Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'OBRA

ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS

TÍTOL

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE TIVENYS

COMARCA	TERME MUNICIPAL
BAIX EBRE	**TIVENYS**

CONCA	DATA DE REDACCIÓ
EBRE	**OCTUBRE 2019**

DEPARTAMENT	ÀREA
PLANIFICACIÓ i GESTIÓ	**SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS**

DOCUMENT	VOLUM	CLAU
PROJECTE CONSTRUCTIU	**1 de 1**	**DITIV2_04_18**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA)

1.042.432,06 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex 1. Resum de les característiques principals
- Annex 2. Estudi d'alternatives
- Annex 3. Recopilació i anàlisi de la informació existent
- Annex 4. Dades de partida
- Annex 5. Topografia
- Annex 6. Geotècnia
- Annex 7. Estudi d'inundabilitat
- Annex 8. Camí d'accés
- Annex 9. Dimensionament del procés
- Annex 10. Càlculs hidràulics
- Annex 11. Càlculs estructurals
- Annex 12. Edificació
- Annex 13. Càlculs elèctrics
- Annex 14. Automatització i control
- Annex 15. Escomeses
- Annex 16. Processos constructius
- Annex 17. Pla d'obra
- Annex 18. Especificacions tècniques de materials i equips mecànics
- Annex 19. Pla de control de qualitat
- Annex 20. Estudi de seguretat i salut
- Annex 21. Expropiacions i serveis afectats
- Annex 22. Mesures d'eficiència energètica.
- Annex 23. Document Ambiental
- Annex 24. Afeccions a llera pública, espais d' interès natural i ZMT
- Annex 25. Pla de gestió de residus
- Annex 26. Estudi d'explotació.
- Annex 27. Reportatge fotogràfic
- Annex 28. Justificació de preus
- Annex 29. Pressupost per a coneixement de l'administració.

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- Índex de plànols.
- Plànols.

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments.
- Quadre de preus núm. 1.
- Quadre de preus núm. 2.
- Pressupost parcial.
- Resum del pressupost.
- Pressupost general.

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 1
2. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE 2
3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS 2
4. DADES DE PARTIDA 4
4.1. CABALS 4
4.2. CÀRREGUES CONTAMINANTS 5
4.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT 5
4.3.1. Topografia 5
4.3.2. Geologia i Geotècnia 6
4.3.3. Estudi d'Inundabilitat 7
4.3.4. Accés a l'EDAR 8
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 8
5.1. CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTACIÓ DEPURADORA REMODELADA 8
5.2. FASES CONSTRUCTIVES 9
5.3. LÍNIA PIEZOMÈTRICA 10
6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS 10
6.1. LÍNIA D'AIGUA 10
6.1.1. Recepció i alleugeridor general 10
6.1.2. Pretractament 10
6.1.3. Selector anòxic 11
6.1.4. Tractament biològic 11
6.1.5. Decantador secundari 11
6.1.6. Font de presentació i Obra de sortida 11
6.2. LÍNIA DE FANGS 12
6.2.1. Bombament de purga i recirculació de fangs 12
6.2.2. Espessidor de fangs 12
6.3. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I DE CONTROL 12
6.3.1. Instal·lacions elèctriques 12
6.3.2. Automatització i control 13
6.4. URBANITZACIÓ, SERVEIS AUXILIARS I ACABATS 14
6.4.1. Xarxa de drenatges i pluvials 14
6.4.2. Grup electrogen 14
6.4.3. Edificis 14
6.4.4. Paviments 14
6.4.5. Tancament perimetral 14
7. RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE 15
7.1. BASES DE DISSENY 15
7.2. CONDICIONANTS 15
7.3. UNITATS CONSTRUCTIVES 15
8. ESCOMESES 16
9. AFECCIONS AL SISTEMA DE SANEJAMENT 16
9.1. AFECCIONS A LLERA 16
9.2. AFECCIONS A ZONES PEIN, XN2000 I ENPE 17

9.3. AFECCIONS A ZMT 17

10. ANÀLISI AMBIENTAL 17

10.1. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE 17

10.2. RESUM DEL DOCUMENT AMBIENTAL 17

11. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 17

12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 18

12.1. EXPROPIACIONS 18

12.2. SERVEIS AFECTATS 18

13. ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 18

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE 18

15. TERMINI D'EXECUCIÓ 19

16. REVISIÓ DE PREUS 19

17. SEGURETAT I SALUT 20

18. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 20

19. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA 21

20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 21

1. ANTECEDENTS

El Programa de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes 2005 (PSARU, a partir d'ara) va ésser un instrument de la planificació hidrològica que va desenvolupar el Pla de Sanejament de Catalunya aprovat pel Govern de la Generalitat, en data 7 de novembre de 1995, i que tenia com a objecte la definició de totes les actuacions destinades a la reducció de la contaminació originada per l'ús domèstic de l'aigua, que permetessin l'assoliment dels objectius de qualitat de l'efluent.

El PSARU 2005 s'emmarcava entre la Directiva 91/271/CEE sobre el tractament d'aigües residuals urbanes, i la Directiva 2000/60/CE, per la qual s'establia un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, adreçada a la protecció de les aigües i que pretenia aconseguir abans de l'any 2015 un bon estat de les masses d'aigua superficials, mitjançant el desenvolupament de mesures de protecció, millora i regeneració d'aquestes masses.

En aquest marc, amb data novembre de 2003, l'Agència Catalana de l'Aigua adjudica a la UTE HIDROWATT,S.A.- TAUicesa- CAID,S.L. La Concessió d'Obra Pública per a la redacció del Projecte, Construcció i Explotació, de les instal•lacions de sanejament d'aigües residuals urbanes a la Conca de l'Ebre.

L'objecte i abast d'aquest contracte era reduir la contaminació produïda per l'abocament de les aigües residuals de les petites poblacions de la Conca de l'Ebre que no disposaven encara de sistema de sanejament. En aquest sentit, els nous sistemes a projectar, construir i explotar van quedar fixats en els següents:

Taula 1. Sistemes de sanejament del PSARU de la Conca de l'Ebre

NOM DEL SISTEMA	MUNICIPI	COMARCA
Aldover	Aldover	**El Baix Ebre**
Alfara de Carles	Alfara de Carles	
Benifallet	Benifallet	
Paüls	Paüls	
Tivenys	**Tivenys**	
Bítem	Tortosa	
Camp-redó	Tortosa	
Vinallop	Tortosa	
Xerta	Xerta	
Vilanova de Prades	Vilanova de Prades	La Conca de Barberà
Bellaguarda	Bellaguarda	Les Garrigues
Bovera	Bovera	
La Granadella	La Granadella	
L'Eucaliptus	Amposta	El Montsià
Els Valentins	Ulldecona	
Garcia	Garcia	La Ribera d'Ebre
Ginestar	Ginestar	
La Palma d'Ebre	La Palma d'Ebre	
La Torre de l'Espanyol	La Torre de l'Espanyol	
Miravet	Miravet	
Rasquera	Rasquera	
Vinebre	Vinebre	
Maials	Maials	El Segrià
Corbera d'Ebre	Corbera d'Ebre	La Terra Alta
Prat de Compte	Prat de Compte	
Vilalba dels Arcs	Vilalba dels Arcs	
Bellmunt del Priorat	Bellmunt del Priorat	El Priorat
Cabacés	Cabacés	
Capçanes	Capçanes	
Cornudella de Montsant	Cornudella de Montsant	
El Molar	El Molar	
Els Guiamets	Els Guiamets	
Gratallops	Gratallops	
La Bisbal de Falset	La Bisbal de Falset	
La Figuera	La Figuera	
La Morera de Montsant	La Morera de Montsant	
La Torre de la Fantaubella	La Torre de la Fantaubella	
La Vilella Baixa	La Vilella Baixa	
Margalef	Margalef	
Marçà	Marçà	
Poboleda	Poboleda	
Porrera	Porrera	
Pradell	Pradell	
Torroja del Priorat	Torroja del Priorat	

A mitjans de l'any 2009, es confirma la rescissió del contracte a la UTE concessionària, passant la gestió de les plantes i obres pendents directament a l'Agència Catalana de l'Aigua.

Com s'observa, la planta depuradora de Tivenys es troba englobada en les obres del PSARU de l'Ebre de 2005, però no va ser inaugurada fins a l'any 2017, amb l'objecte de donar tractament a les aigües del municipi de Tivenys. La capacitat de tractament de disseny de la planta es situa en un cabal mig de 150 m^3/d, fet que suposa donar servei a una població equivalent de 1.250 habitants-equivalents. El sistema de tractament actual es basa en un sistema d'eliminació de matèria orgànica mitjançant biomassa fixe a través de dos filtres percoladors.

Un cop inaugurada, la planta va estar en servei únicament durant tres (3) mesos, durant els quals, l'empresa explotadora (FCC-Aqualia) va notificar la manca reiterada de compliment dels límits d'abocament degut principalment a:

- Existència d'un by-pass d'aigua d'entrada directament a la sortida sense tractament.
- Inexistència de tiro natural d'aire als filtres percoladors per a l'oxidació de la DBO_5.
- Inoperativitat de la ventilació forçada ubicada a la part superior del filtre.
- Infradimensionament dels filtres percoladors existents.
- El tamisat treballa amb inundació, impedint que funcioni segons el grau d'embrutiment real del mateix.
- El decantador lamel·lar presenta lamel·les caigudes i trencades, així com el deflector de l'aigua d'entrada que està deformat.
- La ubicació dels filtres percoladors encastats a sobre dels decantadors, fa que les bombes de recirculació d'aigua dels mateixos i la bomba de purga dels fangs decantats sigui de difícil accés, quedant en espais confinats.
- La disposició anterior, també impedeix la inspecció visual del decantador i de l'aigua de sortida.
- L'espessidor funciona de tal manera que l'arqueta de sortida del clarificat s'hi acumula fang superant-se la capacitat de la mateixa.
- Mancança d'instal·lacions sanitàries i sala de control.

Detectades les mancances tant a nivell dimensional com operacional, atenent a les quals, no es pot assegurar el correcte funcionament i rendiment de la planta depuradora que permeti assolir els límits legals establerts per la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament d'aigües residuals urbanes, tant la Agència Catalana de l'Aigua com el Consell Comarcal del Baix Ebre, en el seu paper d'Administració actuant, resolen adjudicar amb data Març de 2019 a l'empresa AUDINGINTRAESA, S.A. la redacció del *Projecte Constructiu de Remodelació de l'EDAR Actual de Tivenys.*

Prèviament a l'inici de redacció del Projecte, el Consell Comarcal, per mitjà dels explotadors, encarrega a l'empresa PESA MEDIOAMBIENTE SAU un *Estudi d'Alternatives sobre el tractament d'aigües residuals de Tivenys* amb data febrer de 2018. En aquest Estudi es considera que qualsevol alternativa a proposar que pugui donar garanties sobre l'eficiència del procés passa per desmantellar els actuals filtres percoladors i instal·lar-ne uns nous o implantar un sistemes de tractament alternatiu com el de fangs activats. Finalment, l'Estudi conclou que l'opció econòmicament més favorable és la implantació d'una solució mitjançant uns filtres percoladors nous amb aprofitament dels decantadors secundaris existents, davant la implantació d'un sistema de fangs activats amb reactor- decantador concèntrics, atès a què si bé els costos d'explotació són semblants, la inversió requerida resulta ésser inferior.

En base a l'exposat anteriorment, s'observa com l'estudi d'alternatives de PESA MEDIOAMBIENTE, SAU, considera l'aprofitament dels decantadors secundaris existents sense aprofundir i analitzar el seu disseny. Per aquest motiu, previ a la redacció del present projecte constructiu es decideix realitzar un *Anàlisi del Decantadors Secundaris existents* (adjunt a l'Annex 2 del present projecte), que ha permès verificar que realment el sistema de decantació dels fangs secundaris, en l'alternativa d'implantar uns nous filtres percoladors, no podran ser aprofitats per no assegurar la bona separació de la fracció sòlid-líquid.

2. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

És objecte del projecte la definició i valoració de les obres necessàries de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys amb la finalitat d'assolir els següents objectius:

- Actualitzar tecnològicament la planta per a garantir una aigua tractada de qualitat d'acord als requeriments legals establerts per la Directiva 91/271/CEE i els criteris de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.
- Modificar la tecnologia de tractament biològic de la planta per tal de garantir l'eficiència del procés de degradació i eliminació de la matèria orgànica.

3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

El sistema de sanejament de Tivenys està format per 0,83 km de col·lectors en alta i dues estacions de bombament. Les aigües procedents de la vessant nord-oest del municipi són recollides en una primera estació d'elevació ubicada al costat del Canal de l'Esquerra de l'Ebre a l'alçada del Pont del Parc, que impulsa les aigües mitjançant un col·lector de PEAD de DN 90 mm fins a un pou de trencament de càrrega, que es troba connectat a un col·lector de 315 mm de diàmetre que transcorre per gravetat fins a una segona estació de bombament que impulsa les aigües fins a la planta depuradora. Aquesta EB nº2 es troba situada a la zona sud del municipi a del prop del Pont de Tanaro. El col·lector d'impulsió, de 90 mm de diàmetre exterior i PEAD, segueix la traça del camí del Perelló fins a arribar a la parcel·la on es troba implantada la EDAR.

Ambdós estacions de bombament de la xarxa en alta del sanejament del nucli de Tivenys reben el cabal de dilució per gravetat mitjançant una conducció de polietilè corrugat d'alta densitat de 315 mm de diàmetre nominal. Les aigües que arriben a l'estació es recepcionen en un dipòsit enterrat de PRFV de 1,2 m de diàmetre on hi ha instal•lada una reixa de gruixuts de cistella extraïble, de 50 mm de llum de pas, que permet separar els sòlids més grollers i protegir el bombament de capçalera. En aquest pou existeix també, un sobreeixidor que permet alleugerir els cabals superiors al cabal màxim d'entrada a pretractament.

A continuació les aigües passen a un pou d'idèntiques característiques a l'anterior on hi ha ubicats dos grups de motobombes (una en servei + una de reserva) que eleven les aigües brutes fins a un pou de trencament de càrrega, en el cas de la EB nº1 i al pou d'entrada a l'EDAR en el cas de la EB nº2. Aquestes bombes centrífugues submergides disposen d'un variador de freqüència que controla i/o limita el cabal de bombament.

L'aigua bombada arriba a l'EDAR i és recepcionada en un pou de trencament de càrrega amb sobreeixidor. D'aquesta obra d'entrada, l'aigua es fa passar cap a un canal tancat on es troba instal•lat un tamís automàtic amb compactació de residus que assegura la separació dels sòlids de mida igual o superior a 2 mm. Els sòlids separats i compactats són abocats a un contenidor de 300 l de capacitat. Entre l'obra d'entrada i el tamís de fins es troben instal·lats una vàlvula de seccionament i un mesurador de cabal amb la finalitat de regular el cabal de tractament de la planta depuradora.

Fotografia 1. Pou d'entrada, mesurador de cabal i tamisat de fins

Per tal de reduir l'entrada, al procés biològic, de greixos i sòlids en suspensió, la planta disposa d'un decantador estàtic lamel•lar prefabricat, que consisteix en un dipòsit amb tres zones diferenciades: una per a la retenció dels greixos, una altra equipada amb lamel•les per facilitar la precipitació dels sòlids en suspensió i una última tronco-cònica per concentrar els fangs.

El dipòsit és tancat i la retirada de greixos s'efectua manualment o amb camió cisterna i són gestionats exteriorment.

Fotografia 2. Decantador lamel·lar

En aquest tanc es recepcionen també, els drenatges de l'espessidor i es recirculen els fangs biològics procedents del decantador secundari . Per a l'extracció de la barreja de fangs primaris i secundaris hi ha instal•lada una bomba submergida amb variador de freqüència que els impulsa fins a l'espessidor.

Per a la regulació del cabal d'entrada al procés biològic, el tanc decantador disposa d'un sobreeixidor que connecta amb la línia de by-pass de la planta, i un cabalímetre electromagnètic que mesura el cabal enviat al tractament biològic.

El tractament biològic de la planta depuradora de Tivenys és de tipus biofilm sobre suport fix airejat tipus filtre percolador consistent en un sistema de depuració biològica en el que l'oxidació es produeix fent circular, a través d'un medi porós, aire i aigua residual. La circulació de l'aire es realitza de manera forçada mitjançant uns ventiladors.

Fotografia 3. Filtres percoladors (dues línies de tractament) amb decantadors secundaris a sota

El filtre està dividit en dues etapes. L'efluent s'eleva amb dues bombes de recirculació, una per etapa, teòricament assegurant un cabal adequat de reg o percolació independent del cabal d'entrada. L'aigua impulsada es reparteix per sobre de la capa filtrant, a base d'un reblert plàstic format per petites boles de gran superfície específica, per mitjà de ruixadors i és recollida a la part inferior del dipòsit per passar seguidament al decantador secundari.

El sistema utilitzat està constituït per un dipòsit de PRFV de 4 metres de diàmetre, suportat pel decantador secundari, estant tot el conjunt totalment cobert.

La separació de la fracció de biofilm despresa amb l'aigua tractada pel filtre es realitza per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida al fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior, en un decantador amb forma troncocònica i de PRFV, ubicat a la part inferior del filtre percolador.

Per aconseguir aquesta decantació, l'aigua bruta procedent del reactor s'introdueix al decantador per una reixa de fons de l'arqueta de recepció de l'efluent tractat de segona etapa. L'aigua clarificada es recull en un canal perimetral on hi ha instal•lat un sobreeixidor trapezoïdal i d'allí les aigües flueixen fins a l'obra de sortida.

Per a l'extracció dels fangs dipositats al fons del tanc, existeix una bomba centrífuga submergida instal•lada al fons del decantador. Aquesta bomba recircula els fangs al decantador primari on, després de tornar a decantar, els extreu una segona bomba cap a l'espessidor. El cabal de fangs purgat a espessidor es controla mitjançant un mesurador de cabal de DN 50 mm.

L'aigua clarificada procedent de la decantació secundària arriba a un pou de sortida de PRFV amb un sobreeixidor circular metàl•lic que actua de font de presentació. Prèviament es mesura el cabal tractat mitjançant un cabalímetre electromagnètic.

Fotografia 4. Pou de sortida de l'efluent

L'efluent és abocat al barranc de la Valljardina.

Pel que fa a la línia de fangs, l'espessiment dels llots primaris i secundaris es realitza per gravetat a través d'un dipòsit de PRFV de fons cònic semienterrat que actua d'espessidor. Els sobrenadants de l'espessiment són recollits en una arqueta metàl•lica adossada al dipòsit de polièster i són enviats al decantador lamel•lar.

La purga de fang espessit es duu a terme mitjançant l'aspiració amb un camió cuba, per al seu tractament posterior en un altra EDAR.

Fotografia 5. Espessidor de fang (tanc de PRFV)

Com a servei auxiliar, la planta disposa d'una xarxa d'aigua de serveis a partir d'aigua tractada que és captada directament de l'obra de sortida. Aquesta aigua es desinfectada amb la dosificació de hipoclorit sòdic i es distribueix com aigua de serveis a través d'un grup de pressió ubicat en una arqueta prefabricada de PRFV enterrada.

Finalment destacar que, l'EDAR de Tivenys va estar en servei únicament durant 3 mesos degut a la baixa rendibilitat de les instal·lacions descrites ja que provocava l'incompliment de l'abocament a medi, establert per la Directiva 91/271/CEE. Aquest fet suposa una greu problemàtica d'insalubritat, atès que aquest efluent discorre pel curs del barranc de la Valljardina, dins del qual existeixen diferents pous de captació d'aigua. Això, comporta que actualment les instal·lacions no estiguin operatives i es transporti mitjançant camió cisterna, diàriament l'aigua influent del municipi que entra a l'EDAR a l'estació de bombament EB1E del sistema de sanejament Tortosa-Roquetes, per al seu posterior tractament.

Atenent a aquesta problemàtica, es decideix, per evitar la afecció als pous de captació existents, modificar el punt de descàrrega de l'EDAR al riu Ebre mitjançant la construcció d'una nova estació de bombament, ubicada en el recinte tancat de l'EDAR actual, que impulsarà les aigües a través d'una conducció de PEAD de DN 140 mm que va des de l'EDAR fins a una arqueta de trencament de càrrega ubicada al costat de l'actual estació de bombament EB2 situada al marge dret del barranc de la Valljardina i des d'on per gravetat s'abocarà l'efluent tractat al riu Ebre.

Actualment s'està portant a terme l'execució del col·lector efluent nou, la remodelació de l'estació de bombament nº2 i l'estació de bombament de l'efluent de la pròpia EDAR, i la col·locació del col·lector d'impulsió fins l'arqueta de trencament de càrrega amb una arqueta de ventosa al punt alt del traçat, i el tram de col·lector per gravetat fins al punt d'abocament.

4. DADES DE PARTIDA

4.1. CABALS

El sistema de sanejament del municipi de Tivenys consta d'un conjunt de col·lectors de gravetat i d'impulsió que permeten que les aigües residuals de la població arribin a l'estació depuradora, la qual va ser dissenyada per al tractament de 150 m^3/d.

El factor punta de cabal per al dimensionament del procés biològic de la EDAR es va establir en 3 vegades el cabal mig, mentre que el factor de cabal màxim o cabal a pretractament, es va fixar en 5 vegades el cabal mig. A la següent taula es resumeixen les dades de cabal bàsiques de l'EDAR. Tot i què a l'actualitat no s'està tractant l'influent a la planta depuradora, l'empresa explotadora realitza campanyes d'aforament i anàlisi de les aigües rebudes.

Taula 2. Cabals actuals i de disseny de l'EDAR de Tivenys

CABALS		ACTUAL	DISSENY
Cabal mig diari (Q_d)	m^3/d	73	150
Cabal mig horari (Q_m)	m^3/h	3,04	6,25
Cabal dilució col·lectors (Q_c=7,5 *Q_m)	m^3/h	22,80	46,88
Cabal màxim admissible pretractament ($Q_{màx}$= 5*Q_m)	m^3/h	15,21	31,25
Cabal punta admissible al biològic (Q_{punta}= 3*Q_m)	m^3/h	9,13	18,75

4.2. CÀRREGUES CONTAMINANTS

A l'actualitat, les aigües que arriben a l'EDAR de Tivenys són analitzades per l'empresa explotadora i enviades a l'EDAR de Tortosa-Roquetes on reben tractament. Per a la determinació i verificació de les càrregues contaminants de disseny, s'analitzen les dades de les analítiques facilitades per l'empresa explotadora i les considerades al Projecte Constructiu.

Taula 3. Càrregues contaminants de l'influent

CONCENTRACIÓ		ACTUAL	DISSENY
DBO_5	mg/l	429	500
DQO	mg/l	756	-
MES	mg/l	219	340
NT	mg/l	-	80

D'acord amb la selecció d'un sistema de tractament biològic amb eliminació de fracció orgànica carbonosa, els resultats a obtenir segons el que dicta la Directiva 91/271/CEE de 21 de maig de 1991, sobre el tractament d'aigües residuals urbanes són:

Taula 4. Càrregues contaminants de sortida de planta segons la Directiva 91/271/CEE

CONCENTRACIÓ		
DQO	mg/l	125
DBO_5	mg/l	25
SS	mg/l	35

Amb l'assoliment d'aquests límits contaminants, es compleix igualment el que s'estableix a la Directiva Marc de l'Aigua (Directiva 2000/60/CE del 23 d'octubre), on s'indica que els Estats Membres han de vetllar per l'establiment i/o aplicació de la Directiva 91/271/CEE sobre el tractament d'aigües residuals.

4.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Tivenys és un municipi de la comarca del Baix Ebre situat al marge esquerre del riu Ebre, al sector nord de la comarca, entre la serra de Cardó i el riu Ebre.

La planta depuradora actual de Tivenys (Tarragona) va entrar en funcionament l'any 2017 i només va romandre activa durant tres mesos abans d'iniciar el transport i tractament de l'aigua residual a l'EDAR de Tortosa-Roquetes degut a la ineficiència del sistema de depuració.

En aquest sentit les obres de remodelació projectades estaran compreses, de forma íntegre, dins de la parcel·la, propietat de l'Agència Catalana de l'Aigua, on es troba l'EDAR actual. Cal, però, esmentar que atenent als condicionants que presenta la planta depuradora, degut a la inundabilitat de la parcel·la, que impliquen actuacions complementàries a la construcció de les noves unitats constructives de tractament, es modificarà el recinte tancat actual de la EDAR.

Figura 6. EDAR actual

4.3.1. Topografia

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització del topogràfic, s'han materialitzat de forma permanent, quatre bases de replanteig mitjançant claus d'acer tipus spit. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten *l'Annex 5. Topografia*.

Aparells empleats:

- GPS Leica GS16 GNSS SmartAntenna
- Estació robotitzada TRIMBLE 5603DRSTD

El procés de càlcul consisteix en primer lloc, en enllaçar les nostres bases amb el sistema oficial de coordenades ETRS89/00 – Projecció UTM Fus 31. Per poder fer aquest enllaç s'apliquen els paràmetres que facilita l'ICC a partir de la seva xarxa GPS de bases referència (RTK).

En segon lloc, es realitza una presa de les coordenades amb GPS i estació robotitzada, un cop queden definides les coordenades de les bases, es calculen els punts que conformen l'aixecament. Aquest procés es realitza mitjançant aplicacions informàtiques apropiades per a aquesta tasca.

Les coordenades de les bases establertes per realitzar aquest estudi han estat les següents (veure annex 5):

Taula 5. Identificació de bases topogràfiques.

IDENTIFICACIÓ	X	Y	Z
V-1	290999.922	4530873.883	17.377
V-2	290998.217	4530831.310	17.124
V-3	290989.451	4530818.971	16.984
V-4	290940.032	4530867.357	18.348

4.3.2. Geologia i Geotècnia

Geologia general

La zona del projecte es troba dins de la vall fluvial del riu Ebre, en el seu tram inferior, que forma part de la fosa del baix Ebre, integrada dins del conjunt de foses neògenes mediterrànies.

Els materials que formen el substrat corresponen a les Graves d'Aldover que constitueixen majoritàriament l'escarpament del vall fluvial de l'actual riu Ebre.

En sentit tectònic, la Conca de l'Ebre correspon fonamentalment a la conca d'avantpaís de la Serralada Pirinenca. En superfície els seus límits estan marcats per aquesta mateixa cadena, la Serralada Ibèrica i la Serralada Costanera Catalana, i en subsòl la seva extensió és major, ja que està recoberta parcialment pel Pirineus i la seva prolongació occidental, la Serralada Cantàbrica i per part de la Serralada Ibèrica.

D'aquests orògens, són els Pirineus els quals han exercit una major influència en la gènesi i evolució de la conca d'avantpaís.

L'estudi de superfície de la Conca de l'Ebre mostra una estructura geològica molt senzilla, amb capes subhoritzontals o amb cabussaments molt suaus en la major part de la conca. La cartografia de detall posa de manifest l'existència d'estructures que, si bé no es tracta de deformacions de gran intensitat, sí presenten certa continuïtat lateral que reflecteix la presència de direccions paral·leles a les estructures ibèriques al llarg de pràcticament la totalitat de la conca, així com unes altres d'orientació NNE a NE, més difícils de detectar.

La població de Tivenys se situa a sobre de les terrasses del riu Ebre. Les terrasses fluvials son restes de les antigues planes d'inundació del riu Ebre en constant evolució on s'han acumulat sediments. Normalment formen superfícies planes o lleugerament inclinades quedant limitades per una bora escarpada (Barranc de la Valljardina) de pocs metres d'alçada.

Sísmica

Segons el mapa de zonificació sísmica, i la Norma de Construcció Sismoresistent actualment en vigor (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre), el nivell d'acceleració sísmica bàsica assignat per al municipi de Tivenys és de 0.04g i el coeficient de contribució K és de 1,0.

Unitats geotècniques

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny, la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi, els resultats dels assaigs de laboratori i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat **dues unitats** des del punt de vista geotècnic.

- **Unitat H: Reblert antròpic.** Aquesta unitat està formada per la terra vegetal de la zona agrícola d'oliveres. Es tracta de llims sorrencs de color marró, barrejats amb restes d'arrels i graves. Tan sols representen els 30 o 35 cm superiors del perfil estratigràfic.
- **Unitat A: Quaternari al·luvio col·luvial.** Aquesta unitat està formada per nues graves heteromètriques i subarrodonides amb una matriu sorrenca de color marró. Poden tenir una gruix superior als 5,5 metres.

Els paràmetres geotècnics representatius de cada unitat i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs, s'exposen a continuació:

Taula 6. Paràmetres geotècnics de les unitats detectades.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS				
UNITAT	Densitat γ kg/m^3	Cohesió C' MN/m^2	Angle de fregament Φ' º	Mòdul de Elasticitat E' MN/m^2
H	1.850	0,05	27	15
A	1.950	0,0	38	100

Agressivitat

Un cop analitzats els valors obtinguts es conclou que els materials presents a la zona de projecte no presenten agressivitat cap al formigó.

Nivell freàtic

Durant l'excavació dels 3 sondejos de la campanya antecedent (març de 2005) no es va trobar el nivell freàtic en cap d'ells.

A la informació de pous de la zona es situa el nivell freàtic a uns 17 metres de fondària (+3 msnm).

Es considera amb la informació consultada que el nivell freàtic no tindrà cap interacció amb les estructures projectades.

Excavabilitat

Es considera que els materials es podran excavar amb maquinaria ordinària de moviment de terres sense haver de recorre a l'ús del martell pneumàtic. Tan sols l'aparició de blocs de diàmetre superiors requerirà de més perícia del maquinista per a la seva retirada.

Amb totes aquestes dades es fa una classificació de la excavabilitat de les diferents unitats.

Taula 7. Valoració del grau d'excavabilitat associat a cada una de les unitats de materials.

UNITAT	MATERIAL	EXCAVABILITAT
H	*Sol vegetal*	*Fàcil*
A	*Graves*	*Fàcil a mitjana (en funció de la profunditat)*

Amb aquesta classificació es conclou que les unitat R i Q es podran excavar amb medis mecànics de baixa i mitjana potencia.

Estabilitat de talussos

Les excavacions dels desmunts seran bàsicament de tipus temporal per tal de poder executar les instal·lacions soterrades.

S'han analitzat diferents hipòtesi per a un talús d'alçada màxima de 5 metres, amb pendents del 1H:2V (63º) i factors de seguretat de 1,1 per a una situació temporal.

Els talussos d'excavació s'executaran amb pendents del 1H:2V. A partir dels 3 metres de profunditat d'excavació els talussos s'hauran de dividir amb un berma intermèdia de 1 m d'amplada com a mínim.

Estructures

Les cimentacions de les estructures del projecte seran de tipus superficial i es realitzaran a la uniat geotècnica A, mentre que la unitat H serà sanejada i retirada.

Taula 8. paràmetres de càlcul per a les cimentacions de les estructures

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE *Kg/cm^2*
A	2,0

4.3.3. Estudi d'Inundabilitat

En data de febrer de 2019 l'empresa 4Datum elabora, per encàrrec del Consell Comarcal del Baix Ebre, l'*"Estudio hidráulico y càlculo de áreas de inundación en un tramo del barranco de Valljardina (termino municipal de Tivenys)"*. L'objectiu d'aquest estudi va ser l'avaluació de les àrees d'inundació generades per les avingudes de l'esmentat torrent, al seu pas per la depuradora de Tivenys.

Un cop verificat que la parcel·la on actualment s'ubica l'EDAR és inundable, s'ha procedit a la realització del corresponent estudi d'inundabilitat, mitjançat la modelització i anàlisi de diferents escenaris futurs, encaminats a resoldre la problemàtica detectada.

Taula 9. Escenaris estudiats en relació a la inundabilitat de la parcel·la.

	Descripció
ESCENARI 0	Estat Actual. Topografia actual sense modificar
ESCENARI 1	Topografia modificada (Eixamplament de llera i eliminació mota terres)
ESCENARI 2	Mur perimetral en parcel·la EDAR. Topografia sense modificar
ESCENARI 3	Mur perimetral en parcel·la EDAR. Topografia modificada. (Eixamplament de llera i eliminació mota terres)

A l'Annex 7.- *Estudi d'Inundabilitat* es desenvolupen àmpliament cadascun d'aquests escenaris. Com a resultat de l'anàlisi i avaluació de l'Agència Catalana de l'Aigua, s'ha estimat que la solució més adient és la de implementar l'**Escenari 1**, on s'actua eixamplant la llera del barranc de la Valljardina, sense construir cap mur perimetral que impermeabilitzi i envolti la planta.

S'ha plantejat, per tant, una redistribució dels elements de la depuradora en l'àrea on els calats són d'entre 0 i 0,30 m, aixecant la solera de l'edifici de quadres elèctrics.

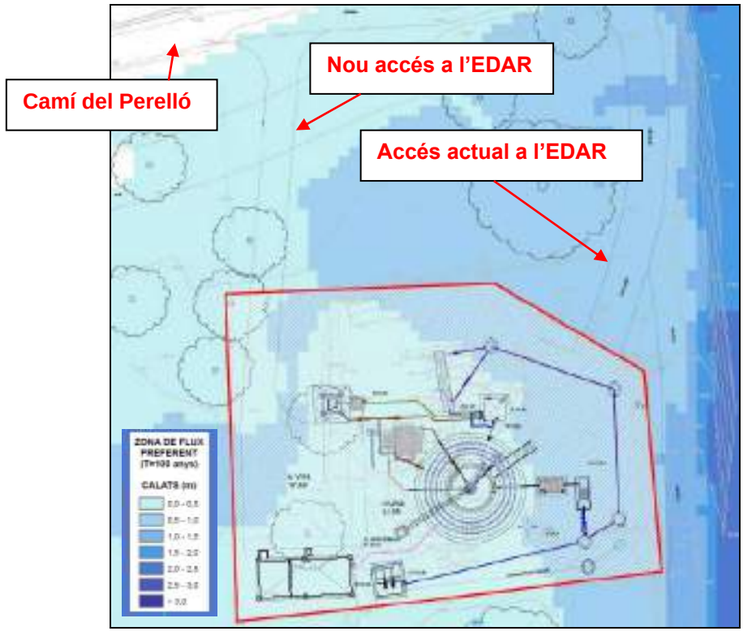
4.3.4. Accés a l'EDAR

L'accés a la plana depuradora es realitza a l'actualitat des de la carretera T-301 a la sortida sud del nucli de Tivenys i just en el trencant per creuar el viaducte sobre el Barranc de la Valljardina. Seguint aquest camí, el Camí del Perelló, s'accedeix a l'EDAR, entrant a la parcel·la de la mateixa per la zona est.

Atenent a les consideracions realitzades tant per l'Agència Catalana de l'Aigua com per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, es decideix traslladar el camí d'accés a l'EDAR, des de el Camí del Perelló, a la zona oest, per trobar-se en una zona amb uns calats d'inundabilitat inferiors.

A la figura següent es mostra, el nou accés a l'EDAR en funció de la zonificació d'inundabilitat prevista a la parcel·la:

Figura 7. Accés actual i futur a l'EDAR



El nou camí d'accés a la parcel·la tindrà una amplada de 3,0 m, una plataforma d'arribada que permeti el gir dels camions de fangs i una secció de 5 cm de mescla bituminosa tipus AC16 sobre 25 cm de tot-ú i sobre 45 cm de sòl seleccionat tipus 2 com a esplanada.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1. CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTACIÓ DEPURADORA REMODELADA

La problemàtica principal que presenta l'actual planta depuradora de Tivenys, és clarament la ineficiència de la tipologia del procés de depuració existent, degut principalment a una sèrie de deficiències tant de disseny com constructives. En aquest sentit es decideix realitzar una remodelació completa de les instal·lacions mantenint únicament com a elements aprofitables el pou d'entrada, el mesurador de cabal influent i el desbast de fins.

Com s'ha esmentat amb anterioritat, l'EDAR de Tivenys va entrar en servei al 2017, tot i què només va funcionar durant tres mesos, es comprova que el cabal de disseny de les instal·lacions construïdes en aquell moment, representa la realitat del territori del municipi de Tivenys tant pel que fa a població com al cabal influent. En aquest sentit el present projecte constructiu inclou una reforma de l'actual EDAR però sense modificar les bases de disseny (cabals i càrregues) de les instal·lacions actuals.

Atenent, per tant, a què el sistema de tractament biològic actual mitjançant filtres percoladors presenta un rendiment d'eliminació de matèria orgànica inferior a l'esperat i no permet assegurar el compliment de la Directiva 91/271, es preveu la remodelació del tractament biològic en un procés de fangs activats i mescla completa amb una configuració tipus "ou ferrat". En aquest sentit les actuacions principals de què consta la remodelació de l'EDAR de Tivenys són:

- Adaptació hidràulica del pou d'entrada i sistema de pretractament, consistent en elevar les cotes d'entrada i dotar a la planta de by-pass de biològic.
- Incorporació a la planta d'un selector anòxic per a tenir un major control de l'efecte bulking que es pugui produir.
- Modificació del sistema de tractament biològic actual, consistent en la substitució dels filtres percoladors existents per un reactor-decantador concèntrics basants en un sistema de fangs activats per mescla completa.
- Retirada del sistema de decantació actual de PRFV.
- Connexió a l'estació de bombament de sortida d'aigua tractada en construcció.
- Construcció d'un nou edifici de bufadors i quadres elèctrics per sobre de la cota d'inundabilitat de la parcel·la (+0,5 m).
- Incorporació d'un nou sistema d'espessiment de fangs cobert per evitar l'emanació de males olors.

En aquest sentit, un cop realitzada la remodelació de la planta depuradora, aquesta constarà de les següents unitats de procés:

- Pou d'entrada i alleugeridor general (existent)
- Desbast de fins (existent)
- Reactor biològic (mescla completa; nou)
- Decantador secundari convencional (concèntric amb el reactor; nou)
- Mesura de cabal (nou)
- Obra de sortida d'aigua tractada i font de presentació (nou)
- Estació de bombament de l'efluent (inclòs al Projecte Constructiu del nou col·lector efluent)
- Recirculació externa de fangs (nou)
- Purga de fangs en excés (nou)
- Eliminació de surants (nou)
- Espessiment de fangs secundaris (nou)

La planta disposarà d'equips redundants a tots els equipaments electromecànics per garantir el funcionament en qualsevol situació. La concepció de l'estació depuradora s'ha dissenyat atenent una seqüència lògica del procés, les característiques topogràfiques i geotècniques del terreny, la inundabilitat de la parcel·la i l'obtenció d'una fàcil i eficaç explotació, amb despeses de manteniment i energètiques reduïdes. S'ha tingut en compte, a més el fàcil accés a tots els aparells i l'harmonia amb l'entorn.

5.2. FASES CONSTRUCTIVES

Les obres a executar s'han dividit en 10 fases constructives, diferenciades en funció de la naturalesa dels treballs que la conformen i de la seva interrelació en el temps, tal i com s'especifica a la planificació d'obra que recull l'annex 17.

Aquestes 10 fases es complementen amb una etapa inicial (0) de treballs previs i una etapa final, després de la última fase constructiva, de proves finals i posada en marxa. La seqüència proposada és la següent:

- Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra
- Fase I: Condicionament previ de la parcel·la, per a la construcció de la nova depuradora.
- Fase II: Construcció del reactor – Decantador concèntric.
- Fase III: Construcció de l'arqueta de recirculació i purga de fangs i surants.
- Fase IV: Construcció de l'arqueta de mesurador de cabal de sortida i font de presentació.
- Fase V: Execució de la Fonamentació del Pretractament i construcció del selector anòxic
- Fase VI: Construcció de l'edifici de bufadors i quadres elèctrics
- Fase VII: Execució de l'espessidor i arqueta de drenatges
- Fase VIII: Execució de la xarxa de canonades
- Fase IX: Instal·lacions elèctriques, d'automatització i control

- Fase X: Urbanització, camí d'accés i acabats
- Etapa final de proves i posada en funcionament de les instal·lacions.

5.3. LÍNIA PIEZOMÈTRICA

Els nivells líquids de la línia piezomètrica de l'EDAR venen determinats per la cota d'entrada a l'estació de bombament de l'efluent de sortida que impulsa les aigües fins al riu Ebre. El cabal considerat per al seu càlcul és el de disseny de la planta, atenent a què es tracta del cabal màxim i més desfavorable hidràulicament.

Les aigües arriben a l'EDAR impulsades i trenquen càrrega en el pou d'entrada. En aquest sentit s'ha realitzat un encaix hidràulic de la resta del perfil de la depuradora per a permetre el seu funcionament per gravetat en les diferents unitats de procés.

Atenent a què la nova EDAR estarà emmarcada en un terraplenat (+17,55) per evitar l'endegament de les instal·lacions i al fet que la nova estació de bombament de sortida es troba en construcció a data de redacció del present projecte, el que fixarà la cota d'entrada a l'EB, es fa necessari elevar el pretractament existent uns 90 cm per tal d'aconseguir d'una banda que no es produeixi el by-pass innecessari de les aigües i de l'altra que el col·lector d'entrada no es trobi en càrrega.

A l'annex 10. *Càlculs hidràulics* es presenten els càlculs realitzats i els valors obtinguts per la línia piezomètrica, recollint-se a continuació les cotes més significatives:

Taula 10. Cotes línia piezomètrica EDAR

	Cota
	m
Rasant del col·lector d'arribada al pou d'entrada	19,18
Cota de l'alleugeridor general de planta	18,65
Nivell líquid màxim al pou d'entrada	18,62
Nivell líquid màxim aigües amunt del tamís de desbast	18,28
Cota del by-pass del tractament biològic	18,30
Nivell líquid al selector anòxic	17,99
Nivell líquid màxim al reactor biològic	17,93
Nivell l del vessador de sortida del reactor biològic	17,90
Nivell líquid màxim al decantador secundari	17,62
Nivell líquid a l'arqueta d'aigua tractada	17,07
Nivell líquid a la sortida de la font de presentació	16,71
Nivell líquid al pou de sortida de planta	16,66
Rasant del col·lector d'entrada a l'EB de l'efluent	16,40

6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

6.1. LÍNIA D'AIGUA

6.1.1. Recepció i alleugeridor general

Les aigües negres procedents del municipi de Tivenys arriben impulsades a la planta depuradora procedents de l'estació d'elevació EB2. Un cop a l'EDAR són recepcionades en un pou d'entrada de PRFV existent on trenquen càrrega.

En aquest pou hi ha instal·lat un col·lector de 80 mm de diàmetre nominal i acer inoxidable que actua com a alleugeridor general de planta, enviant a l'estació de bombament de sortida i conseqüentment a llera el cabal d'entrada en cas de fallada del sistema de desbast.

6.1.2. Pretractament

El pretractament serà la unitat de procés encarregada de separar aquells residus més grollers a través d'un conjunt de processos físics. Prèvia mesura de cabal del cabal d'entrada a l'EDAR les aigües passen a través d'un desbast de fins de canal, on es separaran els sòlids de mida superior a 2 mm. Els residus generats i transportats a través d'un cargol-transportador conjunt amb el tamís s'acumularan en un contenidor.

Es mantindrà el tamís actual. Es tracta d'un tamís de canal d'acer inoxidable i que consta de tres parts diferenciades: una inferior amb forma de tambor obert formada per una reixeta filtrant, una segona part consistent en un cargol que es mou amb tot l'eix de la màquina i efectual la neteja dels residus retinguts a la reixeta alhora que els transporta fóra del canal i finalment la part superior on es produeix la compactació del residu. Aquest sistema compacte de tamisat es troba tancat evitant així la emanació de males olors.

Tot i què es mantindrà el sistema de tamisat actual, s'ha previst com a actuació complementària la apertura i connexió mitjançant un col·lector de DN 150 mm d'un by-pass de biològic que permetrà alleugerir el cabal diferència entre el màxim de disseny del pretractament (5 vegades Qmig) i el cabal punta a biològic (Qpunta= 3Qmig)

6.1.3. Selector anòxic

Un cop les aigües han estat desbastades, podran circular cap a un selector anòxic o bé by-passar-lo mitjançant un joc de vàlvules.

El selector anòxic disposarà d'un volum de 9,68 m^3, serà de formigó armat i permetrà retenir l'aigua un temps de 30,98 min a cabal punta.

Atenent a què el nou sistema de tractament de degradació de la matèria orgànica consistirà en un sistema de fangs activats tipus mescla completa, el nou selector anòxic permetrà si es necessari, tenir un bon control del possible efecte bulking que es pugui produir.

La baixa càrrega màssica d'entrada al reactor, pròpia d'aquesta tipologia de procés, pot provocar el proliferament de bactèries filamentoses de creixement lent de la família Nocardia, generant un fang molt fi i poc compacte de difícil decantabilitat que podrà controlar-se en aquest nou dipòsit selector, on s'afavorirà el creixement selectiu d'organismes formadors de flòculs en una primera fase del procés biològic, per tal de garantir un nivell elevat de càrrega màssica a concentracions d'oxigen dissolt controlades. Aquest selector rebrà l'afluent pretractat i la recirculació de fangs. Per evitar la decantabilitat dels sòlids en suspensió presents a l'aigua residual dins del propi selector es preveu la instal·lació d'un agitador que permetrà la homogeneïtzació continua de les aigües.

6.1.4. Tractament biològic

Com a sistema alternatiu al sistema actual de tractament de les aigües mitjançant filtres percolador es dissenya un sistema de fangs activats de mescla completa on l'aigua procedent del desbast passarà o bé a un selector anòxic en cas de tenir problemes de bulking, o bé directament al tanc biològic, on les partícules es dispersaran de manera immediata al volum del mateix. El sistema de mescla completa consisteix en un procés de degradació de la matèria orgànica en el conjunt de tot el reactor biològic.

Al ser necessari implantar un sistema el més compacte possible es planteja una configuració de tractament biològic-decantació secundària tipus "ou ferrat" on l'aigua procedent del reactor vessarà a un canal metàl·lic suportat a la passarel·la, que conduirà l'aigua al decantador secundari.

En el cas de l'EDAR de Tivenys, s'ha adoptat una edat del fang de 14 dies, per al cabal de disseny. Amb aquesta edat del fang s'aconsegueix una estabilització suficient dels fangs biològics, que s'extrauran del sistema com a residu del procés. Això facilitarà la seva manipulació posterior i permetrà economitzar el seu processament.

El volum del nou reactor biològic serà de 254 m^3, 5,6 m de diàmetre interior i 5,00 m d'alçada d'aigua. Treballarà amb una concentració mitja de MLSS de 2.000 mg/l a l'estat actual i 3.000 mg/l a l'estat de disseny.

Com a mecanisme d'aportació d'oxigen es preveuen difusors de disc de bombolla fina, agrupats en una graella extraïble. L'aportació d'aire al tractament biològic es realitzarà per mitjà d'un grup de bufadors de desplaçament positiu amb una configuració de dos en servei i un de reserva. A la canonada d'aire s'instal·larà una vàlvula reguladora i mesurador màssic que permetran un ajust de les aportacions d'aire a la graella de difusors segons les necessitats del moment.

El control de l'aeració al tanc biològic es realitzarà mitjançant una sonda d'oxigen comandada des de l'Scada de la planta.

6.1.5. Decantador secundari

El sistema de decantació de les aigües consistirà en un decantador convencional ubicat concèntricament al mig del reactor biològic. En el nou decantador es realitzarà la separació de la fracció sòlida del licor mescla per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida al fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior.

Per aconseguir aquesta decantació per gravetat de les partícules en suspensió, l'aigua bruta s'introdueix per la columna central del decantador, sortint per unes obertures superiors. Aquesta columna central s'envolta amb un cilindre deflector o campana que s'encarrega, per una banda, de reduir la velocitat d'entrada d'aigua al decantador i, per l'altra de generar un moviment ascendent que afavoreix la floculació i sedimentació del fang. El temps de retenció a cabal punta del decantador projectat és de 4,19 hores.

L'aigua clarificada es recull en un canal perimetral. En aquest canal s'instal·larà un sobreeixidor trapezoïdal amb un deflector per a la retenció dels surants. Aquests es recolliran a través d'un esquímer mòbil (solidari amb el pont) i s'impulsaran a través d'una bomba a una arqueta de surants adossada a la de recirculació i purga de fangs. D'aquí els flotants s'enviaran a l'espessidor de fangs per al seu tractament i posterior eliminació.

D'altra banda, les partícules sedimentades (fangs) dipositades al fons del tanc seran escombrades per unes rasquetes solidàries a un pont giratori, facilitant la seva concentració al centre del decantador a on passaran a l'arqueta de bombament de recirculació i purga.

El decantador secundari projectat serà de 5 m de diàmetre i 4 m de calat vertical i s'executarà in situ.

6.1.6. Font de presentació i Obra de sortida

L'aigua clarificada procedent de la decantació secundària es conduirà a una arqueta de sortida on a continuació, l'aigua fluirà per vessador cap a una rampa metàl·lica que actua de font de presentació. Les aigües són recollides a través d'una conducció en la que hi ha instal·lat un cabalímetre electromagnètic que mesura el cabal tractat a la planta, per ser finalment abocades a l'estació de bombament de l'efluent

que les enviarà fins al riu Ebre. Per facilitar les tasques manteniment del cabalímetre, s'ha previst un by-pass del mateix.

6.2. LÍNIA DE FANGS

6.2.1. Bombament de purga i recirculació de fangs

Els processos biològics de fangs activats demanden, per un costat, el manteniment d'una concentració de biomassa constant al reactor biològic per assegurar el seu rendiment i per un altre l'eliminació d'aquella que excedeix les necessitats del sistema.

A la nova planta es preveu la recollida del fang sedimentat al decantador secundari en una arqueta compartimentada amb cambres independents. A través d'un joc de comportes murals automàtiques s'alimentarà una o l'altra cambra facilitat així les tasques de manteniment, sense afectar al procés, ja que mentre una de les cambres està inoperativa pot utilitzar-se la de reserva.

La recirculació de fangs cap als reactors biològics es realitzarà mitjançant una bomba centrífuga més una de reserva, amb capacitat suficient per a assumir el cabal de tractament de l'escenari actual i futur i regulades mitjançant variadors de freqüència. El factor de recirculació, funcionant les bombes a 50 Hz serà de 1,36 vegades el cabal mig del tractament biològic, per a l'estat de disseny. Els fangs recirculats s'enviaran mitjançant un joc de vàlvules o bé al selector anòxic o bé al reactor biològic.

El fang en excés serà impulsat igualment per dues bombes centrífugues submergibles, amb una configuració d'una en servei i una de reserva cap a l'espessidor de fangs. A l'espessidor de fangs es connectaran tant els fangs purgats com els sòlids surants procedents del decantador, que es recolliran en una arqueta adossada a l'aqueta de recirculació i purga on s'instal·laran 1+1R bombes centrífugues.

En cas necessari, per a l'extracció de les bombes tant de recirculació, com de purga com de surants s'ha previst un braç ploma amb un radi de gir de 270º on es penjarà un polispast elèctric de 500 kg.

6.2.2. Espessidor de fangs

L'espessiment dels fangs biològics es realitzarà a través d'un espessidor circular de PRFV de fons cònic amb estructura de suport en acer al carboni pintat. S'instal·larà un espessidor de 3 m de diàmetre i 29,45 m^3 que permetrà reduir el volum de fangs.

L'entrada de fangs a l'espessidor es realitzarà lateralment i per la part cilíndrica recta, mentre que la purga de fangs es realitzar per la seva part inferior. Per a l'agitació del fang s'instal·larà un rascador central de llots en acer inoxidable. La concentració de fang espessit serà del 3 %.

El sobrenadant de l'espessiment es recollirà en un canal central amb sobreeixidor i es conduirà a la xarxa de drenatges de la planta.

La purga de fang espessit es durà a terme a través d'una vàlvula i ràcord amb sortida lateral a on es connectarà el camió cisterna que aspirarà els fangs i els transportarà fins a l'EDAR que estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua, on es deshidrataran.

L'espessidor estarà cobert per evitar l'emanació de males olors.

6.3. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I DE CONTROL

6.3.1. Instal·lacions elèctriques

La escomesa elèctrica actual subministrada per ENDESA és en baixa tensió amb tensió nominal de 400 V i amb una potencia contractada de 20 kW. Per a poder donar servei als nous equipaments projectats es mantindrà la potència contractada actual i únicament es desplaçaran els quadres de connexió de l'escomesa de la Companyia Subministradora a una zona amb uns calats d'inundabilitat més baixos que a l'actualitat. A partir d'aquestes dades es consideraran les següents característiques de subministrament elèctric als equips.

- Tensió trifàsica: 400/230 V
- Freqüència: 50 Hz
- Règim de neutre: TT

S'ha previst la instal•lació d'un armari prefabricat de formigó de dimensions segons Normes Particulars de la Companyia Subministradora, ubicat a la tanca exterior de la parcel•la, amb accés des de l'exterior, per allotjar la caixa de seccionament (CS), la caixa general de protecció (CGP) i el mòdul de protecció i mesura (TMF10).

La resta dels quadres elèctrics s'ubicaran al nou edifici industrial de bufadors i quadres elèctrics. A la cambra de baixa tensió s'ha previst la instal•lació d'un quadre general de comandament i protecció que alimentarà als serveis auxiliars i el quadre de Centre de Control de Motors. També està previst la instal•lació d'un grup electrogen de 30 kVA en servei d'emergència per alimentar les carregues en cas de fallada de la xarxa elèctrica i SAI.

Per tal de realitzar la commutació s'instal•larà a la cambra per al grup electrogen un armari per la commutació de potencia xarxa-grup, tipus QS amb commutador motoritzat.

Per l'alimentació del quadre de comunicacions i la instrumentació està previst un SAI de 3 kVA.

Altres instal•lacions a realitzar seran les següents:

- Bateria de condensadors per compensació del factor de potencia.

- Execució de rases per a canalitzacions elèctriques i de control.
- Estesa de canalitzacions mitjançant safates, tubs i cablejat dels equips elèctrics i de control.
- Xarxa de terres per el nou edifici i instal•lació de parallamps.
- Llum i força al interior de l'edifici
- Instal•lació d'enllumenat nou a l'exterior a la façana de l'edifici, i bàculs a la resta de la parcel•la de l'EDAR.

6.3.2. Automatització i control

L'EDAR de Tivenys disposa d'equipament de control en les seves instal·lacions, però degut a la obsolescència tecnològica del PLC actual, ubicat dintre del quadre elèctric existent, i que porta molt de temps aturat, es considera afegir un nou PLC, dins d'un armari situat en la nova ubicació projectada per els quadres elèctrics.

El nou PLC haurà de recollir, tant els senyals de l'equipament actualment instal·lat, com els senyals del nou equipament a instal·lar en l'ampliació de l'EDAR. L'estació modular d'entrades i sortides que s'instal·larà, serà un PLC Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb els seus respectius mòduls afegits d'alimentació, el de la CPU i les comunicacions i els d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que permetin la total adquisició dels senyals del nou equipament i de l'existent. També es tindrà en compte el número de racks necessaris a instal·lar, que depèn del número de mòduls necessaris per poder dur a terme l'automatització, ja que l'enllaç dels diferents racks implica haver d'afegir mòduls d'ampliació i cables de connexió.

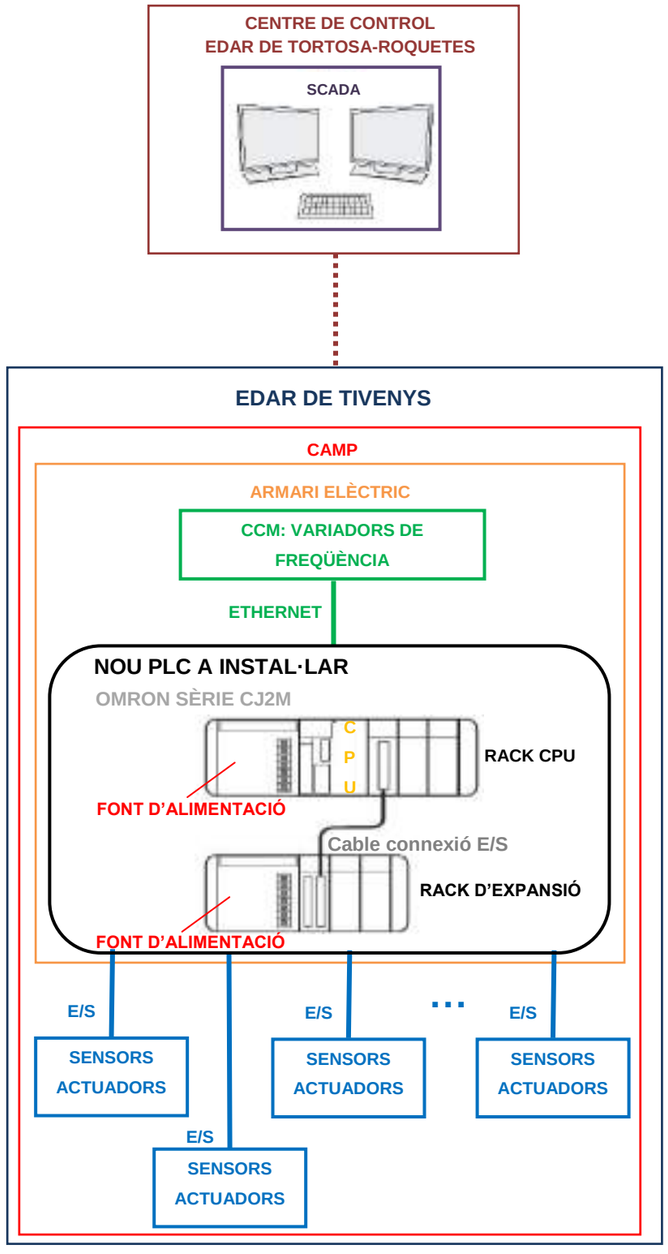
Els senyals dels equips nous i existents arribaran a les diferents targetes d'entrades i sortides per mitjà de nou cablejat, a excepció d'alguns equips, com ara els variadors de freqüència, els quals es comunicaran amb el PLC per mitjà del protocol Ethernet. Per tant, es preveu incorporar un nou switch que reculli el cablejat provinent de l'equipament que es comuniqui per mitjà del protocol Ethernet amb el PLC.

També, s'enllaçarà el PLC de la planta remotament amb l'SCADA central, mitjançant connexió telefònica per via GSM.

La programació del nou PLC es realitzarà afegint tant, l'equipament existent en la planta, com el nou equipament instal·lat en la planta. La programació es realitzarà en base als criteris funcionals del procés de depuració.

L' SCADA, actualment existent a la central, també s'adaptarà als condicionants de l'ampliació, actualitzant els sinòptics per tal de que incloguin els nous equips instal·lats, així com introduint els nous senyals d'estat o alarma, panells de paràmetres, ... que generaran els nous equips.

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control:



6.4. URBANITZACIÓ, SERVEIS AUXILIARS I ACABATS

6.4.1. Xarxa de drenatges i pluvials

L'espessidor de fangs disposarà de dos sortides laterals en alçades diferents i, a la zona cilíndrica recta, per facilitar la purga de les capes intermèdies d'aigua. Aquests drenatges seran recollits en una arqueta adossada a l'espessidor i enviats per gravetat fins al selector anòxic.

Els drenatges que es puguin produir en el moment d'extracció del fang espessit de l'espessidor es recolliran en una poueta ubicada a la llosa de recolzament de l'espessidor i es conduiran a la mateixa arqueta de drenatges.

6.4.2. Grup electrogen

Per mantenir un tractament mínim de les aigües en cas de tall del subministrament elèctric, la planta disposarà d'un electrogen de gasoil amb capacitat per alimentar les unitats de procés de: pretractament i les bombes d'elevació d'aigua clarificada.

6.4.3. Edificis

L'edifici que es construirà a la planta depuradora de Tivenys on s'ubicarà els quadres elèctrics i l'equip d'aireació (bufants) compleix amb aquests condicionants:

1. La funcionalitat del mateix, ja que el seu tipus d'ús ha condicionat les seves dimensions, els tipus de materials a emprar, així com les instal·lacions de les que ha de disposar.

2. S'ha buscat la tipologia d'edifici industrial, fent servir els materials exteriors i acabats per tal que quedin integrats amb l'entorn.

Com a criteris constructius generals cal destacar els següents:

- Economia de mitjans
- Estalvi de recursos i reciclatge
- Manteniment i conservació
- Mínima complexitat constructiva i estructural
- Adaptació al solar i el seu entorn
- Materials contrastats i experimentats de bona durabilitat
- Mínima quantitat de solucions constructives diferenciades

En el present projecte es dissenya un edifici industrial situat al sud de la parcel·la, amb dues sales independents destinades una a la ubicació de l'equip bufant i l'altra als quadres elèctrics. Aquest disposarà d'una fonamentació mitjançant llosa de formigó i pilars de formigó armat amb tancament amb maó d'obra vista amb reixes de lamel•les metàl•liques. Pel que fa a la coberta, aquesta serà una llosa de formigó armat generant una coberta invertida. Les portes d'accés seran d'acer i de fulla batent i el paviment interior serà de formigó remolinat.

6.4.4. Paviments

Actuació al Camí del Perelló:

Actualment aquest camí té una secció de 3 a 5 cm d'aglomerat asfàltic, i una amplada de 2,7 m.

El nou col·lector que condueix les aigües tractades des de l'EDAR fins al punt d'abocament s'executa sota aquest camí. És per això que caldrà condicionar-lo, preveient-se per tant la reposició de la totalitat de l'amplada del camí (2,7 m).

La secció a reposar serà la mateixa que l'existent: 5 cm d'aglomerat asfàltic en calent tipus Ac16 surf B50/70 sobre 25 cm de tot-ú.

Actuació al camí dins la parcel·la:

S'ha definit un nou camí d'accés que permet accedir a l'EDAR des del camí del Perelló per l'oest de la parcel·la, en lloc de per l'est, quedant el camí fora de la taca d'inundació de calats d'entre 0,5 i 1,0 metres.

El nou camí dins la parcel·la tindrà una amplada de 3,0 m, una plataforma d'arribada que permeti el gir del camió dins la parcel·la de l'EDAR i un accés des del camí principal de fora de la parcel·la.

La secció de ferm serà la mateixa que pel camí del Perelló i s'executarà seguint les mateixes indicacions, afegint-hi 45 cm de sòl seleccionat tipus 2 com a esplanada.

6.4.5. Tancament perimetral

El perímetre de la planta estarà delimitat per una tanca perimetral de tipus metàl·lic de 2,05 m d'alçada, amb postes i malla galvanitzada de simple torsió fixada sobre un muret de formigó de 20 cm.

L'accés a la EDAR es realitzarà mitjançant una porta de tipus metàl·lic de doble fulla amb maneta i pany de 3 metres d'amplada total i 2 m d'alçada.

7. RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

7.1. BASES DE DISSENY

A continuació s'indiquen les principals dades de disseny de la planta depuradora de Tivenys remodelada:

Taula 9. Bases de disseny de la remodelació de l'EDAR de Tivenys

			Actual	Disseny
CABAL I POBLACIÓ	Cabal mig diari	m^3/d	73	150
	Coeficient cabal màxim (respecte cabal mig)	-	5	
	Cabal màxim pretractament	m^3/h	15,21	31,25
	Coeficient cabal punta (respecte cabal mig)	-	3	
	Cabal punta tractament biològic	m^3/h	9,13	18,75
	Població equivalent	Hab·eq	522	1.250
CÀRREGA INFLUENT	DBO_5 Influent	mg/l	429	500
	MES Influent	mg/l	219	340
	DQO Influent	mg/l	756	877
	N_t Influent	mg/l	80	80
	P_t Influent	mg/l	12	12
QUALITAT EFLUENT	DBO_5 Efluent	mg/l	25	
	MES Efluent	mg/l	35	
	DQO Efluent	mg/l	125	
TRACTAMENT DE FANG	Espessiment	%	3	

7.2. CONDICIONANTS

Les obres de remodelació de la planta depuradora de Tivenys porta associats uns condicionants específics que interfereixen en la construcció de les diferents unitats de procés:

Taula 10. Condicionants de construcció de l'EDAR de Tvenys

	DADES
Cota d'urbanització	17,40-17,55
Calat màxim a la zona d'implantació de l'edifici industrial	0,35
Cota mitja del terreny natural	17,00
Llera d'abocament efluent	Riu Ebre
Cota de la conducció d'entrada a l'EB de sortida	16,40
Cota de sortida de la impulsió d'aigua tractada	16,25

7.3. UNITATS CONSTRUCTIVES

A mode de resum, es mostra a la taula següent les característiques principals de les unitats constructives que engloben el present projecte:

Taula 11. Característiques de les unitats constructives de l'EDAR de Tivenys

			Actual	Disseny
POU D'ENTRADA	Cabal màxim	m^3/h	150	250
	Dimensions (diàmetre, alçada)	m	0,8; 1,40	0,8;1,40
	Material	--	PRFV	
DESBAST DE FINS	Tipus de reixa	--	Canal automàtic	
	Núm. de reixes	ut	1	1
	Llum de pas	mm	2	2
	Transport i recollida de residus	--	Cargol compactador i contenidor de 3 m^3	

			Actual	Disseny
SELECTOR ANÒXIC	Volum unitari	m^3	9,68	9,68
	Temps de retenció a Q punta	h	1,06	0,52
	Agitació			
	Nº agitadors	ut	1	1
TRACTAMENT BIOLÒGIC	**Reactor**			
	Tipus	--	Reactor –decantador concèntrics	
	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,125	18,75
	Temperatura licor mescla	ºC	12	12
	Càrrega màssica de disseny	kg DBO_5/kg·d	0,1	0,1
	Sòlids en suspensió	kg/m^3	2,00	3,00
	Núm. de reactors	ut	1	1
	Alçada d'aigua	m	5	5
	Radi exterior	m	4,9	4,9
	Radi interior	m	2,80	2,80
	Volum unitari del reactor biològic	m^3	254	254
	Temps de retenció a cabal punta	h	17,16	9,38
	Edat del fang mitja	d	28,10	13,94
	Agitació			
	Núm. agitadors per reactor	ut	1	1
	Tipus	--	Creador de flux	
	Aeració			
	Sistema	--	Bufadors i difusors de disc	
	Núm. bufadors	ut	1+2R	2+1R
	Cabal unitari màxim	Nm^3/h	90	90

			Actual	Disseny
DECANTACIÓ SECUNDÀRIA	**Decantador**			
	Tipus	--	Circular amb pont radial de rasquetes	
	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,13	18,75
	Núm. decantadors	ut	1	1
	Diàmetre	m	5,00	5,00
	Volum unitari	m^3	78,25	78,25
	Sobrenedants a decantació secundària			
	Sistema	--	Skimmer	
	Núm. bombes de sobrenedants	ut	1	1
	Cabal unitari	m^3/h	10	10
BOMBAMENT DE FANGS SECUNDARIS	**Recirculació externa**			
	Núm. bombes	ut	1+1R	1+1R
	Tipus	--	Centrífuga submergida	
	Cabal unitari	m^3/h	4	8,5
	Capacitat recirculació respecte cabal mig	--	1,32	1,36
	Fangs en excés			
	Fang en excés produït	kg/d	18,07	54,67
	Núm. bombes	ut	1+1R	1+1R
	Tipus	--	Centrífuga submergida	
	Cabal unitari	m^3/h	2,50	2,50
ESPESSIMENT DE FANGS	Tipus d'espessidor	--	Gravetat circular PRFV	
	Núm. espessidors	ut	1	1
	Diàmetre adoptat	m	3	3
	Volum unitari	m^3	29,45	29,45
	Alçada recta	m	3,80	3,80
	Concentració fang espessit	%	3,00	3,00
	Temps de retenció	h	235	77,57
	Purga fangs espessits			
	Extracció fangs espessits	--	Camió cisterna	
	Periodicitat màxima de buidat	d	49	16

8. ESCOMESES

El fet que els quadres elèctrics de l'escomesa actual es troben dins de la zona de calats d'inundabilitat superiors a 1 m, fa necessària una modificació de la mateixa per tal de portar-la fins a un nou armari ubicat al límit de la parcel·la amb el camí del Perelló. Un cop executada aquesta modificació de l'escomesa actual es realitzarà el connexionat al quadre de comptadors ubicat a la nova tanca exterior de l'EDAR, amb accés des de l'exterior i a una cota superior al calat d'inundabilitat de 0,5 m màxim.

La potència contractada es mantindrà la mateixa que a l'actualitat i serà de 20 kW.

Pel que fa a l'aigua potable, a data de redacció del present projecte, s'està executant una conducció d'aigua potable que discorrerà paral·lela a la traça del col·lector d'impulsió efluent i arribarà fins a l'EDAR.

9. AFECCIONS AL SISTEMA DE SANEJAMENT

9.1. AFECCIONS A LLERA

L'execució del projecte implica **l'afecció directa de la llera del barranc de la Valljardina**, ja que es contempla la modificació de la llera en un tram d'uns 150 m de longitud en la zona més pròxima a l'EDAR per tal de minimitzar els problemes d'inundació.

Davant d'aquesta afecció, per tal de minimitzar els efectes sobre la llera del torrent de la Valljardina, en l'Annex 23, Document Ambiental, i en l'Annex 24, Afeccions a llera pública, espais d'interès natural i ZMT, es defineixen una sèrie de mesures preventives i correctores.

9.2. AFECCIONS A ZONES PEIN, XN2000 I ENPE

Tenint en compte que els espais naturals protegits identificats al voltant de la zona d'actuació es troben a més de 400 m de distància, es conclou que el Projecte ***no afecta*** a cap espai natural protegit d'interès.

9.3. AFECCIONS A ZMT

El Projecte ***no afecta*** al domini de cap Zona Marítim-Terrestre.

10. ANÀLISI AMBIENTAL

10.1. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la **Llei 21/2013**, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la **Llei 9/2018**, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte constructiu no es troben incloses en cap d'aquests dos Annexes, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **excloses de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental** (ordinària o simplificada).

10.2. RESUM DEL DOCUMENT AMBIENTAL

En l'Annex 23, Document ambiental, s'inclou un estudi en el que, un cop exposats els condicionants ambientals més rellevants de l'àmbit del projecte, s'identifiquen els principals factors potencialment generadors d'impacte ambiental per a les activitats previstes, així com les mesures preventives i correctores per a minimitzar o evitar aquests efectes i una proposta de programa de vigilància ambiental a implementar durant l'execució dels treballs.

Com a resum d'aquest estudi, que determina la compatibilitat ambiental de les obres amb el medi en el qual s'inscriuen, es pot indicar el següent:

- La remodelació de l'EDAR de Tivenys proposada es planteja sobre els terrenys actuals, ampliant-los en una franja d'uns 350 m^2 en un entorn ocupat per un conreu d'oliveres.
- No es preveuen efectes significatius sobre els vectors del medi analitzats (sòls, hidrologia, vegetació, fauna, espais naturals, paisatge, atmosfera, patrimoni cultural, etc).
- No s'ha identificat cap acció del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever.
- Es proposen les mesures preventives, correctores o de protecció ambiental que s'han considerat necessàries per a evitar i/o minimitzar els efectes previstos. Els impactes previsibles derivats de la fase d'execució del projecte sobre els diferents recursos afectables es poden considerar com a compatibles, i en tot cas, com a moderats, ja que la recuperació de les condicions inicials es produirà per si sola un cop finalitzades les actuacions o bé mitjançant l'aplicació de mesures de protecció i correcció tècnicament senzilles.

En canvi, un cop executat el Projecte, es preveu garantir el compliment dels requeriments d'abocaments establerts en la legislació vigent (Directiva 91/271/CEE), el que es considera una millora significativa per a l'entorn i pel conjunt d'ecosistemes relacionats, ja que amb el sistema actual no es pot garantir la qualitat de l'efluent.

Per tant, tenint en compte que els efectes negatius previstos es consideren de poca rellevància i es concentren en la fase d'obres, essent fàcilment evitables amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades, es conclou que **les obres projectades són ambientalment compatibles amb l'entorn en el qual s'inscriuen**.

11. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

En l'Annex 25 s'inclou el Pla de gestió de residus per a l'obra, d'acord amb els continguts que marca el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.*

Així, en l'Annex es desenvolupen els següents aspectes:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.

- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició.

A mode de resum, la quantitat estimada de residus produïts en l'obra és la següent:

Taula 14. Quantitats estimades de residus produïts.

CODI	RESIDU	CLASSI-FICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m^3)	Pes (T)
RCD: Residus de naturalesa pètria				
170101	Formigó	NP	5,13	7,18
170103	Material ceràmic	NP	8,02	7,22
170802	Materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en els codis 170904, 170902 i 170903)	NP	1,91	0,77
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	NP	0,15	0,06
RCD Residus de naturalesa no pètria				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	2,34	0,16
170201	Fusta	NP	2,85	0,71
170203	Plàstic	NP	2,04	0,31
170407	Metalls mesclats	NP	0,35	0,13
RCD Residus potencialment perillosos i altres				
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	0,43	0,02
		TOTAL RESIDUS	**23,24**	**16,57**

Font: Elaboració pròpia.

D'acord amb l'estimació realitzada, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu ascendeix a MIL SIS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS (1.683,82 €).

12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

12.1. EXPROPIACIONS

Les obres previstes en el present projecte han estat projectades per minimitzar la seva afectació sobre el territori tant en el moment de la seva execució.

A l'*Annex 21. Expropiacions i Serveis Afectats* queden recollides les afeccions que es deriven de la implantació de les noves estructures de l'EDAR. Tot i què es obres de remodelació de la planta depuradora de Tivenys es troben emplaçades dins dels límits de la parcel·la de l'actual EDAR segons la informació disponible a la seu cadastral oficial, existeix una discrepància entre aquesta informació oficial i l'acta d'expropiació que disposa el propietari de la finca. Per aquest fet la Unitat Tècnica Patrimonial de l'ACA trametrà al Cadastre la regularització de les finques segons el plànol adjunt al propi annex.

L'Agència Catalana de l'Aigua i el Consell Comarcal del Baix Ebre, com a Administració actual, decideixen tramitar un nou expedient expropiatori consistent en 630,35 m^2, situats a l'oest de la parcel·la i fins als límits del Camí del Perelló.

A partir dels barems de l'Agència Catalana de l'Aigua en matèria d'expropiacions i indemnitzacions i aplicant els preus de referència a les esmentades ocupacions, el cost total per a la compensació de la parcel•la afectada és de 630,35 € (SIS -CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS).

12.2. SERVEIS AFECTATS

La implantació de la EDAR en els límits de la parcel·la actual implicarà que, no s'afectarà cap servei existent que no sigui intern a la planta.

13. ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

Aquest projecte compleix amb el Decret 135/1995 de desplegament de la llei 20/1991 de la promoció d'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la Memòria

Annex 1. Resum de les característiques principals.

Annex 2. Estudi d'alternatives

Annex 3. Recopilació i anàlisi de la informació existent.

Annex 4. Dades de partida.

Annex 5. Topografia.

Annex 6. Geotècnia.

Annex 7. Estudi d'inundabilitat.

Annex 8. Camí d'accés

Annex 9. Dimensionament del procés

Annex 10. Càlculs hidràulics.

Annex 11. Càlculs estructurals.

Annex 12. Edificació.

Annex 13. Càlculs elèctrics.

Annex 14. Automatització i control.

Annex 15. Escomeses.

Annex 16. Processos constructius.

Annex 17. Pla d'obra.

Annex 18. Especificacions tècniques de materials i equips mecànics.

Annex 19. Pla de control de qualitat

Annex 20. Estudi de seguretat i salut.

Annex 21. Expropiacions i serveis afectats.

Annex 22. Mesures d'eficiència energètica.

Annex 23. Document Ambiental.

Annex 24. Afeccions a llera pública, espais d'interès natural i ZMT.

Annex 25. Pla de gestió de residus.

Annex 26. Estudi d'explotació.

Annex 27. Reportatge fotogràfic.

Annex 28. Justificació de preus

Annex 29. Pressupost pel coneixement de l'administració.

DOCUMENT núm. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT núm. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

DOCUMENT núm. 4. PRESSUPOST

Amidaments.

Quadre de preus núm. 1.

Quadre de preus núm. 2.

Pressupostos parcials.

Resum de pressupostos.

Pressupost general.

15. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres projectades s'ha fixat en 10 mesos. Per a la realització de les proves de funcionament pertinents que assegurin el bon funcionament, tant individual com conjunt, de totes les unitats constructives que engloben el present projecte, s'ha previst un (1) mes, inclòs en els 10 mesos de termini d'execució de l'obra.

A l'Annex 17 s'adjunta el pla d'obra corresponent.

16. REVISIÓ DE PREUS

De conformitat amb l'establert al Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques i en compliment de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, per la qual es traslladen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, en cas d'establir-se la revisió de preus en l'execució del *Projecte Constructiu de Remodelació de l'actual EDAR de Tivenys* serà d'aplicació la fórmula polinòmica tipus 561:

Alt contingut en siderúrgia, ciment i roques i àrids. Tipologies més representatives : Instal•lacions i conduccions d'abastament i sanejament:

$$K = 0{,}10\frac{C_t}{C_0} + 0{,}05\frac{E_t}{E_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}08\frac{R_t}{R_0} + 0{,}28\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{T_t}{T_0} + 0{,}46$$

On,:

K = Coeficient teòric de revisió pel moment de l'execució t.

C0 = Índex de cost del ciment a la data de licitació.

Ct = Índex de cost del ciment en el moment de l'execució t.
E0 = Índex de cost de l'energia a la data de la licitació.
Et = Índex de cost de l'energia en el moment de l'execució t.
P0 = Índex de cost del productes plàstics a la data de licitació.
Pt = Índex de cost del productes plàstics en el moment de l'execució t.
R0 = Índex de cost de àrids i roques a la data de licitació.
Rt = Índex de cost de àrids i roques en el moment de l'execució t.
S0 = Índex de cost de materials siderúrgics a la data de licitació.
St = Índex de cost de materials siderúrgics en el moment de l'execució t.
T0 = Índex de cost de materials electrònics a data de la licitació.
Tt = Índex de cost de materials electrònics en el moment de l'execució t.

17. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb la Llei 31/1995 de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, BOE de 10 de Novembre, el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció i el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball, s'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut en el treball que s'inclou en *l'Annex núm. 20. Estudi de Seguretat i Salut*. El pressupost d'aquest està inclòs com una unitat del pressupost d'Execució Material del Projecte.

18. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material		
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		**875.993,33 €**

Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	113.879,13 €
Benefici Industrial	6%	52.559,60 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		**1.042.432,06 €**

Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	218.910,73 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		**1.261.342,79 €**

Pressupost per a coneixement de l'Administració	
Expropiacions	630,35 €
Presuspost per a Coneixement de l'Administració	**1.261.973,14 €**

Aplicant als amidaments realitzats als preus reflectits en el Quadre de Preus nº1, s'obté un Pressupost d'Execució Material total de VUIT-CENTS SETANTA-CINC MIL NOU-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS (875.993,33 €).

El Pressupost d'Execució per Contrata s'ha obtingut incrementant en un 13% en concepte de Despeses Generals, segons s'estableix a l'Ordre Ministerial de 23 de Novembre de 1.987, i en un 6% en concepte de Benefici Industrial, resultant finalment un total, abans d'aplicar l'I.V.A. de UN MILIÓ QUARANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS (1.042.432,06 €).

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració, que resulta d'aplicar l'I.V.A. al Pressupost d'Execució per Contracte i afegir el cost de les expropiacions, ascendeix a UN MILIÓ DOS-CENTS SEIXANTA-UN MIL NOU-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS (1.261.973,14 €).

19. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

Per a l'execució de les obres i instal•lacions incloses en el present projecte, l'empresa adjudicatària haurà de disposar de la següent classificació:

Grup K, subgrup 8, categoria 4

20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment del darrer paràgraf de l'article 127 del Reglament General de Contractació es manifesta que el present Projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'Article 125 de l'esmentat Reglament, ja que inclou tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de les obres, sent susceptibles de ser lliurades a l'ús públic.

Barcelona, Octubre de 2019

Enginyers Autors del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AUDINGINTRAESA, SA

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
AUDINGINTRAESA, SA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

ÍNDEX DE L'ANNEX 01

1. ESTAT ACTUAL 1
2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE 1
2.1. UBICACIÓ 1
2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT 2
3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE 2
3.1. LÍNIA DE TRACTAMENT 2
3.2. UNITATS DE PROCÉS 3
3.3. LÍNIA PIEZOMÈTRICA 4
4. DIAGRAMA DE PROCÉS 4

1. ESTAT ACTUAL

La planta depuradora actual de Tivenys (Tarragona) va entrar en funcionament l'any 2017 i només va romandre activa durant tres mesos abans d'iniciar el transport i tractament de l'aigua residual a l'EDAR de Tortosa-Roquetes degut a la ineficiència del sistema de depuració.

A la taula següent es recullen les bases de dimensionament que es varen fixar per al disseny de l'EDAR:

Taula 1. Bases de disseny de l'actual EDAR de Tivenys.

			DADES
CABAL I POBLACIÓ	Cabal diari	m^3/d	150
	Població equivalent	Hab·eq	1.250
CÀRREGA INFLUENT	DBO_5 Influent	mg/l	500
	MES Influent	mg/l	340

El cabal d'aigua residual que rep actualment, i que es transporta fins a l'EDAR de Tortosa-Roquetes per ser tractada, és de 73 m^3/d. Aquest volum d'aigua a sanejar es troba per sota de la capacitat de tractament de l'estació depuradora, verificant així que la planta no es trobarà saturada hidràulicament.

Actualment, les aigües residuals del municipi de Tivenys procedents de la seva vessant nord-oest són recollides en una primera estació d'elevació ubicada al costat del Canal de l'Esquerra de l'Ebre, que impulsa les aigües mitjançant un col·lector PEAD de DN 90 mm fins a un pou de trencament de càrrega. Aquest connecta amb un col·lector que arriba fins a una segona estació de bombament per gravetat. Des d'aquí les aigües són impulsades fins a la planta depuradora a través d'un col·lector d'impulsió de PEAD de 90 mm de diàmetre exterior, seguint la traça del camí de Perelló. Una vegada a la parcel·la de l'EDAR, les aigües són recepcionades en un altre pou de trencament de càrrega amb sobreeixidor que actua com a by-pass general de planta.

S'inicia el pretractament a través d'un desbast mitjançant un tamís de 2 mm de llum de pas amb sistema de neteja i compactació automàtica, prèvia mesura del cabal de l'aigua d'entrada.

El tractament biològic implantat actualment és de tipus biofilm sobre suport fix airejat que actua de filtre percolador. El filtre està dividit en dues etapes. L'efluent s'eleva amb dues bombes de recirculació, una per etapa, teòricament assegurant un cabal adequat de reg independent del cabal d'entrada. L'aigua impulsada es reparteix per sobre de la capa filtrant, a base d'un reblert plàstic, per mitjà de ruixadors i és recollida a la part inferior del dipòsit per passar seguidament al decantador secundari.

Aquest tractament biològic està constituït per un dipòsit de PRFV de 4 metres de diàmetre, suportat pel decantador secundari, estant tot el conjunt totalment cobert. Aquesta configuració de disposar el filtre percolador encastat a sobre del decantador secundari, fa que les bombes de recirculació i purga dels fangs siguin de difícil accés, quedant en un espai confinat, dificultant les tasques d'operació i manteniment.

Els fangs generats s'introdueixen en un espessidor per gravetat i després són recollits i transportats a una altra planta per a la correcta gestió del residu.

El sistema actual de depuració no assoleix els objectius de l'EDAR, incomplint la Directiva 91/271/CEE sobre abocaments d'aigües residuals. A més a més, aquest abocament continuat al Barranc de la Valljardina , inclús si complís amb la normativa vigent, perjudica als pous de captació que existeixen aigües avall del punt d'abocament actual al Barranc. Per aquest motiu es decideix modificar el punt d'abocament de l'efluent enviant les aigües tractades cap al riu Ebre. Aquest nou abocament està autoritzat per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

En aquest sentit, a data de redacció del projecte s'està executant dins de la parcel·la de l'EDAR una nova estació de bombament que enviarà el futur efluent de la planta depuradora remodelada cap al riu Ebre.

2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE

2.1. UBICACIÓ

L'actual EDAR de Tivenys es troba al sud-est del nucli urbà de Tivenys, amb coordenades UTM: X= 290985,0, Y= 4530827,0. Les instal·lacions actuals no ocupen la totalitat de la parcel·la, fent així possible realitzar les actuacions de construcció en la mateixa ubicació.

Figura 1. Ubicació general de l'EDAR.

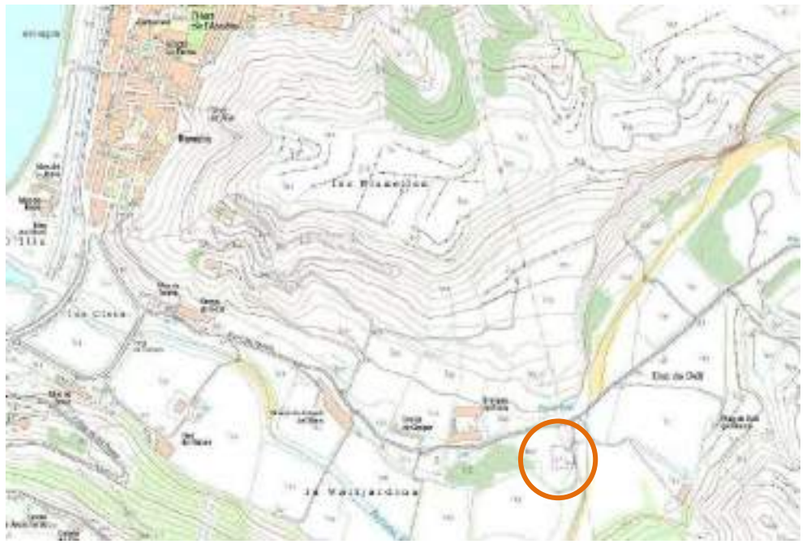


Figura 2. Ubicació detallada de l'actual EDAR.

2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT

Les bases de dimensionament que es van adoptar l'any 2017 quan es va construir l'EDAR de Tivenys romandran igual per a la remodelació de la planta, atenent a què s'ha comprovat que, tant a nivell de cabals com de càrregues contaminants ,la planta no es troba saturada.

Atenent a què el cabal d'entrada actual a l'EDAR es inferior al de disseny, es dimensionen les noves unitats de procés tenint en consideració el correcte funcionament de les mateixes tant per a l'estat actual com per a l'estat futur de disseny.

Així doncs, les bases del dimensionament de la remodelació prevista de la planta són les que a continuació es descriuen:

Taula 2: Bases de disseny de la remodelació EDAR de Tivenys.

			DISSENY
CABAL I POBLACIÓ	Cabal mig diari	m^3/d	150
	Coeficient cabal màxim (respecte cabal mig)	-	5
	Cabal màxim pretractament	m^3/h	31,25
	Coeficient cabal punta (respecte cabal mig)	-	3
	Cabal punta tractament biològic	m^3/h	18,75
	Població equivalent*	Hab·eq	1.250
CÀRREGA INFLUENT	DBO_5 Influent	mg/l	500
	MES Influent	mg/l	340
	DQO Influent	mg/l	877
	N_t Influent	mg/l	80
	P_t Influent	mg/l	12
QUALITAT EFLUENT	DBO_5 Efluent	mg/l	≤ 25
	MES Efluent	mg/l	≤ 35
	DQO Efluent	mg/l	≤ 125
TRACTAMENT DE FANGS	Sequedat fang espessit	%	3

Nota: (*) A partir de la dotació de 60 $gDBO_5/d·hab·eq$ establerta a la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig, sobre tractament d'aigües residuals urbanes

3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

3.1. LÍNIA DE TRACTAMENT

Les unitats que configuraran la nova EDAR de Tivenys són les que a continuació es relacionen:

- **Línia d'aigua**
  - Obra d'entrada amb by-pass general (existent)
  - Mesura de cabal (existent)
  - Desbast de fins automàtic (existent)
  - Selector anòxic (nou)
  - Reactor biològic de mescla completa i decantador secundari concèntric (nou)

- Mesura del cabal de sortida (nou)
- Obra de sortida i font de presentació (nou)

- **Línia de fangs**
  - Bombament de fangs en recirculació i en excés (nou)
  - Bombament de surants (nou)
  - Espessiment de fangs per gravetat (nou)

- **Instal·lacions auxiliars**
  - Edifici de procés (bufadors i quadres elèctrics) (nou)
  - Grup electrogen
  - Tancament i urbanització (nou)

3.2. UNITATS DE PROCÉS

Les principals característiques de les unitats de procés projectades són les següents:

Taula 3: Característiques principals de les unitats projectades.

			ACTUAL	DISSENY
DESBAST DE FINS	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal màxim	m^3/h	15,21	31,25
	Tipus de tamís	--	Tamís transportador	
	Llum de pas	mm	2	
	Diàmetre de la cistella	mm	300	
	Longitud del tambor	mm	2.827	
	Transport i recollida de residus	--	Cargol compactador i contenidor	

			ACTUAL	DISSENY
TRACTAMENT BIOLÒGIC	**Selector anòxic**			
	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,125	18,75
	Longitud del tanc	m	2,2	
	Amplada del tanc	m	2,2	
	Alçada útil del tanc	m	2	
	Volum del tanc	m^3	9,68	
	Temps de retenció a Qmig	h	3,18	1,55
	Temps de retenció a Qpunta	h	1,06	0,52
	Reactor			
	Tipus	-	Mescla completa	
	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,125	18,75
	Temperatura licor mescla	ºC	12	
	Càrrega màssica de disseny	kg DBO_5/kg·d	0,1	
	Sòlids en suspensió	kg/m^3	2	3
	Núm. de reactors	ut	1	1
	Alçada d'aigua	m	5	
	Radi exterior	m	4,9	
	Radi interior	m	2,8	
	Resguard	m	0,5	
	Volum unitari del reactor biològic	m^3	254	
	Temps de retenció a cabal mig	h	83,51	40,64
	Temps de retenció a cabal punta	h	17,16	13,55
	Edat mitja del fang	d	28,11	13,94
	Agitació			
	Cabal d'agitació	m^3/s	0,59	
	Tipus d'agitador	--	Creador de flux	
	Aeració			
	Sistema	-	Bufadors i difusors	
	Tipus	-	Aeració en continu	
	Núm. Difusors	ut	28	
	Cabal unitari màxim	Nm^3/h	90	90

			ACTUAL	DISSENY
DECANTACIÓ SECUNDÀRIA	**Decantador**			
	Tipus	-	Circular amb pont radial de rasquetes	
	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,125	18,75
	Núm. Decantadors	ut	1	
	Diàmetre	m	5	
	Calat vertical a sobreeixidor	m	4	
	Volum efectiu unitari	m^3	78,25	
	Sobrenadants a decantació secundària			
	Sistema	-	Escombrador superficial amb sistema de retirada d'escumes tipus skimmer	
	Núm. Bombes de sobrenadants	ut	1+1R	
	Cabal unitari	m^3/h	2	
BOMBAMENT DE FANGS SECUNDARIS	**Recirculació externa**			
	Núm. Bombes	ut	1+1R	
	Tipus	-	Centrífuga submergida	
	Coeficient de recirculació externa de càlcul	-	0,33	0,61
	Cabal unitari adoptat	m^3/h	4	8,5
	Fangs en excés			
	Fang en excés produït	kg/d	18,07	54,67
	Concentració prevista fang	%	0,6	
	Núm. Bombes	ut	1+1R	
	Tipus	-	Centrífuga submergible	
	Cabal unitari	m^3/h	2,50	
ESPESSAMENT DE FANGS	**Espessidor**			
	Tipus	-	Sitja amb coberta	
	Diàmetre	m	3	
	Altura total	m	6,898	
	Altura recta	m	3,8	
	Altura cònica	m	2,598	
	Resguard al terra	m	0,5	
	Volum	m3	29,45	
	Entrada d'aigua	-	1 x DN100mm	
	Desguás lateral	-	2 x DN100mm	
	Purga de fangs	-	1 x DN100mm	

3.3. LÍNIA PIEZOMÈTRICA

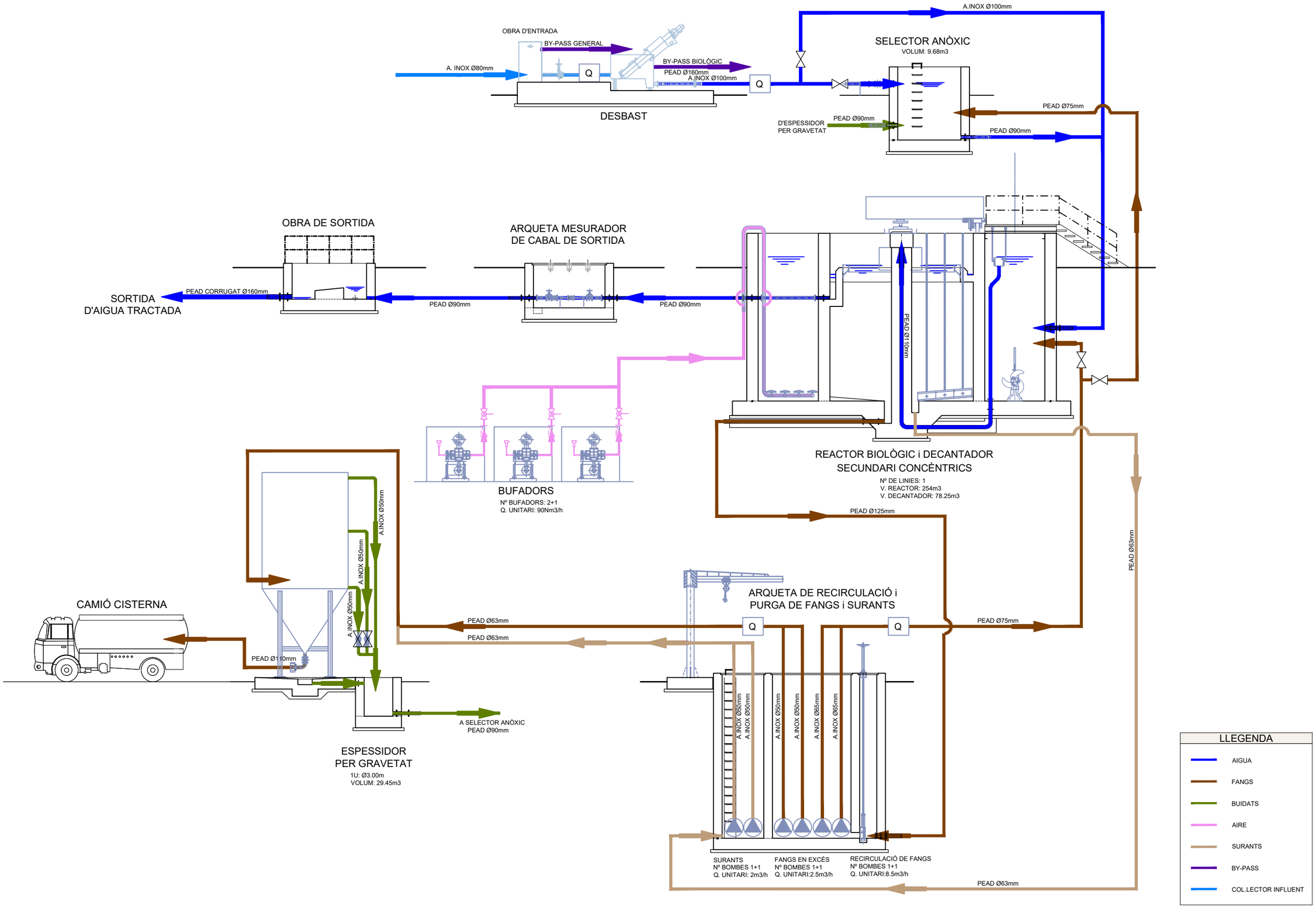
Pel que fa la línia piezomètrica de la nova planta, a continuació es resumeixen les principals cotes:

Taula 4: Cotes principals de l'EDAR de Tivenys.

	Cota
	m
Nivell líquid al pou d'entrada	18,62
Cota de rasant del col·lector de by-pass de biològic	18,30
Nivell líquid a l'entrada del desbast de fins	18,28
Nivell líquid a la sortida del desbast de fins quan es realitza el by-pass del selector anòxic	18,03
Nivell líquid a la sortida del desbast de fins	18,02
Nivell líquid al selector anòxic	17,99
Nivell líquid al reactor biològic	17,93
Cota de coronació del sobreeixidor metàl·lic	17,90
Nivell líquid a la sortida del reactor biològic	17,80
Nivell líquid en el decantador secundari	17,62
Cota del vèrtex inferior dels sobreeixidors triangulars metàl·lics	17,60
Cota de coronació del sobreeixidor de formigó	17,55
Nivell líquid màxim en el canal perimetral	17,32
Cota de solera del canal perimetral	17,30
Nivell líquid a l'arqueta de sortida del decantador secundari	17,21
Nivell líquid a la font de presentació	17,07
Nivell líquid a la sortida de la font de presentació	16,71
Nivell líquid al pou de sortida	16,66

4. DIAGRAMA DE PROCÉS

La línia de procés de la planta es veu modificada per les obres projectades a l'actual projecte constructiu. A continuació s'adjunta el diagrama de procés de la planta projectada.



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 1
RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS
DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT

PLÀNOL NÚM: A.1

FULL: 1 DE 1

ANNEX NÚM. 2. ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX DE L'ANNEX 02

1. ANTECEDENTS 1

2. ANÀLISI DELS DECANTADORS SECUNDARIS EXISTENTS 1

2.1. CARACTERÍSTIQUES DEL DECANTADORS EXISTENTS 1

2.2. CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI DELS DECANTADORS 4

3. ESTUDI D'ALTERNATIVES 4

3.1. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI 4

3.2. DADES DE PARTIDA 5

3.2.1. Cabal 5

3.2.2. Càrregues contaminants 5

3.3. MÈTODE D'ANÀLISI 6

3.4. IDENTIFICACIÓ DE LES ALTERNATIVES DE PROCÉS 6

3.5. IDENTIFICACIÓ DELS CRITERIS D'ANÀLISI DE PROCÉS 13

3.5.1. Criteris d'àmbit tècnic 14

3.5.2. Criteris d'àmbit econòmic 14

3.5.3. Criteris d'àmbit mediambiental 16

3.6. RESULTATS DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES DE PROCÉS 17

4. CONCLUSIONS 18

PLÀNOLS

APÈNDIX 1. DIMENSIONAMENT DEL PROCÉS

APÈNDIX 2. CÀLCUL DEL RATI ELÈCTRIC

1. ANTECEDENTS

L'EDAR de Tivenys es va posar en funcionament el mes de maig de 2017 i va romandre activa durant tres (3) mesos. Aquesta aturada es degut a l'incompliment sistemàtic dels límits d'abocaments establerts per la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig, sobre tractament d'aigües residuals urbanes.

Degut a la ineficiència del sistema per poder tractar aigües residuals provinents del municipi de Tivenys, l'empresa explotadora FCC AQUALIA encarrega a l'empresa PESA MEDIOAMBIENTE, SAU, la redacció d'un estudi d'alternatives per detectar i millorar els problemes particulars que pateix la planta depuradora de Tivenys.

L'*Estudi d'Alternatives de Tractament d'aigües residuals per l'assoliment dels paràmetres de qualitat*, de febrer del 2018, deixa patent la ineficàcia del sistema depuratiu actual i enumera les principals causes del mal funcionament.

En aquest estudi es considera que qualsevol alternativa a proposar que pugui donar garanties sobre l'eficiència del procés passa per desmantellar els actuals filtres percoladors i instal·lar-ne uns nous o implantar un sistema de tractament alternatiu com el de fangs activats. Finalment, l'Estudi conclou que l'opció econòmicament més favorable és la implantació d'una solució mitjançant uns filtres percoladors nous amb aprofitament dels decantadors secundaris existents, davant la implantació d'un sistema de fangs activats amb reactor-decantador concèntrics, atès a què si bé els costos d'explotació són semblants, la inversió resulta ésser inferior.

Al març de 2019, l'empresa *AUDINGINTRAESA, S.A.* resulta adjudicatària del contracte per a la redacció del Projecte Constructiu de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys. S'observa doncs com l'estudi d'alternatives de PESA MEDIOAMBIENTE, SAU considera l'aprofitament dels decantadors secundaris existents sense aprofundir i analitzar el seu disseny.

Per aquest motiu, previ a l'actualització de l'Estudi d'Alternatives existent, es decideix realitzar un *Anàlisi dels Decantadors Secundaris existents.* Aquest document permet verificar que realment el sistema de decantació dels fangs secundaris, en l'alternativa d'implantar uns nous filtres percoladors, no podran ser aprofitats per no assegurar la bona separació de la fracció sòlid-líquid.

Així doncs, es decideix redactar un nou Estudi d'Alternatives, incloent aquesta nova premissa, que analitza dos (2) alternatives de procés:

- Alternativa 1: Filtres percoladors
- Alternativa 2: Fangs activats

2. ANÀLISI DELS DECANTADORS SECUNDARIS EXISTENTS

2.1. CARACTERÍSTIQUES DEL DECANTADORS EXISTENTS

L'aigua procedent dels filtres percoladors es recepciona en dos decantadors secundaris de 3,5 m de diàmetre i ubicats a la part inferior de cadascun d'ambdós filtres. La decantació per gravetat de la fracció de biofilm despresa amb l'aigua tractada es realitza per gravetat dipositant-se la fracció sòlida al fons de tanc i l'aigua clarificada a la zona superior. El decantador és alimentat centralment i a unes cambres on es troben ubicades les bombes de recirculació de primera i segona etapa. L'aigua clarificada es recull en un canal perimetral on hi ha instal•lat un sobreeixidor trapezoïdal i d'allí les aigües flueixen fins a l'obra de sortida.

Ambdós decantadors són de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (PRFV) equilibrant-se mitjançant uns tirants posteriorment formigonats. Els decantadors són de tipus circular amb 0,94 m de calat vertical (veure figura adjunta). El fons del decantador és troncocònic amb una profunditat màxima (cilíndrica + troncocònica) de 3 m, el que suposa un volum útil unitari de 32,58 m^3.

Per a l'extracció dels fangs dipositats al fons del tanc, existeix una bomba centrífuga submergida instal•lada al fons del decantador.

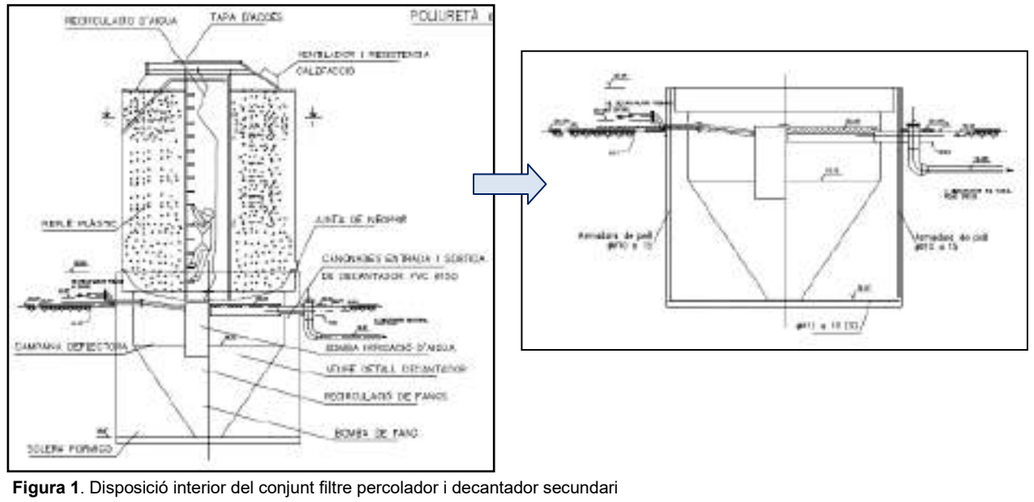


Figura 1. Disposició interior del conjunt filtre percolador i decantador secundari

El aspectes més importants a tenir en consideració en el disseny i definició d'un bon sistema de decantació secundària procedent d'un tractament mitjançant filtres percoladors són:

Taula 1. Paràmetres de disseny de una decantació secundaria posterior a un sistema de tractament mitjançant filtres percoladors. Font: Metcalf &Eddy

		a Q mig	a Q punta
Velocitat ascensional	$m^3/m^2 \cdot h$	0,7-1	1,7-2
Temps de retenció	h	> 2,5	> 1,5
Càrrega de fangs	$kg/m^2 \cdot h$	2,9-4,9	< 7,8
Calat vertical a sobreeixidor	m	3-3,6	

D'acord amb la taula anterior, els decantadors secundaris han de presentar:

- Velocitat ascensional baixa, per assegurar que les partícules decantades no siguin arrossegades del fons del tanc.
- Càrrega de fangs baixa, per evitar la sortida de sòlids amb l'efluent.
- Temps de retenció suficient per a garantir una concentració efectiva dels fang.
- Calat vertical suficient per a garantir una bona estratificació de la fracció sòlid-líquid.

A continuació es presenten els càlculs de dimensionament estacionari del decantadors secundaris existents a l'EDAR de Tivenys. Destacar que per a l'execució d'aquests càlculs s'ha considerat que s'implantaran filtres percoladors nous:

EDAR TIVENYS
Dimensionament Decantació Secundaria FILTRE PERCOLADOR

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

				ACTUAL	DISSENY
Dades de partida					
Cabal mig		m^3/h		3,04	6,25
Cabal punta		m^3/h		9,13	18,75
Tipus				Estàtic	
Forma				Circular	
Nombre de decantadors		ut		2,00	2,00
DBO_5 reduïda		kg DBO_5/d		5,48	11,25
Producció de fangs adoptada				0,40	0,40
MES afluent al filtre percolador		kg/m^3		0,219	0,340
Producció de fang biològic		kg/d		2,190	4,500
Coeficient de recirculació adoptat				2,00	2,00
Cabal mig amb recirculació		m^3/h		9,13	18,75
Cabal punta amb recirculació		m^3/h		27,38	56,25
Paràmetres de disseny					
Càrrega superficial a Cabal mig		$m^3/m^2 \cdot h$		0,7-1	
Càrrega superficial a Cabal punta		$m^3/m^2 \cdot h$		1,7-2	
Càrrega de fangs a Cabal mig		$kg/m^2 \cdot h$		2,9-4,9	
Càrrega de fangs a Cabal punta		$kg/m^2 \cdot h$	<	7,80	
Temps de retenció mínim a Cabal mig		h	>	2,50	
Temps de retenció mínim a Cabal punta		h	>	1,50	
Càrrega sobreeixidor a Cabal mig		$m^3/ml \cdot h$		8,50	
Càrrega sobreeixidor a Cabal punta		$m^3/ml \cdot h$		15,00	
Calat vertical a sobreeixidor		m		3-3,6	
Característiques dels decantadors existents					
Nombre de decantadors		uts		2,00	2,00
Diàmetre unitari de cada decantador		m		3,50	3,50
Superficie unitària		m^2		9,62	9,62
Superficie total de decantació		m^2		19,24	19,24
Altura vertical de cada decantador	3-3,6	m		**0,94**	**0,94**
Volum cilíndric del decantador		m^3		9,04	9,04
Alçada total d'aigua (a fons de decanador)		m		3,08	3,08
Diàmetre de la poueta		m		1,90	1,90
Alçada troncocònica		m		2,14	2,14
Volum tronco-cònic		m^3		9,43	9,43
Volum útil unitari		m^3		18,47	18,47
Volum total de decantació		m^3		36,94	36,94
Longitud unitaria del sobreeixidor		m		3,30	3,30
Longitud total del sobreeixidor		m		6,60	6,60

Comportament dels decantadors existents				
Comportament a Cabal mig				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Càrrega superficial (velocitat ascensional)	0,7-1	$m^3/m^2 \cdot h$	**0,16**	**0,32**
Càrrega de fangs	2,9-4,9	$kg/m^2 \cdot h$	0,03	0,11
Temps de retenció	> 2,5	h	**12,15**	**5,91**
Cabal per metre linial de sobreeixidor	< 8,5	$m^3/m \cdot h$	0,46	0,95
Comportament a Cabal punta				
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Càrrega superficial (velocitat ascensional)	1,7-2	$m^3/m^2 \cdot h$	**0,47**	**0,97**
Càrrega de fangs	<7,8	$kg/m^2 \cdot h$	0,10	0,33
Temps de retenció	>1,5	h	**4,05**	**1,97**
Cabal per metre linial de sobreeixidor	< 15	$m^3/m \cdot h$	1,38	2,84
Dimensionament de nous decantadors				
Nº de tancs en servei		ut	**2,00**	**2,00**
Velocitat ascensional teòrica a Q punta		m/h	1,70	1,70
Velocitat ascensional teòrica a Q mig		m/h	0,70	0,70
Temps de retenció teòric a Q punta		h	2,50	2,50
Temps de retenció teòric a Q mig		h	1,50	1,50
Superfície de decantació a Q punta de càlcul		m^2	2,68	5,51
Superfície de decantació a Q mig de càlcul		m^2	2,17	4,46
Radi càlcul		m	0,83	1,19
Diàmetre mínim de càlcul		m	1,66	2,38
Diàmetre adoptat dels nous decantadors		m	**3,50**	**3,50**
Superficie unitària adoptada		m^2	9,62	9,62
Superficie total adoptada		m^2	19,24	19,24
Volum de decantació a Q punta de càlcul		m^3	11,41	23,44
Volum de decantació a Q mig de càlcul		m^3	2,28	4,69
Altura vertical decantador		m	1,19	2,44
Altura vertical decantador adoptada		m	**3,50**	**3,50**
Volum cilíndric adoptat		m^3	33,67	33,67

Geometria del decantador adoptada				
Diàmetre del decantador		m	3,50	3,50
Superfície de decantació unitària		m^2	9,62	9,62
Superfície de decantació total		m^2	19,24	19,24
Calat vertical a sobreeixidor		m	3,50	3,50
Volum cilindric unitari		m^3	33,67	33,67
Diàmetre interior de la poueta		m	1,10	1,10
Alçada troncocònica		m	0,06	0,06
Volum troncocònic		m^3	0,28	0,28
Diàmetre de la columna central		m	0,70	0,70
Volum de la columna central (zona cilíndrica)		m^3	1,35	1,35
Volum de la columna central (zona troncocònica)		m^3	0,02	0,02
Volum cilíndric efectiu		m^3	32,33	32,33
Volum troncocònic efectiu		m^3	0,26	0,26
Volum efectiu unitari		m^3	32,58	32,58
Volum total efectiu		m^3	65,17	65,17
Resguard		m	0,50	0,50
Pendent en solera		%	5,00	5,00
Profunditat màxima		m	3,56	3,56
Longitud de sobreeixidor unitària		m	11,00	11,00
Longitud de sobreeixidor total		m	21,99	21,99
Comportament				
Comportament a Cabal mig				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Càrrega superficial (velocitat ascensional)	0,7-1	$m^3/m^2 \cdot h$	**0,16**	**0,32**
Càrrega de fangs	2,9-4,9	$kg/m^2 \cdot h$	0,03	0,11
Temps de retenció	> 2,5	h	**21,43**	**10,43**
Cabal per metre linial de sobreeixidor	< 8,5	$m^3/m \cdot h$	0,14	0,28
Comportament a Cabal punta				
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Càrrega superficial (velocitat ascensional)	1,7-2	$m^3/m^2 \cdot h$	**0,47**	**0,97**
Càrrega de fangs	<7,8	$kg/m^2 \cdot h$	0,10	0,33
Temps de retenció	>1,5	h	**7,14**	**3,48**
Cabal per metre linial de sobreeixidor	< 15	$m^3/m \cdot h$	0,41	0,85

2.2. CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI DELS DECANTADORS

D'acord amb els càlculs adjunts en l'apartat anterior i englobat en el Projecte de Remodelació de l'EDAR, es procedeix a analitzar el funcionament dels decantadors tenint en consideració que aquest anàlisi es realitza amb la premissa de considerar que els sistemes anteriors (bombament, pretractament, decantació lamel·lar, filtres percoladors) ja han estat remodelats prèviament.

S'estudia cadascun dels paràmetres de disseny del sistema de decantació un a un per tal de determinar si els decantadors actuals asseguraran una bona sedimentabilitat del fang, amb base als paràmetres actuals i de disseny de l'EDAR.

En decantació, la velocitat ascensional o càrrega hidràulica és fonamental per a garantir la bona sedimentació del fang ja que aquesta ha de situar-se per sota de la velocitat real de sedimentació de les partícules. Amb això, a menor velocitat ascensional millor, ja que existeix menys risc que puguin sortir sòlids per la diferència de velocitat de caiguda i la hidràulica del moviment de l'aigua. En aquest sentit, els decantadors actuals de l'EDAR de Tivenys presenten velocitats ascensionals a cabal mig i punta de disseny, de 0,32 $m^3/m^2 \cdot h$, i de 0,97 $m^3/m^2 \cdot h$ respectivament, el que representa valor baixos, amb la qual cosa, en base a aquest paràmetre de disseny els decantadors semblarien adients.

Pel que fa al temps de retenció aquest ha de ser superior a 2,5 h per a cabal mig i superior a 1,5 h per a cabals punta. En el cas que ens ocupa, i com s'observa en els càlculs adjunts, el temps de retenció per a cabal mig i punta, tant actual com de disseny, és superior al límits teòrics establerts, amb la qual cosa es garantiria un temps de retenció suficient per a aconseguir una concentració efectiva del fang.

La càrrega de fangs als decantadors presenta valors força baixos, inferiors a 7,8 $kg/m^2 \cdot h$ per al cabal punta de disseny.

Finalment, analitzant la geometria dels decantadors s'observa com aquests presenten un calat vertical a sobreeixidor inferior a 1 m, quan segons la bibliografia i les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua aquest valor hauria de trobar-se entre 3 i 3,6 m. Una bona columna (alçada cilíndrica del decantador) garantirà el bon funcionament del decantador, ja que si l'aigua entra al decantador pràcticament a la zona de concentració del fang, per més superfície i volum disponible que existeixi el fang es resuspendrà i sortiran sòlids amb l'efluent. A més a més, els decantadors estàtics s'han d'alimentar per la seva part inferior a través d'una columna central que s'envolti per una campana tranquil·litzadora que s'encarrega, d'una banda de reduir la velocitat d'entrada d'aigua al decantador i, per l'altra de generar un moviment ascendent que afavoreix la floculació i sedimentació del fang. En el cas dels decantadors de l'EDAR de Tivenys, l'aigua entra per la part superior dels decantadors a una cambra provocant que les partícules entrin i surtin del decantador sense arribar a sedimentar.

La profunditat recta és un factor que afecta a la eficiència en la eliminació de sòlids. Els tancs de decantació amb més profunditat presenten la avantatja d'una millor flexibilitat d'operació i d'un major marge de seguretat davant de possibles canvis en el procés.

Així doncs, tot i què, a nivell de formulació teòrica pugui semblar que els decantadors funcionaran correctament per al cabal mig tant actual com de disseny i més al límit per al cabal punta, no serà així ja que **la geometria real del decantador dista molt de poder garantir una bona sedimentabilitat dels fangs i l'acompliment dels límits legals d'abocament.**

Caldrà doncs augmentar el calat del decantador per a millorar el rendiment global de tota la instal·lació. En els càlculs exposats s'observa com amb la implantació d'un decantador per línia de 3,5 m de diàmetre i 3,5 m de calat vertical, s'aconseguiran valors de velocitat ascensional (0,97 $m^3/m^2 \cdot h$, a Q punta) i càrrega de fangs (0,33 $kg/m^2 \cdot h$, a Q punta) baixos amb temps de retenció (3,5 h) suficient per a garantir l'eficient decantació dels fangs.

Es conclou, doncs, que **els decantadors secundaris** actualment **instal·lats no podran ser aprofitats** per no assegurar la bona separació de la fracció sòlid-líquid de l'afluent, impedint així l'assoliment dels límits legals necessaris d'abocament al Barranc de la Valljardina.

3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Es redacta un nou Estudi d'alternatives (filtres percoladors vs fangs activats) una vegada es verifica la ineficàcia dels decantadors secundaris existents. Ja sigui per l'alternativa dels filtres percoladors o per la de fangs activats, l'altura dels decantadors no assegura una correcta sedimentació dels fangs secundaris.

3.1. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI

El present estudi té com a objecte justificar l'òptima alternativa de disseny del tractament biològic de les aigües residuals del municipi de Tivenys. En aquest sentit, s'han considerat dues alternatives bàsiques de procés, les quals es diferencien bàsicament per la configuració del tractament biològic:

- Alternativa 1: Filtres percoladors
- Alternativa 2. Fangs activats

Pel que fa a la implantació de les noves unitats de procés dins de la pròpia parcel·la on es troba ubicada actualment la EDAR, s'ha pres de base l'Escenari 1 de *L' Estudi Complementari d'Inundabilitat de l'EDAR de Tivenys* redactat per AudingIntraesa, S.A. al maig de 2019.

Els escenaris analitzats a l'estudi han estat:

- Escenari 0: Estat actual. Topografia sense modificar
- Escenari 1: Topografia modificada (Eixamplament de la llera i eliminació de la mota de terres)
- Escenari 2: Mur perimetral en parcel·la. Topografia sense modificar.
- Escenari 3: Mur perimetral en la parcel·la de l'EDAR. Topografia modificada (Eixamplament de llera i eliminació de mota de terres).

L'Escenari 1: Llera Modificada, consisteix en l'eixamplament del torrent (Barranc de la Valljardina), i en la modificació de la mota de protecció de terres que hi ha just davant de la parcel·la de l'EDAR, per tal d'augmentar la secció de pas de l'avinguda d'aigua per a un període de retorn de 100 anys i millorar així la capacitat hidràulica de la llera i disminuir el calat màxim d'inundabilitat de la parcel·la. El rang de calats en aquest cas es situarà entre 0,34-1,03 m.

Així doncs, la configuració en planta de les diverses unitats constructives que englobaran la nova EDAR, haurà de tenir present:

- Les instal·lacions elèctriques hauran de situar-se en una cota superior al màxim calat d'inundabilitat.
- La coronació dels elements a implantar haurà de situar-se per damunt del calat a T=100 anys. En principi, amb un (1) metre per damunt de la cota actual del terreny seria suficient per protegir el sistema.
- El sistema a projectar haurà de ser el més compacte possible, evitant al màxim els elements dispersos que puguin suposar un major nombre d'obstacles a l'avinguda.
- El tancament de la parcel·la haurà de ser diàfan, permetent la circulació de l'aigua per l'interior de la instal·lació.
- En la direcció del flux de l'aigua en cas d'avinguda, es situarà el tractament biològic (filtre percolador o reactor biològic) essent aquest el primer que rebi l'impacte de l'avinguda.

La determinació de la solució més adequada es duu a terme a partir d'un anàlisi multicriterial que engloba els àmbits tècnic, econòmic i mediambiental.

3.2. DADES DE PARTIDA

3.2.1. Cabal

El sistema de sanejament del municipi de Tivenys consta d'un conjunt de col·lectors de gravetat i d'impulsió que permeten que les aigües residuals de la població arribin a l'estació depuradora, la qual va ser dissenyada per al tractament de 150 m^3/d.

El factor punta de cabal per al dimensionament del procés biològic de la EDAR s'estableix en 3 vegades el cabal mig, mentre que el factor de cabal màxim o cabal a pretractament, es fixa en 5 vegades el cabal mig. A la següent taula es resumeixen les dades de cabal bàsiques de l'EDAR. Tot i què a l'actualitat no s'està tractant l'influent a la planta depuradora, l'empresa explotadora realitza campanyes d'aforament i anàlisi de les aigües rebudes.

Taula 2. Cabals actuals i de disseny de l'EDAR de Tivenys

CABALS		ACTUAL	DISSENY
Cabal mig diari (Q_d)	m^3/d	73	150
Cabal mig horari (Q_m)	m^3/h	3,04	6,25
Cabal dilució col·lectors (Q_c=7,5 *Q_m)	m^3/h	22,80	46,88
Cabal màxim admissible pretractament ($Q_{màx}$= 5*Q_m)	m^3/h	15,21	31,25
Cabal punta admissible al biològic (Q_{punta}= 3*Q_m)	m^3/h	9,13	18,75

3.2.2. Càrregues contaminants

Tot i què la planta no es troba actualment en servei (l'empresa explotadora recull les aigües i les transporta a l'EDAR de Tortosa-Roquetes), es realitzen anàlisis de les càrregues contaminants actuals. S'analitza, per tant, la planta i es realitzen els càlculs pertinents considerant les càrregues contaminants del les analítiques actuals i les indicades al Projecte Constructiu previ.

Taula 3. Càrregues contaminants de l'influent (actuals segons l'empresa explotadora i de disseny segons el projecte constructiu)

CONCENTRACIÓ		ACTUAL	DISSENY
DBO_5	mg/l	429	500
DQO	mg/l	756	-
MES	mg/l	219	340
NT	mg/l	77	80

D'acord amb la selecció d'un sistema de tractament biològic amb eliminació de fracció orgànica carbonosa, els resultats a obtenir segons el que dicta la Directiva 91/271/CEE de 21 de maig de 1991, sobre el tractament d'aigües residuals urbanes són:

Taula 4. Càrregues contaminants de sortida de planta segons la Directiva 91/271/CEE

CONCENTRACIÓ		
DQO	mg/l	125
DBO_5	mg/l	25
SS	mg/l	35

3.3. MÈTODE D'ANÀLISI

L'anàlisi multicriterial es tracta d'un mètode a través del qual es poden avaluar diferents alternatives a partir d'un conjunt de criteris de naturalesa diferent. La valoració de cada alternativa resultarà de l'agregació de les valoracions obtingudes de la mateixa segons cadascun dels criteris d'estudi. Així, els criteris d'avaluació hauran de ser comparables entre sí, independentment de la seva naturalesa. El procés d'uniformització es durà a terme a través de les següents expressions:

- Si $C_{Òptim} = C_{Mínim}$ i $C_{Mínim} \neq 0$, $U_i = \frac{C_{Òptim}}{C_i}$

- Si $C_{Òptim} = C_{Mínim}$ i $C_{Mínim} = 0$, $U_i = 1 - \frac{C_i}{C_{Màxim}}$

- Si $C_{Òptim} = C_{Màxim}$, $U_i = \frac{C_i}{C_{òptim}}$

On,

U_i: és el valor uniformitzat o unitari del criteri (i) analitzat.

C_i: és el valor del criteri (i) analitzat.

$C_{Òptim}$: és el valor del criteri més favorable del conjunt d'alternatives analitzades.

$C_{Màxim}$: és el valor màxim dels criteris del conjunt d'alternatives analitzades.

$C_{Mínim}$: és el valor mínim dels criteris del conjunt d'alternatives analitzades.

El valor uniformitzat de cada criteri es ponderarà a través d'un pes que expressa la importància atribuïda al mateix en el procés de decisió. Aquesta operació es realitzarà a partir de la següent expressió:

$$P_i = U_i \times p_i$$

On,

P_i: és el valor ponderat del criteri (i) analitzat.

U_i: és el valor uniformitzat o unitari del criteri (i) analitzat.

p_i: és el pes atribuït al criteri (i).

Finalment, l'anàlisi multicriterial conclou amb la suma dels valors ponderats dels criteris de cada alternativa, permetent identificar la més adequada com aquella que obté una valoració més alta.

L'anàlisi multicriterial es defineix a partir d'una matriu en la que es col·loquen a les seves files els criteris de valoració establerts i, a les seves columnes, les diferents alternatives. Cadascuna de les cel·les resultants de la intersecció entre les files i columnes s'omplen amb els valors ponderats resultants de les avaluacions de les alternatives segons els diferents criteris. Això permet obtenir la suma de valors al final de la matriu, podent-se ordenar les diferents alternatives de més a menys favorables segons els valors totals obtinguts.

3.4. IDENTIFICACIÓ DE LES ALTERNATIVES DE PROCÉS

Com s'ha comentat amb anterioritat, la planta actual de Tivenys es troba fora de servei degut a què existeixen deficiències tant constructives com de disseny de les instal·lacions actuals, que la fan inoperable per a aconseguir un efluent de qualitat.

En aquest sentit, la remodelació de la planta actual estarà integrada per:

Línia d'aigua

- Recepció i alleugeridor general

Les aigües residuals del municipi de Tivenys procedents de la seva vessant nord-oest són recollides en una primera estació d'elevació ubicada al costat del Canal de l'Esquerra de l'Ebre a l'alçada del Pont del Parc, que impulsa les aigües mitjançant un col·lector de PEAD de DN 90 mm fins a un pou de trencament de càrrega, que es troba connectat a un col·lector de 315 mm de diàmetre que transcorre per gravetat fins a una segona estació de bombament que impulsa les aigües fins a la planta depuradora. Aquesta EB nº2 es troba situada a la zona sud del municipi a prop del Pont de Tanaro. El col·lector d'impulsió de 90 mm de diàmetre exterior i PEAD segueix la traça del camí del Perelló fins a arribar a la parcel·la on es troba implantada la EDAR. Així, les aigües són recepcionades a l'EDAR en un pou de trencament de càrrega amb sobreeixidor que actua com a by-pass general de planta.

- Pretractament

A l'actualitat, prèvia mesura de cabal de l'aigua que entra a l'EDAR, s'inicia el tractament de les aigües a través d'un desbast mitjançant un tamís de 2 mm de llum de pas amb sistema de neteja i compactació automàtica.

Davant la directriu d'intentar preservar aquelles instal·lacions que funcionen correctament, i que es troben dins de la zona de menor calat d'inundabilitat es mantindran tant el pou d'entrada com el pretractament existent. D'altra banda, però, atenent a la necessitat de millorar a nivell hidràulic les instal·lacions actuals, per tal d'assegurar que el tamisat treballi correctament, serà adequat augmentar la cota, tant d'entrada d'aigua bruta, com del tamís, fins a un mínim d'un (1) m. La canonada que comunica el pou d'entrada i el tamís es mantindrà a una cota més baixa, per tal d'assegurar que el cabalímetre treballi en càrrega.

En aquest sentit, s'hauran de construir dues bancades de formigó, una pel pou d'entrada i una altra pel tamís i es realitzaran les modificacions necessàries en les conduccions tant de la línia d'aigua com de by-pass, com en el cablejat elèctric.

- Tractament primari

Tant el tanc d'entrada como el pretractament es mantindran igual per a totes dues alternatives d'estudi i no serà fins al tractament primari on es començaran a establir les primeres diferències entre les dues alternatives de procés.

En el cas de **l'Alternativa 1. Filtres percoladors**, serà necessari mantenir el decantador lamel·lar com a tractament previ a l'entrada d'aigua al filtre percolador. Aquest tractament primari permetrà reduir l'entrada al procés biològic de greixos i sòlids en suspensió. A l'actualitat però, el decantador estàtic lamel·lar existent presenta lamel·les caigudes i trencades, així com el deflector de l'aigua d'entrada que està deformat. Així doncs, caldrà substituir les lamel·les i deflector en mal estat per uns de nous, per tal d'assegurar el funcionament òptim d'aquesta instal·lació.

Taula 5. Paràmetres de funcionament de la decantació lamel·lar remodelada.

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	DECATNACIÓ LAMEL·LAR
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Nº de decantadors	unitats	1
Dimensions dels tancs: Longitud Amplada Alçada	m	 3 2,05 3,6
Superfície unitària	m^2	6,15
Alçada mòdul lamel·lar	m	0,705
Distància entre lamel·les (inclinada)	m	0,082
Angle lamel·la	º	60
Longitud lamel·la	m	0,814
Superfície projectada típica lamel·la	m^2	8,20
Volum del mòdul lamel·lar	m^3	3,75
Superfície projectada per decantador	m^2	30,73

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	DECATNACIÓ LAMEL·LAR
Comportament a Q mig:		
Càrrega superficial (< 0,6 $m^3/m^2 \cdot h$)	$m^3/m^2 \cdot h$	0,20
Temps de retenció (> 2 h)	h	3,54
Comportament a Q punta:		
Càrrega superficial (< 1 $m^3/m^2 \cdot h$)	$m^3/m^2 \cdot h$	0,61
Temps de retenció (> 1 h)	h	1,18

D'altra banda, en el cas de **l'Alternativa 2. Fangs activats**, es proposarà la construcció d'un selector anòxic per tal de tenir un bon control del possible efecte bulking que es pugui produir. Atenent a què es tractarà d'un sistema de fangs activats amb baixa càrrega màssica d'entrada al reactor, el proliferament de les bactèries filamentoses de creixement lent de la família Nocardia, pot generar un fang molt fi i poc compacte de difícil decantabilitat que podrà controlar-se en aquest nou dipòsit selector, on s'afavorirà el creixement selectiu d'organismes formadors de flòculs en una primera fase del procés biològic, per tal de garantir un nivell elevat de càrrega màssica a concentracions d'oxigen dissolt controlades. Aquest selector rebrà l'afluent pretractat i la recirculació de fangs.

Taula 6. Paràmetres de funcionament del nou selector anòxic

PARÀMETRE DE FUNCIONAMENT	UNITATS	SELECTOR ANÒXIC
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Dimensions Llargada Amplada Alçada	m	 2,20 2,20 2
Volum	m^3	9,68
Càrrega màssica a Q mig	kg/d DBO_5/MLVSS	2,72
Temps de retenció a Q punta	min	30,98

- Tractament secundari i decantació secundària

El tractament biològic implantat a la planta depuradora de Tivenys és de tipus biofilm sobre suport fix airejat tipus filtre percolador consistent en un sistema de depuració biològica en el que l'oxidació es produeix fent circular, a través d'un medi porós, aire i aigua residual. La circulació de l'aire es realitza de manera forçada mitjançant uns ventiladors.

El filtre està dividit en dues etapes. L'efluent s'eleva amb dues bombes de recirculació, una per etapa, teòricament assegurant un cabal adequat de reg o percolació independent del cabal d'entrada. L'aigua impulsada es reparteix per sobre de la capa filtrant, a base d'un reblert plàstic format per petites boles de gran superfície específica, per mitjà de ruixadors i és recollida a la part inferior del dipòsit per passar seguidament al decantador secundari.

El sistema utilitzat està constituït per un dipòsit de PRFV de 4 metres de diàmetre, suportat pel decantador secundari, estant tot el conjunt totalment cobert.

Destacar que el dimensionament actual d'aquests filtres percoladors està clarament per sota dels valors de tractament de les càrregues contaminants de l'afluent i que per tant, impedeixen l'acompliment dels límits legals establerts. A més a més, la configuració de disposar el filtre percolador encastat a sobre del decantador secundari, fa que les bombes de recirculació d'aigua dels mateixos i la bomba de purga dels fangs decantats siguin de difícil accés, quedant en un espai confinat i per tant dificultant les tasques d'operació i manteniment de les instal·lacions.

Així doncs, s'estudien les següents alternatives de procés, essent ambdós sistemes de tractament propis de plantes depuradores compactes i amb poc cabal influent:

- Alternativa 1: Filtre percolador
- Alternativa 2. Fangs activats

Alternativa 1. Filtre percolador

En aquest cas l'aigua decantada prèviament en el decantador lamel·lar estàtic remodelat passarà a un filtre percolador. Es tracta d'un sistema de depuració biològica tipus biofilm amb suport fix airejat en el què l'oxidació es produeix fent circular a través d'un medi porós, aire i aigua residual.

Atenent a la necessitat que presenta aquesta tipologia de tractament de tractar un cabal constat, l'aigua decantada passarà a un tanc de regulació de cabal des d'on s'alimentarà el filtre percolador a cabal constant les 24 hores del dia. Així, l'aigua bombada des del tanc de regulació de cabal alimentarà el nou filtre percolador, on mitjançant un braç distribuïdor, s'escamparà per la seva superfície. L'aigua percolarà a traves del reblert i es recollirà a la sortida, on existirà un bombament de recirculació amb una capacitat del 200% del cabal mig d'entrada a planta. L'aire circularà de manera natural per la part inferior, per sota del suport del reblert ja que es disposaran de les obertures oportunes per al pas de l'aire, i la part superior serà completament oberta.

La recirculació d'aigua a la sortida dels filtres percoladors, es conduirà al tanc d'homogeneïtzació, des d'on juntament amb l'aigua de sortida del decantador lamel·lar, es bombejarà al braç distribuïdor del filtre. Aquesta recirculació presenta dues finalitats: d'un a banda permet assolir la qualitat d'aigua de sortida requerida, i per l'altra permet mantenir el reblert o material plàstic amb un grau d'humitat adequat.

La separació de la fracció de biofilm despresa amb l'aigua tractada pel filtre es realitzarà per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida al fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior. L'aigua clarificada es recollirà en un canal perimetral on hi haurà instal·lat un sobreeixidor trapezoïdal i d'allí les aigües fluiran fins al bombament de recirculació. El cabal excedent al cabal de recirculació sobreeixirà i s'enviarà a l'obra de sortida.

Per a l'extracció dels fangs dipositats al fons del tanc, existirà una bomba centrífuga submergida instal·lada en una arqueta de fangs secundaris, que permetrà impulsar el fang biològic cap a la nova arqueta de fangs mixtes. En aquesta arqueta de fangs, s'instal·larà un sistema de bombament que alimentarà el nou espessidor.

En aquest sentit els paràmetres de disseny del nou sistema de filtres percoladors, integrat per un tanc d'homogeneïtzació, un filtre percolador, un bombament de recirculació i un decantador secundari es mostren a les taules següents:

Taula 7. Paràmetres de funcionament del tractament biològic de l'Alternativa 1 (filtre percolador)

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A1. FILTRE PERCOLADOR
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Q punta	m^3/h	18,75
TANC REGULACIÓ DE CABAL		
Volum del tanc	m3	49
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
Nº de bombes	ut	2+1R
Cabal unitari	m^3/h	10
Sistema d'agitació	-	amb aeració
FILTRE PERCOLADOR		
Tipus de filtre	-	Circular obert (1 etapa)
Nº de tancs disponibles	ut	1
Alçada del llit filtrant	m	4
Dimensions del tanc: Diàmetre del tanc Alçada total del tanc	m	 6,68 6
Volum del medi filtrant	m^3	140
Càrrega orgànica	kg $DBO_5/m^3 \cdot d$	0,38
Càrrega orgànica superficial	$g/m^2 \cdot d$	3,95
Càrrega hidràulica	m/h	0,54
Producció de fang	Kg MS/d	36,56
Càrrega de DBO_5 a l'efluent (teòrica) < 25 mg/l	mg/l	16
BOMBAMENT RECIRCULACIÓ		
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
Nº de bombes	ut	1+1R
Factor de recirculació	-	2
Cabal unitari	m^3/h	15

Taula 8. Paràmetres de funcionament de la decantació secundària de l'Alternativa 1 (Filtre percolador)

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A1. FILTRE PERCOLADOR
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Q punta	m^3/h	18,75

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A1. FILTRE PERCOLADOR
Nº de decantadors	unitats	1
Diàmetre del decantador	m	4
Superfície unitària	m^2	12,57
Calat vertical a sobreeixidor	m	4
Volum efectiu unitari	m^3	35,40
Comportament a Q mig:		
Càrrega superficial (< 0,7 $m^3/m^2 \cdot h$)	$m^3/m^2 \cdot h$	0,50
Temps de retenció (> 2,5 h)	h	5,66
Comportament a Q punta:		
Càrrega superficial (< 1,7 $m^3/m^2 \cdot h$)	$m^3/m^2 \cdot h$	1,49
Temps de retenció (> 1,5 h)	h	1,89

Alternativa 2. Fangs Activats

Com a contraposició al sistema de filtres percoladors es proposa com a procés tecnològic alternatiu un sistema de fangs activats de mescla completa on l'aigua procedent del desbast passarà o bé a un selector anòxic en cas de tenir problemes de bulking, o bé directament al tanc biològic, on les partícules es dispersaran de manera immediata al volum del mateix. El sistema de mescla completa consisteix en un procés de degradació de la matèria orgànica en el conjunt de tot el reactor biològic. L'aportació de l'aire es realitza a través d'un sistema de bufadors i graella de difusors extraïbles ubicats al fons del tanc biològic. El control de l'aeració als tancs biològics es realitzarà mitjançant una sonda d'oxigen comandada des de l'Scada de la planta.

Al ser necessari implantar un sistema el més compacte possible es planteja una configuració de tractament biològic-decantació secundària tipus "ou ferrat" on l'aigua procedent del reactors vessarà a un canal metàl·lic suportat a la passarel·la, que conduirà l'aigua al decantador secundari. Allà es realitzarà la separació de la fracció sòlida del licor mescla per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida al fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior.

Per aconseguir aquesta decantació per gravetat de les partícules en suspensió, l'aigua bruta s'introdueix per la columna central del decantador, sortint per unes obertures superiors. Aquesta columna central s'envolta amb un cilindre deflector o campana que s'encarrega, per una banda, de reduir la velocitat d'entrada d'aigua al decantador i, per l'altra de generar un moviment ascendent que afavoreix la floculació i sedimentació del fang.

L'aigua clarificada es recull en un canal perimetral. En aquest canal s'instal·larà un sobreeixidor trapezoïdal amb un deflector per a la retenció dels surants. Aquest es recolliran a través d'una tolva i seran enviats a l'arqueta de surants. D'aquí els flotants s'enviaran a l'espessidor de fangs per al seu tractament i posterior eliminació.

D'altra banda, les partícules sedimentades (fangs) dipositades al fons del tanc són escombrades per unes rasquetes solidàries a un pont giratori, facilitant la seva concentració al centre del decantador a on passaran a l'arqueta de bombament de recirculació i purga.

Així, per a l'Alternativa 1, els paràmetres de disseny i operacionals de la EDAR remodelada seran:

Taula 9. Paràmetres de funcionament del tractament biològic de l'Alternativa 2 (fangs activats)

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A2. FANGS ACTIVATS
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Q punta	m^3/h	18,75
Nº de tancs disponibles	unitats	1
Dimensions dels tancs: Radi exterior del reactor Radi interior del rector	m	 4,9 2,8
Volum unitari	m^3	400,72
Càrrega màssica	g DBO_5/kg·d	0,098
MLSS disseny	mg/l	3.000
Temps de retenció	h	40,64
Edat del fang	d	13,94
Producció de fang	Kg MS/d	54,67
Càrrega de DBO_5 a l'efluent (teòrica) < 25 mg/l	mg/l	10,15

Taula 10. Paràmetres de funcionament de la decantació secundària de l'Alternativa 2 (fangs activats)

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A2. FANGS ACTIVATS
Q mig	m^3/d	150
Q mig	m^3/h	6,25
Q punta	m^3/h	18,75
Nº de decantadors	unitats	1
PARÀMETRE DE DISSENY	**UNITATS**	**A2. FANGS ACTIVATS**
Diàmetre del decantador	m	5
Superfície unitària	m^2	19,63
Calat vertical a sobreeixidor	m	4
Volum efectiu unitari	m^3	78,25
MLSS disseny	mg/l	3.000
Comportament a Q mig:		
Càrrega superficial (< 0,5 m^3/m^2·h)	m^3/m^2·h	0,32
Càrrega de fangs (< 2,5 kg/m^2·h)	kg/m^2·h	0,95
Temps de retenció (> 3,6 h)	h	12,57
Comportament a Q punta:		
Càrrega superficial (< 1,2 m^3/m^2·h)	m^3/m^2·h	0,95
Càrrega de fangs (< 4,5 kg/m^2·h)	kg/m^2·h	2,86
Temps de retenció (> 1,7 h)	h	4,19

- Obra de sortida

A l'actualitat l'aigua clarificada és mesurada amb un cabalímetre electromagnètic d'on descarrega a l'obra de sortida i des d'on l'aigua fluirà cap a la nova estació de bombament (objecte del Projecte Constructiu de la solució d'adequació de l'abocament de l'efluent de l'EDAR de Tivenys) que abocarà les aigües tractades al riu Ebre.

En el cas de totes dues alternatives, s'ha previst un canvi d'ubicació i una remodelació d'aquesta obra de sortida, segons el "Projecte Constructiu de la Solució d'Adequació de l'Efluent de l'EDAR de Tivenys, obra autoritzada per la Condederación Hidrográfica del Ebro en data 20/12/2018 de referència 2018-O-1599.

Línia de fangs

- Recirculació de fangs

La recirculació dels fangs serà una particularitat de l'Alternativa de Fangs Activats, ja que aquests processos biològics demanden, per un costat el manteniment d'una concentració de biomassa constant al reactor biològic per assegurar el seu rendiment i per un altre l'eliminació d'aquella que excedeix les necessitats del sistema. En aquest sentit, caldrà construir una nova arqueta de fangs que rebrà els fangs biològics decantats i on s'instal·laran 1+1R bombes centrífugues submergibles que recircularan el fangs cap al nou selector.

Taula 11. Recirculació de fangs (Alternativa 2. Fangs Activats)

PARÀMETRE DE FUNCIONAMENT	UNITATS	RECIRCULACIÓ DE FANGS
Nº de bombes de recirculació externa	ut	1+1R
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
Cabal unitari per bomba	m^3/h	8,50
Rati de recirculació externa (Qr/Qm)	min	1,36

- Purga de fangs en excés

En qualsevol de les dues alternatives d'estudi, hauran de ser purgats els fangs generats. En el cas de l'alternativa 1 (filtres percoladors), es bombaran els fangs decantats en el nou decantador secundari cap a la nova arqueta de fangs mixtes mitjançant una bomba centrífuga submergible. Aquesta arqueta rebrà tant aquests fangs biològics com els fangs de la decantació primària.

Actualment, la bomba de purga de fangs del decantador lamel·lar, purga tant fangs de decantació primària, com els fangs purgats dels decantadors secundaris. El seu cabal és de 10 m^3/h, el que suposa una càrrega hidràulica sobre l'espessidor de 2,63 $m^3/m^2/h$ força superior al valor màxim de referència que garantirà el correcte espessiment del fang mixte a un mínim del 3%. Així doncs, caldrà instal·lar un sistema de bombament de 3 m^3/h que garanteixi una càrrega hidràulica inferior a 0,9 $m^3/m^2/h$, a la nova arqueta de fangs mixtos.

Taula 12. Purga de fangs (Alternativa 1. Filtre percolador)

PARÀMETRE DE FUNCIONAMENT	UNITATS	PURGA DE FANGS
Nº de bombes de fangs biològics	ut	1+1R
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
PARÀMETRE DE FUNCIONAMENT	**UNITATS**	**PURGA DE FANGS**
Cabal unitari per bomba fangs biològics	m^3/h	2
Nº de bombes de fangs mixtes	ut	1+1R
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
Cabal unitari per bomba fangs mixtes	m^3/h	3

En el cas de l'Alternativa 2, el fang biològic en excés generat serà impulsat per una bomba centrífuga submergible ubicada també en una nova arqueta de fangs, cap a l'espessidor. Les característiques d'aquest sistema de bombament seran:

Taula 13. Purga de fangs (Alternativa 2. Fangs Activats)

PARÀMETRE DE FUNCIONAMENT	UNITATS	PURGA DE FANGS
Nº de bombes de fangs biològics	ut	1+1R
Tipus de bomba	-	Centrífuga submergible
Cabal unitari per bomba fangs biològics	m^3/h	2,5

- Espessiment de fangs

A l'EDAR de Tivenys, en el cas de les dues opcions de tractament biològic, el fangs generat s'haurà d'espessir abans de procedir al seu transport a la planta depuradora de Tortosa-Roquetes, on es deshidratarà i s'emmagatzemarà.

El sistema de tractament de fangs de la planta actual consisteix en dipòsit cilíndric de PRFV amb el fons cònic semienterrat, amb un diàmetre de 2,2 m i un volum útil de 11,94 m^3. D'acord amb aquesta definició geomètrica els paràmetres de funcionament d'aquest espessidor per a cadascuna de les dues alternatives serà la que es mostra a la taula següent, tenint present que en tots dos casos es modificaran les bombes de fangs que alimenten aquest sistema d'espessiment:

Taula 14. Comprovació del sistema d'espessiment actual

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A1. FILTRES PERCOLADORS	A2. FANGS ACTIVATS
Producció de fang	kg/d	67,16	54,67
Cabal a espessidor	m^3/h	3	2,50
Concentració a la sortida de l'espessidor	$KgMS/m^3$	30	30
Diàmetre espessidor	m	2,2	2,2
Superfície espessidor	m^2	3,80	3,80
Volum útil espessidor	m^3	11,94	11,94
Càrrega hidràulica	$m^3(m^2 \cdot h)$	0,79 (< 0,45)	0,66 (< 0,45)
Càrrega de sòlids	$kg(m^2 \cdot d)$	17,67 (<35)	14,38 (<35)
Temps de retenció	h	3,98 (> 14)	31,45 (> 24)

Analitzant el funcionament de l'espessidor s'observa com en tots dos casos és convenient construir un nou espessidor amb una nova arqueta de recollida de clarificats amb més capacitat ja que a l'actualitat aquesta arqueta de sortida s'hi acumula fang i es supera la seva capacitat, provocant desbordaments.

El nou espessidor per a cadascuna de les alternatives presentarà les següents característiques tècniques.

Taula 15. Nou sistema d'espessiment

PARÀMETRE DE DISSENY	UNITATS	A1. FILTRES PERCOLADORS	A2. FANGS ACTIVATS
Producció de fang	kg/d	67,16	54,67
Cabal a espessidor	m^3/h	3	2,50
Concentració a la sortida de l'espessidor	$KgMS/m^3$	30	30
Diàmetre espessidor	m	3	3
Superfície espessidor	m^2	7,07	7,07
Volum útil espessidor	m^3	28,86	28,86
Càrrega hidràulica	$m^3(m^2 \cdot h)$	0,24 (< 0,45)	0,35 (< 0,45)
Càrrega de sòlids	$kg(m^2 \cdot d)$	9,50 (< 35)	7,73 (< 35)
Temps de retenció	h	17,20 (> 14)	76,03 (> 24)

Serveis Auxiliars

- Aigua de serveis

A l'actualitat, la planta disposa d'una xarxa d'aigua industrial que consisteix en un petit sistema de desinfecció de l'efluent amb hipoclorit sòdic. L'aigua tractada de l'obra de sortida és aspirada per un grup de pressió de 3 m^3/h amb un dipòsit hidropneumàtic de 20 l. Aquesta instal·lació es troba actualment en una arqueta enterrada, i es preveurà la seva modificació a un nou emplaçament, al costat de la nova obra de sortida.

Englobat en les obres de construcció del nou col·lector efluent, es col·locarà un col·lector d'aigua potable fins a l'EDAR.

3.5. IDENTIFICACIÓ DELS CRITERIS D'ANÀLISI DE PROCÉS

Atenent a la naturalesa de la infraestructura i als requeriments de partida, els criteris rellevants considerats per a l'anàlisi de les diferents alternatives i els seus respectius pesos són els següents:

Taula 16. Criteri d'anàlisi de les alternatives de procés per a la depuració de les aigües

ÀMBIT	CRITERI		PES	
	Ci	Definició	pi	TOTAL
Tècnic	Flexibilitat	La capacitat de dilució del cabal i de les càrregues contaminants que té el reactor	10	100
	Superfície ocupada	Superfície que ocupa el tractament biològic (reactor+decantador)	15	
Econòmic	Cost d'inversió	Cost associat a la obres de remodelació de l'EDAR	20	
	Cost d'explotació	Cost del tractament de l'aigua per m^3 d'aigua tractada	20	
Mediambiental	Producció de fangs	Afecció al medi associat al transport dels fangs	10	
	Qualitat de l'efluent	Càrrega de DBO_5 al'efluent	15	
	Eficiència Energètica	Consum energètic dels principals consumidor de la planta	10	

Destacar, que un altre dels criteris mediambientals crítics en un planta depuradora pot ser la generació de soroll i la seva afecció a la població propera. Atenent però, a què en totes dues alternatives d'estudi, es proposa un sistema d'aeració (en el cas dels fangs activats) i d' aeració/agitació (en el tanc reguladors de cabal en l'alternativa de filtre percolador), mitjançant un grup de bufadors amb cabina insonoritzada i ubicats dins d'un edifici també amb parets insonoritzades, es considera que la diferència entre les dues alternatives no resulta significativa i per tant, no s'inclou com a criteri d'anàlisi.

3.5.1. Criteris d'àmbit tècnic

Flexibilitat

La flexibilitat d'un sistema de tractament ve determinada per la capacitat de dilució i retenció de les càrregues contaminants al tanc biològic. Es considerarà que la flexibilitat d'un sistema augmenta amb el temps de retenció. En aquest sentit el valor considerat com a òptim serà el que presenti un major temps de retenció.

Taula 17. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de flexibilitat

ALTERNATIVA	TEMPS DE RETENCIÓ (h)	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	33,6	0,83	10	8,27
A2. Fangs Activats	**40,64**	1,00	10	10,00

Superfície ocupada

El factor d'espai té una clara influència negativa en els costos d'explotació i impacte ambiental de la planta. Per aquest motiu es considera més adequada aquella alternativa que ocupi menys espai disponible i presenti una configuració més compacte davant de la necessitat de no disposar d'elements dispersos que suposin un major obstacle en períodes d'avinguda.

Tenint en compte que, principalment les dues alternatives presentades difereixen en el tipus de tractament biològic, el factor diferencial es redueix a l'espai ocupat pel mateix (reactor o filtre percolador, decantador, i elements associats, que en el cas del filtres percoladors seran el tanc d'homogeneïtzació i l'arqueta de recirculació).

En el ca l'alternativa 1, al ser necessaris més arquetes i pericons complementaris al tractament biològic, la superfície ocupada té en consideració les distàncies entre ells, indicant així la presència de menor compacitat.

Les superfícies ocupades per aquests elements es recullen a continuació:

Taula 18. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de superfície ocupada

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	220,50	0,34	15	5,13
A2. Fangs Activats	**75,43**	1,00	15	15,00

3.5.2. Criteris d'àmbit econòmic

Cost d'inversió

El criteri de cost d'inversió avalua el cost econòmic del treballs d'execució de la remodelació de d'algunes de les unitats existent i de la construcció de les noves unitats de procés. Aquesta valoració inclou les modificacions a realitzar tant a nivell d'obra civil com a nivell d'instal·lació de nous equipaments electromecànics que permetran assegurar el correcte i eficient tractament de les aigües. A les taules següents s'indiquen les principals actuacions a executar per a cadascuna de les dues alternatives d'anàlisi:

Taula 19. Actuacions principals a realitzar a l'EDAR per l'Alternativa 1: Filtres percoladors

FILTRE PERCOLADOR	
Actuacions a realitzar	**€**
Actuació sobre tamisat i tanc d'entrada	2.728,92 €
Actuacions al decantador lamel·lar	6.947,18 €
Desmantellament filtres percoladors actuals	21.917,54 €
Demolició dels actuals decantadors secundaris	32.640,14 €
Homogeneïtzador-regulació de cabal	85.576,66 €
Filtres percoladors	191.240,68 €
Decantadors secundaris	48.848,51 €
Nous pericons aigua sortida: mesura de cabal, presentació, bombament aigua serveis	11.747,05 €
Recirculació filtres percoladors	23.275,06 €
Nova arqueta de fangs secundaris i surants	64.515,00 €
Nova arqueta de fangs mixtes	86.020,00 €
Nou espessidor de fangs	56.925,00 €
Modificacions en les canonades de la línia d'aigua	8.085,00 €
Modificacions en les canonades de la línia de fangs	1.306,25 €
Instal·lació elèctrica i de control	76.350,91 €
Urbanització i acabats	25.300,00 €
TOTAL CAPEX FILTRES PERCOLADORS	**743.423,90 €**

Taula 20. Actuacions principals a realitzar a l'EDAR per l'Alternativa 2: Fangs activats

FANGS ACTIVATS	
Actuacions a realitzar	**€**
Actuació sobre tamissat i tanc d'entrada	2.728,92 €
Desmantellament del decantador lamel·lar	4.199,00 €
Desmantellament filtres percoladors actuals	21.917,54 €
Demolició dels actuals decantadors secundaris	32.640,14 €
Selector anòxic	17.257,96 €
Reactor biològic	112.585,00 €
Decantador secundari	66.634,30 €
Nous pericons aigua sortida: mesura de cabal, presentació, bombament aigua serveis	11.747,05 €
Nova arqueta de fangs (recirculació i purga de fangs en excés)	86.020,00 €
Nou espessidor de fangs	68.310,00 €
Modificacions en les canonades de la línia d'aigua	4.743,20 €
Modificacions en les canonades de la línia de fangs	1.443,75 €
Instal·lació elèctrica i de control	73.685,71 €
Urbanització i acabats	25.300,00 €
TOTAL CAPEX FANGS ACTIVATS	**529.212,57 €**

En base a aquestes actuacions principals a realitzar i el cabal de disseny de 150 m^3/d, el cost d'inversió serà el que es mostra a la taula de ponderació següent:

Taula 21. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de cost d'inversió

ALTERNATIVA	€	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	743.423,90 €	0,71	20	14,24
A2. Fangs Activats	**529.212,57 €**	1,00	20	20,00

Cost d'explotació

Els costos d'explotació més importants i diferencials en el cas de les dues alternatives d'estudi són: el consum d'energia i el transport i gestió dels fangs generats. En aquest sentit, es calculen els costos d'explotació de les instal·lacions associats a aquests dos criteris, essent el seu valor desglossat i total el que s'adjunta a continuació:

Taula 22. Desglossament dels costos diferencials d'explotació d'ambdós alternatives

COST ANUAL ENERGIA ELÈCTRICA			
PARÀMETRE	**UNITATS**	**A1. FILTRES PERCOLADORS**	**A2. FANGS ACTIVATS**
Rati Consum energia (veure annex 2)	Kwh/m^3	3,06	3,46
Cabal de disseny	m^3/d	150	150
Consum d'energia	Khw/d	459,24	518,68
Consum anual d'energia	Khw/any	167.622,37	189.318,59
Tarifa 3.0 (període vall)	€/Kwh	0,12192	0,12192
Cost anual energia	**€/any**	**20.436,52 €**	**23.081,72 €**
COST EVACUACIÓ DELS FANGS			
PARÀMETRE	**UNITATS**	**A1. FILTRES PERCOLADORS**	**A2. FANGS ACTIVATS**
Producció de fang	kg/d	67,16	54,67
Sequedat prevista del fang	%	3	3
Producció de fang sec	Tn MS/any	2,24	1,82
Cost transport de fangs	€/Tn	37	37
Cost del transport de fangs	€/any	30.233,19 €	24.610,61 €
Capacitat camió de fangs	Tn	10	10
Nº de viatges anuals	viatges/any	82	67
Cost ruta gestió	€/viatge	3,9	3,9
Cost de la gestió dels fangs	€/any	319,80 €	261,30 €
Cost total evacuació dels fangs	**€/any**	**30.552,99 €**	**24.871,91€**
COST TOTAL EXPLOTACIÓ	**€/any**	**50.989,51 €**	**47.953,63 €**

Seguidament s'indica la ponderació de les alternatives en referència al criteri de costos d'explotació:

Taula 23. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de cost d'explotació

ALTERNATIVA	€	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	50.989,51 €	0,94	20	18,81
A2. Fangs Activats	**47.953,63 €**	1,00	20	20,00

3.5.3. Criteris d'àmbit mediambiental

Producció de fangs

La planta depuradora de Tivenys, tant a l'actualitat, com en la futura EDAR remodelada, ja sigui mitjançant filtres percoladors o fangs activats, estarà formada per un tractament dels llots consistent en un espessidor de fangs que un cop espessits seran enviats a deshidratar a l'EDAR de Tortosa-Roquetes. El transport d'aquest fangs es realitzarà mitjançant un camió cisterna.

En aquest sentit cal destacar que, una de les principals fonts de generació d'olors a una depuradora és el tractament de fangs. Aquestes olors provenen de la descomposició de matèria orgànica de fàcil degradació. Per aquest motiu la solució més valorada serà aquella en què es produeixi menor quantitat de fang, no només pel caràcter odorífer dels mateixos si no també per les repercussions que té sobre el medi el transport del fangs a través del territori.

Per tant, l'alternativa que, per eficiència del propi procés, generi una menor quantitat de fangs serà considerada com a òptima d'acord amb aquest punt de vista.

Taula 24. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de producció de fangs

ALTERNATIVA	PRODUCCIÓ DE FANGS (kg/d)	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	67,16	0,81	10	8,14
A2. Fangs Activats	**54,67**	1,00	10	10,00

Qualitat de l'efluent

Cadascun dels processos biològics d'estudi presenten rendiments divergents en quant a la capacitat de tractament de la càrrega orgànica. Tot i ser tots ells vàlids i acomplir amb els criteris legals d'abocament a llera, la qualitat de l'efluent pot variar lleugerament en funció de la tipologia de tractament.

En aquest sentit, aquella alternativa que permeti obtenir un efluent amb menor càrrega de DBO_5, serà considerada òptima respecte a l'altra.

Taula 25. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de qualitat de l'efluent

ALTERNATIVA	DBO_5 EFLUENT (mg/l)	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	16	0,63	15	9,52
A2. Fangs Activats	**10,15**	1,00	15	15,00

Eficiència energètica

Juntament amb la producció de fangs, l'energia elèctrica és un dels costos més importants en l'explotació de la planta depuradora i que subsidiàriament afecta al mediambient. Per avaluar aquest aspecte, s'ha considerat el total del consum diari d'energia elèctrica a cadascuna de les dues alternatives presentades, considerant-se com la opció més eficient energèticament aquella que aconsegueix tractar les aigües amb el menor consum elèctric. Per tant, l'alternativa que necessiti de menor consum energètic per tractar les aigües serà considerada la òptima, segons aquest punt de vista. A l'Annex 2, s'adjunta el càlcul del consum energètic per a cadascuna de les alternatives.

Així, el consum elèctric aproximat i ponderat de cada alternativa es recull a continuació:

Taula 26. Avaluació de les alternatives de procés de depuració segons el criteri de eficiència energètica

ALTERNATIVA	kWh/d	VALOR UNITARI	PES	VALOR PONDERAT
A1. Filtre percolador	**459,24**	1,00	10	10,00
A2. Fangs Activats	518,68	0,89	10	8,85

3.6. RESULTATS DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES DE PROCÉS

S'analitza, a continuació, per a cadascuna de les dues alternatives de procés, filtre percoladors vs fangs activats, quina resulta més avantatjosa en base a cadascun dels tres criteris d'anàlisi: tècnic, econòmic i mediambiental.

A nivell tècnic, i tal i com s'observa a la taula 26, l'alternativa de fangs activats presenta una major puntuació degut principalment a la superfície ocupada, ja que la configuració coneguda com a "ou ferrat" resulta més compacte. Si es considerés únicament la superfície del tanc biològic (filtre percolador) i de la decantació secundària, ocuparia menys superfície l'alternativa 1 dels filtres percoladors, però al portar associades una sèrie d'unitats de procés com el tanc regulador de cabal o l'arqueta de recirculació, acaba necessitant una major superfície d'ocupació.

Taula 27. Resultat de l'anàlisi multicriteri en l'àmbit tècnic

PROCÉS. ÀMBIT TÈCNIC				
			ALTERNATIVA	
ÀMBIT	CRITERI	PES	A1. Filtre percolador	A2. Fangs Activats
TÈCNIC	Flexibilitat	10	8,27	10,00
	Superfície ocupada	15	5,13	15,00
Pes Total		25	**13,40**	**25,00**

Pel que fa als costos d'inversió i explotació (criteri econòmic), la diferència entre ambdues tecnologies de tractament es minimitza, ja que tot i què a nivell de costos d'explotació associats a l'energia elèctrica resulta més adient el sistema de filtres percoladors, pel que fa a la gestió i transport dels fangs com a la inversió inicial a realitzar per aconseguir la qualitat de l'efluent establerta a la Directiva 91/271/CEE, resulta més òptima l'alternativa de fangs activats. Els costos d'inversió, resulten un 40,5% superior en el cas de l'alternativa de filtres percoladors respecte a l'alternativa de fangs activats.

A continuació, s'indica la puntuació obtinguda per cadascuna de les variants d'anàlisi:

Taula 28. Resultat de l'anàlisi multicriteri en l'àmbit econòmic.

PROCÉS. ÀMBIT ECONÒMIC				
			ALTERNATIVA	
ÀMBIT	CRITERI	PES	A1. Filtre percolador	A2. Fangs Activats
ECONÒMIC	Cost d'inversió	20	14,24	20,00
	Cost d'explotació	20	18,81	20,00
Pes Total		40	**33,05**	**40,00**

Finalment, referent als aspectes ambientals, la diferència entre les dues possibilitats de tractament de les aigües també és mínima ja que totes dues resulten eficients i adequades per aconseguir un efluent de qualitat, A nivell energètic presenta un menor consum l'Alternativa 1, tot i què es produeix una major quantitat de fang. Pel que respecte a la qualitat de l'aigua, tot i complir, totes dues alternatives els límits legals establerts, l'Alternativa 2 (fangs activats) aconsegueix un major factor de seguretat davant les possibles variacions de la càrrega contaminant de l'afluent.

Taula 29. Resultat de l'anàlisi multicriteri en l'àmbit mediambiental

PROCÉS. ÀMBIT MEDIAMBIENTAL				
			ALTERNATIVA	
ÀMBIT	CRITERI	PES	A1. Filtre percolador	A2. Fangs Activats
MEDIAMBIENTAL	Producció de fangs	10	8,14	10,00
	Qualitat de l'efluent	15	9,52	15,00
	Eficiència Energètica	10	10,00	8,85
Pes Total		35	**27,66**	**33,85**

4. CONCLUSIONS

D'acord amb els criteris definits i l'anàlisi multicriteri realitzat, l'alternativa de procés que obté una puntuació més elevada (veure taula adjunta), és la de **fangs activats** mitjançant un sistema compacte de reactor biològic-decantador secundari concèntrics considerant-se per tant com la més indicada per a tractar les aigües residuals del municipi de Tivenys.

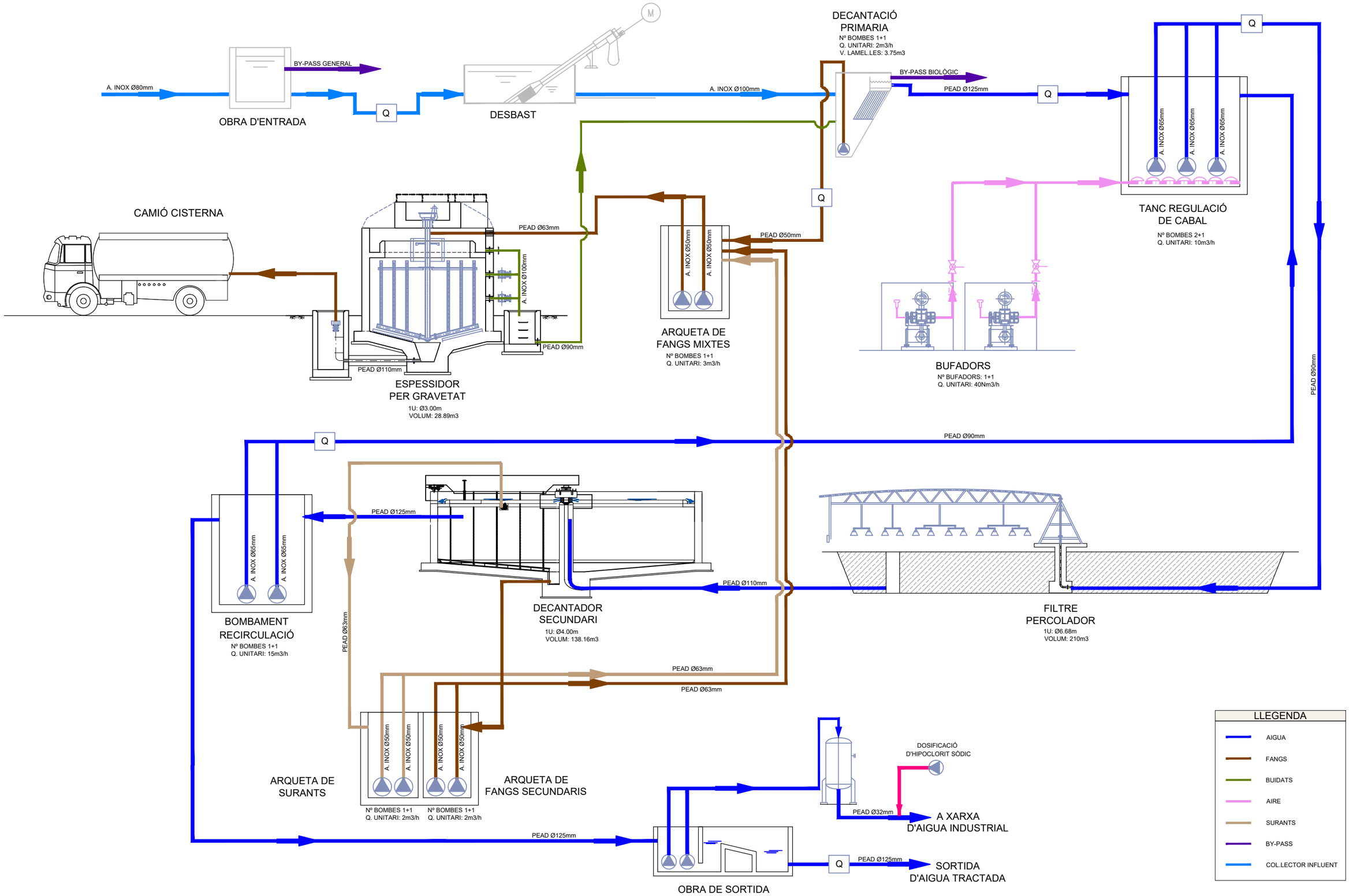
Taula 30. Resultat de l'anàlisi multicriteri

			ALTERNATIVA	
ÀMBIT	CRITERI	PES	A1. Filtre Percolador	A2. Fangs Activats
TÈCNIC	Flexibilitat	10	8,27	10,00
	Superfície ocupada	15	5,13	15,00
ECONÒMIC	Cost d'inversió	20	14,24	20,00
	Cost d'explotació	20	18,81	20,00
MEDIAMBIENTAL	Producció de fangs	10	8,14	10,00
	Qualitat de l'efluent	15	9,52	15,00
	Eficiència Energètica	10	10,00	8,85
Pes Total		100	**74,11**	**98,85**

Cal esmentar que, atenent a què a data de redacció d'aquest estudi d'alternatives no es disposava de la implantació definitiva de l'estació de bombament de sortida d'aigua tractada i a l'evolució dels treballs durant la redacció del present projecte constructiu, la implantació d'alguna de les unitats constructives de procés s'han vist modificades lleugerament.

A continuació s'adjunten els plànols de les alternatives considerades.

PLÀNOLS



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

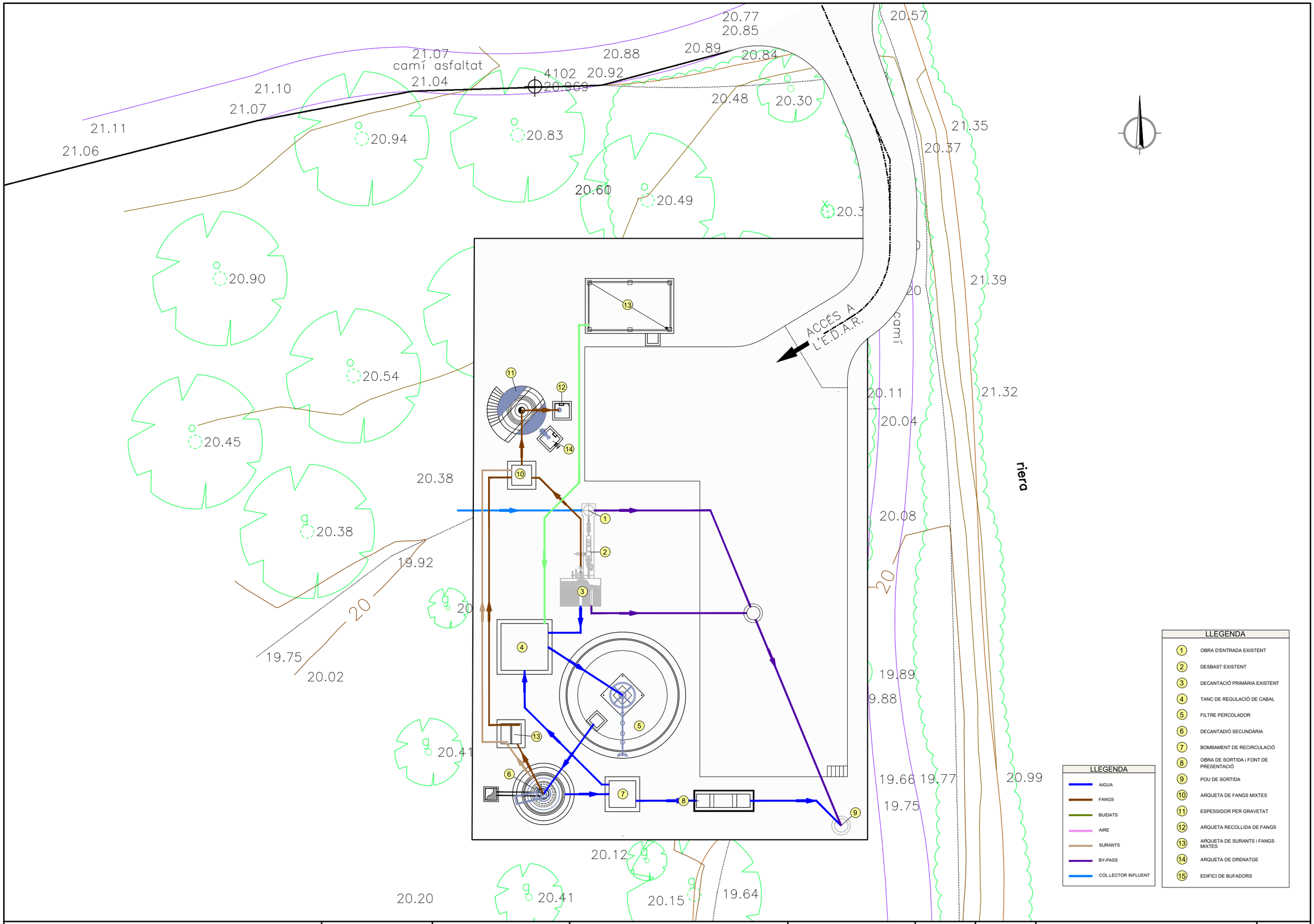
CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 1
FILTRE PERCOLADOR
DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT

PLÀNOL NÚM:
1

FULL:
1 DE 3



LLEGENDA

1	OBRA D'ENTRADA EXISTENT
2	DESBAST EXISTENT
3	DECANTACIÓ PRIMÀRIA EXISTENT
4	TANC DE REGULACIÓ DE CABAL
5	FILTRE PERCOLADOR
6	DECANTADIÓ SECUNDÀRIA
7	BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
8	OBRA DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ
9	POU DE SORTIDA
10	ARQUETA DE FANGS MIXTES
11	ESPESSIDOR PER GRAVETAT
12	ARQUETA RECOLLIDA DE FANGS
13	ARQUETA DE SURANTS I FANGS MIXTES
14	ARQUETA DE DRENATGE
15	EDIFICI DE BUFADORS

LLEGENDA

AIGUA
FANGS
BUIDATS
AIRE
SURANTS
BY-PASS
COL·LECTOR INFLUENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa
Consultoría & Ingeniería

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/200
0 10m
Escala original DIN A-3

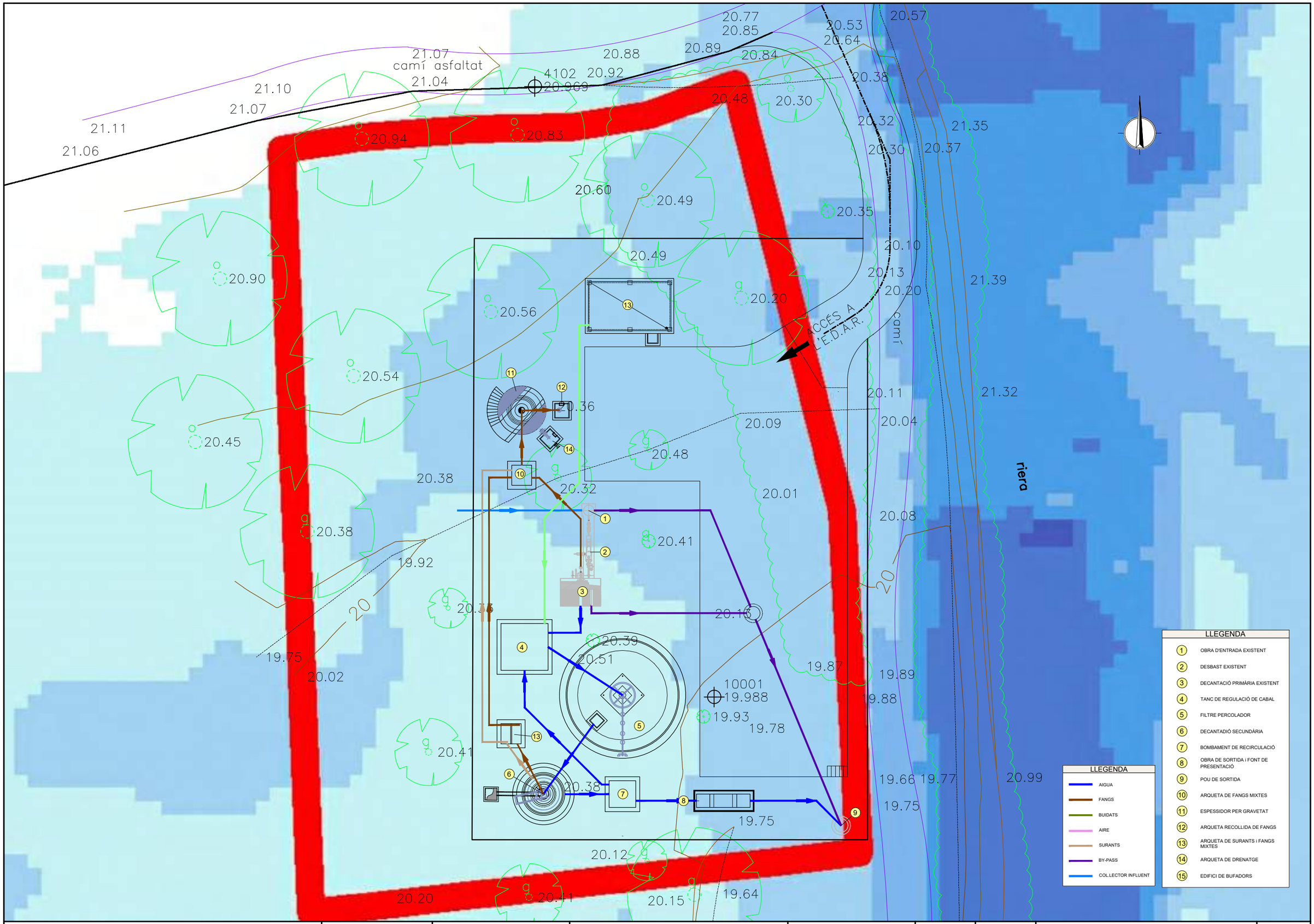
CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 1
FILTRE PERCOLADOR
PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM:
1

FULL:
2 DE 2



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/200
0 10m
Escala original DIN A-3

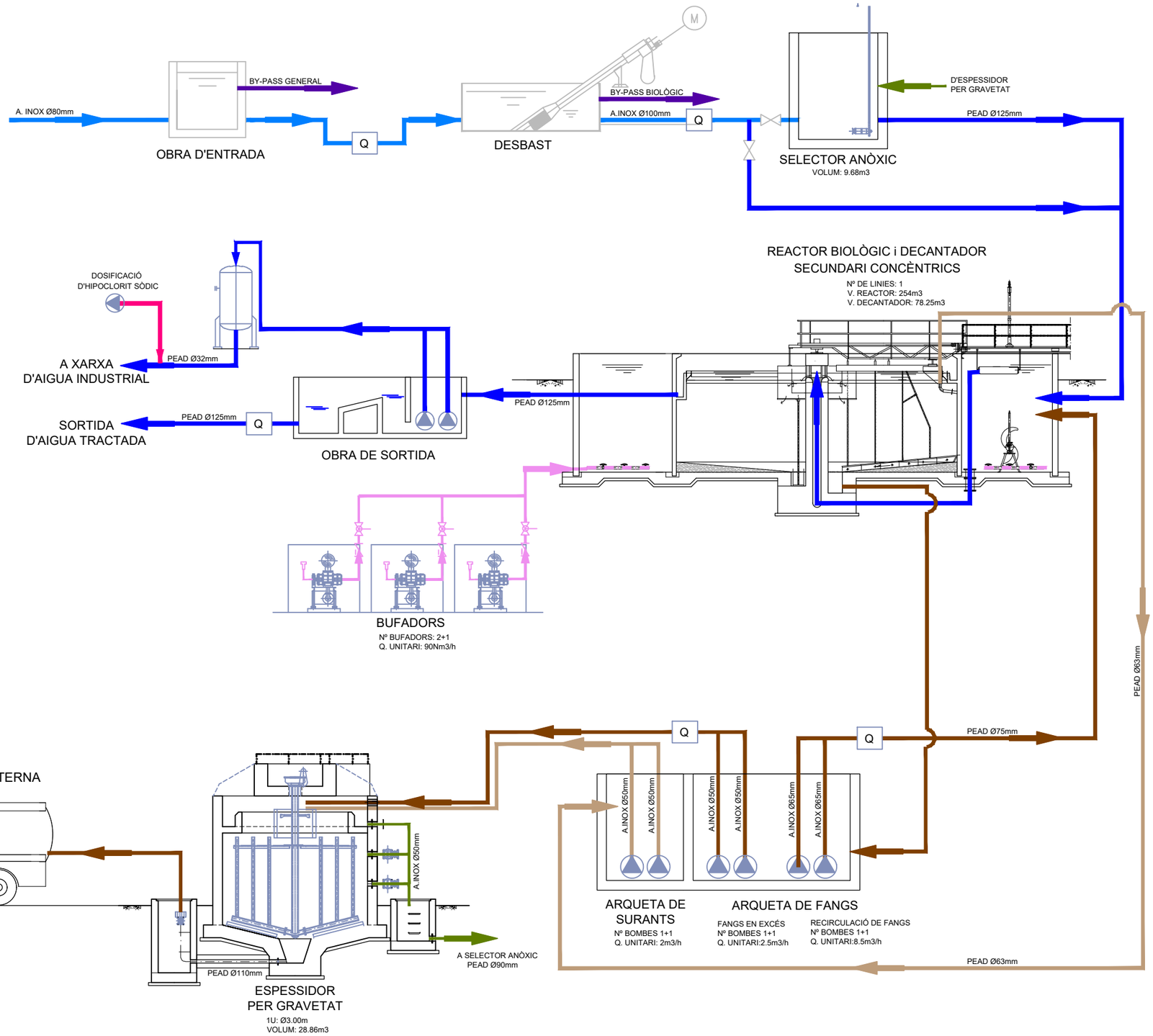
CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 1
FILTRE PERCOLADOR
PLANTA AMB CALAT D'INUNDABILITAT

PLÀNOL NÚM: 1

FULL: 3 DE 3



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultors & Enginyeria
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

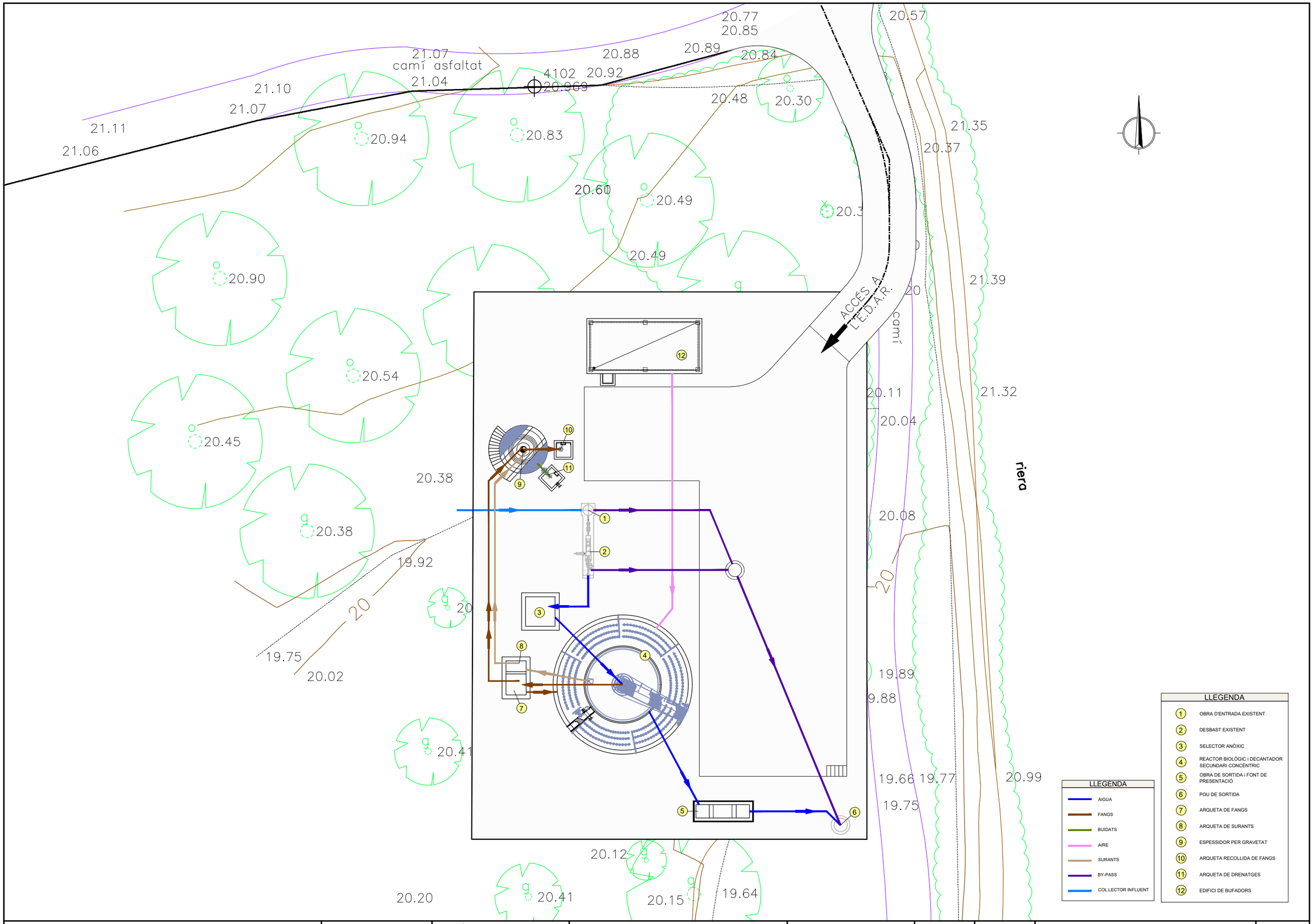
CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 2
FANGS ACTIVATS
DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT

PLÀNOL NÚM:
2

FULL:
1 DE 3



LLEGENDA

1	OBRA D'ENTRADA EXISTENT
2	DESBAST EXISTENT
3	SELECTOR ANÒXIC
4	REACTOR BIOLÒGIC I DECANTADOR SECUNDARI CONCÈNTRIC
5	OBRA DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ
6	POU DE SORTIDA
7	ARQUETA DE FANGS
8	ARQUETA DE SURANTS
9	ESPESSIDOR PER GRAVETAT
10	ARQUETA RECOLLIDA DE FANGS
11	ARQUETA DE DRENATGES
12	EDIFICI DE BUFADORS

LLEGENDA

- AIGUA
- FANGS
- BUIDATS
- AIRE
- SURANTS
- BY-PASS
- COL.LECTOR INFLUENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/200
0 10m
Escala original DIN A-3

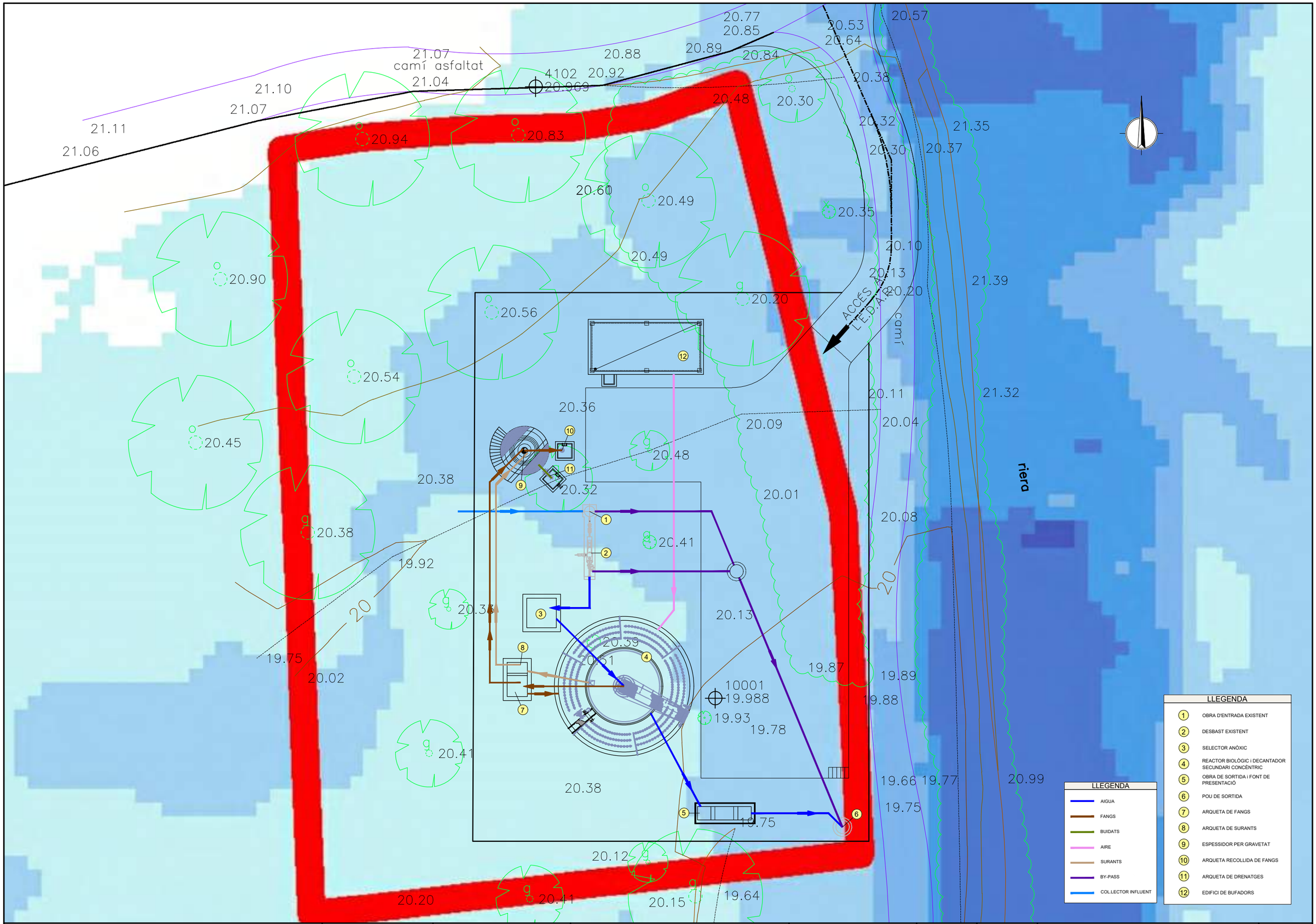
CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 2
FANGS ACTIVATS
PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM: 2

FULL: 2 DE 3



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/200
0 10m
Escala original DIN A-3

CLAU:

DATA:
JUNY 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ALTERNATIVA 2
FANGS ACTIVATS
PLANTA AMB CALAT D'INUNDABILITAT

PLÀNOL NÚM: 2

FULL: 3 DE 3

APÈNDIX 1. DIMENSIONAMENT DEL PROCÉS

APÈNDIX 1.1. ALTERNATIVA 1: FILTRES PERCOLADORS

DADES BÀSIQUES DE DISSENY

			ACTUAL	DISSENY
Cabals de disseny				
Cabal diari	Q_d	m^3/d	73	150
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h	3,04	6,25
Pretractament				
Coeficient de cabal màxim (pretractament)			5,00	5,00
Cabal màxim (pretractament)	$Q_{màx}$	m^3/h	15,21	31,25
Decantació 1a i Tractament Biològic				
Coeficient de cabal punta (Dec. 1a i T. Biològic)			3,00	3,00
Cabal punta a biològic	Q_p	m^3/h	9,13	18,75
Càrregues contaminants de disseny				
Demanda biològica d'oxigen, DBO_5		kg/d	31,32	75,00
		mg/l	429	500
Sòlids en suspensió, SS		kg/d	15,99	51,00
		mg/l	219	340
Demanda química d'oxigen, DQO		kg/d	55,19	131,58
		mg/l	756	877
Nitrogen total, NTK		kg/d	5,84	12,00
		mg/l	80,00	80,00
Relació DBO_5/DQO	>0,5 (agua urbana)	$mgDBO_5/mgDQO$	0,57	0,57
Qualitat del Tractament				
DBO_5		mg/l <	25,00	25,00
Sòlids en suspensió, SS		mg/l <	35,00	35,00
Demanda química d'oxigen, DQO		mg/l <	125,00	125,00
Concentració fang mixte decantat		% ≥	1,00	1,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

DECANTACIÓ LAMELAR

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal diari	Q_d	m^3/d	73,00	150,00
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h	3,04	6,25
Cabal punta	Q_p	m^3/h	9,13	18,75
Núm Decantadors en servei		ut	1,00	1,00
SST Aigua entrada	TSS_e	mg/l	219,00	340,00
Paràmetres de disseny				
Cabal mig				
Velocitat de Hazen	V_{sc}	$m^3/m^2 \cdot h$	≤0,60	≤0,60
Temps de retenció	HRT	h	≥2,00	≥2,00
Temps de retenció equivalent lamel·lar	HRT_{eq}	h	≥2,50	≥2,50
Cabal punta				
Velocitat de Hazen	V_{sc}	$m^3/m^2 \cdot h$	≤1,00	≤1,00
Temps de retenció	HRT	h	≥1,00	≥1,00
Temps de retenció equivalent lamel·lar	HRT_{eq}	h	≥1,50	≥1,50
Dimensions del decantador (existent)				
Longitud decantador		m	3,00	3,00
Amplada decantador		m	2,05	2,05
Alçada decantador		m	3,60	3,60
Número de seccions lamelars		ud	1,00	1,000
Longitud secció lamel·lar		m	3,00	3,00
Amplada secció lamel·ar		m	2,05	2,05
Superfície unitària decantador		m^2	6,15	6,15
Superfície total decantació		m^2	6,15	6,15
Volum unitari decantador		m^3	22,14	22,14
Volum total decantador			22,14	22,14
Dimensionament				
Velocitat ascensional		$m^3/m^2 \cdot h$	0,49	1,02
Viscositat cinemàtica de l'aigua a 15 ºC		m^2/s	1,146E-06	1,146E-06
Número de Reynolds (<500)		-	9,83	22,76
Tipus de lamel·la			Hexagonal PP	Hexagonal PP
Distància entre lamel·les (horitzontal)	e_h	m	0,092	0,092
Distància entre lamel·les (inclinada)		m	0,082	0,082
Alçada mòdul lamel·lar		m	0,705	0,705
Angle lamel·la		º	60,00	60,00
Longitud lamel·la		m	0,814	0,814
Superfície projectada típica lamel·la		m^2/m^3	8,20	8,20
Volum del mòdul lamel·lar		m^3	3,75	3,75
Superficie proyectada per decantador		m^2	30,73	30,73
Volum total del mòdul lamel·lar		m^3	3,75	3,75

DECANTACIÓ LAMELAR

			ACTUAL	DISSENY
Superfície projectada total decantador		m^2	30,73	30,73
Velocitat de Hazen	V_{sc}	$m^3/m^2 \cdot h$	0,10	0,20
Temps de retenció hidràulic		h	7,28	3,54
Temps de retenció equivalent lamel·lar	Tr_{eq}	h	14,27	6,95
Eliminació de sòlids calculada	Rt	%	79,99%	79,99%
Comportament decantador				
Comportament a cabal mig				
Velocitat ascensional		$m^3/m^2 \cdot h$	0,49	1,02
Velocitat de Hazen	≤0,60	$m^3/m^2 \cdot h$	0,10	0,20
Temps de retenció hidràulic	≥2,00	h	7,28	3,54
Temps de retenció equivalent lamel·lar	≥2,50	h	14,27	6,95
Comportament a cabal punta / cabal mig amb recirculació				
Velocitat ascensional		$m^3/m^2 \cdot h$	1,48	3,05
Velocitat de Hazen	≤1,00	$m^3/m^2 \cdot h$	0,30	0,61
Temps de retenció hidràulic	≥1,00	h	2,43	1,18
Temps de retenció equivalent lamel·lar	≥1,50	h	4,76	2,32
Rendiment				
DBO_5				
Rendiment d'eliminció de DBO_5 adoptat		%	30,00	30,00
Càrrega d'entrada diària DBO_5		kg/d	31,32	75,00
Reducció DBO_5 fangs primaris		kg/d	9,40	22,50
Pes DBO_5 en aigua decantada		kg/d	21,92	52,50
Concentración DBO_5 en agua decantada		mg/l	300	350
SS				
Eliminació de sòlids calculada	Rt	%	79,99%	79,99%
Rendiment d'eliminció de SS adoptat		%	60,00	60,00
Càrrega d'entrada diària SS		kg/d	15,99	51,00
Reducció SS fangs primaris		kg/d	9,59	30,60
Peso SS en aigua decantada		kg/d	6,39	20,40
Concentració SS en aigua decantada		mg/l	88	136
DQO				
Rendiment d'eliminció de DBO_5 adoptat		%	30,00	30,00
Càrrega d'entrada diària DBO_5		kg/d	55,19	131,58
Reducció DBO_5 fangs primaris		kg/d	16,56	39,47
Pes DBO_5 en aigua decantada		kg/d	38,63	92,11
Concentració DBO_5 en aigua decantada		mg/l	529	614
NTK				
Rendiment d'eliminció de NTK adoptat		%	10,00	10,00
Càrrega d'entrada diària NTK		kg/d	5,84	12,00
Reducció NTK fangs primaris		kg/d	0,58	1,20
Peso NTK en agua decantada		kg/d	5,26	10,80
Concentración NTK en agua decantada		mg/l	72	72
Producció i bombament de fangs				
Eliminació de sòlids adoptada	Rta	%	60,00%	60,00%
Concentració SS entrada	Co	mg/l	219,00	340,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

DECANTACIÓ LAMELAR

			ACTUAL	DISSENY
Concentració SS sortida	Cf	mg/l	87,60	136,00
Producció diària de fang		kg/d	9,59	30,60
Concentració fang decantat adoptada		%	1,00	1,00
Volum de purga de fang		m^3/d	0,96	3,06
Tipus de bomba			Centrífuga submergible	Centrífuga submergible
Hores de funcionament mínim		h/d	4,00	4,00
Cabal horari màxim		m^3/h	0,24	0,77
Número de bombes en servei		ud	1,00	1,00
Número de bombes en reserva		ud	1,00	1,00
Nº de bombes totals		ud	2,00	2,00
Cabal unitari adoptat		m^3/h	2,00	2,00

TANC REGULACIÓ CABAL

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h	3,04	6,25
Cabal diari	Q_d	m^3/d	73,00	150,00
Capacitat de regulació	R		2,00	2,00
Cabal recirculació percolador (veure T.Biolò	Q_d*R	m^3/h	6,08	12,50
Cabal mig amb recirculació percolador		m^3/h	9,13	18,75
Cabal punta	Q_p	m^3/h	9,13	18,75
Núm. Tancs en servei		ut	1,00	1,00
Parámetres de disseny				
Agitació		W/m^3	4-8	4-8
Aereació		m^3Aire/m^3Tanc	0,8-2	0,8-2
Dimensionament				
Parámetres d'operació adoptats				
Temps de retenció a cabal mig		h	5,00	5,00
Temps de retenció a cabal punta / cabal mig amb rec		h	2,50	2,50
Volum a cabal mig		m^3	15,21	31,25
Volum a cabal punta / cabal mig amb recirculació		m^3	22,81	46,88
Dimensions tanc				
Alçada útil tanc		m	4,00	4,00
Ample tanc		m	3,50	3,50
Longitud tanc		m	3,50	3,50
Resguard		m	0,50	0,50
Alçada total tanc		m	4,50	4,50
Volum tanc		m^3	49,00	49,00
Agitació i oxigenació				
Tipus			Bufadors i difusors de bombolla fina	Bufadors i difusors de bombolla fina
Rati d'oxigen a transferir adoptat		$mgO_2/l·h$	15,00	15,00
Coeficient de transferència adoptat		%	60,00	60,00
Quantitat d'oxigen a transferir		kgO_2/h	0,74	0,90
Quantitat d'oxigen a aportar		kgO_2/h	1,23	1,50
Concentració d'oxígen en el aire		$kgO_2/kgAire$	23,00	23,00
Densitat de l'aire en condicions estàndard		$kgAire/m^3$	1,20	1,20
Rendiment de transferència d'aire		%	21,00	21,00
Cabal d'aire a aportar		m^3/h	21,14	25,88
Número de bufadors instal·lats		ud	2,00	2,00
Número de bufadors en servei		ud	1,00	1,00
Número de bufadors en reserva		ud	1,00	1,00
Cabal unitari bufador adoptat		Nm^3/h	40,00	40,00
Comportament tanc				
Temps de retenció a cabal mig	≥5	h	16,11	7,84
Temps de retenció a cabal punta / cabal mig	≥2,5	h	5,37	2,61
Aereació (incloent reserva)	0,8-2	$/m^3tanque$	0,82	0,82
Bombament a filtre percolador				
Tipus de bomba			Centrífuga submergida	Centrífuga submergida
Cabal màxim bombament		m^3/h	9,13	18,75
Cabal mig bombament		m^3/h	3,04	6,25
Número de bombes instal·lades		ud	3,00	3,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

TANC REGULACIÓ CABAL

		ACTUAL	DISSENY
Número de bombes en servei	ud	2,00	2,00
Número de bombes en reserva	ud	1,00	1,00
Cabal màxim unitari calculat	m^3/h	4,56	9,38
Cabal mig unitari calculat	m^3/h	0,76	1,56
Cabal unitari adoptat	m^3/h	10,00	10,00

TRACTAMENT BIOLÒGIC - FILTRE PERCOLADOR

				ACTUAL	DISSENY
Dades de partida					
Cabal					
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h		3,042	6,250
Cabal diari	Q_d	m^3/d		73,00	150,00
Cabal recirculació percolador	Q_d*R	m^3/h		6,08	12,50
Cabal mig amb recirculació percolador		m^3/h		9,125	18,750
Cabal punta	Q_p	m^3/h		9,125	18,750
Tipus de medi suport				plàstic	plàstic
Càrregues contaminants afluent disseny (aigua decantada)					
Concentració mitja DBO_5 entrada (aigua decantada)		kg/d		21,92	52,50
		mg/l		300	350
Concentració mitja SS entrada (aigua decantada)		kg/d		6,39	3,40
		mg/l		88	136
Concentració mitja DQO entrada (aigua decantada)		kg/d		38,63	92,11
		mg/l		529	614
Concentració NTK entrada (aigua decantada)		kg/d		5,26	10,80
		mg/l		72	72
Càrregues contaminants efluent disseny					
Concentració DBO_5 sortida		kg/d		1,83	3,75
		mg/l		25	25
Concentració SS sortida		kg/d		2,56	5,25
		mg/l		35	35
Concentració DQO sortida		kg/d		9,13	18,75
		mg/l		125	125
Rendiment					
Rendiment reducció DBO_5	,R			0,917	0,929
DBO_5 reduïda	,Lr	kg DBO_5/d		20,10	48,75
Temperatura aigua	,t	ºC		14	14
Característiques del medi filtrant					
Superfície específica reblert	(100-200)	m^2/m^3		100	100
Índex de buits		m^3Efectiu/m^3Instal·l		0,95	0,95
Paràmetres de disseny ATV-A135					
Càrrega orgànica superficial	,C_{os}	g/m^2·d	<	4,00	4,00
Càrrega orgànica	,C_o	g DBO_5/m^3·	<	0,40	0,40
Càrrega de hidràulica	,C_H	m/h		0,50-1,00	0,50-1,00
Alçada llit filtrant	,D	m		2,8-4,2	2,8-4,2
Intensitat dosificació d'operació	,SK_{op}	mm/pas		15-150	15-150
Intensitat dosificació neteja	,SK_n	mm/pas	≥	200	200
Dimensionament del Filtre percolador					
Rati de recirculació					
DBO_5 total de l'efluent	,S_e	mg/l		25	25
DBO_5 total entrada a biològic	,S_0	mg/l		300	350
DBO_5 total requerida entrada a biològic	,S_i	mg/l	≤	150	150
Rati recircuaci $R=(S_0-S_i)/(S_i-S_e)$	,R		≥	1,20	1,60
Rati recircuació adoptat respecte	,R			2,00	2,00

auding Intrasa
EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

TRACTAMENT BIOLÒGIC - FILTRE PERCOLADOR

					ACTUAL	DISSENY
Bombament recirculació						
Cabal de recirculació adoptat			m^3/h		6,08	12,50
Núm. bombes instal·lades			ut		2,00	2,00
Núm. bombes en servei			ut		1,00	1,00
Núm. bombes en reserva			ut		1,00	1,00
Cabal unitari de disseny			ut		6,08	12,50
Cabal unitari adoptat			m^3/h		15,00	15,00
Volum i Superfície medi filtrant						
Càrrega orgànica màxima de disseny			kg DBO_5/m^3·d		0,40	0,40
Volum de medi filtrant de disseny			m^3		54,80	131,25
Volum de medi filtrant instal·lat			m^3		57,69	138,16
Volum medi filtrant instal·lat adoptat			m^3		140,00	140,00
Càrrega orgànica adoptada		,C_o	g DBO_5/m^3·d		0,16	0,38
Superfície medi filtrant efectiu			m^2		13.300,00	13.300,00
Superfície medi filtrant instal·lat			m^2		14.000,00	14.000,00
Càrrega orgànica superficial	<4	,C_{os}	g/m^2·d		1,65	3,95
Superfície horitzontal filtre						
Càrrega de hidràulica mínima de disseny			m/h		0,50	0,50
Superfície horitzontal filtre de disseny			m^2		18,25	37,50
Superfície horitzontal filtre adoptada			m^2		35,00	35,00
Càrrega de hidràulica adopta	0,5-1,0	,C_H	m/h		0,26	0,54
Dimensions tanc						
Tipus de filtre					Circular obert 1 etapa	Circular obert 1 etapa
Alçada del llit filtrant filtre adc	2,8-4,2	,D	m		4,00	4,00
Diàmetre tanc			m		6,68	6,68
Resguard superior			m		0,50	0,50
Resguard inferior			m		1,50	1,50
Alçada total tanc			m		6,00	6,00
Volum del tanc			m^3		210,00	210,00
Temps de retenció			h		69,04	33,60
Intensitat de dosificació - Velocitat de gir braços						
Número de braços			ut		2,000	2,000
Intensitat dosificació operació disseny		,SK	mm/pas	≥	15	15
Velocitat calculada			rpm		0,144	0,296
Velocitat adoptada operació			rpm		0,144	0,144
Velocitat adoptada neteja			rpm		0,010	0,010
Intensitat dosificació d'operac	15-150	,SK_{op}	mm/pas		15	31
Intensitat dosificació de netej	≥200	,SK_n	mm/pas		216	445
Ventilació natural						
Temperatura aigua			ºC		14	14
Temperatura màxima aire			ºC		28	28
Velocitat aire interior filtre			m/h		54,000	54,000
Cabal aire			m^3/h		1.890,000	22,547
Pressió circulació natural			mm aigua		0,002	0,002

TRACTAMENT BIOLÒGIC - FILTRE PERCOLADOR

				ACTUAL	DISSENY
Producció de fangs					
Producció específica segons càrrega orgàni	P_{fa}	gMS/kgDBO$_5$		0,50	0,75
Producció de fangs adoptada a cabal mig	P_f	kgMS/d		10,05	36,56
Producció de fangs adoptada a cabal punta	P_f	kgMS/d		30,15	109,69
Rendiment del Filtre percolador					
DBO$_5$ Efluent segons model Germain-Schultz					
Temperatura	t	ºC		14	14
$k_{20,6}$ (constant de tractabilitat corresponent a la profundidad mitja d'un filtre de 6m a la Tª= 20ºC)					
		(l/s)^{0,5}/m^2		0,145	0,145
Constant tract. $k_{t,6}=k_{20,6}\cdot 1,035^{(t-20)}$	k_t			0,118	0,118
Alçada teòrica del llit filtrant	d_1			6,000	6,000
Alçada real del llit filtrant	d_2			4,000	4,000
Constant empírica replè plàstic	x			0,300	0,300
Correcció de la constant de t	$K=k_{t,6}(d_1/d_2)^{0,3}$	(l/s)^{0,5}/m^2		0,133	0,133
DBO$_5$ total entrada a biològic	S_0	mg/l		300	175
Càrrega hidràulica sense recirculació	q	m/h		0,09	0,18
Constant típica percolador	n			0,50	0,50
DBO$_5$ total sor $S_e=S_0*e^{-KD/q^n}$	S_e	mg/l	<25	9,7	16,0
Comportament del biofiltre					
Càrrega orgànica superficial	C_{os}	g/m^2·d	<4	1,65	3,95
Càrrega orgànica	C_o	g DBO$_5$/m^3·d	<0,4	0,16	0,38
Càrrega de hidràulica	C_H	m/h	0,50-1,00	0,26	0,54
Alçada llit filtrant	D	m	2,8-4,2	4,00	4,00
Intensitat dosificació d'operac	SK_{op}	mm/pas	15-150	15,03	15-150
Intensitat dosificació neteja	SK_n	mm/pas	≥200	216	445

auding Infraesa
EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

				ACTUAL	DISSENY
Dades de partida					
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h		3,042	6,250
Cabal diari	Q_d	m^3/d		73,000	150,000
Cabal recirculació percolador	Q_d*R	m^3/h		6,083	12,500
Cabal mig amb recirculació percolador		m^3/h		9,125	18,750
Cabal punta	Q_p	m^3/h		9,125	18,750
Producció de fangs adoptada		kgMS/kgDBO$_5$		0,50	0,75
MES afluent al filtre percolador		kg/m^3		0,219	0,340
Producció de fang biològic a cabal mig		kgMS/d		10,05	36,56
Paràmetres de disseny					
Velocitat ascensional a cabal mig		m^3/m^2·h		0,7-1	0,7-1
Velocitat ascensional a cabal punta		m^3/m^2·h		1,7-2	1,7-2
Temps de retenció mínim a cabal mig		h	>	2,50	2,50
Temps de retenció mínim a cabal punta		h	>	1,50	1,50
Càrrega sobreeixidor a cabal mig		m^3/ml·h		8,50	8,50
Càrrega sobreeixidor a cabal punta		m^3/ml·h		15,00	15,00
Calat vertical a sobreeixidor		m	>	2,50	2,50
Dimensions nou decantador					
Tipus				Circular Obra Civil	Circular Obra Civil
Recollida fangs				Rascador central	Rascador central
Nombre de decantadors adoptats		ut		1,00	1,00
Base de disseny					
Velocitat ascensional de disseny					
Velocitat ascensional de disseny a cabal punta / mig		m/h		1,70	1,70
Velocitat ascensional de disseny a cabal mig		m/h		0,70	0,70
Temps de retenció de disseny					
Temps de retenció de disseny a cabal punta / mig ar		h		1,50	1,50
Temps de retenció de disseny a cabal mig		h		2,50	2,50
Superfície decantador de disseny					
Superfície de decantació de disseny a cabal punta /		m^2		5,37	11,03
Superfície de decantacióde disseny a cabal mig		m^2		4,35	8,93
Volum decantador de disseny					
Volum de decantació de disseny a cabal punta / mi		m^3		13,69	28,13
Volum de decantació a cabal mig de disseny		m^3		7,60	15,63
Geometria del decantador adoptada					
Diàmetre del decantador		m		4,00	4,00
Superfície de decantació unitària		m^2		12,57	12,57
Superfície de decantació total		m^2		12,57	12,57
Alçada cilíndrica (calat a vessador)		m	>2,5	2,75	2,75
Volum cilindric unitari		m^3		34,56	34,56
Diàmetre interior de la poueta		m		0,80	0,80
Alçada troncocònica		m		0,16	0,16
Volum troncocònic		m^3		0,84	0,84
Volum cilíndric efectiu		m^3		34,56	34,56

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

			ACTUAL	DISSENY
Volum troncocònic efectiu		m^3	0,84	0,84
Volum efectiu unitari		m^3	35,40	35,40
Volum total efectiu		m^3	35,40	35,40
Resguard		m	0,50	0,50
Pendent en solera		%	10,00	10,00
Profunditat màxima		m	2,91	2,91
Alçada total amb resguard		m	3,41	3,41
Longitud de sobreeixidor unitària		m	12,57	12,57
Longitud de sobreeixidor total		m	12,57	12,57
Comportament nou decantador				
Comportament a cabal mig				
Velocitat ascensional	≤ 0,7	$m^3/m^2 \cdot h$	0,24	0,50
Temps de retenció	≥ 2,5	h	11,64	5,66
Cabal per metre linial de sobreeixidor	≤ 8,5	$m^3/m \cdot h$	0,24	0,50
Comportament a Cabal punta / cabal mig amb recirculació				
Velocitat ascensional	≤ 1,7	$m^3/m^2 \cdot h$	0,73	1,49
Temps de retenció	≥1,5	h	3,88	1,89
Cabal per metre linial de sobreeixidor	≤ 15	$m^3/m \cdot h$	0,73	1,49
Bombament de fang decantat				
Producció de fangs a cabal mig		kg/d	10,05	36,56
Concentració del fang secundari		%	1,00	1,00
Volum diari de fang secundari a cabal mig		m^3/d	1,00	3,66
Tipus de bomba			Centrífuga submergible	Centrífuga submergible
Cabal màxim diari a impulsar		m^3/d	1,00	3,66
Hores mínimes de funcionament		h/d	4	4
Cabal horari de bombament màxim		m^3/h	0,25	0,91
Núm. de bombes instal·lades		ut	2	2
Núm. de bombes en servei		ut	1	1
Núm. de bombes en reserva		ut	1	1
Cabal unitari de disseny		m^3/h	0,25	0,91
Cabal unitari adoptat		m^3/h	2,00	2,00
Destí dels fangs			Espessidor	Espessidor
Bombament de flotants				
Tipologia			Skimmer fix	Skimmer fix
Evaquació i destí			Per gravetat/decantador lamel·lar	
Tipus de bomba			Centrífuga submergida	Centrífuga submergida
Cabal adoptat		m^3/h	2,00	2,00
Núm. de bombes instal·lades		ut	2	2
Núm. de bombes en servei		ut	1	1
Núm. de bombes en reserva		ud	1	1

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

BOMBAMENT RECIRCULACIÓ

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h	3,042	6,250
Cabal diari	Q_d	m^3/d	73,000	150,000
Cabal recirculació percolador	Q_d*R	m^3/h	6,083	12,500
Cabal mig amb recirculació percolador		m^3/h	9,125	18,750
Cabal punta	Q_p	m^3/h	9,125	18,750
Dimensionament bombament				
Tipus recirculació			Decantador Secundari	Decantador Secundari
Destí recirculació			Tanc de regulació de cabal	Tanc de regulació de cabal
Tipus de bomba			Centrífuga submergida	Centrífuga submergida
Règim funcionament		h/d	24,00	24,00
Núm. arrancades		ut	1,00	1,00
Cabal de bombament adoptat		m^3/h	6,08	12,50
Núm. bombes instal·lades		ut	2,00	2,00
Núm. bombes en servei		ut	1,00	1,00
Núm. bombes en reserva		ut	1,00	1,00
Cabal unitari de disseny		ut	6,08	12,50
Cabal unitari adoptat		m^3/h	15,00	15,00
Volum de regulació unitari de disseny		m^3	3,75	3,75
Volum de regulació total de disseny		m^3	3,75	3,75
Geometria pou de bombament				
Longitud		m	2,00	2,00
Amplada		m	2,00	2,00
Profunditat		m	2,00	2,00
Resguard		m	0,50	0,50
Alçada pou		m	2,50	2,50
Volum pou adoptat		m^3	8,00	8,00
Superfície pou adoptada		m^2	4,00	4,00
Alçada de regulació unitària		m	0,94	0,94
Alçada de regulació total		m	0,94	0,94

BOMBAMENT DE FANGS MIXTOS

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Producció de fang primari		kg/d	9,59	30,60
Concentració del fang rimari		%	1,00	1,00
Volum diari de fang primari		m^3/d	0,96	3,06
Temps de bombament fang primari		h/d	4	4
Cabal horari fang primari		m^3/h	0,24	0,77
Producció de fang secundari		kg/d	10,05	36,56
Concentració del fang secundari		%	1,00	1,00
Volum diari de fang secundari		m^3/d	1,00	3,66
Temps de bombament fang secundari		h/d	4	4
Cabal horari fang secundari		m^3/h	0,25	0,91
Cabal total de fang mixt		m^3/h	0,491	1,679
Cabal total diari de fang mixt	Q_d	m^3/d	1,964	6,716
Concentració de fang mitx		%	1,00	1,00
Producció de fang mixt		kg/d	19,64	67,16
Dimensionament bombament				
Destí bombament			Espessidor	Espessidor
Tipus de bomba			Centrífuga submergida	Centrífuga submergida
Règim funcionament		h/d	4,00	4,00
Núm. arrancades		ut/h	1,00	1,00
Cabal de bombament adoptat		m^3/h	0,49	1,68
Núm. bombes instal·lades		ut	2,00	2,00
Núm. bombes en servei		ut	1,00	1,00
Núm. bombes en reserva		ut	1,00	1,00
Cabal unitari de disseny		m^3/h	0,49	1,68
Cabal unitari adoptat		m^3/h	3,00	3,00
Volum de regulació unitari de disseny		m^3	0,75	0,75
Volum de regulació total de disseny		m^3	0,75	0,75
Geometria pou de bombament				
Longitud		m	2,00	2,00
Amplada		m	1,50	1,50
Profunditat		m	1,50	1,50
Resguard		m	0,50	0,50
Alçada pou		m	1,50	1,50
Volum pou adoptat		m^3	4,50	4,50
Superfície pou adoptada		m^2	3,00	3,00
Alçada de regulació unitària		m	0,25	0,25
Alçada de regulació total		m	0,25	0,25

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 1 - Filtre Percolador

ESPESSIMENT DE FANGS

				ACTUAL	DISSENY
Dades de partida					
Cabal horari fangs mixtos a espessidor		m^3/h		0,49	1,68
Cabal diari fangs mixtos a espessidor		m^3/d		1,96	6,72
Concentració de fangs mixtos a espessidor		%		1,00	1,00
Càrrega horaria		kg/h		4,91	16,79
Càrrega diària		kg/d		19,64	67,16
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny		%		3,00	3,00
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny		$kgMS/m^3$		30,00	30,00
Volum fang total extret espessidors disseny		m^3/d		0,65	2,24
Cabal mig bombament d'extracció de fang espessit (24 h/d)		m^3/h		0,03	0,09
Paràmetres de disseny					
Càrrega de sòlids		$kg/(m^2 \cdot d)$	<	30,00	30,00
Càrrega hidràulica		$m^3/(m^2 \cdot h)$	<	0,45	0,45
Concentració del fang espessat de disseny		%	>	2,00	2,00
Temps de retenció mínim		h	>	14,00	14,00
Dimensionament espessidor					
Concentració a la sortida de l'espessidor (esperable)		%		3,00	3,00
		$kgMS/m^3$		30,00	30,00
Volum fang extret de l'espessidor (esperable)		m^3/d		0,65	2,24
Volum d'aigua recuperat (esperable)-Sobrenadants		m^3/d		1,31	4,48
Concentració a l'entrada de l'espessidor		kg/m^3		10,00	10,00
Concentració a la sortida de l'espessidor		kg/m^3		30,00	30,00
Geometria de l'espessidor					
Tipus d'espessidor				Gravetat	Gravetat
Núm. espessidors en servei		ut		1,00	1,00
Diàmetre unitari adoptat		m		3,00	3,00
Superfície unitària		m^2		7,07	7,07
Superfície total		m^2		7,07	7,07
Altura cilíndrica útil de l'espessidor		m		4,00	4,00
Angle fons cònic		°		60,00	60,00
Alçada cònica		m		0,26	0,26
Resguard inferior		m		0,50	0,50
Resguard superior		m		0,70	0,70
Alçada total		m		4,46	4,46
Volum unitari adoptat		m^3		28,89	28,89
Volum total adoptat		m^3		28,89	28,89
Comportament espessidor					
Càrrega de hidràulica	< 0,45	$m^3/(m^2 \cdot h)$		0,07	0,24
Càrrega de sòlids	< 35	$kg/(m^2 \cdot d)$		2,78	9,50
Temps de retenció	> 14	h		58,83	17,20
Purga de fangs espessits					
Extracció fangs espessits				Camió cisterna	Camió cisterna
Producció diària de fang espessit		m^3/d		0,65	2,24
Periodicitat màxima de buidat		d		44,12	12,90

APÈNDIX 1.2. ALTERNATIVA 2: FANGS ACTIVATS

DADES BÀSIQUES DE DISSENY

				ACTUAL	DISSENY
Cabals de disseny					
Cabal diari		Q_d	m^3/d	73	150
Cabal mig		$Q_d/24$	m^3/h	3,04	6,25
Coeficient de cabal màxim (pretractament)				5,00	
Cabal màxim (pretractament)		$Q_{màx}$	m^3/h	15,21	31,25
Coeficient de cabal punta a biològic				3,00	
Cabal punta a biològic		Q_p	m^3/h	9,13	18,75
Càrregues contaminants de disseny					
Demanda biològica d'oxigen, DBO_5			kg/d	31	75
			mg/l	429	500
Sòlids en suspensió, SS			kg/d	16	51
			mg/l	219	340
Demanda química d'oxigen, DQO			kg/d	55,19	131,55
			mg/l	756	877
Nitrogen total, NTK			kg/d	6	12
			mg/l	80,00	80,00
Fósfor total, Pt			kg/d	0,88	2
			mg/l	12,00	12,00
Relació DBO_5/DQO	>0,5 (agua urbana)		$mgDBO_5/mgDQO$	0,57	0,57
Qualitat del Tractament					
DBO_5			mg/l <	25,00	25,00
Sòlids en suspensió, SS			mg/l <	35,00	35,00
Demanda química d'oxigen, DQO			mg/l <	125,00	125,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

SELECTOR ANÒXIC

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Cabal mig		m^3/d	73,00	150,00
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Nombre de tancs		ut	1,00	1,00
DBO_5 afluent		mg/l	429,00	500,00
		Kg/d	31,32	75,00
Sòlids en suspensió al reactor	,MLSS	mg/l	2.000,00	3.000,00
Percentatje de volàtils		%	95,00	95,00
Sòlida en suspensió volàtils al licor mescla	MLVSS	mg/l	1.900,00	2.850,00
		kg/d	138,70	427,50
Dimensionament del selector				
Temps de retenció de disseny a Q punta		h	0,50	0,50
	10-30	min	30,00	30,00
Volum necessari		m^3	4,56	9,38
Dimensions del tanc				
Longitud del tanc		m	2,20	2,20
Amplada del tanc		m	2,20	2,20
Alçada útil del tanc		m	2,00	2,00
Volum de tanc		m^3	9,68	9,68
Temps de retenció real al selector a Q mig		h	3,18	1,55
		min	190,95	92,93
Temps de retenció real al selector a Q punta		h	1,06	0,52
		min	63,65	30,98
Càrrega màssica a Q mig	> 2,27	Kg/d DBO_5/MLVSS	1,70	2,72

REACTOR BIOLÒGIC

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig	,Qmed	m^3/h	3,042	6,250
Cabal punta	,Qpun	m^3/h	9,125	18,750
Cabal màxim	,Qmax	m^3/h	15,208	31,250
Número de tancs disponibles		ud	1,000	1,000
Número de tancs en servei		ud	1,000	1,000
Càrregues contaminants afluent disseny				
Concentració mitja DBO_5 entrada	,De	kg/d	31	75
		mg/l	429,00	500,00
Concentració mitja SS entrada	,SSe	kg/d	16	51
		mg/l	219,00	340,00
Concentració Nitrogen total entrada	,NTK	kg/d	6	12
		mg/l	80,00	80,00
Concentració fòsfor total entrada	,Pte	kg/d	1	2
		mg/l	12,00	12,00
Càrregues contaminants efluent disseny				
Concentració DBO_5 sortida	,Ds	kg/d	1,83	3,75
		mg/l	25	25
Concentració SS sortida	,SSs	kg/d	2,56	5,25
		mg/l	35	35
Concentració Nitrogen total sortida	,NT	kg/d	1,10	2,25
		mg/l	15	15
Concentració fòsfor total sortida	,Pts	kg/d	0,15	0,30
		mg/l	2	2
Rendiment				
Rendiment reducció DBO_5	,R		0,942	0,950
DBO_5 reduïda	,Lr	kg DBO_5/d	29	71
Càrrega màssica de disseny	,Cm	g DBO_5/kg·d	0,100	0,100
Sòlids en suspensió al reactor	,MLSS	kg/m^3	2,000	3,000
Temperatura	,t		12,000	12,000
Dimensionament del Reactor Biològic per càrrega màssica				
DBO_5 aportada,L;(kg DBO_5/d)				
Le=De·Qmed·24	,L	kg DBO_5/d	31	75
Volum de tanc,V;(m^3)				
Cabal mig	,Qmed	m^3/h	3,042	6,250
Concentració mitja DBO_5 entrada	,De	mg/l	429	500
Càrrega màssica de disseny	,Cm	g DBO_5/kg·d	0,100	0,100
Sòlids suspesos al reactor	,MLSS	kg/m^3	2,000	3,000
V=(Qmed·24·De)/(Cm·MLSS)	**,V**	m^3	**156,585**	**250,000**
Càrrega Volumètrica,Cv;(kg DBO5/m^3·d)				
Cv=Cm·MLSS		kg DBO_5/m^3·d	0,200	0,300
Fang en excés,Fe;(kg/d)		kg/d	19,519	53,196
Edat del fang,Ef;(d) teòrica		d	16,044	14,099
Producció de fang adoptada		kgMS/kg DBO_5 elimin	0,662	0,747
Pes total de fang considerat		kgMS/d	19,519	53,196
Edat del fang adoptada, Ef		d	16,044	14,099
Dimensions tancs necessàries per càrrega màssica (mescla completa)				
Número de tancs		ud	1,00	1,00
Altura d'aigua		m	5,00	5,00
Radi exterior del reactor		m	4,22	4,87
Radi interior del reactor		m	2,80	2,80

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

REACTOR BIOLÒGIC

		ACTUAL	DISSENY
Volum unitari	m^3	156,585	250,000
Volum total	m^3	156,585	250,000
Resguard	m	0,500	0,500
Dimensions dels tancs adoptades			
Zona aeració			
Número de tancs	ud	1,000	1,000
Altura d'aigua	m	5,000	5,000
Radi exterior del reactor	m	4,900	4,900
Radi interior del reactor	m	2,800	2,800
Volum zona aeròbia	m^3	253,998	253,998
Volum unitari	m^3	253,998	253,998
Volum total	m^3	253,998	253,998
Resguard	m	0,500	0,500
Longitud sobreeixidor	m	2,000	2,000
Càrrega màssica tanc aerobi	kg DBO_5/kg·d	0,06	0,10
Comportament hidràulic del reactor			
Comportament a cabal mig			
Cabal mig per tanc	m^3/h	3,042	6,250
Càrrega superficial	m^3/m^2·h	0,060	0,123
Temps de retenció	h	83,506	40,640
Càrrega vessador	m^3/m·h	1,521	3,125
Càrrega màssica real	kg DBO_5/kg·d	0,062	0,098
Càrrega volumètrica	kg DBO_5/m^3·d	0,123	0,295
Fang en excès de càlcul	kg/d	18,075	54,670
Producció específica de fangs	kgMS/kg DBO5 elimin	0,613	0,767
Fangs en excés adoptats per eliminació de DBO_5	kgMS/d	18,075	54,670
Fangs totals adoptats	kgMS/d	18,075	54,670
Edat del fang global	d	**28,105**	**13,938**
Comportament a cabal punta			
Cabal punta per tanc	m^3/h	9,125	18,750
Càrrega superficial	m^3/m^2·h	0,180	0,369
Temps de retenció	h	17,160	13,547
Càrrega vessador	m^3/m·h	4,563	9,375
Comprovació DBO_5 de sortida			
S1,DBO_5 soluble a l'efluent			
Temperatura ,t	C	12,000	12,000
Coeficient Km per temperatura t		216,000	216,000
S1=Ce/(1+((Km·Ce)/(MLSS·Cm·1000)))	mg/l	0,570	1,363
S1aerobia=Ce/(1+((Km·Ce)/(MLSS·Cm·1000)))	mg/l	0,57	1,36
S2,DBO_5 Sólids suspesos a l' efluent			
Cm<=0,5 , f(Cm)=0,8·$Cm^{0,5}$			
Cm>=0,5 , f(Cm)=0,58			
Concentració ,SSs	mg/l	35,000	35,000
S2=f(Cm)·SSs	mg/l	6,952	8,784
S2aerobia=f(Cm)·SSs	mg/l	6,95	8,78
DBO_5 total a l'efluent S1+S2, mg/l	mg/l	7,522	10,148
(DBO_5 total en l'efluent S1+S2, mg/l)aerobia <25	mg/l	7,52	10,15

REACTOR BIOLÒGIC

			ACTUAL	DISSENY
Oxígen necessari				
Síntesi Os=a·R·L				
Respiració Or=Kre·V·MLSS				
Oxígen per a síntesi	,Os	kgO_2/d	20,25	47,93
Oxigen per a respiració endògena	,Or	kgO_2/d	23,90	50,43
Càrrega màsica real		$kg\ DBO_5/kg·d$	0,062	0,098
Coeficient per a síntesi	,a	$gO_2/kgDBO_5$	0,658	0,652
Rendimient reducció DBO5	,R	%	0,982	0,980
DBO_5 aportada	,L	$kgDBO_5/d$	31	75
DBO_5 reduida	,Lr	$kgDBO_5/d$	30,768	73,478
Coeficient respiració endògena	,Kre	$O_2/kgMLSS·d$	0,047	0,066
Volum tancs	,V	m^3	253,998	253,998
Concentració MLSS	,MLSS	$kgMLSS/m^3$	2,000	3,000
Oxigen necessari per a síntesi		kgO_2/d	20,249	47,926
Oxígen necessari per respiració endgena		kgO_2/d	23,905	50,430
Oxigen total necesari		kgO_2/d	44,154	98,356
Ratio oxigen/DBO5		$kgO_2/kgDBO_5$r	1,435	1,339
Necesitat mitjana de síntesis		kgO_2/h	0,844	1,997
Necessitat mitja respiració		kgO_2/h	0,996	2,101
Necesitat mitjana total		kgO_2/h	1,840	4,098
Coeficient de punta per síntesi			1,600	1,600
Coeficient de punta per nitrificació			1,200	1,200
Necesitat punta síntesi		kgO_2/h	1,350	3,195
Necesidad media respiración		kgO_2/h	0,996	2,101
Necesitat punta total		kgO_2/h	2,346	5,296
Càlcul cabal de recirculació				
Qrs=(Ca-SSe)·100/(Cr-MLSS)				
Concentració de MLSS	,Ca	mg/l	2.000,000	3.000,000
Concentració SS aigua a tractar	,SSe	mg/l	219,000	340,000
Concentració fangs recirculats (veure càlcul de la decantació secundària)	,Cr	mg/l	7.349,539	7.349,539
Recirculació externa teòrica	,Qrs		0,333	0,612
Recirculació externa adoptada	,Qrs		1,315	1,360
Agitació				
Número d'agitadors per reactor		ut	1,000	1,000
Número d'agitadors per línia		ut	1,000	1,000
Número d'agitadors total		ut	1,000	1,000

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

AERACIÓ REACTOR BIOLÒGIC

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Rati ; Qmax/Qmig			3,00	3,00
Cabal diari		m^3/h	73,00	150,00
Volum útil total aerobi de tancs		m^3	254,00	254,00
Nombre de tancs		ut	1,00	1,00
Radi exterior reactor		m	4,90	4,90
Radi interior reactor		m	2,80	2,80
Ample canal (Distància entre radis)		m	2,10	2,10
Altura d'aigua en els tancs		m	5,00	5,00
Resguard		m	0,50	0,50
Altura total del tanc		m	5,50	5,50
Altura difusor		m	0,30	0,30
Submergència difusors		m	4,70	4,70
Superfície unitària de tancs		m^2	50,80	50,80
Superfície total de tancs		m^2	50,80	50,80
Necessitat real d'oxigen (AOR)				
Necesitat real d'oxigen mitjana		kgO_2/h	1,84	4,10
Necesitat real d'oxigen punta		kgO_2/h	2,35	5,30
Submergència difusors		m	4,70	4,70
Rati		dif/m^2	1,20	1,20
Nombre de difusors totals a instal·lar de càlcul		ud	60,96	60,96
Nombre de difusors a instal·lar adoptats per tanc		ud	82,00	82,00
Nombre de difusors en servei adoptats totals		ud	82,00	82,00
Nombre de difusors en servei adoptats per tanc		ud	82,00	82,00
Superficie per difusor		m^2	0,05	0,05
Superfície de tancs		m^2	50,80	50,80
Ratio (Sd·Nt·100/Sq)			7,30	7,30
Superfície d'acció difusor		m^2/dif	0,62	0,62
Cabal standard adoptat per difusor		m^3/dif	0,59	1,17
Rendiment de transferència d'oxigen standard		%	28,20	28,20
Coeficient de transferencia d'oxigen				
Kt1				
Temperatura		ºC	12,00	12,00
Cs		mg/l	10,83	10,83
β			0,98	0,98
Altura respecte al nivell del mar		m	16,50	16,50
Cp		mg/l	1,00	1,00
Profunditat dels difusors		m	4,70	4,70
Ca		mg/l	1,13	1,13
Cs'		mg/l	11,94	11,94
Cx		mg/l	2,00	2,00
Kt1			0,92	0,92
Kt2				
Kt2			0,83	0,83
Kt3				
α			0,55	0,55
Kt3			0,55	0,55
Coeficient de transferència d'oxigen				
Kt			0,42	0,42

AERACIÓ REACTOR BIOLÒGIC

		ACTUAL	DISSENY
SOTR			
SOTR	kgO_2/h	5,62	12,68
Dimensionament de les bufants			
Necessitat real d'oxigen en condicions de camp			
Hores d'aireació/dia	h/d	24,00	24,00
Necesitat real d'oxigen mitjana	kgO_2/h	4,40	9,81
Necesitat real d'oxigen màxima	kgO_2/h	5,62	12,68
Necesitats d'aire en condicions standard			
Densitat de l'aire en condicions standard	kg aire/m^3	1,20	1,20
Kg d'oxigen por kg de aire	kgO_2/kg aire	0,23	0,23
Rendimient de transferència de Oxigen std.	%	28,20	28,20
Cabal mig	m^3/h	55,96	124,65
Cabal màxim	m^3/h	71,36	161,10
Necesitats d'aire en condicions normals			
Cabal mig	Nm^3/h	52,14	116,15
Cabal màxim	Nm^3/h	66,49	150,10
Necessitats d'aire en condicions de camp			
Cabal mig d'aire aspirat	m^3/h	54,43	121,25
Cabal màxim	m^3/h	69,41	156,70
Cabal punta d'aire aspirat	Nm^3/s	0,02	0,04
Cabal punta d'aire aspirat	Nm^3/min	1,19	2,68
Cabal mig d'aire aspirat	Nm^3/s	0,02	0,03
Cabal mig d'aire aspirat	Nm^3/min	0,93	2,08
Pressió de descàrrega	kg/cm^2	0,55	0,55
Pressió de descàrrega	mbar	550,00	550,00
Nombre de bufadors instal·lats	ut	3,00	3,00
Nombre de bufadors en servei	ut	1,00	2,00
Nombre de bufadors en reserva	ut	2,00	1,00
Cabal unitari màxim per bufador de càlcul	Nm^3/min	1,19	1,34
Cabal unitari mig per bufador de càlcul	Nm^3/min	0,93	1,04
Cabal unitari màxim per bufador adoptat	Nm^3/min	1,50	1,50
Cabal unitari mig per bufador adoptat	Nm^3/min	0,80	0,80
Cabal unitari màxim per bufador adoptat	Nm^3/h	90,00	90,00
Cabal unitari mig per bufador adoptat	Nm^3/h	48,00	48,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Tipus			Rasqueta	
Forma			Circular	
Nombre de decantadors		ut	1,00	1,00
Concentració de MLSS		kg/m^3	2,00	3,00
MES afluent al reactor biològic		kg/m^3	0,219	0,340
Coeficient de recirculació adoptat			0,33	0,61
Cabal mitjà amb recirculació		m^3/h	4,05	10,07
Cabal punta amb recirculació		m^3/h	12,16	30,22
IVF de disseny		ml/g	120,00	120,00
Paràmetres de disseny				
Càrrega superficial a Cabal mig		$m^3/m^2 \cdot h$ <	0,50	0,50
Càrrega superficial a Cabal punta		$m^3/m^2 \cdot h$ <	1,20	1,20
Càrrega de fangs a Cabal mig		$kg/m^2 \cdot h$ <	2,50	2,50
Càrrega de fangs a Cabal punta		$kg/m^2 \cdot h$ <	4,50	4,50
Temps de retenció mínim a Cabal mig		h >	3,60	3,60
Temps de retenció mínim a Cabal punta		h >	1,70	1,70
Dimensionament segons la norma ATV-A131				
Zona de clarificació	h1	m	0,50	0,50
Zona de separació	h2			
qA (Càrrega hidràulica superficial)		m/h	1,67	1,11
RV (Recirculació)			0,33	0,61
Cabal de recirculació resultant		m^3/h	1,01	3,82
CSV (Volum comparatiu de fangs)		ml/l	240,00	360,00
h2		m	1,46	1,40
Zona d'emmagatzematge	h3			
qSV (Càrrega volumètrica de fangs m		$l/(m^2 \cdot h)$	400,00	400,00
h3		m	0,48	0,58
Zona d'espessiment i escoml	h4			
tE (Temps d'espessiment per obtenir una concentració DSTF al fons del Decantador que permeti una concentració DSTR en el Cabal de Recirculació)		h	2,00	2,00
DSTF		kg/m^3	10,50	10,50
DSTR		kg/m^3	7,35	7,35
C (Concentració a la Zona d'espessin		l/m^3	1.100,00	1.100,00
h4		m	0,85	1,02
Definició geomètrica unitària de la Decantació Secundària				
Superfície de Decantació necessària		m^2	5,48	16,88
Diàmetre de decantació necessari		m	2,64	4,64
Diàmetre de decantació adoptat		m	5,00	5,00
Alçada cilíndrica útil necessària (a 2/3		m	3,29	3,50
Pendent en solera		%	8,00	8,00
Calat vertical a sobreeixidor necessar		m	3,09	3,30
Geometria del decantador adoptada				
Diàmetre del decantador		m	5,00	5,00
Superfície de decantació unitària		m^2	19,63	19,63
Superfície de decantació total		m^2	19,63	19,63
Calat vertical a sobreeixidor		m	4,00	4,00
Volum cilindric unitari		m^3	78,54	78,54

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

			ACTUAL	DISSENY
Diàmetre interior de la poueta		m	1,20	1,20
Alçada troncocònica		m	0,15	0,15
Volum troncocònic		m^3	1,31	1,31
Diàmetre de la columna central		m	0,70	0,70
Volum de la columna central (zona cilíndrica)		m^3	1,54	1,54
Volum de la columna central (zona troncocònica)		m^3	0,06	0,06
Volum cilíndric efectiu		m^3	77,00	77,00
Volum troncocònic efectiu		m^3	1,25	1,25
Volum efectiu unitari		m^3	78,25	78,25
Volum total efectiu		m^3	78,25	78,25
Resguard		m	0,50	0,50
Pendent en solera		%	8,00	8,00
Profunditat màxima		m	4,15	4,15
Longitud de sobreeixidor unitària		m	197,04	197,04
Longitud de sobreeixidor total		m	197,04	197,04
Estratificació resultant				
Calat vertical a sobreeixidor		m	4,00	4,00
h4 a sobreeixidor		m	0,65	0,82
h3		m	0,48	0,58
h2		m	1,46	1,40
h1 (inclós el marge de seguretat)		m	1,41	1,20
Comportament				
Comportament a Cabal mig				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
Càrrega superficial	<0,5	$m^3/m^2 \cdot h$	0,15	0,32
Càrrega de fangs amb recirculació		$kg/m^2 \cdot h$	0,41	1,54
Càrrega de fangs	<2,5	$kg/m^2 \cdot h$	0,31	0,95
Temps de retenció	>3,6	h	25,82	12,57
Cabal per metre linial de sobreeixidor		$m^3/m \cdot h$	0,02	0,03
Comportament a Cabal punta				
Cabal punta		m^3/h	9,13	18,75
Càrrega superficial	<1,2	$m^3/m^2 \cdot h$	0,46	0,95
Càrrega de fangs amb recirculació		$kg/m^2 \cdot h$	1,24	4,62
Càrrega de fangs	<4,5	$kg/m^2 \cdot h$	0,93	2,86
Temps de retenció	>1,7	h	8,61	4,19
Cabal per metre linial de sobreeixidor		$m^3/m \cdot h$	0,05	0,10
Sobrenadants decantador				
Sistema d'extracció				
Tipus			Skimmer fix	
Producció estimada de sobrenadants		m^3/h	0,70	1,00
Producció total estimada de sobrenadants		m^3/h	0,70	1,00
Tipus de bomba		-	Centrífuga submergible	
Nº de bombes instal·lades en decantació		ud	2,00	2,00
Nº de bombes en servei		ud	1,00	1,00
Nº de bombes de reserva		ud	1,00	1,00
Cabal unitari		m^3/h	2,00	2,00
Cabal total sobrenadants decantació		m^3/h	2,00	2,00

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

RECIRCULACIÓ DE FANGS SECUNDARIS

		ACTUAL	DISSENY
Dades de partida			
Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
Càrrega màsica	kg DBO5/kgMLSS	0,10	0,10
IVF de disseny	mg/l	120,00	120,00
Concentració MLSS	kg/m^3	2,00	3,00
Valors adoptats Recirculació Externa			
Nombre de decantadors	ut	1,00	1,00
Coeficient de recirculació externa de càlcul	--	0,33	0,61
Cabal de recirculación externa total	m^3/h	1,01	3,82
Cabal de recirculació externa per línia	m^3/h	1,01	3,82
Unitats instal·lades	ut	2,00	2,00
Unitats en servei	ut	1,00	1,00
Unitats en reserva	ut	1,00	1,00
Cabal unitari	m^3/h	1,01	3,82
Cabal unitari adoptat	m^3/h	4,00	8,50
Capacitat màxima de recirculació adoptada		1,32	1,36
Capacitat màxima de recirculació (servei+reserva)		2,63	2,72

PRODUCCIÓ DE FANGS BIOLÒGICS EN EXCÉS

		ACTUAL	FUTUR
Fangs en excés del tractament biològic			
Fangs de tractament biològic	kg/d	18,07	54,67
Concentració prevista	%	0,60	0,60
Volum diari de Fangs a retirar	m^3/d	3,01	9,11
Bombament de fangs en excés			
Tipus de bomba		Bomba centrífuga submergida	
Fangs Produïts	kg/d	18,07	54,67
Concentració prevista	%	0,60	0,60
Volum de Fangs en Excés a retirar	m^3/d	3,01	9,11
Cabal horari	m^3/h	0,13	0,38
Nº d'arquetes de fangs	ut	1,00	1,00
Núm. bombes totals instal·lades	ut	2,00	2,00
Núm. bombes en servei	ut	1,00	1,00
Núm. bombes en reserva	ut	1,00	1,00
Cabal unitari necesari	m^3/h	0,13	0,38
Cabal unitari adoptat	m^3/h	2,50	2,50
Temps de funcionament bombes	h	1,20	3,64

EDAR TIVENYS
ALTERNATIVA 2-Fangs Activats

ESPESSIMENT DE FANGS SECUNDARIS

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Producció de fangs	kg/d		18,07	54,67
Concentració del fang en excés secundari	%		0,60	0,60
Volum diari de fang secundari	m^3/d		3,01	9,11
Temps de bombament diari	h/d		1,20	3,64
Cabal a espessidor	m^3/h		2,50	2,50
Càrrega horaria	kg/h		15,00	15,00
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny	%		3,00	3,00
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny	$kgMS/m^3$		30,00	30,00
Volum fang total extret espessidors disseny	m^3/d		0,60	1,82
Cabal mig bombament d'extracció de fang espessit (24h/d)	m^3/h		0,03	0,08
Paràmetres de disseny				
Tipus de fang			fangs biològics	
Càrrega de sòlids	$kg/(m^2 \cdot d)$	<	35,00	35,00
Càrrega hidràulica	$m^3/(m^2 \cdot h)$	<	0,45	0,45
Concentració del fang espessat de disseny	%	>	2,00	2,00
Temps de retenció mínim	h	>	24,00	24,00
Càlculs funcionals				
Concentració a la sortida de l'espessidor (esperable)	%		3,00	3,00
Concentració a la sortida de l'espessidor (esperable)	$kgMS/m^3$		30,00	30,00
Volum fang extret de l'espessidor (esperable)	m^3/d		0,60	1,82
Volum d'aigua recuperat (esperable)-Sobrenadants	m^3/d		2,41	7,29
Concentració a l'entrada de l'espessidor	kg/m^3		6,00	6,00
Concentració a la sortida de l'espessidor	kg/m^3		30,00	30,00
Geometria de l'espessidor				
Tipus d'espessidor			Gravetat	
Unitats instal·lades	ut		1,00	1,00
Diàmetre unitari adoptat	m		3,00	3,00
Superfície unitària	m^2		7,07	7,07
Superfície total	m^2		7,07	7,07
Altura cilíndrica útil de l'espessidor	m		4,00	4,00
Diàmetre Poueta	m		1,00	1,00
Altura cònica	m		0,25	0,25
Volum unitari adoptat	m^3		28,86	28,86
Volum total adoptat	m^3		28,86	28,86
Comportament de l'espessidor				
Càrrega de hidràulica	$m^3/(m^2 \cdot h)$	< 0,45	0,35	0,35
Càrrega de sòlids	$kg/(m^2 \cdot d)$	< 35	2,56	7,73
Temps de retenció	h	> 24	229,95	76,03
Purga de fangs espessits				
Extracció fangs espessits			Camió cisterna	Camió cisterna
Producció diària de fang espessit	m^3/d		0,60	1,82
Periodicitat màxima de buidat	d		47,91	15,84

APÈNDIX 2. CÀLCUL DEL RATI ELÈCTRIC

CÁLCUL DEL RATI ELÈCTRIC FILTRES PERCOLADORS

	UNITATS EN SERVEI	UNITATS TOTALS	POTENCIA UNITÀRIA	POTÈNCIA ABSORBIDA	Hores de funcionament	Consum diari	Consum anual
	ut	ut	kW	kW	h/d	kWh/d	kWh/any
PRETRACTAMENT							
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC ENTRADA TAMÍS	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
TAMÍS- CARGOL COMPACTADOR	1	1	0,55	0,85	10	8,46	3.088,46
DECANTACIÓ LAMEL·LAR							
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC SORTIDA DECANTADOR PRIMARI	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
BOMBA PURGA DE FANGS PRIMARIS	1	2	1,3	1,73	4	6,93	2.530,67
TANC HOMOGENEÏTZACIÓ (REGULACIÓ DE CABAL)							
BOMBA CENTRÍFUGA SUBMERGIBLE	1	2	3	4,00	24	96,00	35.040,00
MESURADOR DE NIVEL ULTRASÒNIC	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC AIGUA A FILTRE PERCOLADOR	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
VENTILADOR SALA DE BUFADORS	1	1	0,37	0,57	12	6,83	2.493,23
POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFADORS	1	1	2,75	3,67	0,01	0,04	13,38
BUFADOR	1	1	4	4,71	24	112,94	41.223,53
BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ							
BOMBA CENTRÍFUGA SUBMERGIBLE RECIRCULACIÓ	1	2	3	4,00	24	96,00	35.040,00
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
MESURADOR DE NIVELL ULTRASÒNIC	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
FILTRE PERCOLADOR							
BRAÇ GIRATORI	1	1	0,25	0,38	24	9,23	3.369,23
DECANTADOR							
PONT DECANTADOR	1	1	0,25	0,38	24	9,23	3.369,23
BOMBA PURGA DE FANGS SECUNDARIS	1	1	1,3	1,73	4	6,93	2.530,67
BOMBAMENT DE SURANTS	1	1	1,3	1,73	4	6,93	2.530,67
AIGUA DE SORTIDA							
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
BOMBAMENT FANGS MIXTES							
BOMBA PURGA DE FANGS MIXTES	1	2	1,3	1,73	4	6,93	2.530,67
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC FANGS MIXTES	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
ESPESSIDOR DE FANGS							
PONT ESPESSIDOR	1	1	0,18	0,28	24	6,65	2.425,85
AIGUA DE SERVEIS							
BOMBA CENTRÍFUGA MULTICEL·LULAR	1	1	1,25	1,67	1	1,67	608,33
BOMBA DOSIFICADORA D'HIPOCLORIT	1	1	0,5	0,77	1	0,77	280,77
QUADRES ELÈCTRICS							
QUADRE DE CONTROL I PRESES DE CORRENT	1	1	2	2,67	24	64,00	23.360,00
ENLLUMENAT EXTERIOR	1	1	0,4	0,62	8	4,92	1.796,92
						459,24	**167.622,37** kWh/any

3,06 kWh/m3

CÁLCUL DEL RATI ELÈCTRIC FANGS ACTIVATS

	UNITATS EN SERVEI	UNITATS TOTALS	POTENCIA UNITÀRIA	POTÈNCIA ABSORBIDA	Hores de funcionament	Consum diari	Consum anual
	ut	ut	kW	kW	h/d	kWh/d	kWh/any
PRETRACTAMENT							
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC ENTRADA TAMÍS	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
TAMÍS- CARGOL COMPACTADOR	1	1	0,55	0,85	10	8,46	3.088,46
SELECTOR ANÒXIC							
AGITADOR	1	1	0,75	1,15	24	27,69	10.107,69
REACTOR BIOLÒGIC							
AGITADOR	1	1	2,9	3,87	12	46,40	16.936,00
BUFADOR	2	3	4	4,71	24	225,88	82.447,06
VENTILADOR SALA DE BUFADORS	1	1	0,37	0,57	12	6,83	2.493,23
POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFADORS	1	1	2,75	3,67	0,01	0,04	13,38
SONDA D'OXÍGEN	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
DECANTADOR							
PONT DECANTADOR	1	1	0,25	0,38	24	9,23	3.369,23
AIGUA DE SORTIDA							
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
ARQUETA DE FANGS							
BOMBA CENTRÍFUGA SUBMERGIBLE RECIRCULACIÓ	1	2	3	4,00	24	96,00	35.040,00
BOMBA CENTRÍFUGA SUBMERGIBLE PURGA	1	2	1,3	1,73	3,6	6,24	2.277,60
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ	1	1	0,05	0,08	24	1,85	673,85
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC PURGA	1	1	0,05	0,08	3,6	0,28	101,08
BOMBA SURANTS	1	2	1,3	1,73	3,6	6,24	2.277,60
ESPESSIDOR DE FANGS							
PONT ESPESSIDOR	1	1	0,18	0,28	24	6,65	2.425,85
AIGUA DE SERVEIS							
BOMBA CENTRÍFUGA MULTICEL·LULAR	1	1	1,25	1,67	1	1,67	608,33
BOMBA DOSIFICADORA D'HIPOCLORIT	1	1	0,5	0,77	1	0,77	280,77
QUADRES ELÈCTRICS							
QUADRE DE CONTROL I PRESES DE CORRENT	1	1	2	2,67	24	64,00	23.360,00
ENLLUMENAT EXTERIOR	1	1	0,4	0,62	8	4,92	1.796,92
						518,68	**189.318,59** kWh/any

3,46 kWh/m3

ANNEX NÚM. 3. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

ÍNDEX DE L'ANNEX 03

1. INTRODUCCIÓ 1

2. RECOPILACIÓ D'INFORMACIÓ 1

APÈNDIX 1. PROPOSTA DE RESOLUCIÓ DE L'EXPEDIENT D'AUTORITZACIÓ D'ABOCAMENT D'AIGÜES RESIDUALS A LLERA DE L'EDAR DE TIVENYS

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recull la documentació recopilada per a l'anàlisi del funcionament del sistema de tractament actual instal·lat i el disseny adequat per a la remodelació de l'estació depuradora de Tivenys.

2. RECOPILACIÓ D'INFORMACIÓ

La documentació recollida per a l'elaboració del present projecte es relaciona a continuació:

- Cabals tractats, rendiments i resultats analítics de l'influent i efluent, en el període maig-juliol de l'any 2017, facilitats per l'empresa explotadora.
- Cabals d'entrada a planta i resultats analítics de l'influent, en els períodes agost-desembre de l'any 2017, gener-desembre de l'any 2018 i el mes de gener de 2019, facilitats per l'empresa explotadora.
- Projecte Constructiu de l'EDAR i col·lectors en alta de Tivenys (PSARU de la Conca de l'Ebre), abril de 2005.
- Projecte Constructiu de la solució d'adequació de l'abocament de l'efluent de l'EDAR de Tivenys, juliol de 2018.
- Estudi hidràulic i càlcul d'àrees d'inundació en un tram del Barranc de Valljardina, desembre de 2018. Redacció per part de l'empresa 4Datum.
- Estudi Alternatives de tractament aigües residuals per a l'assoliment dels paràmetres de qualitat, febrer de 2018. Redacció per part de l'empresa PESA MEDIOAMBIEMTE SAU.
- Estudi Hidrogeològic referent a l'afecció de les aigües de la depuradora de Tivenys al Barranc de la Valljardina, novembre de 2017. Redacció per part de l'empresa INYPSA.
- Proposta de resolució de l'expedient d'autorització d'abocament de l'EDAR de Tivenys. Ref. AA2017001230, abril de 2019.

APÈNDIX 1. PROPOSTA DE RESOLUCIÓ DE L'EXPEDIENT D'AUTORITZACIÓ D'ABOCAMENT D'AIGÜES RESIDUALS A LLERA DE L'EDAR DE TIVENYS

Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

Expedient: **AA2017001230**
Procediment: **Abocament a CHE**
Assumpte: **Propuesta de resoluciòn**
Document: **6533235**

ASUNTO: Propuesta de resolución. Expediente de autorización de vertido de aguas residuales a cauce de la EDAR de Tivenys. Ref. AA2017001230.

HECHOS

1.- El 11 de agosto de 2017 el Ayuntamiento de Tivenys solicita la autorización de vertido a cauce público de las aguas residuales procedentes de la depuradora de Tivenys al barranco de la Valljardina y presenta la declaración de vertido junto con otra documentación técnica.
El anuncio de información pública de la depuradora y colectores en alta de Tivenys se publicó en el Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC) núm. 4611 de fecha 10.04.2006, y en el DOGC núm. 4779 de 13.12.2006 se publicó por Edicto la resolución de aprobación del expediente de información pública de la depuradora de Tivenys.

2.- El 22 de septiembre de 2017 la Unidad Técnica del Departamento de Vertidos y Recuperación de Acuíferos de la Agencia Catalana del Agua emite informe proponiendo que se requiera al Ayuntamiento un estudio hidrogeológico a los efectos de demostrar la inocuidad del vertido, teniendo en cuenta la existencia de puntos de captación de agua subterránea alrededor del punto de vertido de la depuradora. El requerimiento fue emitido el día 6 de noviembre de 2017.

3.- El 2 de enero de 2018 el Ayuntamiento de Tivenys presenta el estudio hidrogeológico requerido.

4.- El 15 de febrero de 2018 la Unidad Técnica del Departamento de Vertidos y Recuperación de Acuíferos de la Agencia Catalana del Agua emite informe con las consideraciones técnicas siguientes:

- La conclusión final del estudio hidrológico es que el vertido continuado de las aguas residuales a la salida de la EDAR de Tivenys puede llegar a afectar el medio hidrogeológico de las áreas situadas en el Sur y Sureste de las instalaciones.
- Es necesario remodelar la depuradora y construir un colector de salida hasta un nuevo punto de vertido al río Ebro a los efectos de cumplir con los objetivos de calidad y evitar problemas en el barranco y en las captaciones existentes; mientras se realicen mejoras en el sistema de saneamiento se propone que provisionalmente (18 meses) las aguas residuales se bypasen por la estación de bombeo EB-2 al río Ebro mediante una canalización. Se debe añadir un pretratamiento con una reja de limos y un equipo de medida de caudal vertido.

10.-El 6 de abril de 2018 se formula borrador de resolución, del que se da traslado junto con el expediente a la Confederación Hidrográfica del Ebro el 9 de abril de 2018, con el fin de que informe sobre la autorización de vertido.

11.-El 28 de mayo de 2018 la Confederación Hidrográfica del Ebro emite un informe en el que se hacen ciertas consideraciones, entre ellas la necesidad de practicar de nuevo el

trámite de información pública al diferir notablemente las características del vertido con la exposición pública que se realizó del proyecto constructivo de la depuradora existente y la necesidad que conste en el expediente la autorización de obras por su afección al barranco de la Valljardina como del río Ebro. Por último, la Confederación Hidrográfica del Ebro remarca la necesidad que conste en el expediente la declaración responsable de riesgo de inundación del promotor.

12.- En el DOGC núm. 7662 de 12 de julio de 2018 se expuso el anuncio de información pública relativo a la solicitud de autorización del Ayuntamiento de Tivenys para verter en el río Ebro en el punto de las coordenadas UTM (ETRS89) X.290.274, y Y: 4.531.068 las aguas de la estación depuradora de aguas residuales de Tivenys. Durante el plazo concedido para presentar alegaciones, éstas no se han presentado.

13.- El 20 de diciembre de 2018 la presidenta de la Confederación Hidrográfica del Ebro resuelve autorizar al Consell Comarcal del Baix Ebre la ejecución del colector subterráneo perteneciente al sistema de saneamiento de Tivenys cuyo trazado discurre paralelo con el barranco de Valljardina, por la zona de policía de su margen derecha y con punto de desagüe del río Ebro. En el expediente de autorización de obras consta la declaración responsable de riesgo de inundación presentada por el Ayuntamiento de Tivenys.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

1.- La materia objeto de este expediente ha sido tramitada por la Agencia Catalana del Agua en virtud de lo que dispone el artículo 4 f) en relación con el 7 y 8.2 e) del Texto refundido de la legislación en materia de aguas en Cataluña, aprobado por Decreto legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, y artículo 5.1 del Decreto 86/2009, de 2 de junio, de aprobación de los Estatutos de la Agencia Catalana del Agua.

2.- Al expediente le es aplicable el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y la normativa derivada del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

El expediente se ha tramitado de acuerdo con el procedimiento previsto en las normas anteriores y con las normas generales de procedimiento administrativo contenidas en la Ley 26/2010 de 3 de agosto de procedimiento y régimen jurídico de las Administraciones Públicas de Cataluña y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas.

3.- De acuerdo con el informe técnico de 15 de febrero de 2018, citado en el punto 4 de la parte fáctica, la resolución propone modificar el punto de vertido de la depuradora a los efectos de proteger captaciones existentes de acuerdo con el artículo 257.6 del Reglamento del dominio público hidráulico y propone otorgar un plazo de 18 meses para realizar las actuaciones de mejora propuestas.

4. Es aplicable al presente procedimiento las obligaciones derivadas del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y modificado, entre otros, por el Real Decreto 1290/2012, donde se introdujeron las disposiciones aplicables a los puntos de desbordamiento en episodios de lluvia y el conjunto de condicionantes a los efectos de limitar su contaminación.

Tratándose de un vertido urbano procedente de una aglomeración inferior a 2000 habitantes equivalentes el titular del vertido no ha presentado la relación de puntos de desbordamiento, de acuerdo con la Disposición adicional segunda del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

5.- El artículo 144.1 g) del Estatuto de Autonomía de Cataluña reconoce a la Generalitat la competencia ejecutiva sobre la intervención administrativa de los vertidos en las aguas superficiales y subterráneas dentro de su ámbito territorial. Asimismo, el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y el Real Decreto 2646/1985, de 27 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Generalitat de Catalunya en materia de obras hidráulicas, reserva al Estado la resolución de las autorizaciones de vertido en las cuencas intercomunitarias.

Con el objeto de conjugar estos diversos textos normativos en relación con el ejercicio de la competencia compartida en materia de medio ambiente, la Confederación Hidrográfica del Ebro y la Agencia Catalana del Agua han acordado establecer un sistema de doble firma de las resoluciones relativas a los vertidos a dominio público hidráulico que afecten a ambas administraciones hidráulicas.

En consecuencia, procede dictar la propuesta de resolución correspondiente en los siguientes términos:

PROPUESTA DE RESOLUCIÓN

Primero. – Otorgar favor del Ayuntamiento de Tivenys la autorización de vertido de aguas residuales, procedentes del municipio de la Tivenys y tratadas en la EDAR de la Tivenys, ubicada en el mismo término municipal, con sujeción a las siguientes:

CONDICIONES PARTICULARES

1.- Origen de las aguas residuales: la autorización corresponde al vertido de las aguas residuales que tienen el siguiente origen:

- aguas residuales urbanas procedentes de la población de Tivenys

2.- Localización del punto de vertido:

- cauce receptor: río Ebro

- coordenadas UTM del punto de vertido (sistema ETRS89):

  X: 290.274
  Y: 4.531.068

3.- Límites del vertido:

Agència Catalana de l'Aigua

Parámetros	Limites	Frecuencia autocontrol
Caudal diario Caudal anual	150 m^3/dia 54.750 m^3/año	
MES	35 mg/l	Trimestral
DBO_5	25 mg/l	Trimestral
DQO_{nd}	125 mg/l	Trimestral
pH	6 – 9 upH	Trimestral

Esta autorización no ampara el vertido de sustancias atribuibles a otros usos del agua que los ligados a la actividad autorizada, especialmente las sustancias definidas en la normativa vigente como peligrosas, prioritarias o preferentes, excepto que estén presentes en el agua de forma natural.

Tanto la Confederación Hidrográfica del Ebro como la Agencia Catalana del Agua podrán, en todo momento, establecer otros límites que considere adecuados, en función de las normas de calidad ambientales que normativamente estén vigentes en la zona afectada por el vertido y su estado.

4.- **Actuaciones proyectadas para mejorar el sistema de tratamiento:**

El sistema de depuración actual debe de ser objeto de mejora para aumentar su rendimiento y el cumplimiento de los límites de vertido al río Ebro. Estas obras consisten en:

- Remodelación de la EDAR (realizar mejoras en el pretratamiento y tratamiento primario, construcción de un nuevo depósito de homogeneización y recirculación y la substitución de 2 filtros percoladores por otros tres nuevos)

- la construcción de un nuevo colector de salida por gravedad, que se unirá a un tramo ya existente que habrá de ser remodelado, que permitirá evacuar el vertido tras su depuración al cauce del río Ebro en el punto de coordenadas (ETRS89) X.290.274, y Y: 4.531.068.

Las obras consistentes en la remodelación de la EDAR deberán finalizar en el plazo máximo de **18 meses.**

Las obras consistentes en la ejecución del colector de aguas residuales cuyo recorrido va desde la EDAR hasta su vertido en el río Ebro por su margen izquierda recorriendo la zona de policía de la margen derecha del barranco de Valljardina se deben ejecutar **en un plazo máximo de 9 meses** contados a partir de la notificación de la resolución de autorización de las obras, emitida por la Confederación Hidrográfica del Ebro el 20 de diciembre de 2018.

5.- **Actuaciones proyectadas y del vertido al río Ebro con carácter provisional hasta la finalización de las obras de mejora:**

Mientras se realicen estas actuaciones de mejora, y en el plazo máximo de **18 meses**, las aguas residuales de entrada a la EDAR serán enviadas provisionalmente, desde la estación de bombeo EB-2 hasta el río Ebro (en el mismo punto donde se prevé el vertido definitivo), en lugar del barranco de la Valljardina, con el fin de evitar afecciones a captaciones. Para ello se prevé:

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

- Complementar el sistema de tratamiento de la EB-2 (reja de gruesos existente) con un sistema de eliminación de finos de luz de paso de 6 mmm, e implementar un equipo de medida de caudal.

- Conectar la conducción de alivio existente a la antigua conducción de desagüe desde la EB-2 al río Ebro, que habrá de ser remodelada. Dicha conducción a sustituir, se corresponde al mismo colector existente que servirá para evacuar el vertido al río Ebro, conformando parte del emisario final de la salida de la EDAR, por lo que no variará el punto de vertido, localizado en el punto de coordenadas UTM UTM (ETRS89) X.290.274, y Y: 4.531.068.

El caudal a verter será de 6 m3/h aproximadamente. El vertido provisional no podrá iniciarse hasta que se hayan terminado a remodelación de la EB-2 y se haya implantado la canalización hasta el punto de vertido descrito.

Durante la ejecución de las obras y mientras dure el vertido provisional, se deberá llevar un control quincenal de los parámetros de vertido siguientes: DBO_5, DQOnd, MES y pH, y del caudal vertido al río Ebro, que se deberá comunicar al Departamento de Vertidos y Recuperación de Acuíferos de la Agencia Catalana del Agua. A este respecto, en base a las características de dicho tratamiento procede establecer estos valores provisionales en la emisión del vertido **durante este plazo máximo de 18 meses**:

Parámetros	Limites
MES	225 mg/l
DBO_5	240 mg/l
DQO_{nd}	375 mg/l
pH	6 – 9 upH

Además, también se deberá comunicar la finalización de las obras de mejora antes citadas, tanto las provisionales como las definitivas.
Una vez estén en servicio las obras definitivas, los autocontroles serán los indicados en la condición particular tercera, y serán comunicados por el explotador de la depuradora a la Agencia Catalana del Agua por medios telemáticos.

Una vez finalizadas las obras definitivas de mejora, el sistema debe de alcanzar la calidad del vertido que se detalla en la condición particular núm. 3.

6.- Sin perjuicio de los autocontroles antes fijados, parámetros y la periodicidad de control del vertido, así como el grado de conformidad en referencia a los límites establecidos, deberán ajustarse también a lo previsto en el Real decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real decreto ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el cual se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, que es la transposición de la directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

7.- **De conformidad al artículo 249.3 del Reglamento del dominio público hidráulico, la autorización de vertido no producirá plenos efectos jurídicos hasta que se apruebe el acta de reconocimiento final de todas las actuaciones previstas. Durante el periodo de ejecución de las mismas, el coeficiente de mayoración que participa en el cálculo del canon de control de vertido corresponderá a un tratamiento no adecuado.**

Una vez aprobada el acta de reconocimiento final de las actuaciones previstas, el plazo de vigencia de la presente autorización es de CINCO AÑOS entendiéndose renovada por plazos sucesivos de igual duración siempre que el vertido no sea causa de incumplimientos de las normas de calidad ambiental exigibles en cada momento, de acuerdo con lo que dispone el artículo 249.4 del Reglamento del dominio público hidráulico.

La renovación no impedirá que el organismo de cuenca proceda a la revisión de la autorización cuando se den otras circunstancias, de acuerdo con la normativa de general aplicación y las condiciones generales de esta autorización.

8.- Las paradas forzadas del sistema de saneamiento tendrán que cumplir con el establecido en el artículo 19.4 del decreto 130/2003, de 13 de mayo por el cual se aprueba el Reglamento de los sistemas públicos de saneamiento. Para aquellas paradasque sean programadas, además, habrá que tener a disposición de la administración hidráulica la siguiente documentación: justificación de la actuación, estudio de alternativas al vertido, calendario justificado de la duración del episodio, propuesta de medidas paliativas y un estudio de los efectos sobre el medio receptor. En todo caso, estas paradas se comunicarán a la Agencia Catalana del Agua y a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

9.- Se deberá disponer de un plande autoprotección del sistema de conformidad con la Ley 4/1997, de 20 de mayo, de protección civil de Cataluña y el artículo 21.1 del decreto 130/2003, de 13 de mayo porel cual se aprueba el Reglamento de los sistemas públicos de saneamiento.

10.- En aplicación del artículo 251 del Reglamento del dominio público hidráulico, el titular de la autorización de vertido tendrá que informar anualmente sobre la existencia de vertido en los colectores de sustancias peligrosas y sobre el funcionamiento de las instalaciones de depuración.

11.- El vertido objeto de la autorización resto inscrito en el censo de vertidos de la cuenca en los términos y con los efectos establecidos en el artículo 254 del Reglamento del dominio público hidráulico.

12- Canon de control de vertidos

El artículo 113 del Texto Refundido de la Ley de Aguas establece que todos los vertidos estarán gravados con una tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica, siendo independiente de los cánones o tasas que puedan establecer las Comunidades Autónomas o corporaciones locales para financiar las obras de saneamiento y depuración.

Su importe es el producto del volumen de vertido autorizado por el precio unitario de control de vertido. Este precio unitario se calcula multiplicando el precio básico por metro cúbico (revisable en Leyes de Presupuestos Generales del Estado) por un coeficiente de mayoración o minoración que está establecido en función de la naturaleza, características y grado de contaminación del vertido, así como por la calidad ambiental del medio físico en que se vierte. De acuerdo con la presente resolución, el cálculo que da fijado como sigue:

-Volumen anual de vertido autorizado. V= 54.750 m^3/año.
-Precio básico por metro cúbico. Agua residual urbana o asimilable: $P_{básico}$=0,01683 €/m^3(1)
-Coeficiente de mayoración o minoración. $K=K_1 \times K_2 \times K_3$.

K_1 Naturaleza y características del vertido: Urbana hasta 1.999 hab-equiv K_1= 1
K_2 Grado de contaminación del vertido: Urbano con tratamiento adecuado (2) K_2= 0,5
K_3 Calidad ambiental del medio receptor: Zona de categoría I (3) K_3 =1,25
K = 1 x 0,5 x 1,25 = 0,625

Canon de control de vertidos = V x $P_{básico}$ x K = 54.750 x 0,01683 x 0,625 = 575,90 €/año.

(1) De acuerdo con el artículo 113 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, se aplicará el precio básico fijado en las Leyes de Presupuestos Generales del Estado vigentes.
(2) Este coeficiente se fijará en 2,5 correspondiente a "tratamiento no adecuado" durante el periodo de ejecución de obras hasta que compruebe que el vertido da cumplimiento a los límites fijados en la condición 3ª. Asimismo se fijará en 2,5 en los casos futuros en que se detecte el incumplimiento de dichos límites, durante el período que quede acreditado dicho incumplimiento.
(3) Este coeficiente se corresponde con una zona de categoría I de acuerdo con lo establecido en el anexo IV del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. No obstante, este coeficiente es susceptible de variación acorde con los posibles cambios en la normativa aplicable y en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Durante la ejecución de las obras, y en tanto no se apruebe el acta de reconocimiento final de las actuaciones previstes, tal y como se indica en la nota (2) el importe anual del canon de control de vertido ascendirà a 2.879,51 €/año.

La Confederación Hidrográfica del Ebro practicará y notificará la liquidación del canon de control de vertidos una vez finalizado el ejercicio anual correspondiente.

El canon de control de vertidos será independiente de los cánones o tasas que puedan establecer las comunidades autónomas o las corporaciones locales para financiar obras de saneamiento y depuración.

CONDICIONES GENERALES

1.- El beneficiario queda obligado a conservar las obras e instalaciones en perfecto estado de utilización, realizando a su cargo los arreglos ordinarios y extraordinarios que haga falta. A este efecto designará a una persona responsable a quien suministrará las instrucciones y medios necesarios para llevar a cabo esta tarea.

2.- El titular de la autorización ha de disponer de una arqueta de registro de fácil acceso que permita el aforo y la toma de muestras en todo momento.

3.- Cualquier modificación que se quiera introducir al sistema de depuración, así como la construcción de cualquier obra no definida concretamente y con detalle a la petición, requerirá permiso previo de la Administración hidráulica. Hará falta que la solicitud de modificación vaya acompañada del proyecto complementario correspondiente

4.- La Administración hidráulica, directamente o con el auxilio de empresas colaboradoras, podrá efectuar aquellos análisis e inspecciones que estime convenientes para comprobar las características del vertido, verificar el estado de conservación de las obras e instalaciones y contrastar el resultado del autocontrol, de acuerdo con los artículos 252 y 255 del Reglamento del dominio público hidráulico.

En el mismo acto de la inspección, si así lo exigen las circunstancias, o mediante requerimiento posterior, podrá señalar los arreglos que haya que realizar o las medidas que haya que adoptar, quedando obligado el beneficiario a hacerlo en el plazo que se establezca.

En caso de que sea necesario, se podrá ordenar como medida cautelar la suspensión del vertido hasta que se hayan adoptado las medidas necesarias para adecuarlo a las condiciones autorizadas.

5.- Tan pronto como sea posible, se tiene que poner en conocimiento de la Administración hidráulica competente cualquier avería, parcial o total, del sistema de depuración que suponga el paro total o parcial de las instalaciones y si comporta la necesidad de efectuar reparaciones, quedando en todo caso prohibido efectuar vertidos por encima de los límites autorizados, por lo que el interesado queda obligado a detener el vertido y, si es necesario, el proceso productivo. Se indicarán las causas y medidas adoptadas y la fecha prevista para ponerla en marcha de nuevo.

6.- El beneficiario no podrá destinar las obras ejecutadas a usos diferentes de los autorizados. Queda especialmente prohibido: a) Verter aguas residuales de naturaleza diferente a la que se ha tenido en cuenta a la hora de otorgar la autorización y b) utilizar las instalaciones autorizadas para el vertido de aguas residuales procedentes de inmuebles y/o industrias diferentes de los que motivan la autorización, y c) no se podrá transferir o arrendar los derechos que otorgue la autorización que se propone sin el permiso previo y expreso del organismo de cuenca correspondiente.

7.- El organismo de cuenca podrá revisar la autorización de vertido en los siguientes casos previstos en el artículo 104 del Texto refundido de la Ley de aguas y 261 del Reglamento del dominio público hidráulico:

- Cuando sobrevengan circunstancias que, si hubieran existido anteriormente, habrían justificado su denegación o el otorgamiento en términos diferentes.

- Cuándo se produzca una mejora en las características del vertido y así lo solicite el interesado.

- Para adecuar el vertido a las normas y objetivos de calidad de las aguas que sean aplicables en momento, y en particular, a las que por cada río, tramo de río, acuífero o masa de agua dispongan los planes hidrológicos de cuenca.

En casos excepcionales, por razones de sequía o en situaciones hidrológicas extremas el organismo de cuenca podrá modificar las condiciones de vertido con el fin de garantizar los objetivos de calidad.

Esta revisión y la consiguiente modificación del condicionado no dará lugar a indemnización de ningún tipo.

8.- La autorización de vertido podrá ser revocada por incumplimiento reiterado de las condiciones que se establecen, de acuerdo con el procedimiento regulado al artículo 263 y siguientes del Reglamento del dominio público hidráulico. La revocación de la autorización no da lugar a indemnización de ningún tipo.

9.- El titular de la autorización tiene que disponer de un Plan específico de actuaciones y medidas en casos de emergencia en el vertido. En caso de que disponga de un plan de

emergencia general, tendrá que incorporar las medidas a adoptar con respecto al vertido de aguas residuales.

El vertido accidental o cualquier anomalía en las instalaciones de depuración de residuales debe de comunicarse inmediatamente a la Administración hidráulica.

10.- El otorgamiento de la autorización de vertido no deja exento a su titular de solicitar las licencias, permisos y autorizaciones que legalmente correspondan.

11.- En caso de que el vertido quede incluido en un sistema de saneamiento conjunto, hará falta que el interesado lo acredite, mediante la presentación de la autorización o permiso de la Entidad local del agua o Administración gestora del sistema, si es necesario.

12.- Se autoriza este vertido sin perjuicio de otros y salvaguardando los derechos de los particulares, con la obligación, a cargo del titular de la autorización, de ejecutar las obras necesarias con el fin de conservar o sustituir las servidumbres existentes.

13.- Se prohíbe expresamente el vertido de residuos, los cuales tendrán que ser retirados por un gestor autorizado, de acuerdo con la normativa en vigor que regula esta actividad.

De la misma manera, los barros y residuos generados en las instalaciones depuradoras tienen que ser retirados por gestor autorizado de residuos y depositados en un vertedero controlado o destinados a otro uso compatible con su naturaleza y composición, de acuerdo con la normativa reguladora de los residuos.

El almacenaje temporal de barros y residuos no tiene que afectar ni suponer riesgos para el dominio público hidráulico.

En todo caso se conservará el justificado del destino de estos barros de acuerdo con la normativa reguladora de los residuos.

14.- En caso de que el interesado tenga que efectuar una captación de agua del medio, la autorización que se propone no tendrá validez en tanto no disponga de la preceptiva concesión, autorización o conformidad para el uso de aguas públicas, otorgada por el organismo de cuenca, o se acredite el derecho de aprovechamiento mediante la correspondiente inscripción al Registro de aguas o al Catálogo de aguas privadas de la cuenca.

15.- El beneficiario queda obligado a cumplir, tanto en la construcción como en la explotación de las obras, las disposiciones vigentes sobre el medio natural y pesca fluvial, para la conservación y protección de las especies acuícolas, siendo responsable de todos los daños que pudieran ocasionarse con este vertido en la riqueza piscícola, en el resto de fauna o en la flora.

16.- En el caso de que se produzca un cambio en la titularidad de las instalaciones causantes del vertido, el nuevo titular tendrá que solicitar delante del Organismo de cuenca el oportuno cambio de titularidad de la autorización aportando documentación acreditativa de este cambio.

Segundo. - Como consecuencia del otorgamiento de ésta autorización de vertido procede dejar sin efecto la resolución de la Confederación Hidrográfica del Ebro de 14 de enero de 2016, y archivar el expediente de referencia 2015-S-778, donde se tramitó

Agència Catalana de l'Aigua

Tercero.- Dar traslado de esta propuesta de resolución al interesado, con el fin de que, en un plazo de DIEZ días, contador desde el día siguiente al de la práctica de la notificación, pueda presentar las alegaciones que considere pertinentes. Transcurrido este plazo, se podrá continuar la tramitación del expediente, dictando la resolución oportuna.

Esta propuesta de resolución no COMPORTA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO, la cual no se otorgará, si procede, hasta que se dicte la resolución correspondiente.

Signat electrònicament per :Diego Moxó Güell - DNI 46227114N (SIG)
Data :2019.04.05 10:23:28 CEST
Raó:Director d'Àrea de Gestió del Medi

Lloc : Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

ANNEX NÚM. 4. DADES DE PARTIDA

ÍNDEX DE L'ANNEX 04

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DETERMINACIÓ DE LES DADES DE PARTIDA 1

2.1. POBLACIÓ I CABALS 1

2.2. CÀRREGUES CONTAMINANTS DE L'INFLUENT 1

2.3. QUALITAT DE L'EFLUENT 2

APÈNDIX 1. DADES FACILITADES PER L'EMPRESA EXPLOTADORA

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és justificar els paràmetres de disseny adoptats per a la remodelació de la planta depuradora de Tivenys, amb la finalitat d'assolir els següent propòsits:

- Actualitzar tecnològicament la planta i adaptar el dimensionament de la mateixa per a garantir una aigua tractada de qualitat d'acord als requeriments legals establerts per la Directiva 91/271/CEE.
- Modificar la tecnologia de tractament biològic de la planta per tal de garantir l'eficiència del procés de degradació i eliminació de la matèria orgànica.

El sistema de tractament actual es basa en un sistema d'eliminació de matèria orgànica mitjançant biomassa fixe a través de dos filtres percoladors. La configuració actual de la planta depuradora no permet assolir els límits d'abocament que estableix la Directiva 91/271/CEE. És per aquest fet que es projecta una nova planta, aprofitant les màxims instal·lacions existents possibles.

L'EDAR va ser inaugurada al 2017 però va estar en servei únicament durant tres (3) mesos, durant els quals ja presentava rendiments inferiors als esperats. Aquesta situació deixa palesa la necessitat d'optimitzar el procés actual atenent, principalment, als problemes existents en el tractament biològic i el procés de decantació de les aigües.

Per tal de verificar els requeriments de tractaments futurs de la instal·lació i adoptar uns paràmetres de disseny adequats, s'efectua l'anàlisi de la informació facilitada per l'Ajuntament i l'empresa explotadora referent a la població a servir i les característiques de les aigües residuals.

2. DETERMINACIÓ DE LES DADES DE PARTIDA

2.1. POBLACIÓ I CABALS

Segons informació facilitada per l'Ajuntament de Tivenys, la població del municipi no preveu augments significatius durant els propers anys, ni tampoc variacions degut a l'estacionalitat. Donades aquestes premisses, es considera validada la població i dotació de 925 habitants i 162,12 l/hab·d, respectivament considerada en el moment de la construcció de la planta actual.

L'EDAR de Tivenys està dissenyada per a tractar un cabal de 150 m^3/d encara que, segons les últimes dades consultades, arriben a planta uns 73 m^3/d d'aigües residuals. Aquest fet evidencia que la planta no es troba saturada ni hidràulicament ni per càrregues contaminants.

La UTE HIDROWATT, S.A. – TAUicesa – CAID, S-L., va ser l'encarregada de redactar el *Projecte Constrictiu de l'EDAR i col·lectors en alta de Tivenys (PSARU de la Conca de l'Ebre)* a l'any 2005. En aquest projecte es van realitzar treballs d'aforament de cabals, mostreig i caracterització de la qualitat química de les aigües residuals generades en el municipi de Tivenys.

En aquest annex s'ha verificat que les bases de disseny adoptades amb anterioritat són adients per als cabals i les càrregues contaminants que arriben actualment a la planta depuradora.

En base a això, el factor punta de cabal per al dimensionament del procés biològic de la remodelació de l'EDAR s'ha pres 3 vegades el cabal mig, mentre que el factor màxim o cabal de pretractament s'ha fixat en 5 vegades el cabal mig. A la següent taula es resumeixen les dades de cabal bàsiques per al dimensionament de l'EDAR i els cabals reals d'entrada a planta:

Taula 1. Cabals de disseny de la futura estació depuradora

		ACTUAL	DISSENY
Cabal diari	m^3/d	73	150
Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
Coeficient de cabal màxim (pretractament)	-	5	5
Cabal màxim a pretractament	m^3/h	15,21	31,25
Coeficient de cabal punta a biològic	-	3	3
Cabal punta a biològic	m^3/h	9,13	18,75

2.2. CÀRREGUES CONTAMINANTS DE L'INFLUENT

Pel que fa a les característiques de les aigües, s'analitzen els paràmetres d'entrada de les dades analítiques actuals facilitades per l'empresa explotadora. D'aquesta manera, s'obté que la contaminació de l'aigua d'entrada actual és la següent:

Taula 2. Taula resum de càrregues contaminants influents

	CONCENTRACIÓ
	mg/l
DBO_5	429
DQO	756
MES	219
NTK	80
Pt	12

Una vegada revisats i analitzats els paràmetres actuals, es realitza la comprovació del funcionament tant hidràulic com de tractament de les noves instal·lacions en base a les càrregues contaminants de disseny de l'EDAR, essent aquestes:

Taula 3. Taula resum de càrregues contaminants de disseny

	CONCENTRACIÓ
	mg/l
DBO_5	500
DQO	877
MES	340
NTK	80
Pt	12

2.3. QUALITAT DE L'EFLUENT

Les característiques de l'efluent venen determinades per la Directiva del Consell de la Unió europea 91/271/CEE del 21 de maig de 1991, transposat en el Reial Decret 509/1996 de 15 de març sobre el tractament d'aigües residuals urbanes.

En aquest cas, les càrregues contaminants a la sortida de l'EDAR de Tivenys, estan estipulades amb els següents valors:

Taula 4. Qualitat de l'efluent a obtenir

	CONCENTRACIÓ
	mg/l
DBO_5	≤ 25
DQO	≤ 125
MES	≤ 35

APÈNDIX 1. DADES FACILITADES PER L'EMPRESA EXPLOTADORA

Data	Cabal	Cabal	MES Influent	MES Efluent	DQO Influent	DQO Efluent	DBO Influent	DBO Efluent	MES	DQO	DBO	pH Influent	pH Efluent	Cond Influent	Cond Efluent	Nt Influent	Nt Efluent	Nt	Pt Influent	Pt Efluent	Pt	Consum	Energia	EB1	EB2
2017	(m3/mes)	(m3/dia)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	%	%	%							%			%	(Kwh)	(Kwh/m3)	(Kwh)	(Kwh)
Gen																									
Feb																									
Mar																									
Abr																									
Mai	882	68	367	92	1.003	251	500	82	75%	75%	84%	7,3	7,6	1.878	1.519	87	43,3	50%	20	7,5	63%	1.462	1,66		
Jun	2.416	81	490	119	1.007	482	535	179	76%	52%	67%	7,5	7,3	2.095	1.507	114	53,4	53%		8,0		2.733	1,13		
Jul	2.459	79	141	254	591	581	370	330	-80%	2%	11%	7,3	7,3	1.931	1.570	91	70,3	23%	10	9,9	1%	1.517	0,62		
Ago	2.381	77	148		633		354					7,5		1.574		94			9		100%	296	0,12		
Set	2.286	76	180		741		445					7,4		1.514		86			11		100%	333	0,15	163	1.054
Oct	2.475	80	233		744		433					7,8		1.513		91			9		100%	437	0,18	189	1.125
Nov	2.416	81	149		556		355					7,7		1.279		66			7		100%	427	0,18	184	1.178
Des	2.272	73	204		862		505					7,5		1.667		92			9		100%	408	0,18	213	1.115
TOTAL 17	**17.587**																					**7.613**	**4**		
MITJA 17	2.198	77	239	155	767	438	437	197	23%	43%	54%	7,5	7,4	1.681,375	1.532,000	90	55,7	42%	11	8,5	81%	952	0,53		

Data	Cabal	Cabal	MES Influent	MES Efluent	DQO Influent	DQO Efluent	DBO Influent	DBO Efluent	MES	DQO	DBO	pH Influent	pH Efluent	Cond Influent	Cond Efluent	Nt Influent	Nt Efluent	Nt	Pt Influent	Pt Efluent	Pt	Consum	Energia	EB1	EB2
2018	(m3/mes)	(m3/dia)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	%	%	%							%			%	(Kwh)	(Kwh/m3)	(Kwh)	(Kwh)
Gen	2.135	69	209	0	892	0	480	0	100%	100%	100%	7,8	0,0	2.046	0,000	100	0,0	100%	11	0,0	100%	361	0,17	191	1037
Feb	2.022	72	206	0	738	0	463	0	100%	100%	100%	7,8	0,0	1.502	0,000	58	0,0	100%	8	0,0	100%	322	0,16	176	972
Mar	2.349	76	438	0	774	0	438	0	100%	100%	100%	7,3	0,0	1.643	0,000	81	0,0	100%	10	0,0	100%	372	0,16	191	1057
Abr	1.818	61	205	0	796	0	430	0	100%	100%	100%	7,4	0,0	1.555	0,000	76	0,0	100%	10	0,0	100%	333	0,18	160	852
Mai	2.035	66	170	0	708	0	450	0	100%	100%	100%	7,4	0,0	1.464	0,000	82	0,0	100%	8	0,0	100%	399	0,20	196	1.016
Jun	2.051	68	151	0	714	0	445	0	100%	100%	100%	7,5	0,0	1.575	0,000	79	0,0	100%	9	0,0	100%	432	0,21	179	1.013
Jul	2.182	70	201	0	705	0	363	0	100%	100%	100%	7,5	0,0	1.687	0,000	67	0,0	100%	8	0,0	100%	368	0,17	177	1.070
Ago	2.443	79	184	0	726	0	408	0	100%	100%	100%	7,4	0,0	1.602	0,000	70	0,0	100%	9	0,0	100%	391	0,16	203	1.176
Set	2.270	76	113	0	594	0	363	0	100%	100%	100%	7,5	0,0	1.482	0,000	64	0,0	100%	8	0,0	100%	392	0,17	192	1.105
Oct	2.178	70	130	0	671	0	366	0	100%	100%	100%	4,4	0,0	1.493	0,000	70	0,0	100%	8	0,0	100%	346	0,16	191	1.124
Nov	2.093	70	136	0	521	0	318	0	100%	100%	100%	7,5	0,0	1.422	0,000	62	0,0	100%	7	0,0	100%	333	0,16	181	1.042
Des	2.242	72	136	0	812	0	468	0	100%	100%	100%	7,3	0,0	1.836	0,000	7	0,0	100%	78	0,0	100%	337	0,15	198	1.158
TOTAL 18	**25.818**																					**4.386**	**2**		
MITJA 18	2.152	71	190	0	721	0	416	0	100%	100%	100%	7,2	0,0	1.608,917	0,000	68	0,0	100%	14	0,0	100%	366	0,17		

Data	Cabal	Cabal	MES Influent	MES Efluent	DQO Influent	DQO Efluent	DBO Influent	DBO Efluent	MES	DQO	DBO	pH Influent	pH Efluent	Cond Influent	Cond Efluent	Nt Influent	Nt Efluent	Nt	Pt Influent	Pt Efluent	Pt	Consum	Energia	EB1	EB2
2019	(m3/mes)	(m3/dia)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	%	%	%							%			%	(Kwh)	(Kwh/m3)	(Kwh)	(Kwh)
Gen	2.098	68	224		1.058		590					7,3		1.759		95			12			96	0,05	185	1069
Feb																									
Mar																									
Abr																									
Mai																									
Jun																									
Jul																									
Ago																									
Set																									
Oct																									
Nov																									
Des																									
TOTAL 19	**2.098**																					**96**	**0**		
MITJA 19	2.098	68	224	#¡DIV/0!	1.058	#¡DIV/0!	590	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	7,3	#¡DIV/0!	1.759,000	#¡DIV/0!	95	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	12	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	96	0,05		

ANNEX NÚM. 5. TOPOGRAFIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 5

1. OBJECTE 1
2. UBICACIÓ DEL TOPOGRÀFIC 1
3. MÈTODE DE TRABALL 1
4. TREBALLS DE GABINET 1
5. LISTAT DE BASES 1
6. LISTAT DE PUNTS 2
7. RESSENYES DE LES BASES 6

1. OBJECTE

Per tal de definir espacialment i geomètricament l'àrea on s'implantaran les obres previstes en el present projecte, s'ha dut a terme un treball topogràfic.

2. UBICACIÓ DEL TOPOGRÀFIC

3. MÈTODE DE TREBALL

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització de topogràfic, s'han materialitzat de forma permanent, quatre bases de replanteig mitjançant claus d'acer tipus spit. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten al capítol de ressenyes de la present memòria.

Aparells empleats:

- GPS Leica GS16 GNSS SmartAntenna
- Estació robotitzada TRIMBLE 5603DRSTD

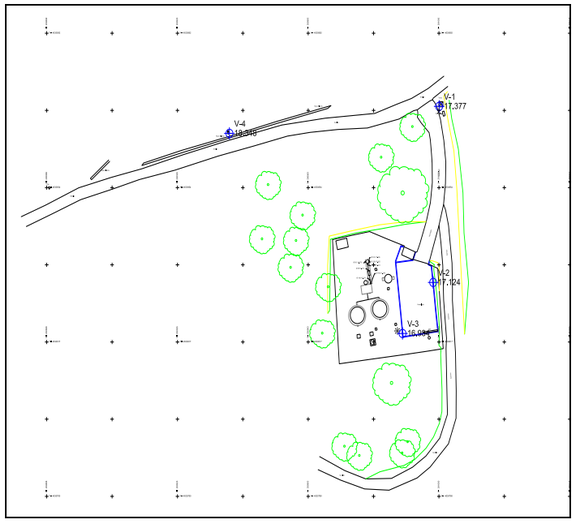
4. TREBALLS DE GABINET

El procés de càlcul consisteix en primer lloc, en enllaçar les nostres bases amb el sistema oficial de coordenades ETRS89/00 – Projecció UTM Fus 31. Per poder fer aquest enllaç s'apliquen els paràmetres que facilita l'ICC a partir de la seva xarxa GPS de bases referència (RTK).

En segon lloc, es realitza una presa de les coordenades amb GPS i estació robotitzada, un cop queden definides les coordenades de les bases, es calculen els punts que conformen l'aixecament. Aquest procés es realitza mitjançant aplicacions informàtiques apropiades per a aquesta tasca.

5. LISTAT DE BASES

IDENTIFICACIÓ	X	Y	Z
V-1	290999.922	4530873.883	17.377
V-2	290998.217	4530831.310	17.124
V-3	290989.451	4530818.971	16.984
V-4	290940.032	4530867.357	18.348



6. LISTAT DE PUNTS

ID	X	Y	Z	Codigo
1	290997.225	4530836.75	16.998	HO
2	290998.227	4530839.91	16.939	HO
3	290998.212	4530839.91	16.938	HO
4	290999.87	4530845.13	16.917	HO
5	291001.184	4530850.18	16.831	HO
6	291001.726	4530855.2	16.782	HO
7	291001.823	4530860.38	16.811	HO
8	291001.258	4530865.65	16.917	HO
9	291000.3	4530870.73	17.059	HO
10	290999.264	4530873.81	17.231	HO
11	290998.606	4530874.87	17.24	HO
12	290998.017	4530875.48	17.238	HO
13	290997.256	4530875.2	17.278	HO
14	290994.885	4530873.82	17.356	HO
15	290993.716	4530873.07	17.413	HO
16	290993.844	4530872.18	17.395	HO
17	290993.702	4530871.28	17.351	HO
18	290994.781	4530869.89	17.248	HO
19	290997.059	4530867.53	17.023	HO
20	290997.403	4530865.8	16.974	HO
21	290997.729	4530862.5	16.909	HO
22	290997.915	4530860.16	16.903	HO
23	290997.969	4530855.44	16.887	HO
24	290997.426	4530850.61	16.849	HO
25	290996.235	4530846	16.874	HO
26	290994.662	4530841.4	16.889	HO
27	290994.48	4530840.85	16.902	HO
28	290994.039	4530839.73	16.911	HO
29	290993.576	4530838.67	16.983	HO
30	290990.059	4530840.12	17.144	VA
31	290985.2	4530841.77	17.067	VA
32	290980.04	4530843.61	17.059	VA
33	290974.719	4530842.65	17.117	VA
34	290969.478	4530841.67	17.154	VA
35	290969.914	4530834.86	17.064	VA
36	290970.563	4530824.25	16.974	VA
37	290971.409	4530811.64	17.01	VA
38	290979.373	4530812.62	16.942	VA
39	290990.477	4530813.92	16.837	VA
40	290996.229	4530814.64	16.728	VA
41	291000.485	4530815.21	16.741	VA
42	291001.074	4530815.3	16.297	VA
43	291000.563	4530821.71	16.326	VA
44	290999.976	4530829.19	16.456	VA
45	290999.516	4530834.7	16.675	VA
46	290997.866	4530835.37	17.07	VA
47	290996.496	4530835.88	17.023	VA
48	290992.596	4530836.86	17.077	VA
49	291001.756	4530848.83	16.821	CA
50	291002.602	4530845.06	16.781	CA
51	291003.595	4530835.98	16.571	CA
52	291003.727	4530829.48	16.404	CA
53	291000.454	4530840.67	16.755	CA1
54	291000.949	4530835.44	16.604	CA1
55	291001.213	4530827.01	16.28	CA1
56	291003.714	4530826.98	16.335	CA
57	291004.296	4530818.32	16.165	CA
58	291002.021	4530817.83	16.166	CA1
59	291001.885	4530815.31	16.125	CA1
60	291004.591	4530814.25	16.189	CA
61	291004.785	4530805.07	16.219	CA
62	291002.146	4530804.77	16.189	CA1
63	291002.301	4530799.45	16.331	CA1
64	291004.743	4530798.47	16.423	CA
65	291002.576	4530792.28	16.339	CA
66	291000.092	4530793.65	16.282	CA1
67	290996.155	4530789.33	15.928	CA1
68	290997.342	4530786.67	16.001	CA
69	290993.618	4530784.03	15.795	CA
70	290992.298	4530786.6	15.754	CA1
71	290986.31	4530783.92	15.972	CA1
72	290985.618	4530781.07	16.058	CA
73	290978.625	4530781.38	16.311	CA
74	290978.962	4530783.79	16.278	CA1
75	290972.959	4530785.81	16.56	CA1
76	290971.773	4530783.51	16.523	CA
77	290965.299	4530786.05	16.662	CA
78	290965.717	4530789.22	16.703	CA1
79	290964.399	4530792.7	16.876	
80	290962.981	4530798.03	16.99	
81	290960.89	4530805.17	17.018	
82	290958.841	4530810.16	16.9	
83	290962.386	4530813.1	16.934	
84	290966.466	4530808.37	16.971	
85	290970.247	4530802.29	16.964	

86	290973.874	4530798.13	16.716	
87	290975.455	4530793.5	16.632	
88	290976.441	4530787.22	16.77	
89	290993.252	4530838.63	16.964	BO
90	290992.474	4530836.62	17.041	BO
91	290987.587	4530836.06	17.065	BO
92	290988.428	4530829	16.943	BO
93	290989.105	4530823.17	16.898	BO
94	290989.654	4530818.21	16.843	BO
95	290994.396	4530818.86	16.827	BO
96	290995.488	4530819.02	16.827	BO
97	290995.436	4530819.35	16.839	IM
98	290999.486	4530819.53	16.827	BO
99	290999.451	4530819.87	16.821	IM
100	290998.867	4530824.51	16.882	BO
101	290998.326	4530829.45	16.945	BO
102	290997.626	4530835.24	17.029	BO
103	290996.772	4530835.56	17.025	BO
104	290997.081	4530836.56	17.013	BO
105	290997.258	4530836.38	17.077	TS
106	290998.502	4530835.64	17.072	TS
107	290997.836	4530836.58	16.927	TI
108	290999.519	4530836.08	16.616	TI
109	290998.396	4530834.39	17.027	TS
110	290999.255	4530828.46	16.942	TS
111	290999.811	4530822.86	16.842	TS
112	291000.052	4530819.32	16.745	TS
113	290999.855	4530816.12	16.839	TS
114	291000.458	4530815.47	16.736	TS
115	291000.353	4530813.86	16.704	TS
116	291000.737	4530805.35	16.65	TS
117	290996.597	4530805.93	16.72	
118	290993.532	4530800.89	16.68	
119	291000.709	4530800.08	16.744	TS
120	290998.707	4530798.28	16.816	CL
121	290999.984	4530797.23	16.712	TS
122	290998.322	4530793.96	16.648	TS
123	290994.48	4530797.06	16.618	
124	290990.484	4530796.88	16.395	
125	290996.167	4530791.22	16.295	TS
126	290993.013	4530788.55	16.087	TS
127	290991.435	4530790.86	15.961	TS
128	290992.567	4530788.33	16.093	TS
129	290989.859	4530787.04	16.269	TS
130	290987.909	4530790.62	16.56	
131	290982.288	4530790.05	16.668	
132	290982.995	4530785.52	16.536	TS
133	290982.559	4530794.43	16.623	
134	290980.92	4530800.41	16.63	
135	290979.497	4530806.37	16.623	
136	290978.89	4530811.58	16.813	
137	290968.595	4530812.71	16.854	
138	290957.13	4530820.34	16.77	
139	290960.339	4530821.99	16.78	
140	290968.106	4530823.8	16.752	TI
141	290968.635	4530824.52	16.942	TS
142	290960.341	4530831	16.834	
143	290952.884	4530830.59	16.742	
144	290949.45	4530835.06	16.787	
145	290944.589	4530841.92	16.97	
146	290952.96	4530844.9	16.975	
147	290944.876	4530849.74	17.194	
148	290942.485	4530857.71	17.368	
149	290949.148	4530858.98	17.491	
150	290955.818	4530860.53	17.457	
151	290957.681	4530851.7	17.138	
152	290955.657	4530843.63	17.014	
153	290951.86	4530836.28	16.892	
154	290964.414	4530837.65	16.857	
155	290968.063	4530835.39	16.806	TI
156	290968.832	4530835.43	17.105	TS
157	290968.866	4530841.75	17.099	TS
158	290968.546	4530842.52	16.963	TI
159	290975.195	4530843.84	16.924	TI
160	290976.392	4530843.3	17.069	TS
161	290975.299	4530848.34	16.975	
162	290972.894	4530855.42	17.009	
163	290971.173	4530862.07	17.311	
164	290978.793	4530862.97	17.236	
165	290981.276	4530855.56	17.072	
166	290982.713	4530848.73	16.863	
167	290982.996	4530845.25	16.879	TI
168	290983.193	4530844.26	17.102	TS
169	290991.206	4530842.84	16.96	
170	290994.12	4530853.07	16.714	
171	290990.491	4530857.46	16.919	
172	290989.193	4530863.91	17.075	
173	290992.086	4530865.72	16.864	

174	290999.828	4530873.8	17.14	TMT
175	291001.012	4530873.76	17.14	TMT
176	290999.849	4530875.05	17.176	TMT
177	291001.019	4530875.01	17.253	TMT
178	291000.809	4530872.62	17.187	CE
179	291001.127	4530871.52	17.126	CE
180	291001.64	4530871.65	17.19	CE
181	291002.32	4530877.49	17.014	TI
182	291001.24	4530876.38	17.139	TI
183	291002.789	4530875.39	17.989	TS
184	291002.453	4530870.55	17.161	TI
185	291003.519	4530870.88	17.928	TS
186	291005.395	4530863.59	17.584	TS
187	291004.146	4530863.04	16.922	TI
188	291004.969	4530853.92	16.78	TI
189	291006.719	4530852.99	17.773	TS
190	291007.022	4530843.27	17.509	TS
191	291005.562	4530844.16	16.722	TI
192	291006.266	4530832.65	16.581	TI
193	291008.315	4530831.27	17.452	TS
194	291007.182	4530818.81	16.383	TS
195	291002.431	4530878.74	16.921	AR
196	290998.204	4530875.87	17.213	AR
197	290992.647	4530872.85	17.468	AR
198	290992.256	4530871.18	17.416	
199	290991.387	4530868.86	16.968	
200	290988.446	4530870.82	17.466	AR
201	290987.894	4530869.86	17.409	
202	290986.285	4530867.5	17.159	
203	290981.116	4530867.75	17.336	
204	290979.422	4530868.66	17.455	AR
205	290970.945	4530868.3	17.499	AR
206	290963.063	4530867.59	17.538	AR
207	290956.606	4530866.7	17.615	AR
208	290947.273	4530864.37	17.607	AR
209	290936.86	4530861.87	17.605	AR
210	290935.462	4530857.73	17.421	
211	290925.745	4530854.86	17.543	
212	290924.463	4530858.46	17.683	AR
213	290914.336	4530856.19	17.728	AR
214	290914.044	4530851.1	17.212	
215	290907.972	4530850.1	17.248	
216	290906.837	4530853.95	17.847	AR
217	290897.543	4530851.32	18.634	AR
218	290897.826	4530850.71	18.689	
219	290889.664	4530847.98	19.659	
220	290889.099	4530846.33	19.705	
221	290883.206	4530842.71	20.054	
222	290881.971	4530844.81	20.199	AR
223	290880.584	4530847.21	20.357	AR
224	290879.629	4530850.46	20.567	
225	290885.679	4530853.16	20.274	
226	290888.625	4530853.92	20.72	PH
227	290887.561	4530850	19.78	AR
228	290897.007	4530854.2	18.725	AR
229	290898.03	4530857.71	19.128	
230	290897.918	4530848.8	17.991	
231	290890.515	4530844.13	17.997	
232	290887.642	4530840.35	17.808	
233	290905.845	4530860.58	18.689	MU
234	290900.632	4530856.15	18.447	MU
235	290906.261	4530856.7	17.934	AR
236	290915.077	4530858.8	17.676	AR
237	290915.044	4530859.6	17.846	MU
238	290915.487	4530860.17	18.247	TS
239	290915.015	4530863.3	18.52	
240	290925.348	4530865.92	18.394	
241	290926.419	4530863.26	18.326	TS
242	290926.599	4530862.71	17.779	MU
243	290926.826	4530862.2	17.676	AR
244	290939.587	4530865.6	17.64	AR
245	290940.24	4530866.29	17.738	MU
246	290940.819	4530866.84	18.216	TS
247	290939.757	4530867.36	18.303	PH
248	290952.083	4530873.07	18.078	
249	290953.457	4530870.23	18.105	TS
250	290953.806	4530869.81	17.744	MU
251	290954.987	4530869.37	17.679	AR
252	290967.412	4530871.03	17.62	AR
253	290968.107	4530873.38	17.785	MU
254	290969.03	4530874.08	18.103	TS
255	290969.154	4530877.04	18.185	
256	290981.522	4530872.18	17.319	AR
257	290985.737	4530879.26	17.467	
258	290987.359	4530875.51	17.46	
259	290987.87	4530874.42	17.364	AR
260	290992.031	4530875.81	17.308	AR
261	290996.786	4530878.2	17.196	AR

262	291001.264	4530881.19	16.878	AR
263	290999.168	4530884.07	17.281	
264	290995.131	4530886.93	17.501	
265	290994.479	4530836.17	17.008	
266	290992.87	4530833.7	17	
267	290993.329	4530828.75	16.95	
268	290993.92	4530823.8	16.876	
269	290997.079	4530817.93	16.755	CL
270	290990.113	4530816.43	16.832	
271	290988.31	4530819.62	16.976	FA
272	290987.827	4530820.94	17.01	TAPA
273	290987.751	4530821.45	17.008	TAPA
274	290987.237	4530821.39	17.012	TAPA
275	290982.129	4530820.33	17.083	TAPA
276	290982.184	4530819.81	17.097	TAPA
277	290981.678	4530819.75	17.089	TAPA
278	290981.016	4530819.4	17.068	TAPA
279	290981.153	4530818.53	17.081	TAPA
280	290980.237	4530818.34	17.063	TAPA
281	290980.106	4530817.44	16.969	VA
282	290980.372	4530815.95	16.947	VA
283	290981.851	4530816.22	16.968	VA
284	290981.586	4530817.71	16.973	VA
285	290981.399	4530817.28	16.919	TAPA
286	290981.049	4530816.23	16.955	TAPA
287	290980.371	4530816.65	16.924	TAPA
288	290975.024	4530815.14	16.983	
289	290976.514	4530817.8	17.059	TAPA
290	290977.423	4530817.88	17.025	TAPA
291	290977.374	4530818.79	17.04	TAPA
292	290978.16	4530821.48	17.059	HO
293	290977.915	4530825.32	16.963	HO
294	290974.494	4530824.66	17.017	HO
295	290980.681	4530825.94	16.997	HO
296	290982.632	4530822.43	17.045	HO
297	290985.41	4530825.44	17.046	HO
298	290983.032	4530822.19	17.002	RES
299	290976.716	4530820.69	16.935	RES
300	290974.267	4530829.18	17.001	
301	290974.392	4530835.59	17.034	
302	290973.986	4530839.88	17.175	TAPA
303	290973.515	4530842.03	17.224	TAPA
304	290970.407	4530841.36	17.243	TAPA
305	290970.893	4530839.23	17.17	TAPA
306	290975.149	4530836.78	17.045	
307	290983.214	4530838.36	17.033	
308	290987.415	4530836.2	17.052	BO
309	290987.427	4530836.48	17.058	BO
310	290988.989	4530840.23	17.066	BO
311	290989.859	4530839.96	17.009	BO
312	290982.047	4530834.77	17.114	TAPA
313	290981.525	4530834.66	17.113	TAPA
314	290981.665	4530834.14	17.128	TAPA
315	290985.167	4530830.07	17.055	TAPA
316	290985.167	4530829.52	17.055	TAPA
317	290985.706	4530829.56	17.055	TAPA
318	290940.001	4530867.31	18.322	
319	290989.175	4530838.01	17.107	ed
320	290989.942	4530839.91	17.042	ed
321	290979.784	4530836.9	17.09	ho
322	290978.846	4530836.71	17.084	ho
323	290980.831	4530831.04	17.083	ho
324	290980.573	4530831	17.091	ho
325	290980.935	4530828.84	16.962	ho
326	290977.862	4530828.36	16.969	ho
327	290977.507	4530830.51	17.039	ho
328	290978.45	4530831.39	17.007	ho
329	290979.103	4530831.77	17.008	ho
330	290979.392	4530831.03	16.908	ho
331	290979.787	4530832.98	17.082	ho
332	290979.578	4530834.13	17.081	ho
333	290980.026	4530834.2	17.084	ho
334	290984.296	4530832.49	17.087	ho
335	290983.637	4530832.4	17.102	ho
336	290983.714	4530831.72	17.101	ho
337	290986.39	4530832.67	17.191	ho
338	290987.069	4530832.74	17.209	ho
339	290987.105	4530832.06	17.2	ho
340	290986.434	4530832.12	17.001	ho
341	290985.981	4530833.09	17.037	ho
342	290984.401	4530832.6	17.086	ho
343	290982.647	4530826.89	19.632	
344	290981.179	4530825.88	19.719	
345	290984.499	4530826.2	21.347	
346	290978.562	4530823.66	19.456	
347	290977.174	4530825.29	19.424	
348	290975.141	4530824.8	19.501	
349	290979.51	4530835.76	17.322	tubo

350	290979.528	4530835.61	17.311	tubo
351	290978.829	4530836.32	18.27	tubo
352	290979.913	4530836.47	17.736	tubo
353	290979.774	4530834.18	17.315	tubo
354	290980.187	4530831.87	17.273	tubo
355	290980.357	4530831.05	17.278	tubo
356	290982.615	4530827.71	17.265	tubo
357	290982.504	4530827.69	17.257	tubo
358	290979.66	4530827.17	17.276	tubo
359	290976.726	4530826.63	17.264	tubo
360	290976.605	4530826.62	17.274	tubo
361	290979.645	4530827.31	16.922	tubo
362	290979.451	4530828.33	16.943	tubo
363	290979.462	4530828.63	17.342	tubo
364	290980.137	4530828.76	17.325	tubo
365	290982.752	4530827.29	17.084	ho
366	290982.708	4530827.59	17.064	ho
367	290982.945	4530827.6	17.081	ho
368	290976.529	4530825.76	17.085	ho
369	290976.447	4530826.49	17.102	ho
370	290976.254	4530826.47	17.101	ho
371	290979.589	4530836.78	17.09	ho
372	290979.009	4530836.45	17.086	ho
373	290979.312	4530835.96	17.089	ho
374	290990.216	4530845.99	16.876	TI
375	290990.151	4530845.36	16.98	TS

7. RESSENYES DE LES BASES

RESENYA DE BASE
TIVENYS

ESTACIÓN	**V-1**

SISTEMA DE REFERÉNCIA	**COORDENADAS**	
X/Y: UTM ETRS89	X:	290999.922
	Y:	4530873.883
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z:	17.377

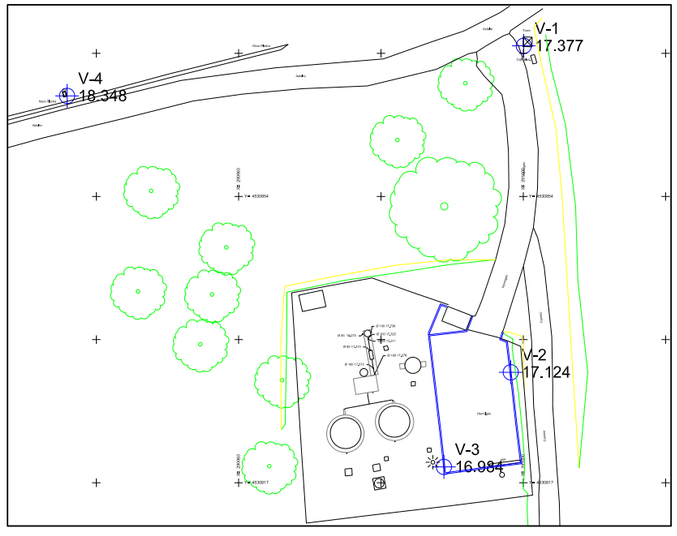
SITUACIÓN:

Situat sobre el formigó de la torre

TIPO DE SEÑAL:

Clau tipus spit

Situación:



RESENYA DE BASE
TIVENYS

ESTACIÓN	V-2

SISTEMA DE REFERÉNCIA	COORDENADAS	
X/Y: UTM ETRS89	X:	290998.217
	Y:	4530831.310
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z:	17.124

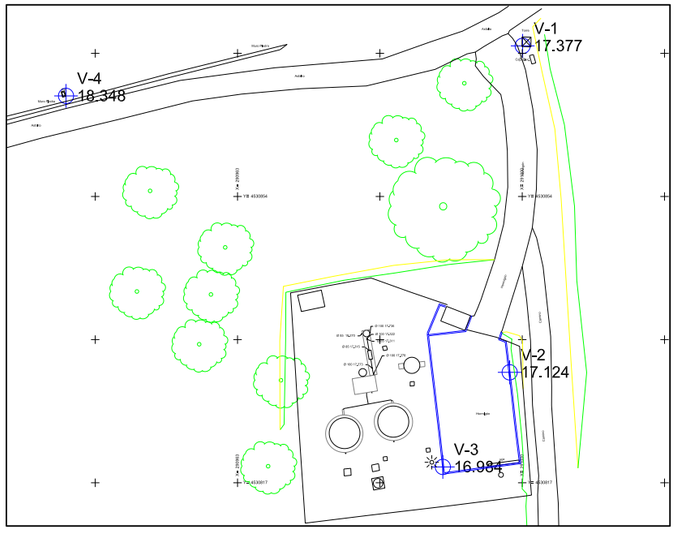
SITUACIÓN:

Situat sobre la vorada

TIPO DE SEÑAL:

Clau tipus spit

Situación:



RESENYA DE BASE
TIVENYS

ESTACIÓN	V-3

SISTEMA DE REFERÉNCIA	COORDENADAS	
X/Y: UTM ETRS89	X:	290989.451
	Y:	4530818.871
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z:	16.984

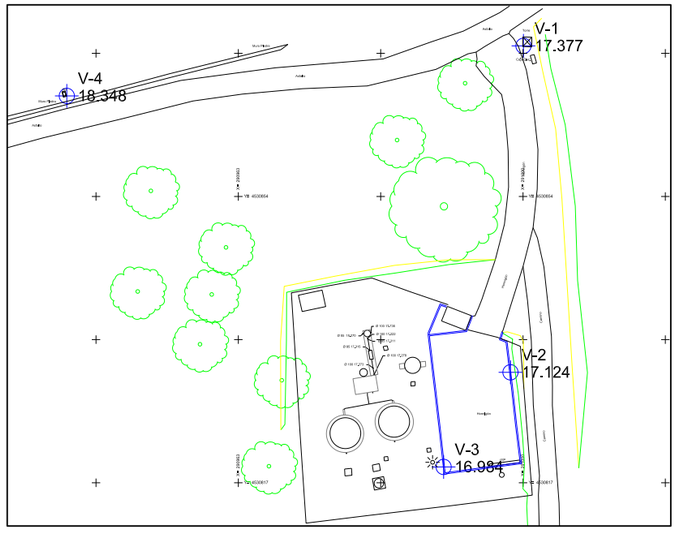
SITUACIÓN:

Situat sobre la vorada

TIPO DE SEÑAL:

Clau tipus spit

Situación:



RESENYA DE BASE
TIVENYS

ESTACIÓN	V-4

SISTEMA DE REFERÉNCIA		COORDENADAS
X/Y: UTM ETRS89	X:	290940.032
	Y:	4530867.357
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z:	18.348

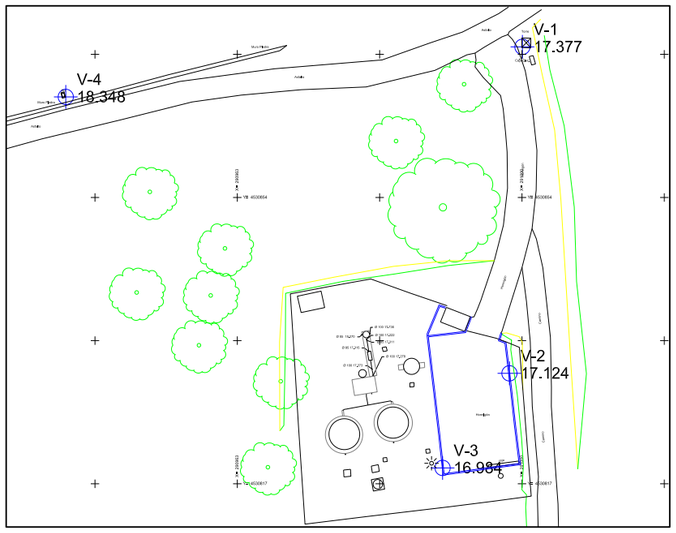
SITUACIÓN:

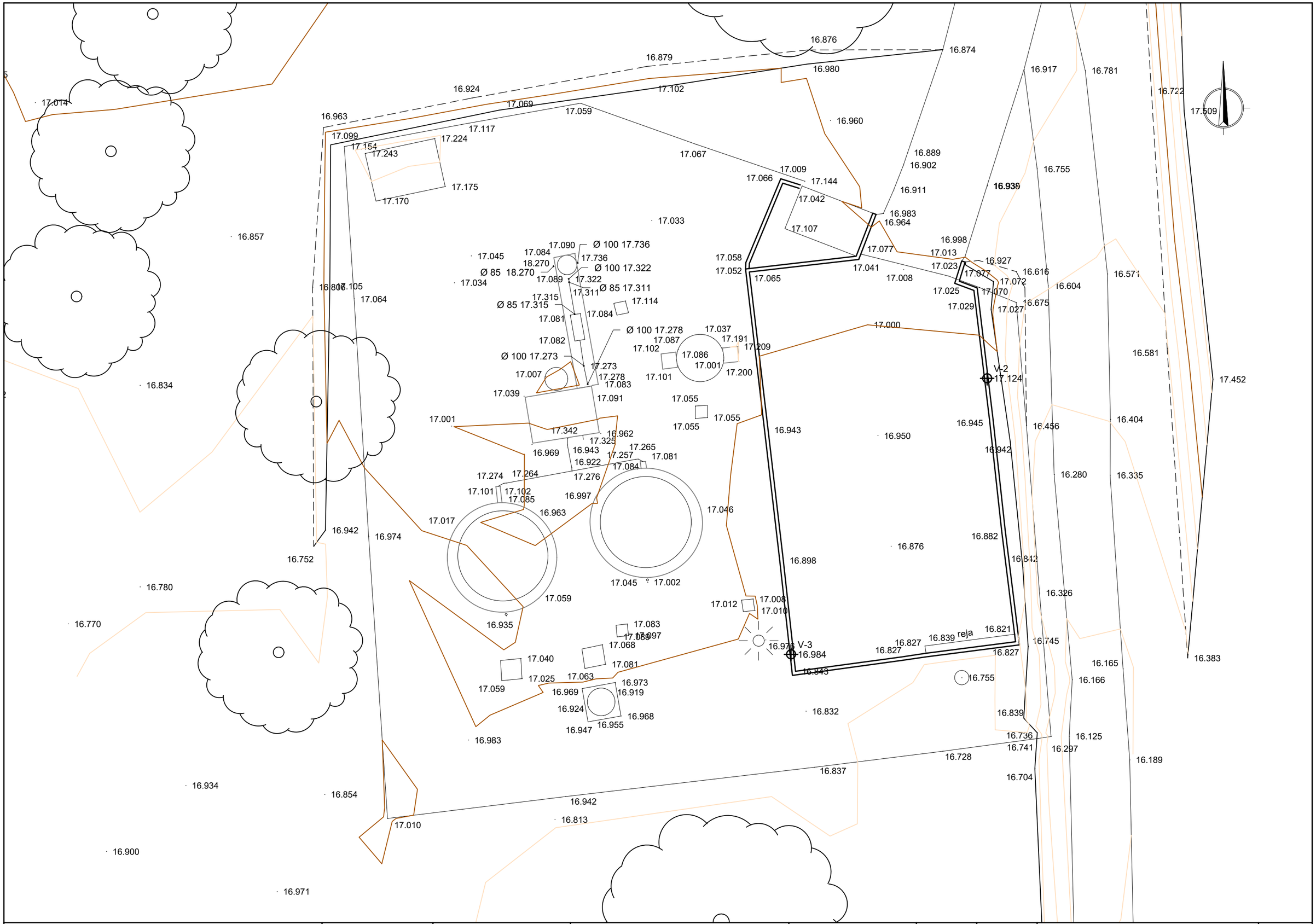
situat sobre el formigó del pal de formigó

TIPO DE SEÑAL:

Clau tipus spit

Situación:





Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX TOPOGRÀFIC
PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM: A.5

FULL: 1 DE 1

ANNEX NÚM. 6. GEOTÈCNIA

ÍNDEX DE L'ANNEX GEOTECNIA

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX 1
1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 1
2. INFORMACIÓ ANTECEDENT 1
2.1. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA 1
2.2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA 1
3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA 1
3.1. METODOLOGIA 1
3.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY 1
3.2.1. Sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu 2
3.2.2. Assaigs "in situ" 2
3.2.3. Assajos de laboratori 3
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA 5
4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL 5
4.2. TECTONICA 6
4.3. GEOMORFOLOGIA 6
4.4. SISMICITAT 7
5. CARACTERITZACIÓ GEOTECNICA DELS MATERIALS 8
5.1. UNITAT H: REBLERTS I TERRES VEGETAL 8
5.2. UNITAT A: QUATERNARI DE TERRASSA 8

5.3. PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE LES UNITATS GEOTÈCNIQUES 10
5.4. AGRESSIVITAT DEL TERRENY 10
6. HIDROGEOLOGIA 10
6.1. NIVELL FREÀTIC 10
7. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS 10
8. DESMUNTS 11
9. GEOTÈCNIA DE LA FONAMENTACIÓ D'ESTRUCTURES 12
9.1. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES 12
9.1.1. Càlcul de la tensió admissible en sols 12
9.1.2. Càlcul d'assentaments 12
9.1.3. Càlcul del coeficient de balast 13
9.2. ESTUDI DE CIMENTACIONS 13
10. CONCLUSIONS 13
10.1. UNITATS GEOTÈCNIQUES 13
10.2. EXCAVABILITAT 13
10.3. NIVELL FREÀTIC 13
10.4. AGRESSIVITAT DEL TERRENY 14
10.5. ESTABILITAT DE TALUSSOS 14
10.6. ESTRUCTURES 14

APÈNDIX 1: PLANTA GEOLÒGICA

APÈNDIX 2: MAPA GEOLÒGIC

APÈNDIX 3: ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN SECTOR SITUAT AL SUD-EST DEL TERME MUNICIPAL DE TIVENYS. (2005).

1. INTRODUCCIÓ

L'EDAR de Tivenys es troba a uns 800 metres del nucli de la població, al costat del camí del Perelló i molt proper al Barranc de la Valljardina.

1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX

L'objecte del present document és la caracterització geològica i geotècnica dels materials presents a la zona afectada pel **"Projecte constructiu de la remodelació de l'actual EDAR de Tivenys".**

Els **principals punts que tracta aquest annex** són els següents:

1 Estudi de l'entorn geològic del projecte constructiu.
2 Reconeixement, caracterització i potencia dels materials del subsòl de la zona afectada, des del punt de vista geològic i geotècnic, així com la cota del possible substrat rocós.
3 Determinació dels paràmetres geotècnics característics de les unitats geotècniques detectades mitjançant assaigs "in situ" i de laboratori.
4 Determinació del nivell freàtic quan es detecti dintre de les cotes estudiades.
5 Estudi de l'estabilitat dels talussos a excavar.
6 Interacció del terreny amb les estructures.
7 Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar l'execució de l'obra.

1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la definició i valoració de les obres necessàries per a la construcció d'una nova depuradora en substitució de l'actual EDAR de Tivenys.

2. INFORMACIÓ ANTECEDENT

Per a la realització del present estudi s`han consultat i analitzat la bibliografia i els mapes geològics que poguessin ser d`interès per a la zona d`estudi.

2.1. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

- Mapa Geológico de España, Hoja 497: Perelló, escala 1:50.000. IGME.
- Mapa Geotécnico General, Hoja 35, Barcelona, escala 1:200.000. IGME.
- Mapa geològic comarcal de Catalunya, escala:1:50.000. Fulla 9 – Baix Ebre. ICGC.
- Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya. Escala:1:1.000.000, ICGC.

2.2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

- "Guía de cimentaciones en obras de carretera" – Ministerio de Fomento
- "ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para obras marítimas y portuarias"
- "Geotecnia y cimientos II". J.A. Jiménez Salas. Editorial Rueda.

3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA

3.1. METODOLOGIA

L'estudi geològic i geotècnic per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en dues fases, a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com de projectes antecedents.

La campanya de prospecció existent consisteix en els següents treballs:

- 3 sondejos.
- 4 assajos de laboratori.

Finalment, en una segona fase i en base a tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics, procedint a l'elaboració del present estudi.

3.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY

L'any 2015 es va realitzat una campanya d'investigació amb l'objecte de cobrir de manera més amplia la parcel·la on es volia construir la EDAR de Tivenys.

La campanya de prospecció geològica geotècnica es va desenvolupar durant la jornada del 23/04/2015. La empresa que la va portar a terme va ser el *Centro Catalán de Geotecnia S.L.- TGL Estudio.* Els assajos de laboratori s'han dut a terme per part de la empresa *TPS, Prospecció del subsòl S.L.*

3.2.1. Sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu

En la realització de la campanya de prospecció es van realitzar tres sondejos a rotació amb extracció de testimoni continu de 6,0 metres de profunditat cadascun. El sondejos es van dur a terme amb una sonda *TECOINSA TP-50.*

Els sondejos es van perforar amb diàmetre 90 mm utilitzant-se corona de vídia.

Els sondejos a rotació amb extracció de testimoni continu són perforacions de petit diàmetre que permeten reconèixer la naturalesa i la localització de les diferents capes del terreny, així com extreure mostres del mateix i realitzar assaigs "in situ".

Consisteixen en la perforació mitjançant un mecanisme de rotació equipat d'una bateria, normalment d' 1.5 m de llarg. Aquesta bateria s'introdueix en el terreny per un mètode de rotació, i un cop plena s'extreu i es recupera la mostra recollida durant l'avanç del sondeig.

Del sondejos realitzats s'ha dibuixat la corresponent columna litològica (Veure Apèndix 3), on s'indiquen els diferents materials assajats, les profunditats i valors obtinguts en els assajos "in situ" i mostres extretes durant la seva execució, així com altres dades complementaries.

Durant l'avanç dels sondejos es van realitzar assajos tipus SPT i es van recollir mostres parafinades representatives del substrat rocós poder analitzar-les al laboratori.

Els sondejos van estar supervisats per un tècnic competent que va realitzar la testificació de la columna litològica dels mateixos.

A la taula següent es presenten les principals dades dels sondejos realitzats a la campanya:

SONDEIG	COORDENADES UTM		COTA (msnm.)	PROF. (m.)	SPT/MI/MP/MA
	X	Y			
S-1	290.985	4.530.834	20,2	6,0	2/-/-/-
S-2	290.975	4.530.820	20,2	6,0	2/-/-/-
S-3	290.981	4.530.847	20,3	6,0	2/-/-/-

Taula 1. Característiques dels sondejos utilitzats per a la realització del projecte.

Figura 1: Perforació del sondeig S-2.

3.2.2. Assaigs "in situ"

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, durant la perforació dels sondejos a rotació es van realitzar diversos assajos "in situ" de resistència i amb extracció de mostra.

L'assaig SPT, es realitza amb un pren-mostres bipartit de tipus "americà" normalitzat i amb recuperació de mostra. Aquests pren-mostres es claven mitjançant la caiguda lliure d'una massa de 63.5 kg de pes des d'una alçada de 76 cm.

Per altra banda, l'extracció de mostres inalterades s'ha realitzat amb un pren-mostres normalitzat de 78 mm, utilitzant el mateix procediment exposat en l'assaig SPT.

Els valors de resistència de l'assaig SPT s'expressen amb el paràmetre N_{30} o N, que representa la suma dels cops obtinguts al clavar els dos trams centrals de 15 cm cadascun. Ni el primer tram, d'assentament, ni l'últim, no s'utilitzen en l'obtenció d'aquest valor. En el cas de la mostra inalterada, la resistència s'expressa de forma qualitativa amb el paràmetre N_{15} que representa la mitja de la colpida obtinguda per clavar els tres últims trams de 15 cm.

Les dimensions i característiques de la cullera de l'SPT s'exposen a continuació:

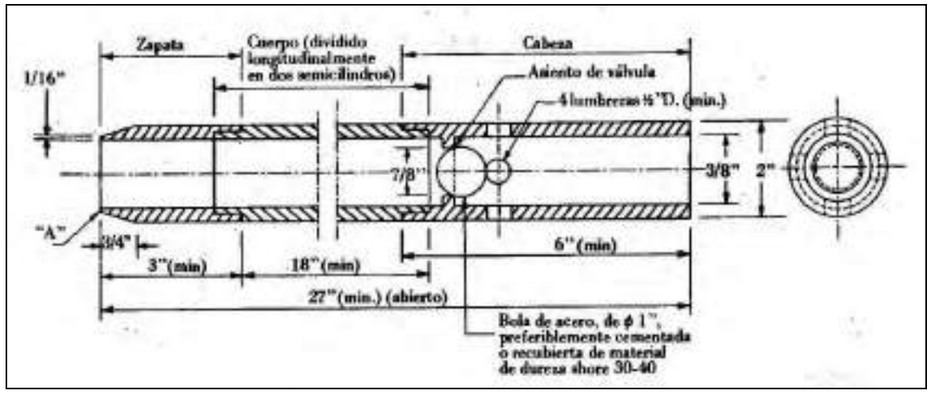


Figura 2: Cullera normalitzada d'SPT. Gràfic extret de "Geotecnia y cimientos II" (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano González).

Els resultats obtinguts dels diferents assajos "in situ" (SPT) realitzats durant la perforació del sondeig a rotació, queden resumits en les taules següents:

SONDEIG	MOSTRA	PROF. (m)	COTA (msnm)	N_{SPT}	MATERIAL
S-1	*SPT-1*	*1,0 a 1,1*	*+16,7*	*R*	*Graves heteromètriques subarrodonides amb matriu sorrenca de color marró.*
S-1	*SPT-2*	*3,0 a 3,1*	*+17,2*	*R*	
S-2	*SPT-1*	*1,5 a 1,6*	*+18,7*	*R*	
S-2	*SPT-2*	*4,0 a 4,1*	*+16,2*	*R*	
S-3	*SPT-1*	*1,0 a 1,1*	*+19,3*	*R*	
S-3	*SPT-2*	*3,0 a 3,1*	*+17,3*	*R*	

Taula 2: Assajos "in situ" i mostres representatives corresponents al sondeig. (La profunditat d'extracció està referenciada respecte la boca d'inici de l'assaig).

3.2.3. Assajos de laboratori

Els assajos de laboratori s'han dut a terme per part del laboratori *TERRES, Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L., acreditat per la Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*, amb Declaració Responsable número **L0600016** de l'abast d'actuació com a laboratori presentada al Departament de Medi Ambient i Habitatge (Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge) amb data 17/03/2010.

A la següent taula es presenten el total d'assajos de laboratori realitzats sobre les mostres obtingudes en els sondejos per tal de caracteritzar els materials presents en l'àmbit de l'obra:

ASSAJOS DE LABORATORI		
DESCRIPCIÓ	**NORMATIVA**	**UD.**
Granulometria de sols per garbellat.	UNE 103101:1995	2
Determinació quantitativa del contingut en sulfats d'un sòl.	UNE 103201:1996	1
pH d'un sol		1

Taula 3. Llista d'assajos de laboratori.

A la següent taula s'exposen els resultats obtinguts en els assajos de laboratori.

LOCALITZACIÓ - TRAZABILITAT								CARACTERITZACIÓ								ANÁLISIS QUÍMICS	
SONDEIG / CALA	COTA SUPERFICIE (m)	MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	COTA MOSTRA (m)	UNITAT	TIPUS DE MATERIAL	COLPEIG	Granulometria per garbellat de grossos i fins (UNE 103101:1995)						Classificació U.S.C.S.	Classificació AAHSTO	Contingut Sulfats Solubles (UNE 103202:1995) (% SO3)	Determinació del pH
								D_{max}	% que passa (UNE)								
								mm	#20	#10	#2	#0.4	#.08				
S-1	20,2	SPT	1	19,2	**A**	Grava heteromètrica	R	50,0	46,5	9,7	0,4	0,4	0,3	GP	A-1-a	<0,1	7,1
S-2	20,2	SPT	1,5	18,7	**A**	Grava heteromètrica	R	25,0	84,1	28,1	4,4	4,0	3,3	GP	A-1-a		

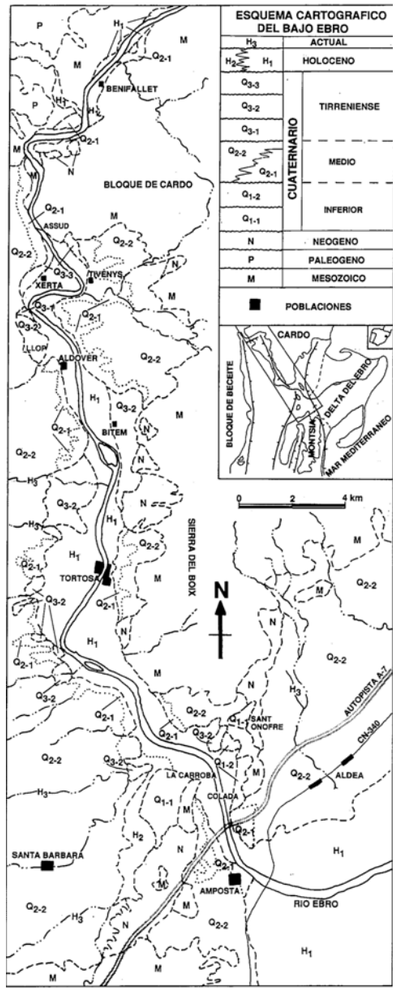
Taula 4. Resultats dels assajos de laboratori realitzats a les mostres recuperades dels sondejos.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL

La zona del projecte es troba dins de la vall fluvial del riu Ebre, en el seu tram inferior, que forma part de la fosa del baix Ebre, integrada dins del conjunt de foses neògenes mediterrànies.

L'àrea d'estudi està relacionada amb la evolució geològica del marge continental del Ebre.



Els materials que formen el substrat corresponen a les Graves d'Aldover (Q_{2-1} - Q_{2-2}) que constitueixen majoritàriament l'escarpament del vall fluvial de l'actual riu Ebre.

Aquestes graves es subdivideixen en dos tram diferenciats petrològicament; un tram inferior constituït per graves poligèniques d'origen al·lòcton denominat Graves Poligèniques d'Aldover i el tram superior de graves monogèniques i d'origen autòcton, denominat Graves Monogèniques d'Aldover, que son equivalents laterals i també recobreixen el tram inferior.

Les graves Poligèniques d'Aldover (Q_{2-1}), estan constituïdes per còdols de quarsites, lidites, granits alterats, esquists, còdols calcaris mesozoics i calcaries amb alveolines. Tenen potències observades molt variables, ja que varien entre els 60 m a Benifallet i Tivenys fins als 15-20m a Amposta.

Les graves monogèniques d'Aldover (Q_{2-2}) corresponen a la major part cartografiada de graves y conglomerats calcaris. A l'escarpament de la Vall Fluvial presenten importants variacions de potencia, doncs als voltants de Xerta, on les graves poligèniques estan erosionades es poden observar 70 metres d'aquests materials, mentre que entre Tortosa i Amposta poden ser de l'ordre de centímetres.

La depuradora de Tivenys es trobaria a sobre de la unitat Q_{2-1}.

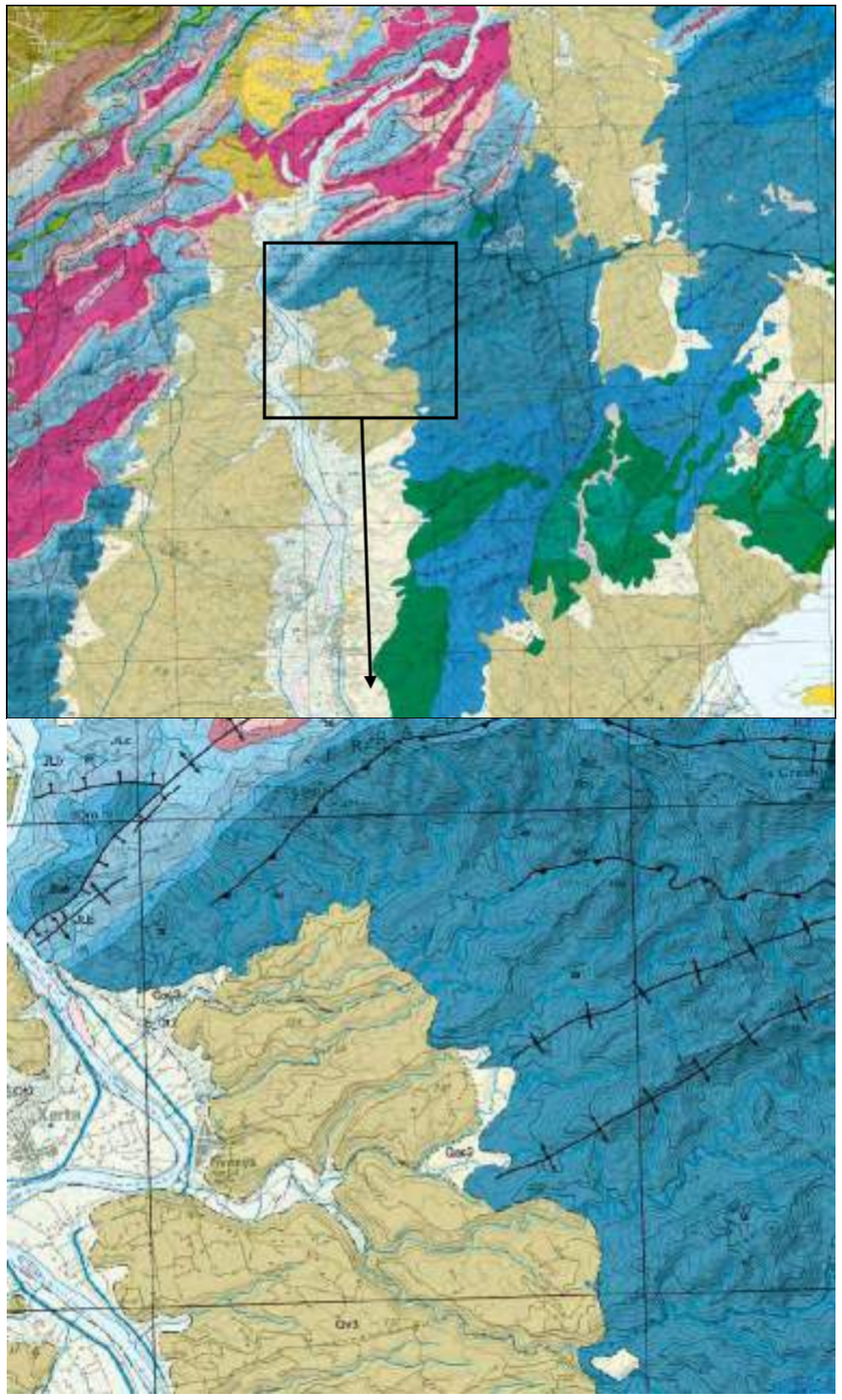


Figura 3. Plànol geològic de la fulla del Segrià, Mapa geològic Comarcal 1:50.000 del ICC.

4.2. TECTONICA

Tal com ja s'ha citat, des del punt de vista tectònic regional l'àrea d'estudi se situa dintre del sector oriental de la Conca de l'Ebre, i més concretament a l'oest de la Depressió Central Catalana. Aquesta conca terciària és, geogràficament, una depressió relativa emmarcada pels Pirineus al N, la Serralada Ibérica al S i la Serralada Costanera Catalana al SE.

Figura 4. Plànol de les unitats estructurals majors de Catalunya. Escala 1:1.000.000 (ICC).

En sentit tectònic, la Conca de l'Ebre correspon fonamentalment a la conca d'avantpaís de la Serralada Pirinenca. En superfície els seus límits estan marcats per aquesta mateixa cadena, la Serralada Ibèrica i la Serralada Costanera Catalana, i en subsòl la seva extensió és major, ja que està recoberta parcialment pel Pirineus i la seva prolongació occidental, la Serralada Cantàbrica i per part de la Serralada Ibèrica. D'aquests oròsgens, són els Pirineus els quals han exercit una major influència en la gènesi i evolució de la conca d'avantpaís.

El substrat de la Conca de l'Ebre està constituït per un sòcol paleozoic sobre el qual es disposa una cobertora mesozoica incompleta, amb predomini dels materials triàsics i juràssics, ocupant els materials més moderns la posició més meridional. Es defineix una inclinació general de la superfície superior del substrat precenozoic cap al nord (Pirineus), arribant a profunditats superiors als 3500 m sota el nivell del mar en el seu sector més septentrional, mentre que la part meridional es manté sempre a menys de 1000 m.

El rebliment sedimentari mostra una pauta clara: els dipòsits més antics se situen en els sectors septentrional i oriental, i els més moderns en les àrees meridionals i orientals. Això és un reflex de l'evolució de la deformació en l'orogen cap a l 'avantpaís i progressivament més moderna d'est a oest.

L'estudi de superfície de la Conca de l'Ebre mostra una estructura geològica molt senzilla, amb capes subhoritzontals o amb cabussaments molt suaus en la major part de la conca. La cartografia de detall posa de manifest l'existència d'estructures que, si bé no es tracta de deformacions de gran intensitat, sí presenten certa continuïtat lateral que reflecteix la presència direccions paral·leles a les estructures ibèriques al llarg de pràcticament la totalitat de la conca, així com unes altres d'orientació NNE a NE, més difícils de detectar.

4.3. GEOMORFOLOGIA

La població de Tivenys se situa a sobre de les terrasses del riu Ebre. Les terrasses fluvials son restes de les antigues planes d'inundació del riu Ebre en constant evolució on s'han acumulat sediments. Normalment formen superfícies planes o lleugerament inclinades quedant limitades per una bora escarpada (Barranc de la Valljardina) de pocs metres d'alçada.

En essència son tres les terrasses que interessen: la terrassa baixa (T0) equivalent pràcticament a la llera ordinària per on circula el canal d'estiatge i les terrasses primera (T1) i segona (T2) topogràficament immediates a cota superior, amb sediments de grava.

Sobre aquesta terrassa T2 es on es desenvolupa majoritàriament l'activitat agrícola, com en aquesta zona de l'EDAR amb plantacions d'oliveres.

Figura 5. Zona de la terrassa T2 al costat de la depuradora de Tivenys.

4.4. SISMICITAT

La zonificació sísmica és el procediment pel qual es coneixen les característiques i els efectes dels probables terratrèmols que poden succeir en el futur en una determinada regió (Karnik i Algermissen, 1980). Per descomptat, s'hauria de tenir en compte a l'hora de prendre qualsevol decisió referent a la planificació regional o urbana i en el disseny anti-sísmic. Els resultats de la zonificació sísmica es plasmen sobre mapes; el seu contingut varia d'acord amb la finalitat a la que es vulgui arribar i segons la informació de la que es disposa. Els mapes de zonificació que s'acostumen a incloure en els codis oficials de construcció consisteixen en la divisió del territori en diverses zones indicatives del grau de perillositat sísmica relacionades amb els coeficients sísmics inclosos en el codi.

Figura 6. Mapa de zonificació sísmica en funció de l'acceleració sísmica bàsica i del coeficient de contribució. Mapa inclòs en la Norma de Construcció Sismorresistent (Part General i Edificació) NCSE-02 (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre).

Segons el mapa de zonificació sísmica, i la Norma de Construcció Sismoresistent actualment en vigor (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre), el nivell d'acceleració sísmica bàsica assignat per al municipi de Tivenys és de 0.04g i el coeficient de contribució K és de 1,0. Tenint en compte que l'acceleració sísmica bàsica és igual o major a 0.04g la norma serà d'obligatòria aplicació (segons l'apartat 1.2. de la mateixa Norma).

MUNICIPI	a_b	K	p
Tivenys	0,04 g	1,0	1,0

Taula 5. Coeficient segons la ubicació de la estructura.

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'acceleració sísmica bàsica, mitjançant la següent formulació:

$$a_c : S\ p\ a_b$$

on: a_b és l'acceleració sísmica bàsica

p és coeficient adimensional de risc; en funció del període de vida en anys per als quals es projecta la construcció. (p =1,0 per a construccions d'importància especial).

S és coeficient d'ampliació de terreny.

on: Per a $p\ a_b \leq 0.1$ g

S=C / 1,25

Per a 0.1 g $\leq p\ a_b \leq$ 0.4g **S= C / 1,25 + 3,33 ($p\ a_b$ / g – 0.1) (1-C / 1,25)**

Per a 0.4 g $\leq p\ a_b$ **S= 1,0**

On C és un coeficient que depèn de les característiques geotècniques del terreny.

TIPUS DE TERRENY	CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY	COEFICIENT C
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, Vs >750 m/s	1,0
II	Roca fracturada, sòl granular dens o cohesius dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 750 > m/s Vs > 400 m/s	1,3
III	Sòl granular o cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 400 m/s > Vs > 200 m/s	1,6
IV	Sòl granular solt o cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, Vs > 200 m/s	2,0

Taula 6. Coeficient segons el tipus de terreny.

Per obtenir el valor del coeficient C de càlcul es determinaran els gruixos e_i de cada tipus de terreny existent en els 30 primers metres sota la superfície, adoptant-se com a valor C el valor mig obtingut al ponderar els coeficients *Ci* de cada tipus de terreny amb el seu gruix mitjançant la següent expressió:

$$C = \frac{\sum C_i e_i}{30}$$

UNITAT	*TIPUS DE TERRENY*	*COEF. C*
Q	*Tipus III*	*1,6*

Taula 7. Coeficient associat a cada una de les unitats descrites.

S'haurà d'establir dins el grup corresponent la classificació del es diferents estructures segons la seva importància, d'acord amb el que s'estableix a la "*Norma de Construcción Sismoresitente: puentes NCSP-07*".

5. CARACTERITZACIÓ GEOTECNICA DELS MATERIALS

Un cop realitzada analitzada la informació existent i la campanya de camp s'han diferenciat dos unitats geotècniques. Seguidament s'enumeren en ordre invers a la cronologia geològica.

- **H**. Reblerts antròpics i sols vegetals.
- **A**: quaternari al·luvió - col·luvial. Terrasses.

5.1. UNITAT H: REBLERTS I TERRES VEGETAL

Aquesta unitat està formada per un material heterogeni composat per sol vegetal i reblerts constituïts per sorres amb abundant matriu llimosa.

El gruix detectat a les diferents cales realitzades està entre 0,2 i 0,35 m.

Es tracta de materials que conformen un sòl vegetal de textura llimo-sorrenca amb graves, utilitzats per l'anivellament i reblert de la parcel3la de l'actual EDAR.

Les prospeccions on s'han detectat es detallen en la taula següent:

PROSPECCIÓ	PROFUNDITAT
S-1	0,35 m
S-2	0,20 m
S-3	0,20 m

Taula 8. Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat **H**. (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions)

5.2. UNITAT A: QUATERNARI DE TERRASSA

Aquesta capa conforma el subsòl de la zona del projecte. Està formada per graves heteromètriques subarrodonides amb una matriu sorrenca marró. Els còdols tenen una mida heterogènia i son principalment de calcària. La matriu està formada per sorra de gra fi a mitja i no presenten cimentació.

Es tracta d'una capa de material granular sense pràcticament cohesió, que es presenta sec i compacte.

El gruix detectat de la unitat **A** es superior als 5, 5 metres, sense que s'hagi arribat a la base en cap dels 3 sondejos realitzats.

Les prospeccions on s'han detectat es detallen en la taula següent:

PROSPECCIÓ	PROFUNDITAT
S-1	0,35 a 6,0 m
S-2	0,20 a 6,0 m.
S-3	0,20 a 6,0 m.

Taula 9. Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat A. (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions).

Aquests materials correspondrien a la terrassa T2 del riu Ebre.

S'han realitzat diferents assajos de caracterització que han permès classificar els materials. La següent taula mostra els resultats obtinguts per a la unitat **A.**

CARACTERITZACIÓ - UNITAT A											
Cala	Mostra	Profunditat	Granulometria per garbellat de gruixuts i fins					Límits de Atterberg			Classific. U.S.C.S.
			% que passa					Límit líquid	Límit Plàstic	Índ. Plastic.	
			#20	#10	#2	#0.4	#.08				
S-1	SPT-1	1,00	46,5	9,7	0,4	0,4	0,3	NP	NP	NP	GP
S-2	SPT-1	1,5	84,1	28,1	4,4	4,0	3,3	NP	NP	NP	GP
Nº assajos			2	2	2	2	2	2	2	2	-
Màxim			84,1	28,1	4,4	4,0	3,3	29,9	23,4	5,6	-
Mínim			46,5	9,7	0,4	0,4	0,3	29,9	23,4	5,6	-
Valor mig			**65,3**	**18,9**	**2,4**	**2,2**	**1,8**	**29,9**	**23,4**	**5,6**	
Desv. Estàndard			26,59	13,01	2,83	2,55	2,12	-	-	-	

Taula 10: Caracterització dels materials de la unitat *A*.

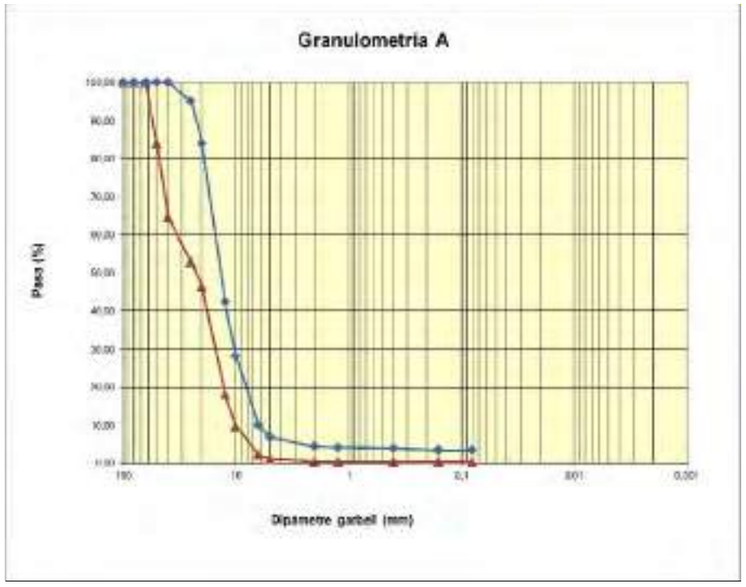


Figura 7: Corbes granulomètriques de les mostres de la unitat A

Aquests materials es classifiquen segons la U.S.C.S com a grava mal graduada de baixa plasticitat GP. Es tracta d'un sol de partícules gruixudes sense cohesió.

Segons la AAHSTO es tracta d'un material excel·lent a bo com a subgrau classificant-se com a A-1-a, fragments de roca, grava i sorra.

Els valors de compacitat obtinguts a partir de l'assaig de SPT on tots els valors han estat de rebuig (N_{SPT}>50) situen aquests materials en una consistència molt densa.

N (SPT)	Compacidad
0-4	Muy floja
5-10	Floja
11-30	Media
31-50	Densa
Más de 50	Muy densa

Figura 8: (pag. 85) de les recomanacions geotècniques de la ROM.

Es tracta d'un sol granular format per graves i sorres netes de compacitat densa, tal com s'indica a la referencia bibliogràfica de la ROM, (*Recomendaciones para Obras Marítimas)*, en el seu apartat de *Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias*, a la taula 2.4.3.

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros [2]	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento (ϕ')	Módulo de deformación [5] drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad [3] (cm/s)
Suelos granulares [1]	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0.25	0	45	100	10^{-2}
		Media	0.35	0	40	50	
		Floja	0.45	0	35	20	
		Muy floja	0.60	0	30	10	
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) [4]	Densa	0.20	10	40	50	10^{-3}
		Media	0.30	5	35	20	
		Floja	0.40	2	30	10	
		Muy floja	0.60	0	27	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) [4]	Densa	0.15	20	35	50	10^{-4}
		Media	0.25	10	30	20	
		Floja	0.35	5	27	10	
		Muy floja	0.50	0	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sueltas)	Floja	0.50	0	40	10	1
		Muy floja	0.70	0	35	5	

Figura 9: Taula 2.4.3 (pag. 76) de les recomanacions geotècniques de la ROM.

Finalment a nivell de càlculs en aquest annex es consideren els següents paràmetres característics per a la unitats **A**.

UNITAT A			
Densitat	***Cohesió***	***Angle de fregament***	***Mòdul de Elasticitat***
γ	***C'***	***ϕ'***	***E'***
kg/m³	***kg/cm²***	***º***	***MPa***
1.950	0,0	38	100

Taula 11: Paràmetres geotècnics de la Unitat *A*.

5.3. PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE LES UNITATS GEOTÈCNIQUES

La següent taula mostra els paràmetres de càlcul de totes les unitats geotècniques que s'utilitzaran en aquest annex.

PARÁMETRES CARACTERÍSTICS				
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament	Mòdul de Elasticitat
	γ	C'	Φ'	E'
	kg/m³	kg/m²	º	MN/m²
H	1.850	0,05	27	15
A	1.950	0,0	38	100

Taula 12: Paràmetres geotècnics de les unitats.

5.4. AGRESSIVITAT DEL TERRENY

S'ha analitzat una mostra dels materials corresponents a la unitat A, on es recolzaran les noves estructures per tal de determinar el seu grau d'agressivitat al formigó.

Un cop analitzats els valors obtinguts es conclou que els materials presents a la zona de projecte ***no presenten agressivitat*** cap al formigó.

6. HIDROGEOLOGIA

Segons la zonació d'Àrees Hidrogeològiques de Catalunya del Servei Geològic de Catalunya [1992], ens situem a la conca hidrogràfica del Ebre , en la unitat hidrogeològica número 406, corresponent a l'Àrea fluviodeltaica de l'Ebre. Aquesta àrea es circumscriu als materials quaternaris de la vall baixa del riu Ebre entre els pobles de la Cava al S i Xerta al N. A l' O i E, limita per la plana de la Galera i les serres del Boix i del Cardó respectivament.

L'aqüífer inclòs en aquest massa d'aigua és : 406A11: Aqüífer al·luvial de la vall baixa del riu Ebre.

Format per materials al·luvials del riu Ebre (entre 5 i 20 m de gruix) que poden estar semiconfinats per nivells de llims, on predomina la circulació de tipus porós. L'al·luvial està connectat al riu Ebre el qual es preferentment efluent.

Respecte al seu quimisme es pot dir que les aigües subterrànies de l'aqüífer al·luvial de l'Ebre són del tipus bicarbonatat càlcic de mineralització mitjana i localment són més bicarbonates-clorurarades bicarbonatades càlcic-magnèsiques No hi ha afecció per nitrats ni continguts elevats en sulfats.

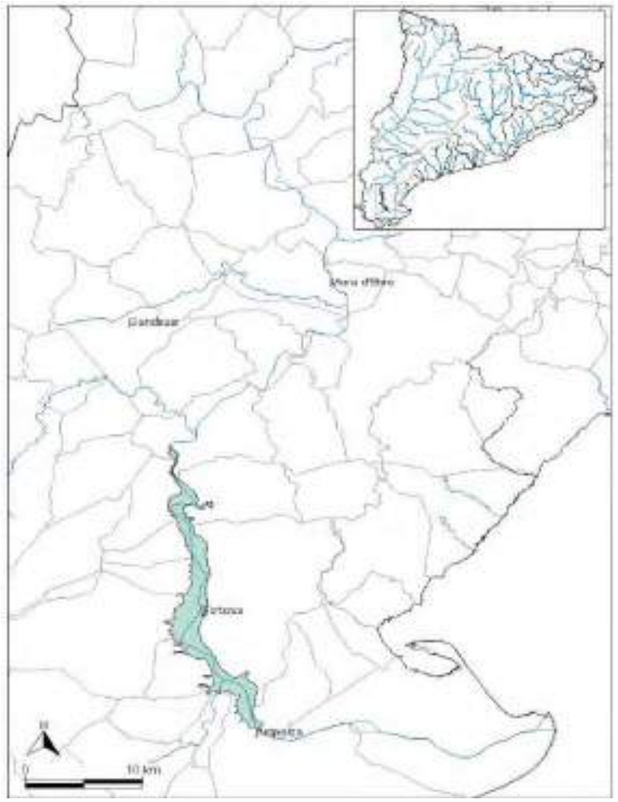


Figura 10: Àmbit de l'aqüífer al·luvial del Baix Ebre.

6.1. NIVELL FREÀTIC

Durant l'excavació dels 3 sondejos de la campanya antecedent (març de 2005) no es va trobar el nivell freàtic en cap d'ells.

A la informació de pous de la zona es situa el nivell freàtic a uns 17 metres de fondària (+3 msnm).

Es considera amb la informació consultada que el nivell freàtic no tindrà cap interacció amb les estructures projectades.

7. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS

A partir de la informació recollida a la campanya de prospecció s'ha determinat el grau d'excavabilitat dels materials presents a la zona del projecte.

Es considera que els materials es podran excavar amb maquinaria ordinària de moviment de terres sense haver de recorre a l'ús del martell pneumàtic. Tan sols l'aparició de blocs de diàmetre superiors requerirà de més perícia del maquinista per a la seva retirada.

Amb totes aquestes dades es fa una classificació de la excavabilitat de les diferents unitats.

UNITAT	MATERIAL	EXCAVABILITAT
H	*Sol vegetal*	*Fàcil*
A	*Graves*	*Fàcil a mitjana (en funció de la profunditat)*

Taula 13. Valoració del grau d'excavabilitat associat a cada una de les unitats de materials.

Amb aquesta classificació es conclou que les unitat R i Q es podran excavar amb medis mecànics de baixa i mitjana potencia.

8. DESMUNTS

Les excavacions dels desmunts seran bàsicament de tipus temporal per tal de poder executar les instal·lacions soterrades.

S'ha realitzat un estudi mitjançant un programa d'estabilitat de talussos pel mètode de les llesques, seguint les formulacions de Bishop i Jambú donant els següents resultats:

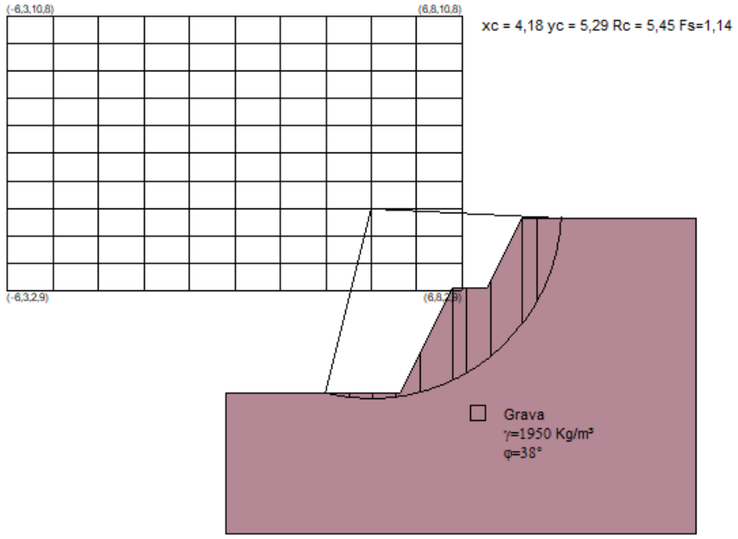


Figura 11: Estudi d'estabilitat de talussos en unitat A- Mètode de Jambu simplificat. F.S=1,14

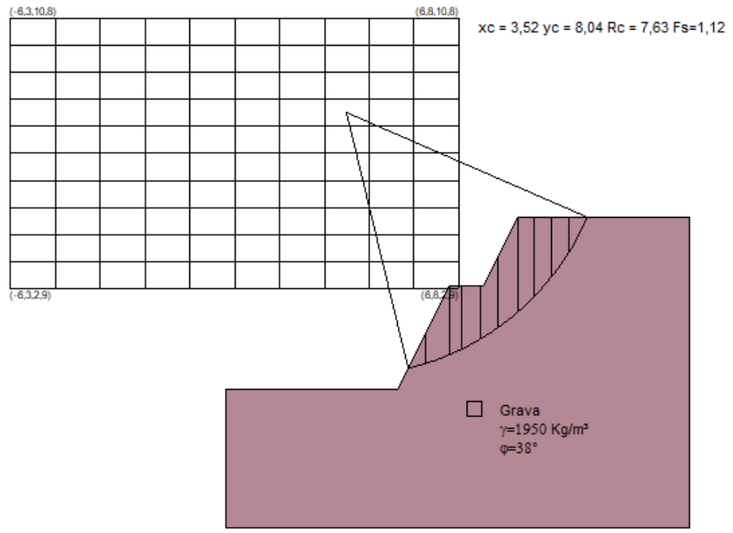


Figura 12: Estudi d'estabilitat de talussos en unitat A- Mètode de Bishop.

S'han analitzat diferents hipòtesi per a un talús d'alçada màxima de 5 metres, amb pendents del 1H:2V (63º) i factors de seguretat de 1,1 per a una situació temporal.

Els talussos d'excavació s'executaran amb pendents del 1H:2V. A partir dels 3 metres de profunditat d'excavació els talussos s'hauran de dividir amb un berma intermèdia de 1 m d'amplada com a mínim.

9. GEOTÈCNIA DE LA FONAMENTACIÓ D'ESTRUCTURES

9.1. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES

Les formulacions utilitzades per al càlcul dels diferents paràmetres s'exposen seguidament:

9.1.1. Càlcul de la tensió admissible en sols

Per el càlcul de la tensió admissible en sols s'ha utilitzat la fórmula polinòmica proposada per la "Guía de cimentacions en obra de carreteras" al seu apartat de 4.5.5. *Cálculo analítico de la carga de hundimiento"*. Aquesta fórmula és la més freqüent per verificar la seguretat en front al enfonsament de les cimentacions superficials i es coneix amb el nom de Brinch-Hansen.

$$P_{vh} = q \cdot N_q \cdot f_q + c \cdot N_c \cdot f_c \cdot + \frac{1}{2}\gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot f_\gamma$$

on:

q = sobrecàrrega deguda al pes de terres a la profunditat de la cimentació.
c = cohesió del sòl.
γ = pes específic del sòl.
N_q, N_c, N_γ = Coeficients de capacitat de càrrega
f_q, f_c, f_γ = factors de correcció

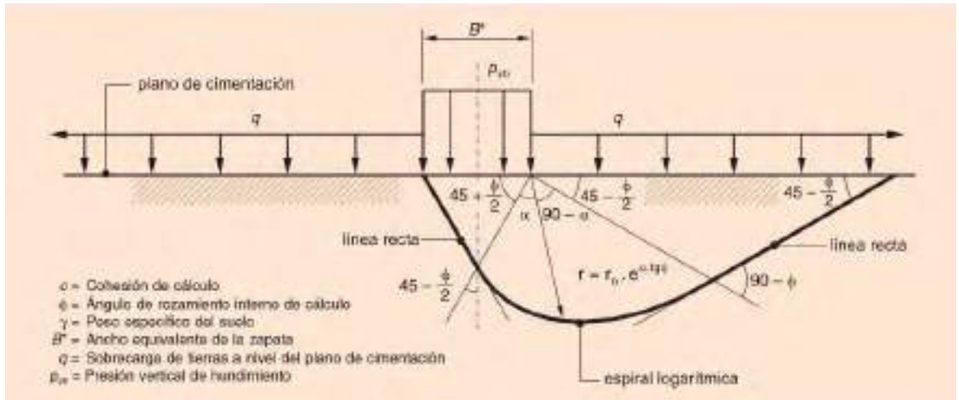


Figura 13. Definició de la línia de trencament. Figura 4.6 de la Guía de Cimentaciones en obras de carreteras, pág. 99.

Els coeficients de capacitat de càrrega son funció exclusiva de l'angle de fregament del terreny i poden obtenir-se mitjançant les expressions analítiques següents:

$$N_c = \frac{1 + \operatorname{sin}\Phi}{1 - \operatorname{sin}\Phi} \cdot e^{\pi \tan\varphi}$$

$$N_q = \frac{N_q - 1}{\tan\Phi} \quad si\ \Phi = 0 \rightarrow N_c = \pi + 2$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \tan\Phi$$

Els factors de correcció son el producte de 5 coeficients

$$f = s \cdot i \cdot d \cdot r \cdot t$$

EFECTE	COEFICIENT
Forma de la cimentació	s
Inclinació de la càrrega	i
Resistència del terreny ubicat sobre el pla de recolzament	d
Inclinació del pla de recolzament	r
Pendent del terreny en el entorn de la cimentació	t

Taula 14. Factors de correcció de la tensió admissible.

Per a tots els càlculs de tensió admissible de les diferents cimentacions s'ha aplicat un factor de seguretat de **F.S.=3.**

9.1.2. Càlcul d'assentaments

Pel càlcul d'assentaments admissibles en primera aproximació s'ha fet servir un mètode basat en els assajos de camp. En concret es seguirà la formulació de l'apartat *4.8.4 Cálculo basado en ensayos de campo (terrenos granulares) de la* "*Guía de cimentaciones en obras de carretera*", que utilitza la metodologia plantejada per *Burland* y *Burbidge* a partir del valor obtingut a l'assaig N_{SPT}.

$$s_e = z \cdot \frac{1{,}7}{N^{1{,}4}} \cdot \left(\frac{1{,}25L^*}{L^* + 0{,}25B^*}\right)^2 \cdot \frac{p}{p_0} \cdot f_s$$

On:

S_e = Assentament sota el centre de l'àrea carregada després d'aplicar la càrrega *p.*
z = Profunditat de referència.
L^*, B^* =Dimensions de la cimentació rectangular equivalent.
N =Valor mitjà del índex N_{SPT}.
p – Pressió de càlcul.

p_0 = Pressió de referència que es prendrà igual a 1 MPa.

f_s =Factor de minoració por gruix de la capa.

La profunditat de referència a emprar en la fórmula, *z*, es calcularà amb l'expressió:

$$z = L_0 \left(\frac{B}{L_0}\right)^x$$

On:

L_0 = Longitud de referència que es prendrà igual a 1 m.

9.1.3. Càlcul del coeficient de balast

El coeficient de balast k_s es defineix com el quocient entre la pressió vertical, q, aplicada sobre un determinat punt d'una cimentació i l'assentament, *s*, que es produeix en el citat punt.

Per al càlcul del mòdul de balast s'utilitzarà un valor del K_{30} = 20 Kg/cm^3

9.2. ESTUDI DE CIMENTACIONS

En aquest apartat es defineixen els paràmetres característics del terreny en la seva interacció amb les estructures per a les estructures definides al projecte constructiu.

Les cimentacions previstes per al recolzament de les diferents estructures dissenyades serà de tipus superficial a sobre de la uniat A. La unitat H serà sanejada no podent-se recolzar cap estructura ni vial a sobre.

Les cimentacions seran de tipus superficials amb tensions admissibles de **2 Kg/cm^2** i assentaments previstos inferiors als 15 mm.

10. CONCLUSIONS

10.1. UNITATS GEOTÈCNIQUES

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny, la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi, els resultats dels assaigs de laboratori i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat **dues unitats** des del punt de vista geotècnic.

A continuació es descriuen les unitats de forma resumida:

Unitat H: Reblert antròpic. Aquesta unitat està formada per la terra vegetal de la zona agrícola d'oliveres. Es tracta de llims sorrencs de color marró, barrejats amb restes d'arrels i graves. Tan sols representen els 30 o 35 cm superiors del perfil estratigràfic.

Unitat A: Quaternari al·luvio col·luvial. Aquesta unitat està formada per nues graves heteromètriques i subarrodonides amb una matriu sorrenca de color marró. Poden tenir una gruix superior als 5,5 metres.

Els paràmetres geotècnics representatius de cada unitat i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs, s'exposen a continuació:

PARÀMETRES GEOTÈCNICS				
UNITAT	***Densitat*** ***γ*** ***kg/m^3***	***Cohesió*** ***C'*** ***MN/m^2***	***Angle de fregament*** ***Φ'*** ***º***	***Mòdul de Elasticitat*** ***E'*** ***MN/m^2***
H	1.850	0,05	27	15
A	1.950	0,0	38	100

Taula 15: Paràmetres geotècnics de les unitats detectades.

10.2. EXCAVABILITAT

A partir de la informació obtinguda s'han classificat les diferents unitats en funció de la seva excavabilitat.

- Unitat ***H***: Excavabilitat fàcil.
- Unitat ***A***: Excavabilitat fàcil a mitjana.

10.3. NIVELL FREÀTIC

En cap de les prospeccions s'ha trobat aigua i en els punts d'aigua més propers els nivell freàtic es troba molt per sota de la zona d'influència de les estructures soterrades del projecte.

10.4. AGRESSIVITAT DEL TERRENY

Un cop analitzats els valors obtinguts en els assajos de laboratori de les mostres del terreny es conclou que els materials presents a la zona de projecte ***NO presenten agressivitat*** cap al formigó.

10.5. ESTABILITAT DE TALUSSOS

Un cop estudiats amb mètodes d'equilibri límit es conclou que els talussos d'excavació s'executaran amb pendents del 1H:2V. A partir dels 3 metres de profunditat d'excavació els talussos s'hauran de dividir amb un berma intermèdia de 1 m d'amplada com a mínim.

10.6. ESTRUCTURES

Les cimentacions de les estructures del projecte seran de tipus superficial i es realitzaran a la uniat geotècnica A, mentre que la unitat H serà sanejada i retirada.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm^2
A	2,0

Taula 16: paràmetres de càlcul per a les cimentacions de les estructures

APÈNDIX 1. PLANTA GEOLÓGICA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
auding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1:250
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

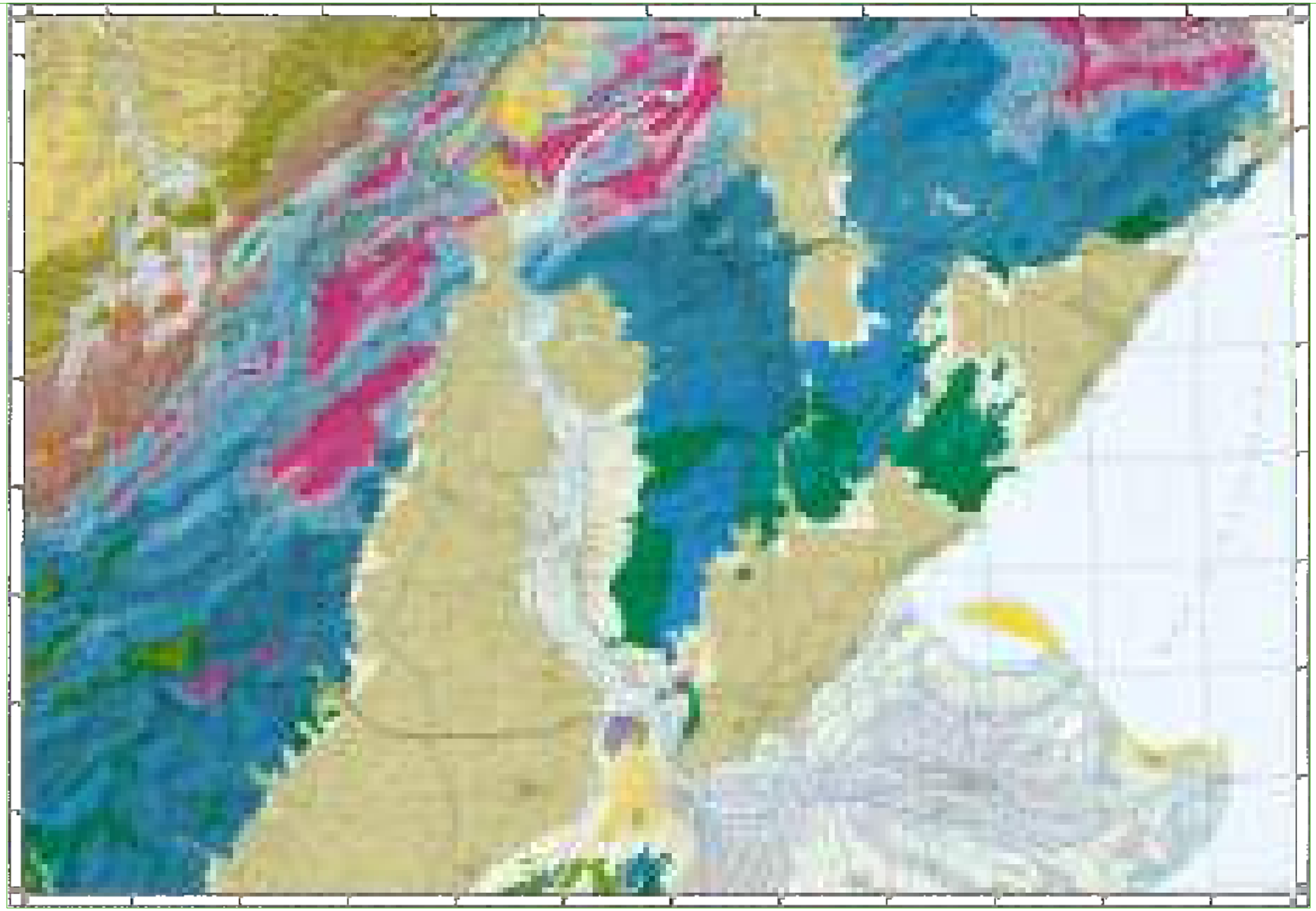
DATA:
OCTUBRE 2019

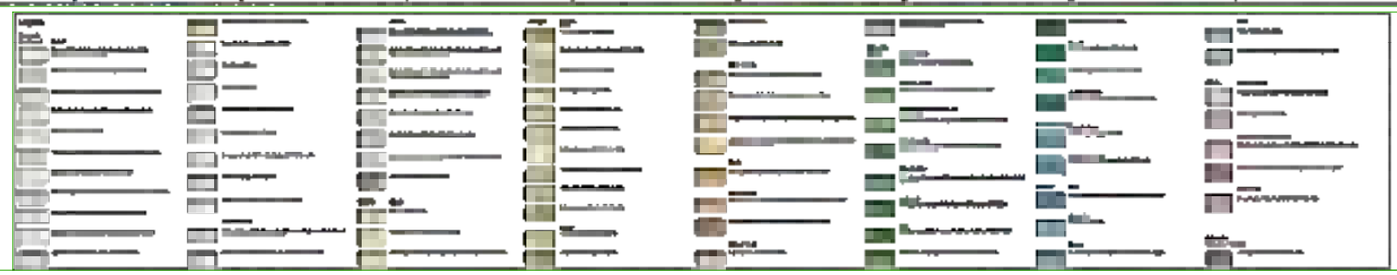
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ÀNNEX 6: GEOTECNIA
PLANTA GEOLOGICA

PLÀNOL NÚM:
AN06.1

FULL:
1 DE 1

APÈNDIX 2. MAPA GEOLÒGIC





Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:

Consultoria & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:

E: S/E

0

Escala original DIN A-3

CLAU:

DITIV2_04-18

DATA:

JULIOL 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ÀNNEX 6: GEOTECNIA
MAPA GEOLÒGIC

PLÀNOL NÚM:

AN06.2

FULL:

1 DE 1

APÈNDIX 3. ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN SECTOR SITUAT AL SUD-EST DEL TERME MUNICIPAL DE TIVENYS. (2005)

-TIVENYS-

(BAIX EBRE)

HIDROWATT, S. A.

ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN SECTOR SITUAT AL SUD-EST DEL TERME MUNICIPAL DE TIVENYS.

Centro Catalán de Geotecnia S.L.

T.G.L. Estudio

Calle Bertrán, nº 39, bajos 1ª
08023 Barcelona
Tel.: 93 253 17 88
654 789 796

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. ESTUDI GEOLÒGIC

2.2. SONDEJOS

2.3. STANDARD PENETRATION TEST

2.4. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

2.4.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

2.5. ASSAJOS DE LABORATORI

2.5.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI

2.5.2. ASSAJOS REALITZATS A L'ESTUDI

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

3.4. NIVELL FREÀTIC

4. RESUM I CONCLUSIONS

4.1. PROFUNDITAT DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

4.3. RIPABILITAT

4.4. SISMICITAT

4.5. RECOMANACIÓ FINAL

ANNEXES

PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS

TREBALLS DE CAMP

TALLS ESTRATIGRÀFICS

TALL GEOTÈCNIC

ACTES DE LABORATORI

ANNEX FOTOGRÀFIC

MEMÓRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **HIDROWATT, S.A.** s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys on s'ubicarà una depuradora, al Sud-est del nucli urbà de Tivenys, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

Es projecta la construcció d'una depuradora.

Els objectius del present estudi son:

a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.

b. Anàlisi de les diferents profunditats de fonamentació.

c. Determinar les càrregues admissibles

d. Calcular els assentaments previsibles.

e. Conèixer la profunditat a què es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assajos segons les NORMAS DE LA NTE - CEG (BOE 20-12-75 y BOE 27-12-75) durant la segona quinzena del mes de Març de 2005.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. ESTUDI GEOLÒGIC

S'ha realitzat un estudi geològic de la parcel·la així com de les zones pròximes i una cartografia general, les dades i observacions del qual s'han contrastat amb els mapes geològics de la zona (mapa geològic de l'IGME escala 1/50.000, full nº 497 'El Perelló').

S'han cartografiat els materials que afloren en talussos de les zona estudiada i les proximitats.

2.2. SONDEJOS

S'han realitzat 3 sondejos de 6 metres de profunditat.

Els sondejos s'han dut a terme per mitjà dels mètodes de rotació i penetració a pressió i s'han extret mostres representatives de cada nivell travessat.

La sonda que s'ha utilitzat és una TECOINSA TP-50 amb varnillatge de 90 mm de diàmetre.

SONDEIG	*Cota inici sondeig**	*Mètode*	*Profunditat (m)*
S-1	+20,2 m	Rotació	6 m
S-2	+20,2 m	Rotació	6 m
S-3	+20,3 m	Rotació	6 m
TOTAL			***18 m***

* Plànol topogràfic.

Els sondeigs i la pressa de mostres "in situ", s'han realitzat per l'Empresa del nostre grup: *CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.*, que ha presentat la documentació per ser acreditada per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya* i està a la espera de l'aprovació.

2.3. STANDART PENETRATION TEST

S'han efectuat 6 assajos de penetració (Standard Penetration Test) en les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.4. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura de la Norma NTE-CEG "Estudis Geotècnics" (BOE 20 y 27 de Desembre de 1975), les mostres son del tipus:

Tipus de mostra NTE-CEG	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
I	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats mecàniques del terreny en el seu estat natural
III	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
IV	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió d'una hèlix	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres dues mostres representatives tipus (III).

Les mostres assajades corresponen als sondejos i profunditats següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	1,0 m	m-1	III
S-2	1,5 m	m-2	III

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95.

Els assajos de laboratori s'han dut a terme al Laboratori ***TERRES***, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.*, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.*

2.4.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

2.5. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis de volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria. Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)

- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

2.5.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Assaig d'humitat (UNE 103300/93)

Es determina la humitat d'una mostra de sòl assecant-la en estufa, i obtenint un valor de la relació entre la massa d'aigua que perd el sòl quan s'asseca respecte de la massa de sòl sec.

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu.

En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

2.5.2. ASSAJOS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma y número d'assaigs realitzats es descriu al següent quadre:

GRUP D'ASSAIGS	ASSAIG	NORMA	Nº D'ASSAIGS
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	2
Químics	Sulfats solubles	UNE 103202/95	1
	pH del sòl	----------	1

Per classificar els sòls s'han utilitzat els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per l'*American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El solar estudiat es troba a Tivenys. Aquesta zona té una estructura geològica determinada per la unió de la part meridional de les Serralades Costero-Catalanes i la zona Sud-oriental del Sistema Ibèric.

La unió es produeix a través dels massissos del Montsià i de Godall.

El sector està format per grans formacions terciàries (Juràsic i Cretaci) i per estrats de calcàries, dolomies i margues de color marró groguenc.

Superficialment s'han acumulat dipòsits quaternaris al·luvials, produint-se l'encaixament de la actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i localment reompliments d'origen antròpic.

3.2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

La zona estudiada queda al Sud-est del nucli urbà, a la marge dreta del *Barranc de la Valljardina*.

El solar es composa d'una plataforma subhoritzontal que correspon a camps d'oliveres.

La situació dels sondejos realitzats queda detallada al plànol adjunt.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

Al reconeixement geològic dels afloraments dels talussos existents a la zona, i amb les dades dels sondeigs, s'han distingit els següents nivells geotècnics:

CAPA H:

Es localitza en superfície i correspon a un sòl vegetal, d'ús agrícola, format per llims sorrencs de color marró, barrejats amb restes d'arrels i graves.

És una capa amb un gruix d'entre 0,2 i 0,4 metres, de naturalesa heterogènia i esponjada, de baixa resistència, que localment seran més profundes a les zones on s'han plantat oliveres.

CAPA A:

Aquesta capa es localitza per sota del sòl vegetal.

Està formada per una sèrie de graves heteromètriques i subarrodonides amb una matriu sorrenca de color marró. Els còdols tenen una mida heterogènia i són principalment de calcària. La matriu està formada per sorra de gra fi a mitja i està sense cimentar.

En conjunt aquest nivell granular està mitjanament empaquetat, sec i té cohesió baixa a molt baixa.

D'aquesta capa s'ha comprovat un gruix superior a 5,5 metres, sense haver-se arribat a la base de la capa en cap sondeig.

En aquesta capa s'han assajat les mostres **m-1** i **m-2,** on s'han obtingut els següents resultats:

Composició: graves heteromètriques amb matriu sorrenca.

Tipus de sòl: GP i A-1-a.

Plasticitat: nul·la.

Humitat: mitja a baixa.

Resistència:

Als assajos SPT s'assoleixen valors de rebuig (N>100) des del sostre de la capa, falsejat per l'existència de graves grosses.

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.

3.4. NIVELL FREÀTIC

En el dia en què s'ha realitzat l'estudi de camp (Març de 2.005) no s'ha trobat nivell d'aigua en cap de les perforacions que s'han efectuat.

Per la informació recollida en pous de la zona, sabem que el nivell freàtic es localitza a uns 17 metres de fondària.

4- RESUM I CONCLUSIONS

4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separadament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny , que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.

- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a sòls cohesius, les càrregues admissibles venen donades por les fórmules:

$Qdr = 3{,}7 \times Qu$ per sabates quadrades

$Qd = 2{,}85 \times Qu$ per sabates contínues

$Qdo = 2{,}85 \times Qu \times (1 + 0{,}3\ B/L)$ per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat Gs = 3.

Per a sòls granulars, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Qad = N/12 \times S \times [(1 + B)/ B]^2 \quad \text{per } B > 1{,}25 \text{ m}$$

$$Qad = N/8 \times S \quad \text{per } B < 1{,}25 \text{ m}$$

On:

N = Número de cops del S.P.T.

S = Assentaments màxims en polzades.

B = Ample de la sabata en peus.

Per calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada al terreny, Terzaghi va calcular una fórmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament.

$$Q_h = c\, N_c + q\, N_q + 1/2\, B N_\gamma \gamma$$

On:

Q_h = càrrega d'enfonsament

Q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació $= H \gamma$

B = ample de la sabata

C = cohesió del terreny de fonamentació

N_c, N_q y $N\gamma$ = factors de capacitat de càrrega que només depenen de Φ.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N	Q_{ad} Sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
H	Cohesiu	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Granular	> 100	1,5 Kg/cm²	2,0 Kg/cm²

Aquestes càrregues es refereixen a la ruptura per esforç tallant, sense tenir en compte la magnitud de l'assentament.

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es calculen segons la fòrmula:

$$S = Q \times h \times 1/E$$

on:

Q = Sobrepressió mitja aplicada al terreny

h = Gruix de l'estrat compressible

E = Mòdul d'elasticitat

Les càrregues anteriors s'han calculat per un assentaments inferiors a 1,5 cms.

4.3. RIPABILITAT

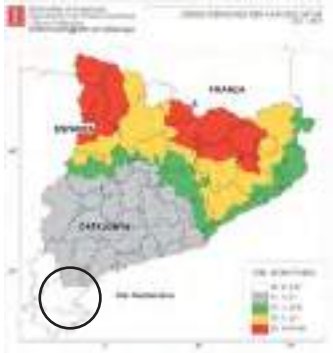
Pel seu grau de duresa, la capa H i la part més superficial de la capa A podran ser excavades amb màquines ordinàries de moviment de terres.

El problemes en els fronts d'excavació seran deguts a la baixa cohesió dels materials de la capa A.

En superfície, i de manera molt puntual, s'han observat blocs de roca de mida mètrica que requeriran palistes hàbils per retirar-los.

4.4. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la 'Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-94), segons el que estableix el reial decret 2543/1994 del 29 de Desembre (B.O.E. nº 33 del 8 de Febrer de 1.995).



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

En aquest cas la zona estudiada se troba dins de la 'Zona Sísmica 0' que implica una sismicitat mitja a baixa, entre la issosista de grau V-VI.

Per al terme municipal de Tivenys es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a_b}$ = **0,04g**, essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.

Els edificis projectats es classifiquen com d'importància *normal*.

La capa A, amb gruix superior a 6 metres, es classifica com terreny Tipus II.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,3 ; i un coeficient de risc de $\rho = 1,0$.

El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,04.

L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de

$$\boldsymbol{a_c = S \cdot \rho \cdot a_b}$$

En aquest cas obtenim un valor d' $a_c = 0,0416$.

4.5. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondejos realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat dues capes anomenades H i A, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La capa H correspon a un sòl vegetal format per llims sorrencs amb restes d'arrels. La capa A la formen unes graves heteromètriques amb una matriu sorrenca, mitjanament empaquetades i seques.

No s'han trobat terrenys que siguin agressius a l'enduriment del formigó.

En aquest solar es projecta la construcció d'una depuradora.

Es sanejarà la capa de sòl vegetal i els fonaments es recolzaran directament als materials de la capa A.

Es podrà projectar una ***fonamentació directa*** mitjançant sabates encastades a la capa A i dimensionades per transmetre al terreny tensions màximes de treball de 2,0 Kg/cm^2 si son sabates aïllades i tensions de 1,5 Kg/cm^2 pel cas de sabata correguda.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos es prendran els següents paràmetres geotècnics:

Paràmetres	Capa H	Capa A
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,05	0,0 a 0,05
Densitat mitja T/m^3	1,85	1,96
Angle de fregament intern	28º	34º

A la zona on es construirà el nou col·lector, que circularà paral·lel al *Camí de Perelló*, s'observen els materials de la capa A.

El col·lector tindrà una longitud aproximada de 200 metres, i un desnivell total d'uns 4 a 5 metres.

Per l'excavació del col·lector, es trobaran petits gruixos de terres sobreposades al camí per anivellar la zona.

Si durant els treballs d'excavació, construcció dels murs o dels fonaments, sorgís qualsevol dubte o imprevist en algun punt, demanem que ens ho comuniquin ràpidament per poder atendre'ls i aconsellar-los.

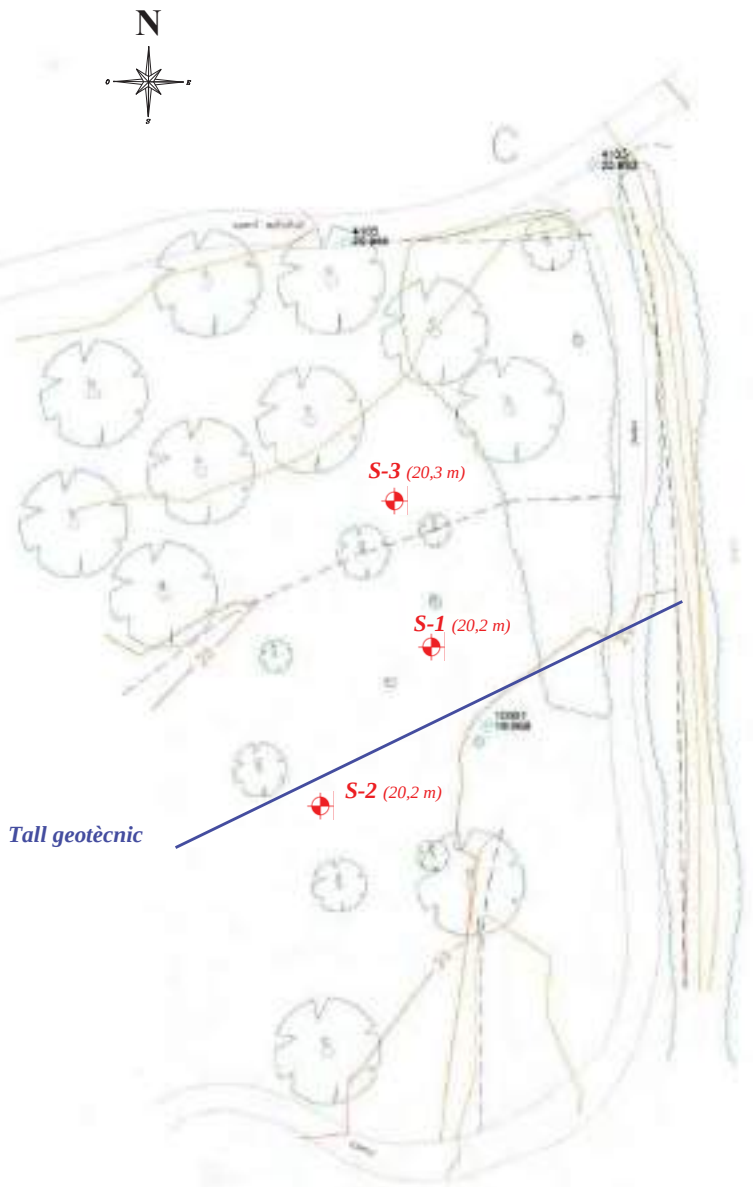
Barcelona, 7 d'Abril de 2005

Vº Bº
El Director

Enric Aguilà
Geòleg
Col·legiat nº 4893

Teodoro González
Centro Catalán de Geotecnia S.L.
Geòleg col·legiat nº 4897

ANNEXES



Centro General Sondeos	**PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS**	**N. Obra: 05152**
	Localitat : TIVENYS — **Direcció: Zona depuradora.**	**Escala: 1/500**

Centro General Sondeos

SONDEIG	*S 1 (20,2 m)*
Nº OBRA	*05152*
SITUACIÓ	*Tivenys. Zona Depuradora.*

Tall estratigràfic del sondeig

DATA:	*23 - 03 - 05*

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	N.F	Mt	Pr	% HUMITAT (20 30 40 50)	SPT (N = Nº de cops en 30 cm.)
Llims de color marró amb graves i restes d'arrels. (0,4)					
		S	1		*N > 100 (R)*
			2		
			3		
Graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades.		S	4		*N > 100 (R)*
			5		
(6,0)			6		
			7		
			8		
			9		
			10		

Revisat:

Centro General Sondeos

SONDEIG	*S 2 (20,2 m)*
Nº OBRA	*05152*
SITUACIÓ	*Tivenys. Zona Depuradora.*

Tall estratigràfic del sondeig

DATA:	*23 - 03 - 05*

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	N.F	Mt	Pr	% HUMITAT (20 30 40 50)	SPT (N = Nº de cops en 30 cm.)
Llims de color marró amb graves i restes d'arrels. (0,2)					
			1		
		S	2		*N > 100 (R)*
			3		
Graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades.			4		*N > 100 (R)*
		S	5		
(6,0)			6		
			7		
			8		
			9		
			10		

Revisat:

Centro General Sondeos

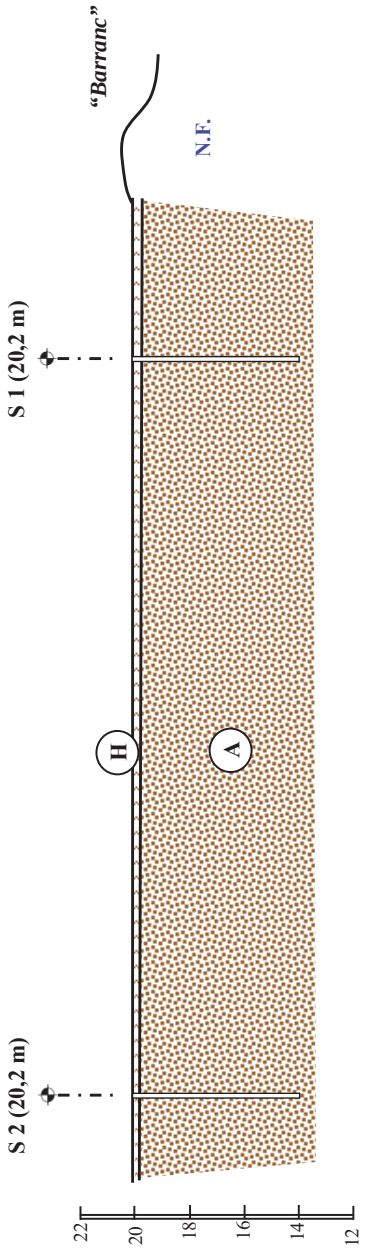
SONDEIG	*S 3 (20,3 m)*
Nº OBRA	*05152*
SITUACIÓ	*Tivenys. Zona Depuradora.*

Tall estratigràfic del sondeig

DATA:	*23 - 03 - 05*

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	N.F	Mt	Pr	% HUMITAT (20 30 40 50)	SPT (N = Nº de cops en 30 cm.)
Llims de color marró amb graves i restes d'arrels. (0,2)					
			1		
		S			*N > 100 (R)*
			2		
Graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades.					
		S	3		*N > 100 (R)*
			4		
			5		
			6		
(6,0)			7		
			8		
			9		
			10		

Revisat:



Escala : 1/200

Capa H: Llims sorrencs amb restes d'arrels i graves.

Capa A: Graves subarrodonides i heteromètriques amb matriu sorrenca marró, seques.

TALL GEOTÈCNIC

N. Obra: 05152

Localitat : TIVENYS

Direcció: Zona depuradora.

Centro Catalán Geotecnia

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO2236/1 Pàgina 1 de 2

Dades del peticionari: CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)
Tef: 93 253 17 88

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 5152/ M-1
Referència donada pel peticionari: TIVENYS
Altres referències de la mostra: S-1 a 1 m
Data de recepció: 29/03/2005 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO2236/1

Descripció de la mostra: Grava heteromètrica i bolos (<10 cm) de roca calcària , i una mica de sorra fina.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent de l'informe.

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE 103201/96

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95
Data d'assaig: 31-03-05 pH de la suspensió: 7,1 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO3):	**< 0,1**
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO3):	**< 0,1**

OBSERVACIONS:
Cops de clava: 50R

Data d'emissió de l'informe: 07/04/2005
Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

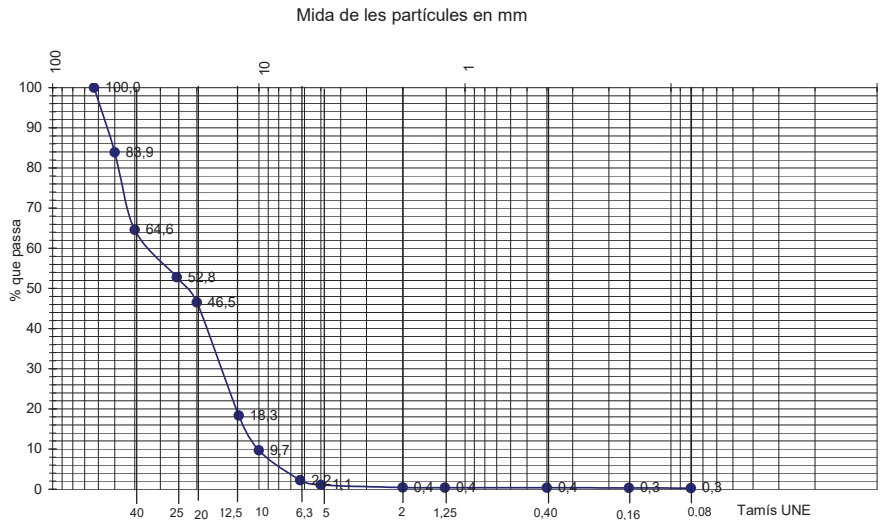
Data de l'assaig: 31-03-05

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	Passa en mostra total (%)
100	0	0	1200,9	100,0
80	0	0	1200,9	100,0
63	0	0	1200,9	100,0
50	194	194	1007,4	83,9
40	232	232	775,9	64,6
25	142	142	634,2	52,8
20	75	75	558,7	46,5
12,5	338,52	338,52	220,2	18,3
10	104,12	104,12	116,1	9,7
6,3	89,43	89,43	26,6	2,2
5	13,93	13,93	12,7	1,1
2	7,80	7,80	4,9	0,4
1,25	0,14	0,13	4,8	0,4
0,4	0,31	0,28	4,5	0,4
0,16	0,68	0,61	3,9	0,3
0,08	0,72	0,65	3,2	0,3

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P30	
t+S+A	33,81	g
t+S	33,77	g
t	18,28	g
Humitat higroscòpica	0,26	%
Factor de correcció: f	0,9974	

Factor de correcció f_1 = 1,0000
Factor de correcció f_2 = 0,8993

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



Coeficient d'uniformitat Cu:	3,3
Coeficient de corbatura Cc:	0,6

Classificació del sòl: **USCS (Casagrande):** GP **HRB:** A-1-a (0)

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO2236/2 Pàgina 1 de 2

Dades del peticionari: CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)
Tef: 93 253 17 88

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 5152/ M-2
Referència donada pel peticionari: TIVENYS
Altres referències de la mostra: S-2 a 1,5 m
Data de recepció: 29/03/2005 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO2236/2
Descripció de la mostra: Grava heteromètrica de calcària amb una mica de sorra fina.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent de l'informe.

OBSERVACIONS:
Cops de clava: 38+50R

Data d'emissió de l'informe: 07/04/2005
Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT **UNE 103101/95**

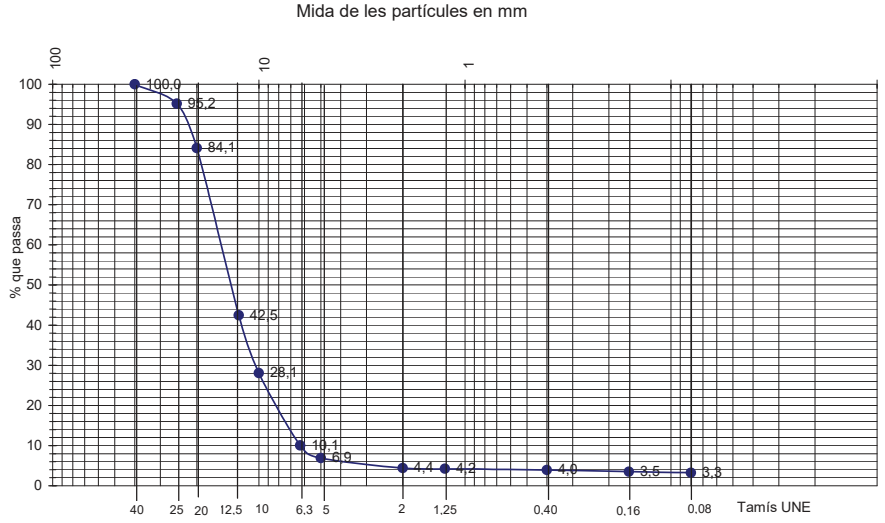
Data de l'assaig: 31-03-05

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	Passa en mostra total (%)
100	0	0	1333,9	100,0
80	0	0	1333,9	100,0
63	0	0	1333,9	100,0
50	0	0	1333,9	100,0
40	0	0	1333,9	100,0
25	64	64	1269,5	95,2
20	148	148	1121,7	84,1
12,5	555,00	555,00	566,7	42,5
10	192,30	192,30	374,4	28,1
6,3	240,09	240,09	134,3	10,1
5	41,81	41,81	92,5	6,9
2	33,43	33,43	59,1	4,4
1,25	2,21	2,61	56,5	4,2
0,4	3,20	3,78	52,7	4,0
0,16	5,26	6,21	46,5	3,5
0,08	2,45	2,89	43,6	3,3

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	TP48	
t+S+A	21,06	g
t+S	20,94	g
t	13,79	g
Humitat higroscòpica	1,68	%
Factor de correcció: f	0,9835	

Factor de correcció f_1 = 1,0000
Factor de correcció f_2 = 1,1815

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



Coeficient d'uniformitat Cu:	2,2
Coeficient de corbatura Cc:	1,2

Classificació del sòl: **USCS (Casagrande):** GP **HRB:** A-1-a (0)

Foto 1: Vista general de la parcel·la, pràcticament plana.

Foto 2: Zona dels sondejos.

Centro Catalán de Geotecnia S.L.
TGL ESTUDIO 05152

Foto 1: Interior de la parcel·la, pràcticament plana.

Foto 2: Màquina emplaçada al sondeig S-1.

Foto 3: Màquina realitzant el sondeig S-2.

Foto 4 : Situació del sondeig S-3.

ANNEX NÚM. 7. ESTUDI D'INUNDABILITAT

ESTUDI D'INUNDABILITAT

1. ANTECEDENTS 1

2. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI 1

3. DESCRIPCIÓ DELS ESCENARIS 1

3.1. ESCENARI 0: ESTAT ACTUAL 2

3.2. ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA 2

3.3. ESCENARI 2: LLERA ACTUAL + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL 3

3.4. ESCENARI 3: LLERA MODIFICADA + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL 3

4. RESULTATS OBTINGUTS 3

4.1. ESCENARI 0: ESTAT ACTUAL 3

4.2. ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA 3

4.3. COMPARATIVA ESCENARI 0-ESCENARI 1 3

4.4. ESCENARI 2: LLERA ACTUAL + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL 4

4.5. ESCENARI 3: LLERA MODIFICADA + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL 4

5. ESTIMACIÓ ECONÒMICA DE LES MESURES DE PROTECCIÓ DAVANT LA INUNDABILITAT DE LA PARCEL·LA 5

6. CONCLUSIONS 6

APÈNDIX 1: PLÀNOLS D'INUNDABILITAT

APÈNDIX 2: TRAÇAT DE LA MODIFICACIÓ DE LA LLERA DE VALLJARDINA

APÈNDIX 3: ESTUDIO HIDRÁULICO Y CÁLCULO DE ÀREAS DE INUNDACIÓN EN UN TRAMO DEL BARRANCO DE VALLJARDINA (TM DE TIVENYS). FEBRERO DE 2019. 4DATUM, S.L.

1. ANTECEDENTS

En data de febrer de 2019 l'empresa 4Datum elabora, per encàrrec del Consell Comarcal del Baix Ebre, l'*"Estudio hidráulico y càlculo de áreas de inundación en un tramo del barranco de Valljardina (termino municipal de Tivenys)"*. L'objectiu d'aquest estudi ha estat l'avaluació de les àrees d'inundació generades per les avingudes de l'esmentat torrent, al seu pas per la depuradora de Tivenys.

Com a resultat de la modelització hidràulica es conclou que:

- La parcel·la de la depuradora, integrada dins la *Zona de Policia de Cauces,* es veu inundada en 19 cm, 56 cm i 75 cm respectivament, pels períodes de retorn modelitzats de 10, 100 i 500 anys respectivament.
- La zona de la depuradora més propera a la llera es veuria afectada parcialment per la Zona de Flux Preferent (T=100 anys): concretament, una part del tancament, la caseta de comandaments elèctrics i el camí d'accés. La resta de la parcel·la no es veuria afectada per aquesta Zona de Flux Preferent.
- En la modelització hidràulica s'observa una divisió del flux preferent en dos braços, la qual coincideix amb la dinàmica fluvial observada en una de les crescudes històriques.
- A partir de l'anàlisi de les ortofotografies històriques s'observa com l'entorn on s'ubica l'EDAR no ha patit canvis morfològics significatius, encara que s'han succeït tres episodis d'avinguda de certa entitat. En la ortofotografia actual s'observa una obra de defensa que possiblement limita la capacitat de desguàs del torrent.
- En relació a les avingudes del riu Ebre, i segons les dades de la seva Confederació Hidrogràfica (CHE), la zona on s'ubiquen les instal·lacions de la depuradora no es veuen afectades per la Zona de Flux Preferent del riu Ebre, si be quedarien integrades en la seva Zona Inundable (T=500 anys)
- En les modelitzacions i les estimacions de la Zona de Flux Preferent realitzades no s'ha considerat la possible influencia que podria exercir un episodi de crescuda del riu Ebre coincidint amb una avinguda en el torrent de Valljardina, fet que conduiria a una limitació en la capacitat de desguàs del tramo final del torrent i una major inundabilitat. Tot i això, normalment els episodis d'avinguda associats a aquest tipus de torrents acostumen ser conseqüència de pluges torrencials de caràcter molt local i, difícilment, coincidirien amb un cabal extremadament elevat del riu Ebro.
- A partir de tot l'exposat, es considera que les instal·lacions de la depuradora de Tivenys son vulnerables a les inundacions produïdes pel torrent de Valljardina. A la vista dels resultats obtinguts respecte de les zones de flux preferent i zones inundables, s'hauran d'aplicar les limitacions normatives que corresponguin, així com les recomanacions de l'administració hidràulica.

En data 6 de març de 2019 el Consell Comarcal del Baix Ebre adjudica a AUDINGINTRAESA el contracte "Projecte constructiu de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys".

Posteriorment, a la reunió mantinguda a la delegació de les Terres de l'Ebre de l'Agència Catalana de l'Aigua, el passat 18 de març, es va plantejar completar l'estudi d'inundabilitat de la depuradora, incloent nous escenaris d'estudi, atenent a:

- L'establiment de les mesures de protecció adequades a la parcel·la
- La modificació de la mota de terres existent, per tal d'ampliar la secció de pas de la llera i millorar la seva capacitat

2. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI

Un cop s'ha constatat que la parcel·la on actualment s'ubica l'EDAR de Tivenys és inundable, es fa necessari estudiar diferents escenaris encaminats a resoldre la problemàtica detectada.

És per tant objecte del present estudi complementari d'inundabilitat la determinació dels efectes que presentarà sobre la depuradora l'avinguda d'aigua associada al període de retorn de 100 anys, per a diferents nous escenaris que recullin diverses mesures de protecció.

3. DESCRIPCIÓ DELS ESCENARIS

Amb l'objecte de determinar quina és la solució per a la minimització de la inundabilitat a la parcel·la de l'EDAR, s'han analitzat els següents escenaris:

Taula 1. Escenaris estudiats en relació a la inundabilitat de la parcel·la.

	Descripció
ESCENARI 0	Estat Actual. Topografia actual sense modificar
ESCENARI 1	Topografia modificada (Eixamplament de llera i eliminació mota terres)
ESCENARI 2	Mur perimetral en parcel·la EDAR. Topografia sense modificar
ESCENARI 3	Mur perimetral en parcel·la EDAR. Topografia modificada. (Eixamplament de llera i eliminació mota terres)

Un element comú a tots els escenaris son les dades hidrològiques de partida, procedents de l'estudi de 4Datum, anteriorment esmentat. Els seus principals paràmetres es resumeixen a continuació:

Taula 2. Paràmetres hidrològics de l'estudi d'inundabilitat de referència.

		Resultat
PERÍODE DE RETORN (T)	anys	100
PRECIPITACIÓ (Pd)	mm	200,5
LLINDAR D'ESCORRENTIU (P_0)	mm	178,5
TEMPS DE CONCENTRACIÓ (Tc)	h	4,24
COEFICIENT D'ESCORRENTIU	-	0,36
ÀREA DE LA CONCA	km^2	44,4
CABAL D'AVINGUDA (Q)	**m^3/s**	**186,1**

Per a una major comprensió, s'adjunta l'estudi complert, a l'*Apèndix 3* del present document.

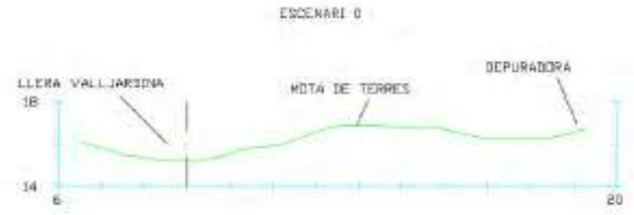
3.1. ESCENARI 0: ESTAT ACTUAL

Es tracta de l'escenari inicial, a partir del qual comparar la resta de simulacions bidimensionals que s'han realitzat. En aquest primer cas s'ha reproduït la modelització recollida a l'estudi de 4Datum, facilitat pel Consell Comarcal del Baix Ebre.

L'àmbit d'estudi és l'estat actual del barranc de Valljardina, amb les seves terrasses fluvials, en una de les quals s'inclou la parcel·la on actualment s'ubica la depuradora (en cercle vermell).

L'àmbit de la modelització ocupa una superfície de 17,25 Has., al llarg de 700 m de llera.

En la següent secció transversal es representa l'eix de la llera i la situació de la parcel·la de la depuradora, a uns 17,5 m de distància. Entre ambdós s'observa l'existència d'una mota de terres.

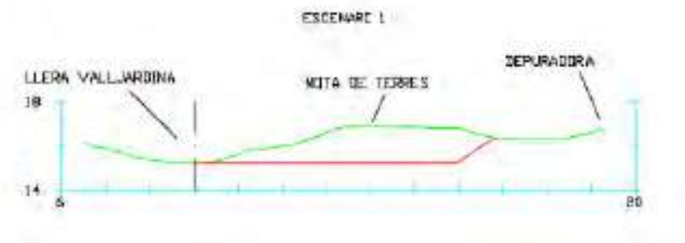


3.2. ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA

La proposta de modificació de la topografia actual consisteix en l'eixamplament del torrent, i en l'eliminació de la mota de protecció de terres que hi ha davant la parcel·la de l'EDAR, per tal d'augmentar la secció de pas de l'avinguda i millorar la capacitat hidràulica de la llera.

Per a la realització d'aquest moviment de terres s'ha elaborat un estudi de traçat, amb el programa informàtic ISTRAM^{TM}. Aquest ens ha permès extreure el model digital del terreny modificat, les volumetries resultants i s'han generat els perfils transversals. El resultat d'aquest treball de traçat es pot consultar a l'*Apèndix 2*.

El tram de torrent així modificat presenta una longitud d'uns 123 m. En aquest sentit, segons s'indica en la secció tipus del croquis següent, la base de la llera, d'uns 6 m d'amplada mitja, passa a 15 m. El volum resultant a excavar s'ha determinat en 1518 m^3.



3.3. ESCENARI 2: LLERA ACTUAL + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL

En aquest cas s'ha considerat que el model digital del terreny és l'actual, a l'igual que l'escenari 0, amb la diferència de que s'ha perimetrat la parcel·la de l'EDAR amb un mur que impedeix l'entrada de l'avinguda d'aigua en la planta.

3.4. ESCENARI 3: LLERA MODIFICADA + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL

Finalment, com a combinació de les dues actuacions de millora plantejades, modificació de la llera i col·locació de mur perimetral de protecció, s'ha definit l'escenari 3.

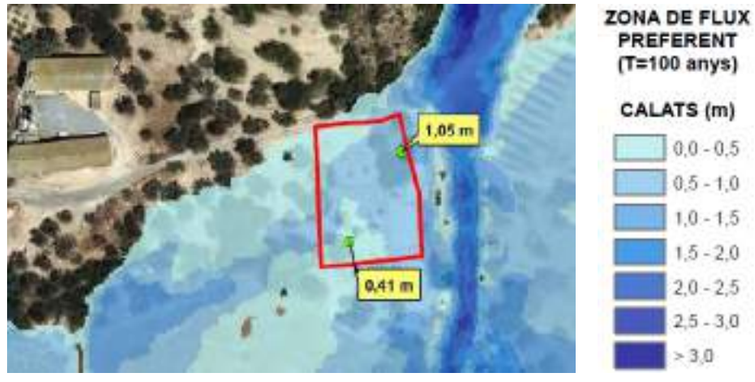
4. RESULTATS OBTINGUTS

A l'apèndix 1 s'adjunten els plànols d'inundabilitat, amb la representació dels calats obtinguts com a conseqüència de l'avinguda de 100 anys. A continuació es descriuen els resultats obtinguts.

4.1. ESCENARI 0: ESTAT ACTUAL

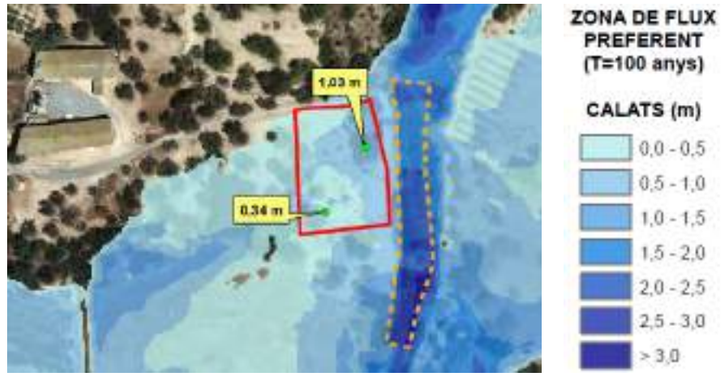
En la següent figura s'han representat en color vermell els límits cadastrals de la parcel·la de la depuradora, que ocupen una superfície major que la pròpia instal·lació. El motiu és conèixer la inundabilitat en la totalitat dels terrenys disponibles per a aquest ús.

S'observa que els calats que afecten a l'interior d'aquesta parcel·la es troben entre les franges de 0,0 a 0,5m, 0,5 a 1,0 m i 1,0 a 1,05. Els valors oscil·len entre el 0,41 m de calat mínim i el 1,05 m de calat màxim.



4.2. ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA

En la següent figura s'observen els calats resultants de la modelització de l'escenari 1, on s'ha eixamplat la llera i conseqüentment la situació ha millorat. L'àmbit modificat s'ha representat amb una línia discontínua groga.



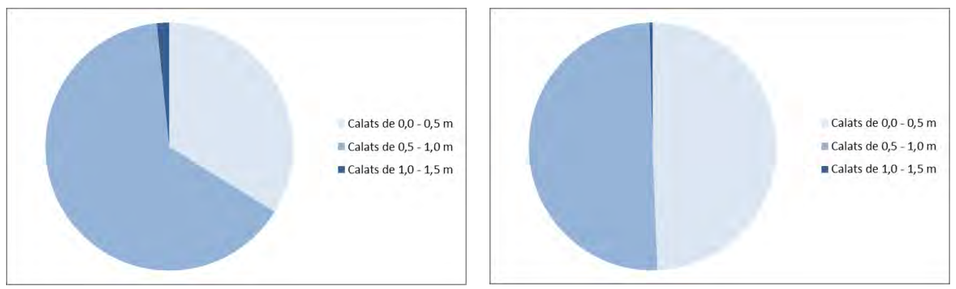
Encara que no hi ha gaire diferència entre els valors màxims i mínims, comparat amb l'escenari inicial, s'observa que han augmentat les superfícies corresponents a les franges de menor calat, de 0,0 a 0,5 m. Per a una millor comprensió, s'ha fet un anàlisi quantitatiu i comparatiu.

4.3. COMPARATIVA ESCENARI 0-ESCENARI 1

La millora resultant de la modificació de la topografia de la llera, respecte de l'estat actual, s'ha quantificat i es presenta a les següents taules. En la primera d'elles s'avalua la superfície de la parcel·la que es troba en cada franja de calats. A la segona taula es representen les dades de manera percentual i la seva variació per a cada franja.

		ESCENARI 0	ESCENARI 1
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **0,0 A 0,5 m**	m^2	751	1097
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **0,5 A 1,0 m**	m^2	1434	1115
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **1,0 A 1,5 m**	m^2	36	9

		ESCENARI 0	ESCENARI 1	VARIACIÓ
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **0,0 A 0,5 m**	%	33,81	49,39	32 % d'increment
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **0,5 A 1,0 m**	%	64,57	50,20	29 % de reducció
SUPERFÍCIE EDAR AMB CALATS DE **1,0 A 1,5 m**	%	1,62	0,41	300 % de reducció
TOTAL		100	100	



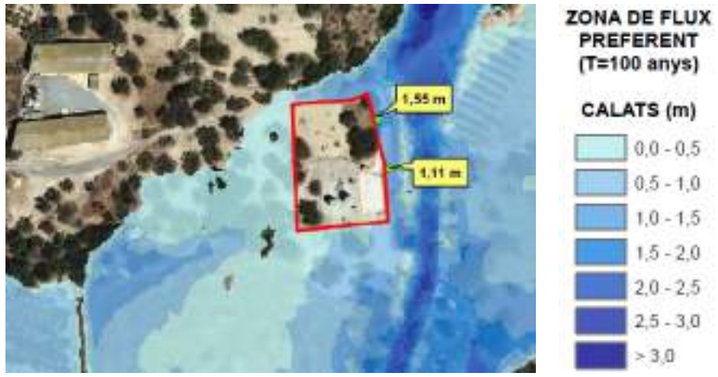
ESCENARI 0

ESCENARI 1

4.4. ESCENARI 2: LLERA ACTUAL + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL

En aquest cas, al col·locar-se un mur perimetral a la parcel·la, que impedeix el pas de l'aigua al seu interior, els calats resultants dins de les instal·lacions és conseqüentment nul.

El calat màxim al seu exterior és de 1,55 m, i per tant, l'alçada del mur hauria de ser d'aquest ordre, més el resguard considerat.



El fet que no s'inundi la planta, implica sobreelevacions dels calats en altres parts del model, i afectacions a tercers en major o menor grau.

Per aquest motiu, s'ha representat un plànol amb les sobreelevacions resultants, on es compara l'estat actual amb el present escenari. En color vermell, les àrees on el calat es superior al resultant segons l'escenari inicial. En color verd, els casos on el calat és inferior.

4.5. ESCENARI 3: LLERA MODIFICADA + PARCEL·LA AMB MUR PERIMETRAL

Finalment, a l'últim escenari s'observa que l'efecte de la modificació de la llera, respecte a l'alçada necessària del mur perimetral és d'uns 30 cm.

Encara que sembli poca millora, respecte a l'escenari anterior, cal destacar que les sobreelevacions generades son en general menors, pel que presenta menys afectacions a tercers. Per tant, aquesta solució és a priori la més favorable

5. ESTIMACIÓ ECONÒMICA DE LES MESURES DE PROTECCIÓ DAVANT LA INUNDABILITAT DE LA PARCEL·LA

A continuació es presenta la valoració econòmica de les mesures de protecció a aplicar per a cada escenari modelitzat.

Taula 5. Valoració econòmica de cada escenari.

	Actuació		Import	
ESCENARI 0	Estat actual	€	0,00	
ESCENARI 1	Modificació i eixamplament de la llera	€	9.893,68	
ESCENARI 2	Construcció de mur perimetral de protecció	€	95.306,37	
ESCENARI 3	Modificació i eixamplament de la llera	€	9.893,68	98.191,05
	Construcció de mur perimetral de protecció	€	88.297,37	

Aquests imports queden degudament desglossats tal i com s'adjunta a continuació.

Cal destacar que per a l'obtenció dels amidaments s'han tingut en compte les següents premisses:

- Els moviments de terres de la modificació i eixamplament de la llera són el resultat de majorar en un 15 % els amidaments teòrics que s'han obtingut mitjançant el programa de traçat. Amb això s'ha tractat de reflectir l'efecte de l'esponjament en el transport de les terres excavades.

- Els murs perimetrals considerats presenten les següents característiques geomètriques:

Taula 6. Dimensions del s murs proposats als escenaris d'estudi

		Alçada vista	Alçada tota	Gruix	Amplada sabata
ESCENARI 2	m	1,60	2,1	0,30	2,30
ESCENARI 3	m	1,30	1,8	0,30	2,30

- S'ha projectat un peu d'escullera per a la protecció de la base del mur, d'1 m d'alçada.

VALORACIÓ ECONÒMICA MESURES DE PROTECCIÓ

ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA — **9.893,68 €**

UD	PARTIDA	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
m^3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1748	5,66 €	9.893,68 €

ESCENARI 2: MUR PERIMETRAL+LLERA ACTUAL — **95.306,37 €**

UD	PARTIDA	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
m^3	Excavació de terreny no classificat en rases per a canonades, de fins a 1 m d'amplària, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	628,199	4,99 €	3.134,71 €
m^2	Formigó de 15 N/mm^2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	439,3	8,21 €	3.606,65 €
m^2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	382	34,27 €	13.091,14 €
m^3	Formigó HA-25 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	219,65	86,18 €	18.929,44 €
m^2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	611,2	38,47 €	23.512,86 €
m^3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	120,33	90,17 €	10.850,16 €
kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	22098,7	0,94 €	20.772,78 €
m^3	Subministrament i col·locació d'escullera no concertada, amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	95,5	14,75 €	1.408,63 €

ESCENARI 3: MUR PERIMETRAL+LLERA MODIFICADA — **98.191,05 €**

UD	PARTIDA	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
m^3	Excavació de terreny no classificat en rases per a canonades, de fins a 1 m d'amplària, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	628,199	4,99 €	3.134,71 €
m^2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	439,3	8,21 €	3.606,65 €
m^2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	382	34,27 €	13.091,14 €
m^3	Formigó HA-25 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	219,65	86,18 €	18.929,44 €
m^2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	496,6	38,47 €	19.104,20 €
m^3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	103,14	90,17 €	9.300,13 €
kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	20981	0,94 €	19.722,47 €
m^3	Subministrament i col·locació d'escullera no concertada, amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	95,5	14,75 €	1.408,63 €
m^3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1748	5,66 €	9.893,68 €

6. CONCLUSIONS

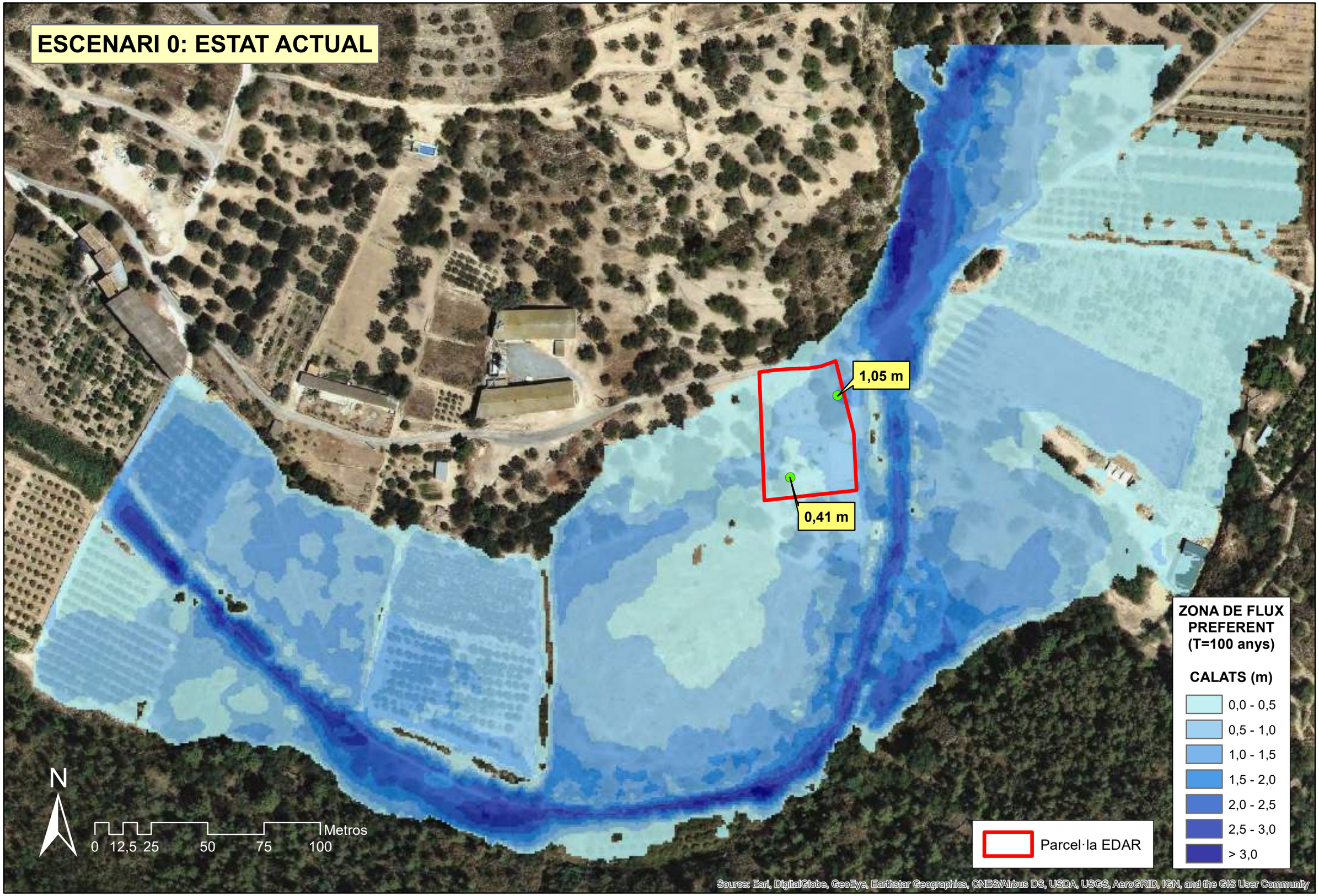
Un cop analitzats i avaluats els diferents escenaris plantejats, l'Agència Catalana de l'Aigua estima com a més adient l'Escenari 1, on s'actua eixamplant la llera del barranc de la Valljardina, sense construir cap mur perimetral que envolti la planta.

Es planteja una redistribució dels elements de la depuradora en l'àrea on els calats són d'entre 0 i 0,30 m, aixecant la solera de l'edifici de quadres elèctrics.

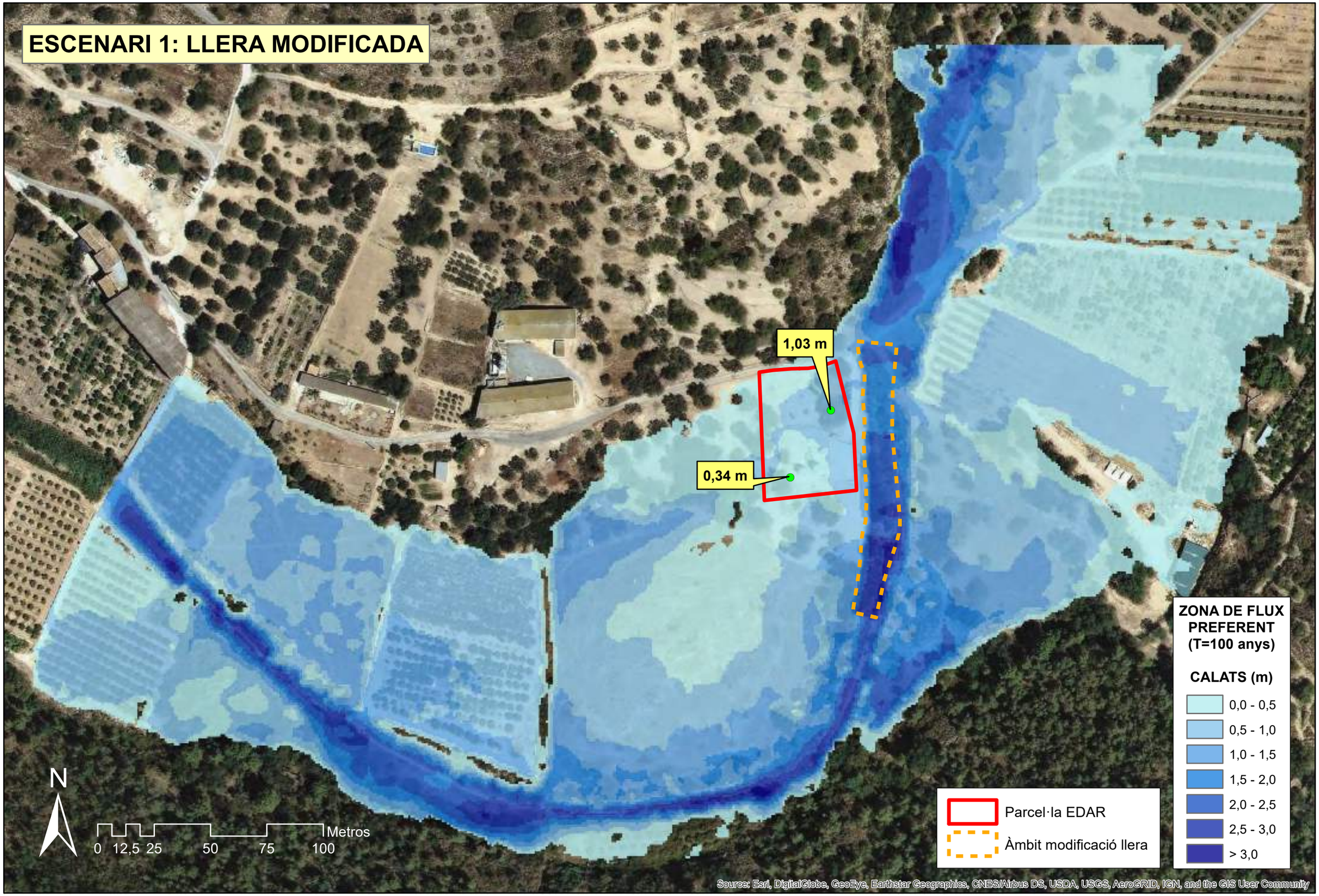
Aquest estudi s'ha presentat igualment a la Confederación Hidrográfica del Ebro, la qual coincideix en que l'escenari més adient és el d'eixamplar la llera i no construir cap mur perimetral impermeable al voltant de la EDAR.

APÈNDIX 1: PLÀNOLS D'INUNDABILITAT

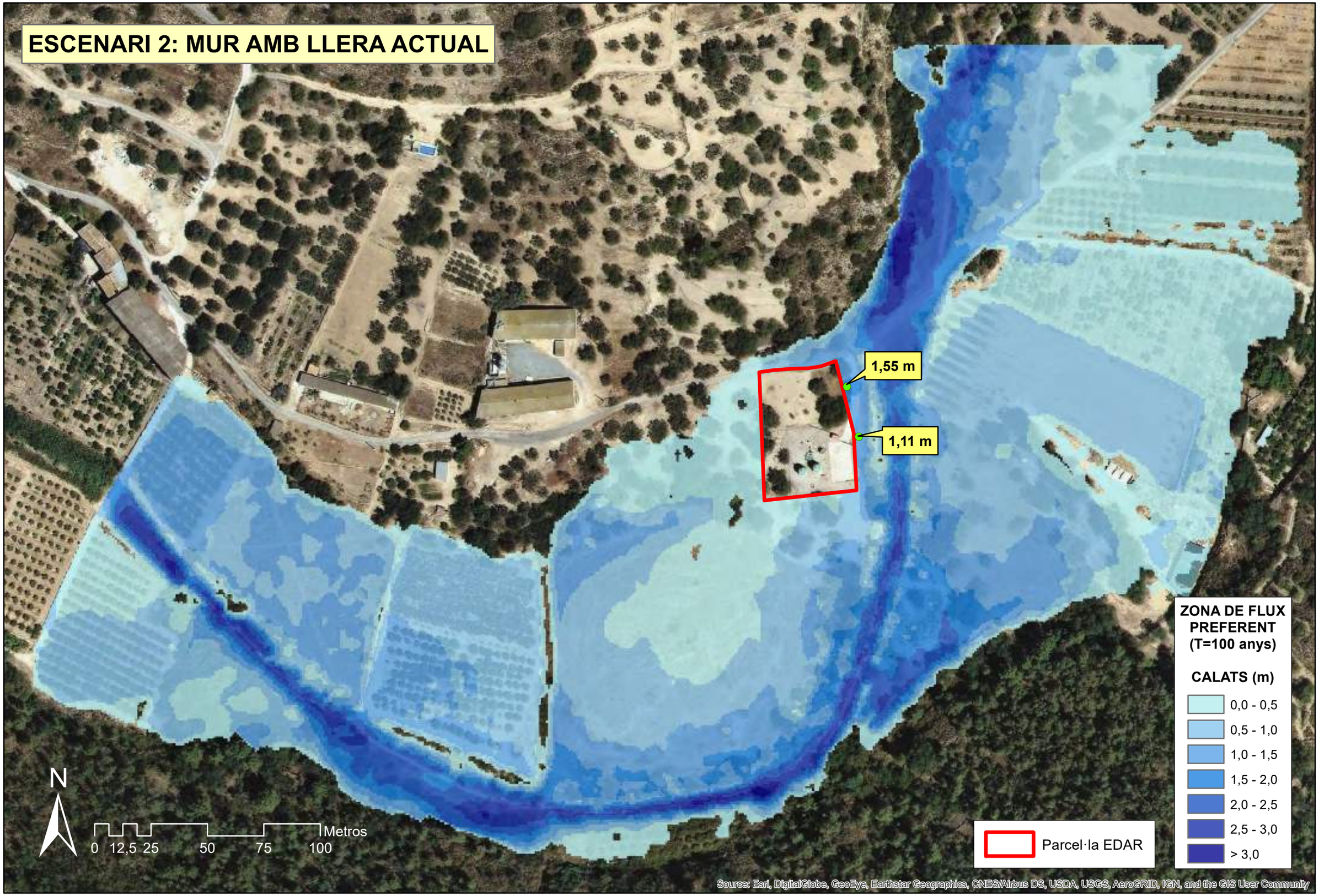
ESCENARI 0: ESTAT ACTUAL



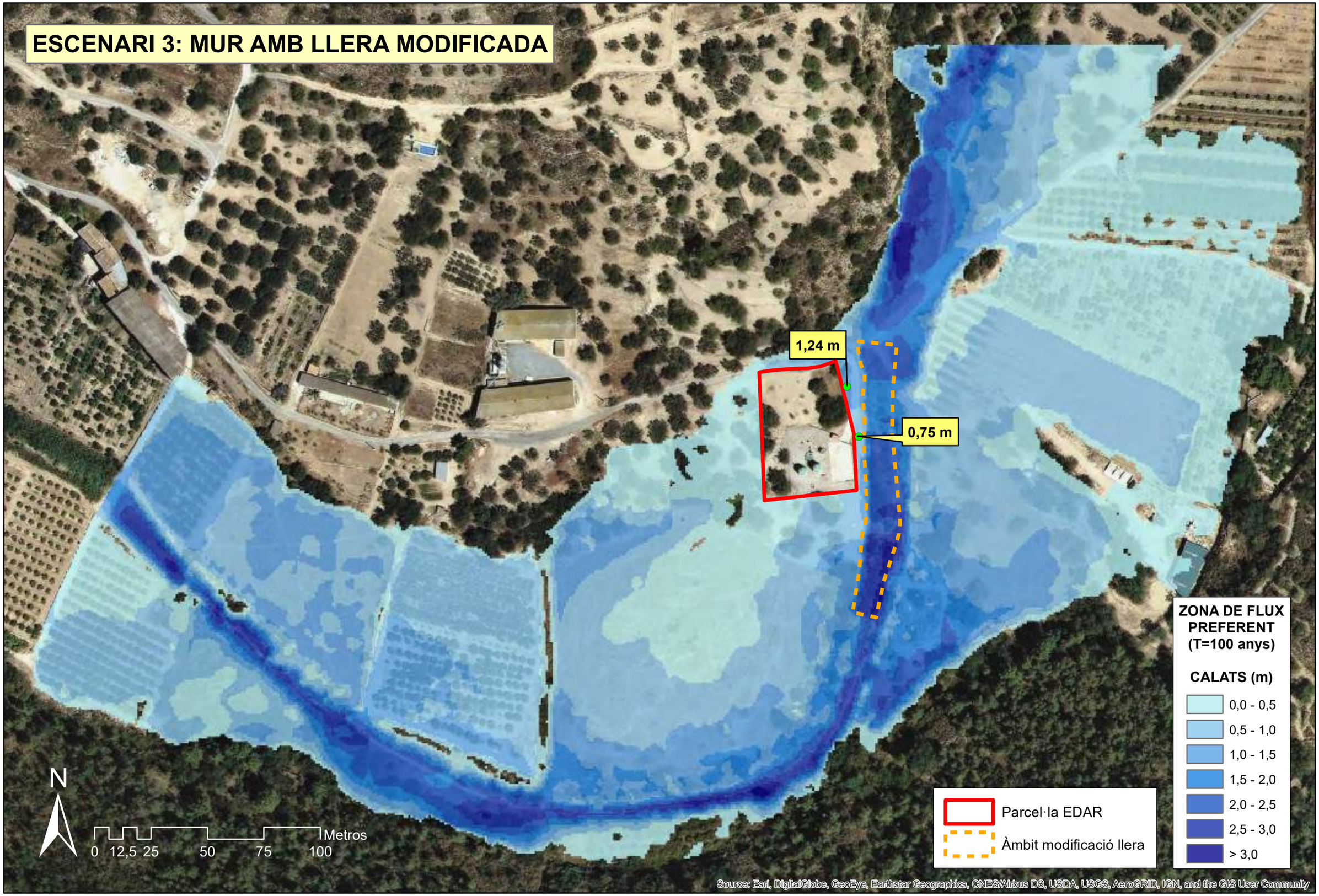
ESCENARI 1: LLERA MODIFICADA



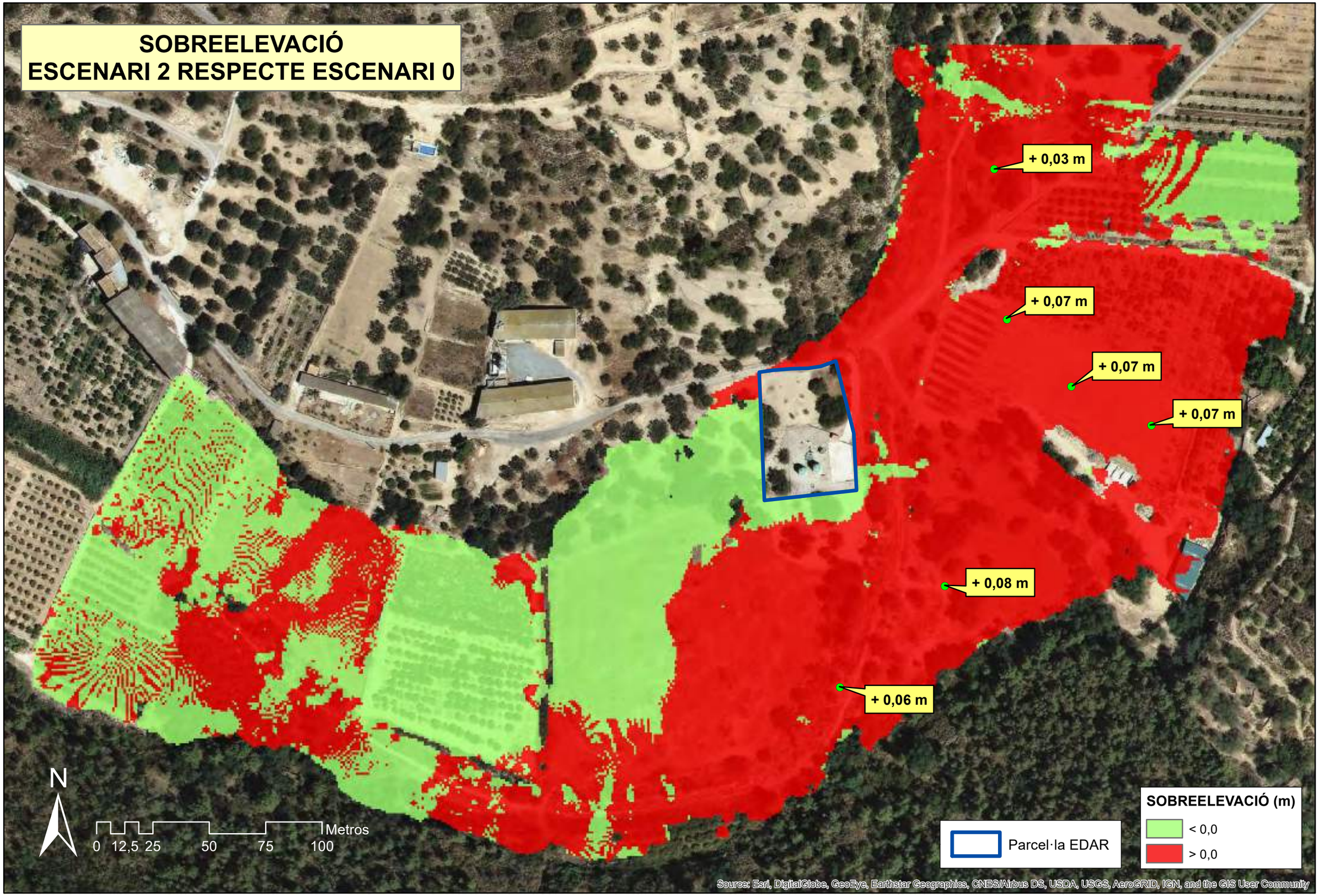
ESCENARI 2: MUR AMB LLERA ACTUAL



ESCENARI 3: MUR AMB LLERA MODIFICADA



SOBREELEVACIÓ
ESCENARI 2 RESPECTE ESCENARI 0



SOBREELEVACIÓ
ESCENARI 3 RESPECTE ESCENARI 0

- 0,01 m
- 0,10 m
- 0,09 m
- 0,09 m
+ 0,03 m
+ 0,07 m

N

0 12,5 25 50 75 100 Metros

Parcel·la EDAR

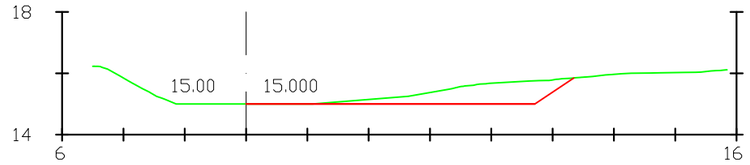
SOBREELEVACIÓ (m)

< 0,0

> 0,0

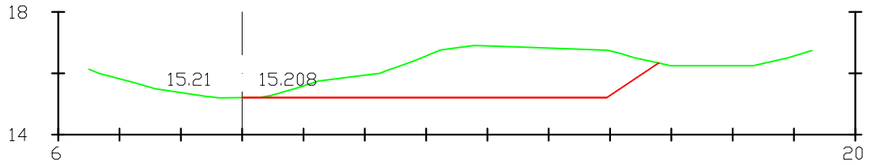
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

APÈNDIX 2: TRAÇAT DE LA MODIFICACIÓ DE LA LLERA DE VALLJARDINA



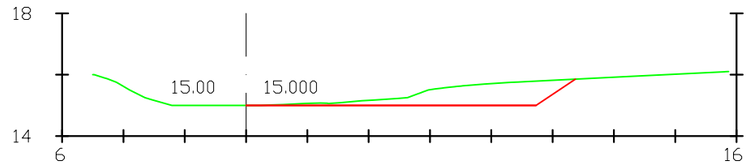
PK=0+122.616

S. D TIERRA = 3.20 m2.



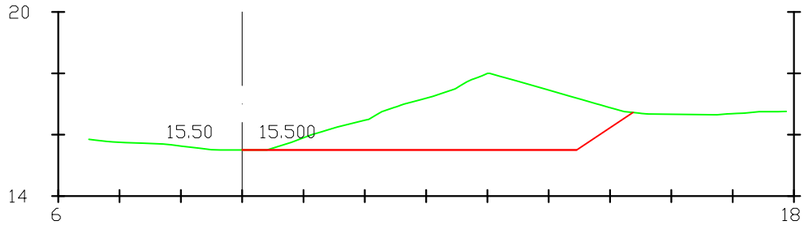
PK=0+060

S. D TIERRA = 14.22 m2.



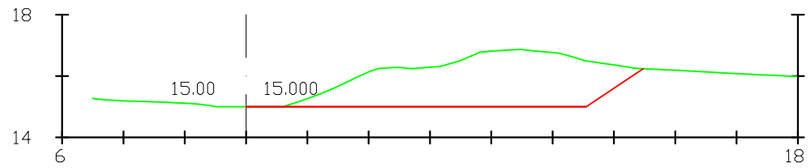
PK=0+120

S. D TIERRA = 3.64 m2.



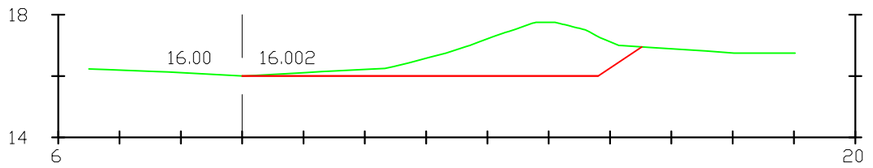
PK=0+040

S. D TIERRA = 16.17 m2.



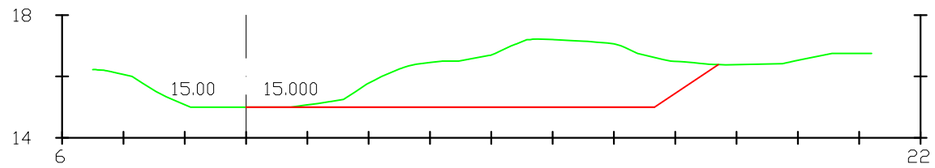
PK=0+100

S. D TIERRA = 13.88 m2.



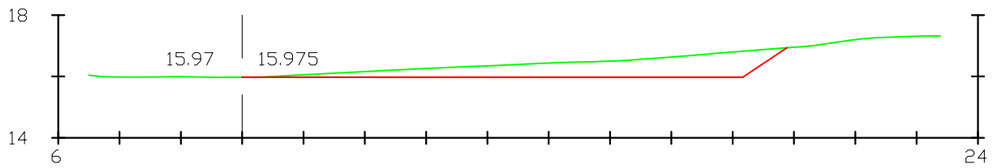
PK=0+020

S. D TIERRA = 9.33 m2.



PK=0+080

S. D TIERRA = 18.57 m2.



PK=0+000

S. D TIERRA = 6.82 m2.

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS i PORTS
Col. Núm. 8.396

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/200
0 4m
Escala original DIN A-3

CLAU:
LSA.00164/02.P

DATA:
MAIG 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTUDI D'INUDABILITAT
PERFILS TRANSVERSALS LLERA MODIFICADA

PLÀNOL NÚM:
01

FULL:
1 DE 1

PROYECTO :
EJE: 1: Barranc de la Valljardina

* * * VOLUMENES TOTALES CONJUNTOS * * *

D TIERRA 1518.6

PROYECTO :
EJE: 1: Barranc de la Valljardina

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	6.817	0.00	0.0				
9.704	D TIERRA	8.127	72.51	72.5				
13.880	D TIERRA	7.635	32.91	105.4				
18.100	D TIERRA	8.574	34.20	139.6				
20.000	D TIERRA	9.327	17.01	156.6				
22.100	D TIERRA	10.327	20.64	177.3				
34.870	D TIERRA	13.679	153.28	330.5				
40.000	D TIERRA	16.168	76.56	407.1				
43.400	D TIERRA	16.008	54.70	461.8				
60.000	D TIERRA	14.217	250.86	712.7				
67.990	D TIERRA	12.315	106.00	818.7				
75.600	D TIERRA	11.300	89.85	908.5				
76.000	D TIERRA	11.237	4.51	913.0				
78.000	D TIERRA	14.660	25.90	938.9				
80.000	D TIERRA	18.571	33.23	972.1				
82.000	D TIERRA	18.676	37.25	1009.4				
84.000	D TIERRA	18.301	36.98	1046.4				
85.362	D TIERRA	18.810	25.27	1071.6				
86.000	D TIERRA	18.869	12.02	1083.7				
88.000	D TIERRA	20.822	39.69	1123.4				
91.677	D TIERRA	18.896	73.02	1196.4				
100.000	D TIERRA	13.880	136.40	1332.8				
106.000	D TIERRA	11.021	74.70	1407.5				
106.232	D TIERRA	10.834	2.54	1410.0				
120.000	D TIERRA	3.636	99.61	1509.6				
122.616	D TIERRA	3.200	8.94	1518.6				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	1518.6

APÈNDIX 3: ESTUDIO HIDRÁULICO Y CÁLCULO DE ÀREAS DE INUNDACIÓN EN UN TRAMO DEL BARRANCO DE VALLJARDINA (TM DE TIVENYS). FEBRERO DE 2019. 4DATUM

Estudio hidráulico y cálculo de áreas de inundación en un tramo del barranco de Valljardina (término municipal de Tivenys)

Autores del informe: Redacción, coordinación y topografía (RPAS): Josep Sabaté Balsells (Graduado en Ingeniería Forestal-4Datum SL). Redacción, hidrología e hidráulica: Jordi Tuset Mestre (Ingeniero de montes, Colegiado nº 4865) y topografía (GPS): Dr. Álvaro Tena Pegán (Doctor en Geografía-Colegiado nº 3152)

Foto de portada: Vista aérea del barranco de Valljardina en su tramo final

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

ÍNDICE

1. Objetivo del informe.....1
2. Ámbito de estudio.....1
3. Normativa.....2
4. Metodología.....7
   4.1.Estudio topográfico.....7
   4.2. Estudio hidrológico.....7
   4.3. Estudio hidráulico.....8
   4.4. Información de índole histórica.....10
5. Resultados.....10
   5.1. Estimación de caudales asociados a los períodos de retorno 10, 100 i 5oo años...10
   5.2. Resultados de la inundabilidad para todo el tramo modelizado.....11
   5.3. Avenida asociada al caudal de período de retorno de 10 años.....12
   5.4. Avenida asociada al caudal de período de retorno de 100 años.....13
   5.5. Avenida asociada al caudal de período de retorno de 500 años.....14
   5.6. Estimación de la Zona de Flujo Preferente.....15
   5.7. Información de índole histórica procedente de testimonios locales.....16
   5.8. Información de índole histórica procedente de ortofotografías 17
6. Conclusiones.....20
7. Bibliografía.....22
8. Anejos.....23

Anejo 1. Informe de la topografía.....23

Anejo 2. Estudio hidrológico.....34

Anejo 3. Cartografía de inundación del río Ebro de la CHE.....45

Estudio hidráulico y cálculo de áreas de inundación en un tramo del barranco de Valljardina (término municipal de Tivenys)

1. Objetivo del trabajo

Evaluar mediante técnicas de modelización hidráulica bidimensional las áreas de inundación en un tramo del Barranco de Valljardina a su paso por la depuradora de aguas de Tivenys para caudales de periodo de retorno de 10 años, 100 años y 500 años, así como estimar la Zona de Flujo Preferente bajo los preceptos que establece la normativa de inundaciones.

2. Ámbito de estudio

Para realizar la evaluación de las áreas de inundación de las instalaciones de la depuradora se analiza un tramo suficientemente representativo para aplicar técnicas de modelización hidráulica bidimensional. El área objeto de este estudio se enmarca por tanto, en un tramo de 698 m del cauce del barranco del Valljardina, un área de amplias terrazas fluviales localizada en las inmediaciones de la desembocadura del barranco en el rio Ebro (a la altura del municipio de Tivenys). En la figura 1 se observa el tramo de estudio y la localización de las instalaciones de la depuradora de aguas residuales.

Figura 1. (a) Indicación del ámbito de estudio y localización de las instalaciones de la depuradora de aguas residuales sobre ortofotografía del año 2017 (*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)* y (b) fotografía aérea en que se observa el entorno de las instalaciones. Sistema de proyección UTM 31T ETRS89. La flecha indica la dirección de la corriente.

Las instalaciones de la depuradora ocupan una superficie de 810 m². Corresponde a una depuradora de pequeñas dimensiones (propia de un municipio pequeño como Tivenys) , consta de dos filtros percoladores de 5,6 metros de altura que se asientan sobre una solera de protección de hormigón que los sobre eleva 1,2 metros de altura respecto al suelo, dos depósitos menores que componen la estación de elevación, una caseta para los comandos electicos de 3,3 m de largo x 1,9 m de ancho, una solera de hormigón de 18 m de largo x 10 m de ancho para la recepción de vehículos y un cercado de malla de simple torsión que rodea las instalaciones con una longitud de 110 metros (ver figura 2).

Figura 2. Fotografías de las instalaciones de la depuradora de aguas residuales de Tivenys (a) Componentes de la depuradora y (b) caseta de comandos eléctricos y puerta de entrada al cercado de las instalaciones.

3. Normativa

En cuanto al marco legal que prevén la zonificación y regulación de usos del espacio fluvial con vistas a garantizar su funcionalidad y preservación conviene destacar:

A nivel europeo:
La Directiva Marco del Agua

Directiva 2007/60 CE, de 23 de octubre de 2007, de evaluación y gestión del riesgo de inundación.

A nivel de la legislación sectorial vigente:

- La normativa hidráulica regulada mediante el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, de aprobación del Reglamento del dominio público hidráulico y modificado mediante el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, mediante el que se modifica lo Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado mediante Real Decreto 849/2016, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales de 23 de noviembre.

A nivel autonómico:

- Decreto 1/2017, de 3 de enero, mediante el cual se aprueba el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña. Determinaciones normativas, Capítulo XI Gestión del espacio fluvial.
- Decreto 380/2006, de 10 de octubre, mediante el cual se aprueba lo Reglamento de la planificación hidrológica.

3.1. Zonificación del espacio fluvial

La directiva de inundaciones prevé, por su parte, la identificación de las siguientes zonas: alta probabilidad de inundación (10 años de periodo de retorno), probabilidad media (100 años) y baja probabilidad o escenarios de acontecimientos extremos (500 años). Por otro lado, de acuerdo con la normativa hidráulica, y a los efectos de definir el dominio público hidráulico, hay que delimitar también la zona que ocupa la máxima crecida ordinaria (MCO), que corresponde a periodos de retorno inferiores a los 10 años y que, como media, a la península ibérica se puede situar en 2,33 años.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

3.2. Delimitación de espacios fluviales

De acuerdo con las definiciones incluidas a la normativa hidráulica (Real decreto 638/2016, de 9 de diciembre) y a partir de las delimitaciones técnicas de zonas inundables, se efectúan las delimitaciones de los siguientes espacios fluviales:

- **Dominio público hidráulico (DPH):** cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas. Se delimita a partir de la máxima crecida ordinaria (MCO), teniendo en cuenta informaciones históricas, geomorfológicas, fotográficas, ecológicas e hidráulicas. Son terrenos de titularidad pública.
- **Zona de servidumbre (ZS):** franja lateral de 5 m de ancho a partir del DPH a cada lado del cauce. Son terrenos de titularidad privada, pero de uso público.
- **Zona de policía (ZP):** franja lateral de 100 m de ancho a partir del DPH a cada lado del cauce. Se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente.

3.3. Delimitación de zonas inundables

- **Máxima crecida ordinaria (MCO):** la media de los máximos caudales instantáneos anuales, en régimen natural, a partir de un periodo mínimo de 10 años consecutivos o calculado a partir de simulación hidrológica e hidráulica.
- **Vía de intenso desagüe (VID):** zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación superior a 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esta misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.
- **Zona de inundación grave (ZIG):** zona inundable para un periodo de retorno de 100 años con más de 1 m de altura de agua, más de 1 m/s de velocidad o en la que el producto de las dos sea mayor de 0,5 m2/s.
- **Zona de flujo preferente (ZFP):** unión de la zona constituida por la vía de intenso desagüe y la zona en la que se pueden producir graves daños sobre las personas y los bienes o zona de inundación grave.
- **Zona inundable (ZI):** zona inundada por la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.4. Limitaciones de usos del suelo en zonas inundables

El Real decreto 638/2016, publicado el 29 de diciembre, modifica el RDPH en varios aspectos, entre los que se encuentra la gestión del riesgo de inundación a través de la identificación de aquellos usos y actividades vulnerables ante las avenidas.

Según la delimitación del espacio fluvial:

- **Dominio público hidráulico (DPH):** prácticamente ningún uso, sacado de la preservación hidráulica y ambiental. Terrenos de titularidad pública.
- **Zona de servidumbre (ZS):** protección del ecosistema fluvial y del DPH, paso público de peatones, vigilancia, conservación y salvamento.
- **Zona de policía (ZP):** la administración tiene que autorizar las alteraciones sustanciales del relevo natural del terreno, las extracciones de áridos, las construcciones de todo tipo y cualquier uso o actividad que suponga obstáculos en régimen de avenidas o deterioren los ecosistemas acuáticos o el DPH.

Según la inundabilidad de los terrenos:

- **Zona de flujo preferente (ZFP):** no se permiten actividades ni usos considerados como vulnerables frente avenidas o que supongan reducción significativa de la capacidad de desagüe. Se diferencia entre suelos rurales y urbanizados.

Artículo 9 bis: Limitaciones a los usos en la zona de flujo preferente en suelo rural

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y los bienes, en conformidad con el que prevé el artículo 11.3 del TRLA, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo a la zona de flujo preferente:
1. En los suelos que a la fecha de entrada en vigor del Real decreto 638/2016, de 9 de diciembre, estén en la situación básica de suelo rural del texto refundido de la Ley de suelo y rehabilitación urbana, aprobado por el Real decreto legislativo 7/2015, de 30 de octubre, no se permite la instalación de nuevas:

a) Instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o aboquen productos que puedan ser perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión; o centros escolares o sanitarios, residencias de personas grandes, o de personas con discapacitado, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde se puedan dar grandes aglomeraciones de población; o parques de bomberos, centros penitenciarios, instalaciones de los servicios de protección civil.
b) Edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso que incrementen la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie.
c) Acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados.
d) Depuradoras de aguas residuales urbanas, excepto en los casos en que se compruebe que no hay una ubicación alternativa o, en el caso de pequeñas poblaciones, que sus sistemas de depuración sean compatibles con las inundaciones. En estos casos excepcionales, se tienen que diseñar teniendo en cuenta, además de los requisitos que prevén los artículos 246 y 259 ter, el riesgo de inundación existente, incluyendo medidas que eviten los daños eventuales que se puedan originar a sus instalaciones y garantizando que no se incremente el riesgo de inundación al entorno inmediato, ni agua abajo. Además, se tiene que informar el organismo de cuenca de los puntos de desbordamiento en virtud de la disposición adicional segunda. Quedan exceptuadas las obras de conservación, mejora y protección de las ya existentes.
e) Invernaderos, cierres y vallas que no sean permeables, como por ejemplo los cierres de muro de fábrica estancos de cualquier clase.
f) Granjas y viveros de animales que tengan que estar incluidos en el Registro de explotaciones ganaderas.
g) Cascotes que modifiquen la rasante del terreno y supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe. Este supuesto no es aplicable a los cascotes asociados a las actuaciones que prevé el artículo 126 ter, que se rigen por el que establece el artículo mencionado.
h) Piles de materiales que puedan ser arrastrados o puedan degradar el dominio público hidráulico o el almacenamiento de residuos de todo tipo.
y) Infraestructuras lineales diseñadas de manera tendente al paralelismo con la cama. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no hay ninguna otra alternativa viable de trazado, se puede admitir una ocupación parcial de la zona de flujo preferente, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico y que se compense, si se tercia, el incremento del riesgo de inundación que eventualmente se pueda producir. Quedan exceptuadas las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas, así como las obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras lineales ya existentes. Las obras de protección frente a inundaciones se rigen por el que establecen los artículos 126, 126 bis y 126 ter.

2. Excepcionalmente se permite la construcción de pequeñas edificaciones destinadas a usos agrícolas con una superficie máxima de 40 m2, la construcción de las obras necesarias asociadas a los aprovechamientos reconocidos por la legislación de aguas, y las otras obras destinadas a la conservación y restauración de construcciones singulares asociadas a usos tradicionales del agua, siempre que se mantenga su uso tradicional, y no se permite, en ningún caso, un cambio de uso salvo el acondicionamiento museístico, siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

a) No represente un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas.
b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilitat del entorno inmediato, ni agua abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilitat cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario se requieran para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de esta, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

3. Cualquier actuación en la zona de flujo preferente tiene que disponer de una declaración responsable, presentada ante la Administración hidráulica competente e integrada, si se tercia, a la documentación del expediente de autorización, en la cual el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, y se compromete a trasladar esta información a los posibles afectados, independientemente de las medidas complementarias que considere oportuno adoptar para su protección. Esta declaración es independiente de cualquier autorización o acto de intervención administrativa previa que tengan que otorgar los diferentes órganos de las administraciones públicas, con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que establece este artículo. En particular, estas actuaciones tienen que disponer con carácter previo a su ejecución, según que corresponda, de la autorización a la zona de policía en los términos que prevé el artículo 78 o con el informe de la Administración hidráulica en conformidad con el artículo 25.4 del TRLA (en este caso, salvo que el correspondiente Plan de ordenación urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hayan sido objete de informe y hayan recogido las oportunas previsiones formuladas con este fin). La declaración responsable se tiene que presentar ante la Administración hidráulica con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad en los casos en que no haya sido incluida en un expediente de autorización.
4. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones existentes, las administraciones competentes tienen que fomentar la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo esto de acuerdo con el que establece la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, y la normativa de las comunidades autónomas.»

- Zona inundable (ZI): limitaciones, con condiciones menos estrictas, pero que en todo caso afectan a las actividades más sensibles, como por ejemplo; hospitales, centros sanitarios, escolares o de gente mayor o discapacitada, centros deportivos o grandes superficies comerciales, servicios de protección civil y acampadas.

Artículo 14 bis: Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, en conformidad con el que prevé el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de aguas, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona inundable:

1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en los suelos que estén en situación básica de suelo rural a la fecha de entrada en vigor del Real decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se tienen que realizar, en la medida que se pueda, fuera de las zonas inundables.
En los casos en que no sea posible, hay que atenerse al que sobre esto establezcan, si se tercia, las normativas

de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta el siguiente:

a) Las edificaciones se tienen que diseñar teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se tienen que disponer a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, y se tienen que diseñar teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Pueden disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de periodo de retorno, se hagan estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo esto teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de la avenida. Se tiene que tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

b) Se tiene que evitar el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales, como por ejemplo hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas grandes o de personas con discapacitado, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde se puedan dar grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de los servicios de protección civil, o similares. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no hay ninguna otra alternativa de ubicación, se puede permitir el establecimiento, siempre que se cumpla el que establece el apartado anterior y se asegure su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. En los suelos que a la fecha de entrada en vigor del Real decreto 638/2016, de 9 de diciembre, estén en la situación básica de suelo urbanizado, se puede permitir la construcción de nuevas edificaciones, teniendo en cuenta, en la medida que se pueda, el que establecen las letras a) y b) del apartado 1.

3. Para los supuestos anteriores, y para las edificaciones existentes, las administraciones competentes tienen que fomentar la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo esto de acuerdo con el que establece la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, y la normativa de las comunidades autónomas. Así mismo, el promotor tiene que subscribir una declaración responsable en la cual exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, y se compromete a trasladar esta información a los posibles afectados, independientemente de las medidas complementarias que considere oportuno adoptar para su protección. Esta declaración responsable tiene que estar integrada, si se tercia, a la documentación del expediente de autorización. En los casos en que no haya sido incluida en un expediente de autorización de la administración hidráulica, se tiene que presentar ante esta con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad.

4. Además del que establece el apartado anterior, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor tiene que disponer del certificado del Registro de la propiedad en el cual se acredite que existe una anotación registral que indica que la construcción está en zona inundable.

5. En relación con las zonas inundables, se tiene que distinguir entre las que están incluidas dentro de la zona de policía que define el artículo 6.1.b) del TRLA, en que la ejecución de cualquier obra o trabajo requiere la autorización administrativa de los organismos de cuenca de acuerdo con el artículo 9.4, de las otras zonas inundables situadas fuera de la mencionada zona de policía, en que las actividades las tiene que autorizar la administración competente con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que establece este artículo, y en el informe que tiene que emitir con carácter previo la Administración hidráulica en conformidad con el artículo 25.4 del TRLA, salvo que el correspondiente Plan de ordenación urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hayan sido objete de un informe y hayan recogido las oportunas previsiones formuladas a tal efecto.»

4. Metodología

La metodología empleada para delimitar las zonas inundables es la que se recoge en la guía: 'Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local' del ACA (2003).

Para delimitar las zonas inundables es necesaria la realización de cálculos hidrológicos e hidráulicos. Los cálculos hidrológicos se efectúan para determinar los caudales máximos de avenida a la cuenca para diferentes periodos de retorno (10, 100 y 500 años). El modelo hidráulico permite simular el funcionamiento de la red fluvial, obteniendo de este modo los límites de las zonas inundables asociados y la distribución de los calados y velocidades para un determinado periodo de retorno.

En la simulación bidimensional se genera una malla de cálculo triangular o cuadrangular, a la que se le asignan las cotas del terreno, las características propias de la zona de estudio y un hidrograma resultante del estudio hidrológico. Se crea un modelo para cada periodo de retorno que se quiere analizar.

Finalmente, se representan los resultados obtenidos en un entorno SIG, para obtener los planos de los límites inundables por los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años y la zona de flujo preferente a una escalera de 2:2000.

4.1. Estudio topográfico

Como información del terreno empleada para la modelización se ha elaborado un Modelo Digital del Terreno de 25 centímetros de resolución y una ortofotografía de 5 cm de resolución obtenido a partir de un levantamiento fotogramétrico aéreo y su post-procesado combinando tecnología RPAS (*Remote Pilot Aircraft System* - Vehículo aéreo tripulado remotamente), técnicas de fotogrametría digital automatizada (SfM-MVS: *Structure from Motion-Multi View Stereo*) y Sistemas de Información Geográfica (SIG). El objetivo es obtener información topográfica y un ortomosaic de detalle de todo el ámbito de estudio definido en el apartado 2. En el anejo 1 se describe todo el proceso metodológico empleado para la obtención de esta información

4.2. Estudio hidrológico

El objetivo principal de la modelización hidrológica es determinar los datos de caudal para poder llevar a cabo la simulación hidráulica.

Al no existir estaciones de aforo a la cuenca afectada por el presente estudio, no disponemos de series de caudales máximos anuales, y no podemos, por lo tanto, emplear métodos estadísticos en la determinación de los caudales máximos de avenida. Siguiendo las recomendaciones de la Agencia Catalana del Agua, por la determinación de estos caudales emplearemos los métodos llamados hidrometeorológicos, métodos que simulan el proceso lluvia-escorrentía mediante procedimientos deterministas. Estos métodos permiten estudiar el comportamiento hidrológico de una cuenca única como respuesta a la acción de una precipitación, teniendo en cuenta el estado en que se encuentra la misma cuenca (humedad, vegetación, presencia de nieve, aguas artesianas, etc.).

El Método Racional es el procedimiento seleccionado en este estudio para el cálculo del caudal punta de acuerdo con las recomendaciones de la Agencia Catalana del Agua al cumplir las siguientes condiciones:
- La superficie de la cuenca S no tiene que superar los 1.000 km^2
- La cuenca tiene que ser predominantemente rural.
- El tiempo de concentración Tc no tiene que ser inferior a las 0.25 horas ni superior a las 24 horas.

El método racional calcula el caudal máximo Qp de escorrentía superficial de una lluvia de intensidad I que cae sobre una cuenca con una superficie S, que empieza de manera instantánea y es constante durante un tiempo

mínimo igual al tiempo de concentración de la cuenca Tc. Si la lluvia limpia fuera igual a la precipitación (que equivale a decir que el umbral de escorrentía es nulo), el caudal Qp sería I·S, en unidades coherentes.

La detracción de agua por evapotranspiración e infiltración se realiza mediante el coeficiente de escorrentía C, que es la relación entre el caudal punta Qp y el caudal I·S.
Por lo tanto, la fórmula básica del método racional es:

$$Q_{P=K}\frac{C\cdot I\cdot S}{3{,}6}$$

Dónde:

Qp caudal punta (m^3/s)
C coeficiente de escorrentía (adimensional)
I intensidad de lluvia (mm/h) correspondiendo a una duración efectiva de la lluvia D igual al tiempo de concentración Tc de la cuenca
S superficie de la cuenca (km^2)
K coeficiente de uniformidad (adimensional)

En el anexo 2 se detalla extensamente el desarrollo de este método de estimación del caudal máximo.

4.3. Estudio hidráulico

La modelización hidráulica se realiza con el modelo bidimensional Iber v2.4.3. (www.iberaula.es). Este es uno programa matemático bidimensional para la simulación de flujos de superficie libre en los ríos y estuarios (Bladé et. al., 2014) y ha sido desarrollado en colaboración entre el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA (Universidad de la Coruña, UDC) y el Instituto FLUMEN (Universidad Politécnica de Cataluña, UPC) y Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, (CIMNE).

El programa Iber surge como respuesta al interés mostrado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX a disponer de una herramienta que facilito la aplicación de la legislación sectorial vigente en materia de aguas, especialmente en los requerimientos derivados de la Directiva marco del Agua, la Instrucción de planificación hidrológica, la Directiva de Inundaciones o el Plan Nacional de Calidad de las Aguas. El programa utiliza datos topográficos y ecuaciones de dinámica de fluidos para simular el flujo de superficie libre en los ríos y estuarios.

El Iber, en su módulo hidrodinámico, resuelve las ecuaciones del flujo en lámina libre para aguas poco profundas (ecuaciones de St. Venant 2D). Además de ello, tanto en el módulo hidrodinámico como en el de turbulencia y lo de sedimentos, se resuelven las ecuaciones en forma integral por el método de volúmenes finitos en una malla estructurada (en el caso de estudio).

La modelización se ha parametrizado utilizando las siguientes condicionas de contorno:

- La geometría se ha definido a partir de una malla estructurada con un tamaño de malla diferente según el sector del área modelizada. En el cauce, el tamaño de cada elemento de la malla es de 2 metros y en el resto del modelo de 5 metros. La cota de cada elemento se ha importado desde el Modelo Digital del Terreno de 25 centímetros de resolución realizado expresamente en el marco de este trabajo (ver anejo 1). A mayor resolución de la malla, mejor representación geométrica y mayor precisión de resultados; sin embargo, el coste computacional incrementa al reducir el tamaño de la malla.

- El Iber dispone de una herramienta para definir la rugosidad directamente a la geometría del modelo, que previamente se ha relacionado con un uso del suelo. La definición de estos usos del suelo se ha llevado a cabo a partir del análisis del ortofotomapa de la zona y de las observaciones realizadas durante la visita de campo, permitiendo identificar y digitalizar a detalle los diferentes usos del suelo existentes (Figura 3). Cada uso del suelo se le ha atribuido un valor de rugosidad (Tabla 1) según las relacionas consultadas en varias tablas de referencia (Chow, 1959; Sánchez y Lastra, 2011).

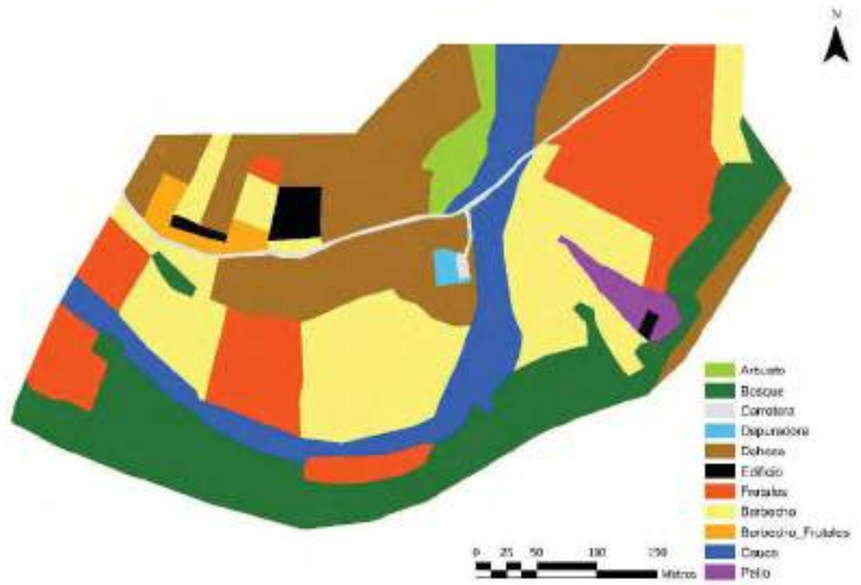


Figura 3. Distribución de los usos del suelo en el área modelizada cono el programa hidráulico bidimensional Iber.

Tabla 2. Relación establecida entre los usos del suelo y coeficientes de rugosidad de Manning asociado

Usos del suelo	Coeficiente de rugosidad de Manning
Arbusto	0,06
Bosque	0,07
Carretera	0,1
Depuradora	0,09
Dehesa	0,06
Edificio	0,1
Frutales	0,06
Barbecho	0,04
Barbecho_Frutales	0,05
Cauce	0,035
Patio	0,04

.

- Las condiciones de contorno en la entrada se han establecido como régimen crítico / subcrítico y las de salida como un régimen supercrítico / crítico.

- Se han modelizado tres caudales: 74,5 m³/s, 186,1 m³/s, y 278,9 m³/s; asociados a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente. Los datos de estos caudales han sido calculados en este proyecto, concretamente en el apartado 4.1. y en el anejo 2 (estudio hidrológico)

- Para cada uno de los caudales de interés se ha modelizado un hidrograma ficticio con una duración de 12.000 segundos. El volumen inicial ha sido, en todos los casos, de 0 m³/s. El caudal se ha incrementado proporcionalmente cada 300 segundos hasta legar a los 3.600 segundos, momento en el que se ha mantenido constante el valor de caudal objeto de la modelización. Al terminar la modelización (tiempo = 12.000) se ha verificado que el caudal al inicio del tramo fuera igual (+/- 1-2%) que el de salida.

Los calados, las velocidades y los límites perimetrales de las zonas inundables en el momento final de cada modelización (tiempo = 12.000 segundos) se ha exportado en formato ráster con una resolución de cela de 2x2 metros. Con estos datos se han confeccionado los mapas que se presentan en el apartado 5 de resultados.

4.4. Información de índole histórica

Con objetivo de conocer la dinámica actual y histórica del barranco de Valljardina en fecha 22/11/2018 se entrevistó al Sr. Juan José Curto Majin de 73 años de edad, vecino del pueblo de Tivenys y propietario de algunas fincas localizadas en la llanura del barranco de Valljardina cerca de la de desembocadura al río Ebro. Durante la entrevista se intenta determinar que avenidas has sucedido en el barranco durante los últimos años y que características tuvieron a efectos de correlacionar la información histórica con los cálculos hidrológicos e hidráulicos realizados en el marco del trabajo. Así mismo, también se ha realizado una labor de búsqueda y tratamiento de fotografías aéreas históricas con objetivo de evaluar le evolución morfológica del cauce en la zona de estudio. La existencia de un importante y valioso material fotográfico (series fotográficas aéreas de los años 1927, 1956, 1974 y 2002) ofrece una interesante oportunidad para realizar una reconstrucción histórica de las condiciones morfológicas del cauce y su entorno a efectos de comprender la dinámica a la que ha estado sujeto el tramo de estudio durante los últimos 90 años. El material fotográfico ha sido obtenido de distintas organizaciones: Confederación Hidrográfica del Ebro (1927), Instituto Geográfico Nacional (1956) y *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (1974 y 2017). Estas fotografías y fotoplanos han sido georeferenciados utilizando técnicas de corrección polinómica de primer grado (en el caso de los fotoplanos de 1927) y técnicas de ortorectificación en el caso de las fotografías de 1956 y 1974.

5. Resultados

5.1. Estimación caudales asociados a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años

En la tabla 1 se muestra la precipitación máxima diaria y el caudal máximo esperable para la cuenca del barranco de Valljordina para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años (en m³/s):

Tabla 1. Precipitación máxima diaria (mm) y caudal máximo esperable (m^3/s) para la cuenca del barranco de Valljordina para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años.

Periodo de retorno (T, años)	Precipitación (P, mm)	Caudal (Q, m³/s)
10	130,2	74,5
100	200,5	186,1
500	248,9	278,9

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

5.2. Resultados de la inundabilidad para todo el tramo modelizado

En la tabla 3 y figura 4 se muestran gráficamente y cuantitativamente los resultados de las áreas de inundación para todo el tramo modelizado y para cada uno de los caudales asociados a periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

Tabla 3. Superficie de las áreas de inundación para Q_{10}, Q_{100} y Q_{500}

	Q10	**Q**100	**Q**500
Superficie inundada (ha)	7,89	9,26	9,77
% de la Zona Inundable	81	95	100

Las modelizaciones realizadas muestran como las tres avenidas asociadas a los periodo de retorno de 10, 100 y 500 años abarcan una superficie parecida, inundando prácticamente toda la llanura existente en del tramo analizado. Considerando que la superficie que ocupa el Q_{500} (9,77 ha) se corresponde con la Zona Inundable, el caudal asociado al periodo de retorno de 10 años ocupa una superficie 7,9 ha (un 81 % de la Zona inundable) y el de 100 años ocupa una superficie de 9,26 ha (un 95% de la Zona inundable). En la figura 2 se muestra en distinto color el ámbito que abarca cada una de las avenidas modelizadas en el tramo de estudio.

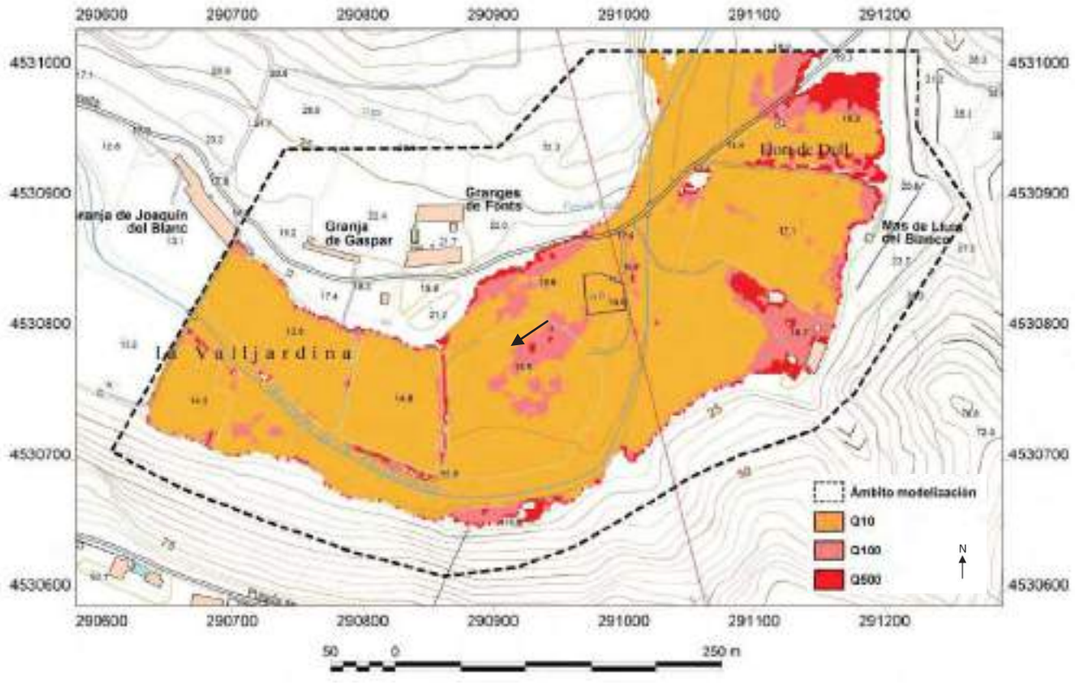


Figura 4. Área de inundación simulada per a cada uno de los caudales de 10, 100 y 500 años representados sobre topografía 1.5.000 obtenida del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*. Sistema de proyección UTM 31 T ETRS89.

5.2. Avenida asociada al caudal de periodo de retorno de 10 años

En la figura 5 se muestran gráficamente el ámbito y los calados que adquiere la inundación para el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 10 años.

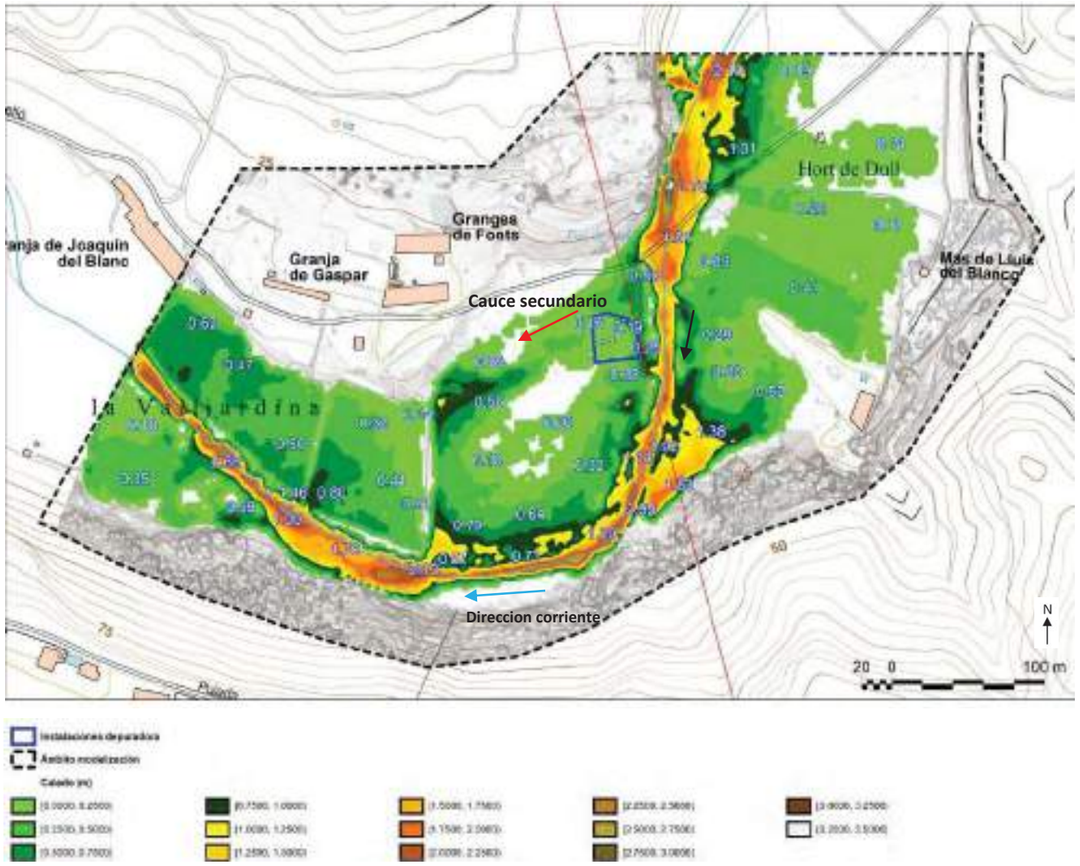


Figura 5. Cartografía de inundación que indica la profundidad de agua (en metros respecto al suelo) para todo el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 10 años. Las anotaciones numéricas en azul indican profundidad de agua en metros en dicha localización. La flecha negra indica la dirección de la corriente general y la flecha roja indica la dirección del cauce secundario.

La avenida modelizada asociada al caudal de periodo de retorno de 10 años adquiere un calado medio en el cauce natural de 1,38 m (desviación de 0,59 m) y fuera del cauce natural de 0,37 m (con una desviación de 0,28 m). En la modelización se observa cómo se activa un cauce secundario entre el camino de Valljardina y la ubicación de la depuradora dejando las parte más elevada del lóbulo derecho del meandro (cerca donde se ubica la depuradora) sin inundarse. Las instalaciones de la depuradora se ven afectadas por dicha avenida, la profundidad de agua se estima que estaría alrededor de los 19 cm (ver figura 5) siendo uno de los sectores del ámbito modelizado con menor afectación.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

5.3. Avenida asociada al caudal de periodo de retorno de 100 años

En la figura 6 se muestran gráficamente el ámbito y los calados que adquiere la inundación para el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 100 años.

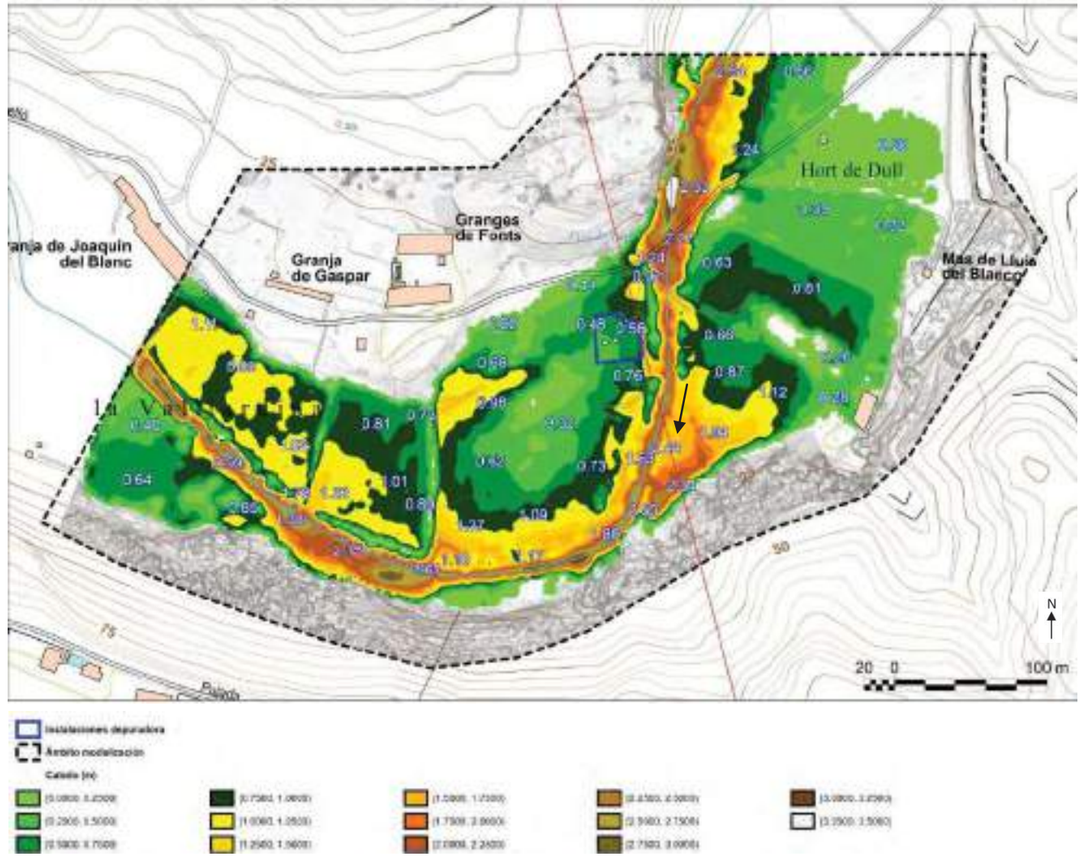


Figura 6. Cartografía de inundación que indica la profundidad de agua (en metros respecto al suelo) para todo el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 100 años. Las anotaciones numéricas en azul indican profundidad de agua en metros en dicha localización. La flecha indica la dirección de la corriente.

La avenida modelizada asociada al caudal de periodo de retorno de 100 años adquiere un calado medio en el cauce natural de 1,76 m (desviación de 0,71 m) y fuera del cauce natural de 0,67 m (con una desviación de 0,4 m). En la modelización se observa como la inundación afecta toda la llanura. Las instalaciones de la depuradora se ven afectadas por dicha avenida, la profundidad de agua se estima que estaría alrededor de los 56 cm (ver figura 6) siendo uno de los sectores del ámbito modelizado con menor afectación.

5.4. Avenida asociada al caudal de periodo de retorno de 500 años

En la figura 7 se muestran gráficamente el ámbito y los calados que adquiere la inundación para el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 500 años.

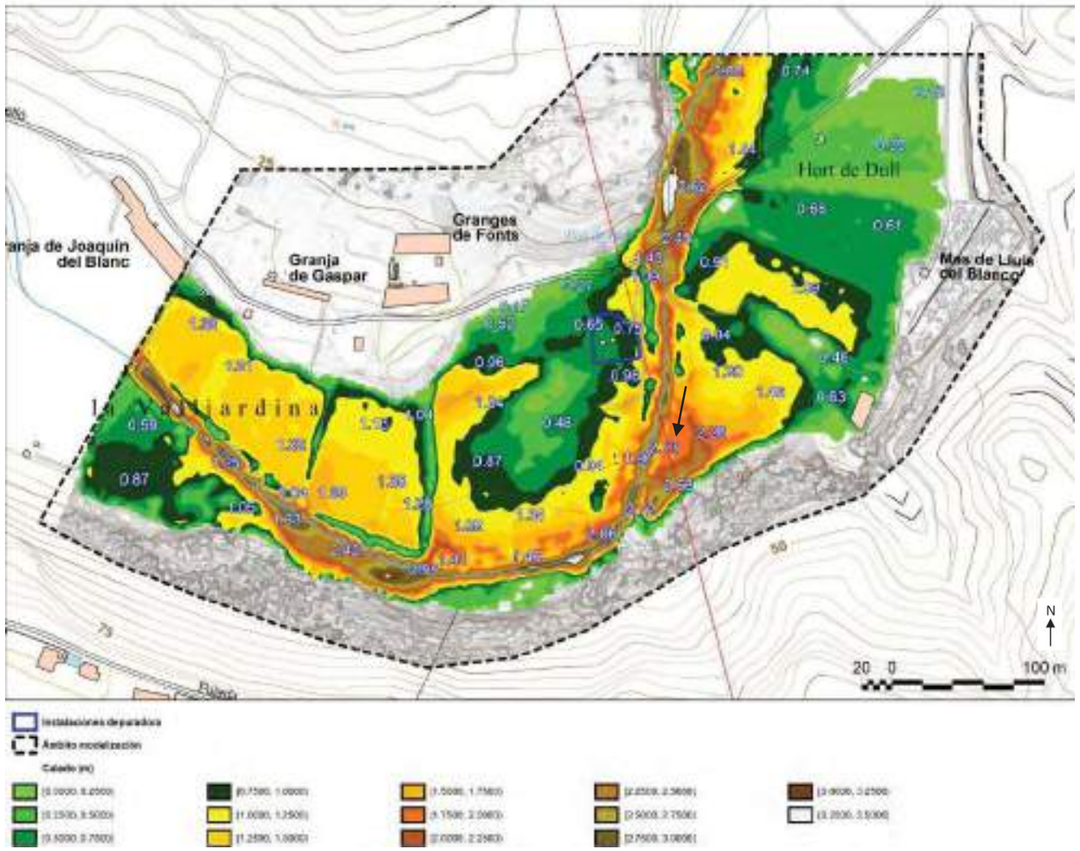


Figura 7. Cartografía de inundación que indica la profundidad de agua (en metros respecto al suelo) para todo el tramo modelizado para el caudal asociado al periodo de retorno de 500 años. Las anotaciones numéricas en azul indican profundidad de agua en metros en dicha localización. La flecha indica la dirección de la corriente

La avenida modelizada asociada al caudal de periodo de retorno de 500 años adquiere un calado medio en el cauce natural de 1,99 m (desviación de 0,75 m) y fuera del cauce natural de 0,42 m (con una desviación de 0,33 m). En la modelización se observa como la inundación afecta toda la llanura. Las instalaciones de la depuradora se ven afectadas por dicha avenida, la profundidad de agua se estima que estaría alrededor de los 75 cm (ver figura 7) siendo uno de los sectores del ámbito modelizado con menor afectación.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

5.5. Estimación de la Zona de Flujo Preferente

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de (1) **la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe**, y de (2) **la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes**, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

a) Que el calado sea superior a 1 m.

b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s.

c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m^2/s.

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

En la delimitación de la zona de flujo preferente se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río. En este sentido, más adelante (ver apartado 5.6 y 5.7) se realiza una búsqueda y evaluación de la información de índole histórica y geomorfológica existente en la zona de estudio. Así mismo, en la figura 8 se muestra la estimación de la Zona de Flujo Preferente en base a los criterios normativos antes mencionados.

Figura 8. Estimación de la Zona de Flujo Preferente a partir de los condicionantes establecidos por la normativa vigente de inundaciones en relación a la combinación de la vía de intenso desagüe y la zona donde se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes. Se detalla mediante un recuadro ampliado la zona donde se ubican las instalaciones de la depuradora. La flecha indica la dirección de la corriente

Las instalaciones de la depuradora ocupan una superficie de 810 m². El 53% de esta superficie (429 m²) se ve afectada por la ZFP (donde se ubica la solera del hormigón a nivel de suelo y la caseta de comandos eléctricos) y el 47% restante de la superficie (381 m²) quedaría fuera de la ZFP. La zona que queda fuera del límite de la ZPF es donde se ubican los equipamientos de la depuradora (dos depósitos grandes correspondientes a los filtros percoladores y otros dos depósitos que componen la estación de elevación). Aun así, esta zona de las instalaciones queda rodeada por la ZFP. Esto parece ser consecuencia de la sobreelevación que se observa en el lóbulo del meandro que divide el flujo preferente en dos brazos dejando excluida parte de la llanura donde se encuentran los equipamientos de la depuradora (ver figura 9).

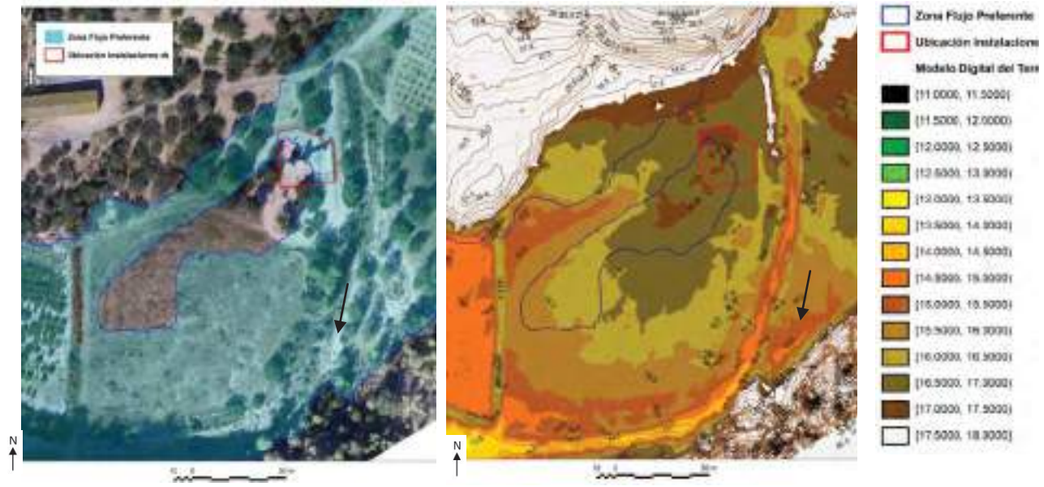


Figura 9. (a) Detalle de la afectación de la Zona de Flujo Preferente en el entorno de la depuradora y (b) detalle de la topografía actual del entorno de la depuradora en que se observa la sobreelevación del terreno en el lóbulo del meandro (producido seguramente por un cono o abanico de desbordamiento depositando sedimentos en la llanura) que conduce a la división del flujo preferente en dos brazos. Las flechas indican la dirección de la corriente.

5.6. Información de índole histórica procedente de testimonios locales

Con objetivo de conocer la dinámica actual e histórica del barranco de Valljardina en fecha 22/11/2018 se entrevistó al Sr. Juan José Curto Majin de 73 años de edad, vecino del pueblo de Tivenys y propietario de algunas fincas localizadas en la llanura del barranco de Valljardina cerca de la de desembocadura al río Ebro. El Sr. Juan José Curto Majin es un experto conocedor del término municipal y ha tenido des de pequeño una especial predilección en conocer todos los aspectos relacionados con el mundo rural del territorio en el que reside, las costumbres, las tradiciones, así como los sucesos históricos en el medio natural (incendios, avenidas, inundaciones, etc). Durante la entrevista, el Sr. Juan José Curto Majin, explica conocer las tres últimas avenidas que han ocurrido en el barranco de Valljardina, una en el año 1952, otra en el año 1961 y la última hace aproximadamente 30 años (siendo esta la única que no pudo recordar exactamente el año). A continuación se expone lo comentado por el Sr. Juan José Curto Majin para cada una de las avenidas, a la vez que se grafía sobre cartografía actual (ver figura 10) algunos puntos que hacen referencia a los comentarios realizados por el informador.

Avenida del año 1952: de las tres fue la de mayor magnitud. La información que dispone de este episodio es que el agua sobrepasó el puente que cruza el barranco y que daba en su momento acceso al pueblo de Tinvenys por su parte sur (que tiene una altura máxima de 5 metros des del lecho del cauce). Además, también conoce que esa avenida llegó exactamente a la altura del colchón de la planta inferior de la vivienda de su mujer (localizada en la parte más alejada de la llanura del barranco, ver figura 10) y que se produjo durante el mes de setiembre u

octubre. En relación al episodio de precipitación asociado a esta avenida comenta que fue consecuencia de una tormenta muy localizada que solo afectó a dos de los tres valles principales de la cuenca (La Buinaca y Les Pedreres). A la vez comenta que en aquel tiempo (año 1952) la gente mayor nunca había visto ninguna avenida de tal magnitud en ese barranco.

Avenida del año 1961: de las tres fue la segunda de mayor magnitud. La información que dispone de este episodio es que el agua no llegó a sobrepasar el puente de Tivenys que cruza el barranco y que se produjo en el mes de abril o mayo (coincidiendo con la comunión de su hijo).

Avenida de finales de los 80 (no se recuerda exactamente el año): de las tres fue la de menor magnitud y se produjo cree que en el mes de septiembre u octubre. Curiosamente de esta avenida recuerda que en la zona donde actualmente se ubica la depuradora, el agua del barranco saltó del cauce principal a la altura del camino de Valljardina creando un curso secundario y dejando parte de los terrenos centrales a modo de "isleta". No se concreta si eran exactamente los terrenos sobre los que se asientan las instalaciones pero si el entorno donde se encuentran.

Figura 10. Representación sobre ortofotografía del año 2017 (*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)* de las referencias indicadas por el informador (Sr. Juan José Curto Majin) en relación a las avenidas históricas del barranc de Valljardina. Para cada referencia se adjunta una fotografía que se correlacionan con las letras A, B y C. Sistema de proyección de la ortofotografía UTM 31T ETRS89.

5.7. Información de índole histórica procedente de ortofotografías

La existencia de un importante y valioso material fotográfico (series fotográficas aéreas de los años 1927, 1956, 1974 y 2018) ofrece una interesante oportunidad para realizar una reconstrucción histórica de las condiciones morfológicas del cauce y su entorno a efectos de comprender la dinámica a la que ha estado sujeto el tramo de estudio durante los últimos 90 años. La comparación de las ortofotografías históricas permite evaluar de una forma eficiente los cambios morfológicos acontecidos en el cauce a la vez que permitirá ver si los terrenos donde actualmente su ubican las instalaciones de la depuradora han estado sujetos a algún tipo de cambio significativo asociado a episodios de avenida (en la dinámica histórica y reciente). En la figura 11 se muestra cada una de las ortofotografías que se dispone (1927, 1956, 1974 y 2018) indicando (como referencias) el camino de Valljardina (una vía cuyo trazado se mantiene des de hace al menos un siglo) y la localización actual de las instalaciones de la depuradora de aguas residuales.

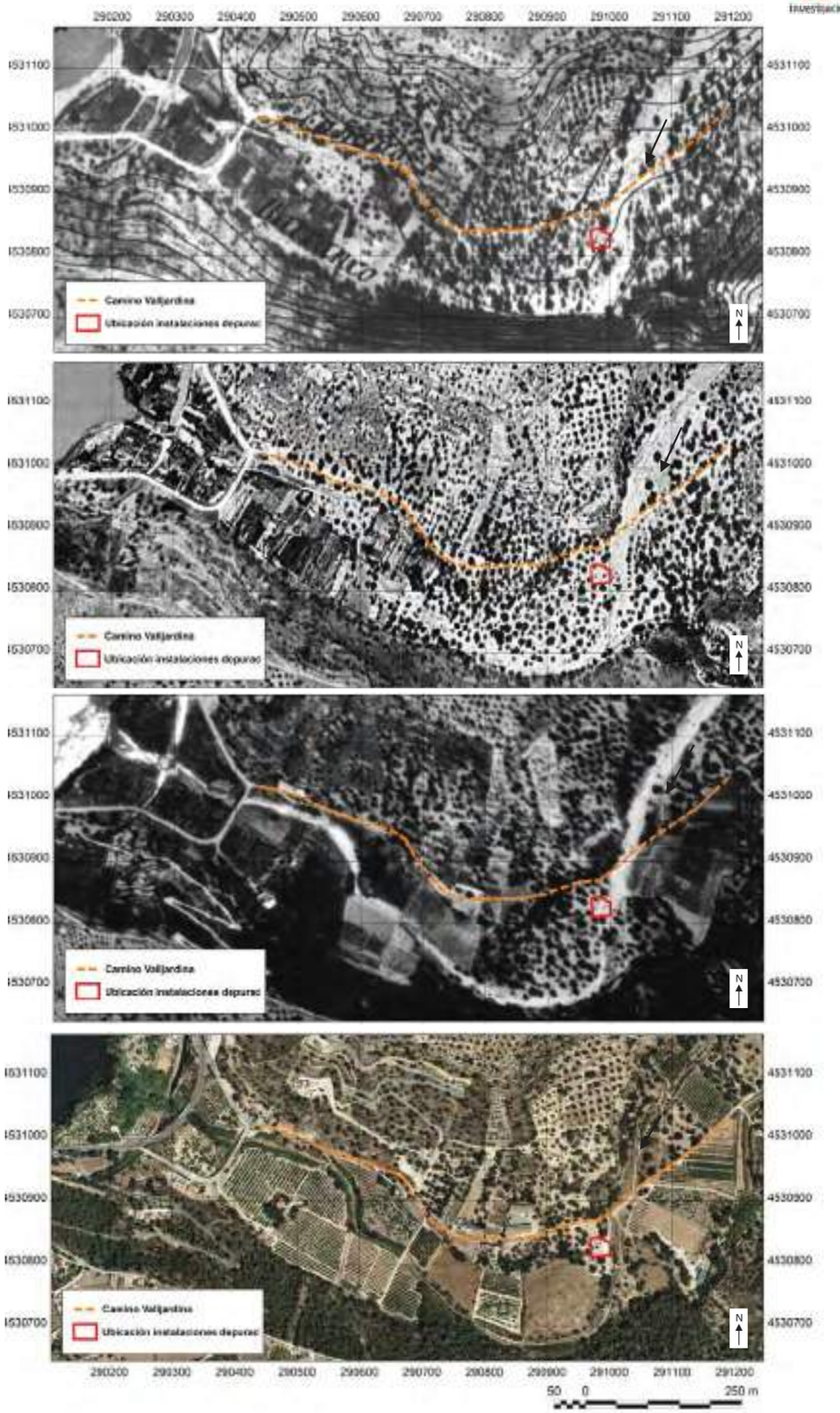


Figura 11. Evolución morfológica del barranco de Valljardina a lo largo del siglo XX y principios del XXI. Sistema de proyección UTM 31T ETRS89. La flecha indica la dirección de la corriente. De arriba abajo: 1927, 1956, 1974 y 2018.

Tal y como se observa en las distintas ortofotografías el cauce del tramo final del barranco de Valljardina no ha sufrido cambios drásticos en su trazado y anchura a lo largo de los últimos 91 años. En el entorno que actualmente se ubican las instalaciones de la depuradora se observa como se ha conservado la misma estructura de cultivo en lo referente a la localización de los árboles existente (algarrobos y olivos), lo que indicaría que estos terrenos se han alterado poco a lo largo de todo este tiempo. Solo en la ortofotografía del año 1974 se observa (si se compara con las anteriores) cierta migración del cauce (*bankfull*) hacia la derecha del margen aproximando-se al lugar en que actualmente se encuentran la depuradora (ver figura 11) y coincidiendo con la zona de las instalaciones que, según las modelizaciones realizadas, quedaría dentro de la Zona de Flujo Preferente (ver apartado 5.5). En la ortofotografía actual y reconociendo el terreno, puede observar-se que parte del cauce activo en 1974 (punto 1 figura 12) se encuentra desconectado (en cota) del lecho actual (punto 2 figura 12) e invadido por abundante vegetación. También se observa una obra de defensa construida a lo largo del margen derecho, cerca de las instalaciones de la depuradora de aguas residuales, que parece ocupar parte del cauce de 1974 (punto 3 figura 12).

Figura 12. Comparativa de la ubicación del cauce entre 1974 y 2018 en el entorno de las actuales instalaciones de la depuradora. Se delimita el ámbito del cauce interpretado en la ortofotografia de 1974 y la localización de las instalaciones en ambas imágenes aéreas. Fotografías: 1. Lecho activo en 1974 actualmente desconectado, 2. Lecho actual y 3. Obra de defensa existente al lado de las instalaciones. Para todas las imágenes las flechas indican la dirección de la corriente.

6. Conclusiones

- Las instalaciones de la depuradora de Tivenys se localizan en el margen derecho del barranco de Valljardina, a una distancia de 27 metros del cauce natural (distancia referida al centro de las instalaciones), y a un desnivel de 1,72 metros respecto al lecho del cauce, quedando integrada en la Zona de policía de cauces. Todas las avenidas modelizadas en este trabajo (Q_{10}, Q_{100} y Q_{500}) inundan las instalaciones de la depuradora con los siguientes calados Q_{10}: 19 cm, Q_{100}: 56 cm y Q_{500}: 75 cm.

- Según los resultados de las modelizaciones, las instalaciones de la depuradora quedarían parcialmente afectados por la Zona de Flujo Preferente, concretamente la zona más cercana al cauce, parte del cercado, la caseta de comandos eléctricos y el camino de acceso a las instalaciones. En cambio, la zona donde se localiza la depuradora (los dos depósitos grandes correspondientes a los filtros percoladores y otros dos depósitos más pequeños para la redistribución de los residuos) no se ve afectada por la Zona de Flujo Preferente aunque si queda rodeada por áreas afectadas por el flujo preferente.

- La división del flujo preferente en dos brazos que se aprecia en la modelización hidráulica coincide con la dinámica fluvial observada en una de las crecidas históricas (la de finales de los años 80). En este evento, el agua del barranco saltó del cauce principal inundando la llanura aluvial del margen derecho creando, a la altura del camino de Valljardina, un curso secundario y dejando parte de los terrenos centrales del lóbulo del meandro sin inundar. No se puede concretar si eran exactamente los terrenos sobre los que se asientan las instalaciones de la depuradora pero si el entorno donde se encuentran. Es importante resaltar que la avenida a la que se hace referencia es, de las tres acontecidas en los últimos 66 años, la de menor magnitud según indica el informador.

- A partir del análisis de las ortofotografías históricas se observa como el entorno donde se ubica la depuradora no ha sufrido cambios morfológicos significativos aún haber sucedido tres episodios de avenida de cierta entidad, que seguramente inundarían esta zona. Solo en la ortofotografia del año 1974 se observa cierta migración del cauce acercándose a los terrenos en que se ubica actualmente la depuradora y que coincide con la zona que, según los cálculos hidráulicos, quedaría afectada por la Zona de Flujo Preferente. En la ortofotografía actual se observa una obra de defensa que possiblemente limita la capacidad de desague del barranco.

- Es importante indicar que a parte de la vulnerabilidad de las instalaciones de la depuradora en relación a episodios del barranco de Valljardina debe tener-se en cuenta también la vulnerabilidad por las crecidas del río Ebro. Este trabajo no aborda de forma concreta tal evaluación aunque en el anejo 3 se adjuntan los datos procedentes del Sistema de Información Geográfica de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) donde se muestra el ámbito del Q_{10}, Q_{100}, Q_{500} y Zona de Flujo Preferente del tramo del rio Ebro a su paso por el municipio de Tivenys. Según los datos de la CHE la zona donde se ubican las instalaciones de la depuradora no quedarían afectadas por la Zona de Flujo Preferente del río Ebro pero si integradas en su Zona inundable (considerada como la avenida asociada al periodo de retorno de 500 años).

- En relación a lo anteriormente citado, es importante determinar que las modelizaciones y las estimaciones de la Zona de Flujo Preferente realizadas en este trabajo se han hecho sin considerar la posible influencia que podría ejercer un episodio de crecida del río Ebro coincidiendo con una avenida en el barranco de Valljardina, hecho que conduciría a una limitación en la capacidad de desagüe del tramo final del barranco y por tanto, a una mayor inundabilidad de la llanura. Aun así, normalmente los sucesos de avenida asociados a este tipo de barrancos suelen ser consecuencia de lluvias torrenciales de carácter muy local y, difícilmente, coincidirían con un caudal extremadamente elevado del río Ebro. Este es el caso de la avenida del año 1952, donde solo llovió en dos de los tres barrancos que forman la cuenca de Valljardina.

- A partir de todo lo expuesto anteriormente, se considera que las instalaciones de la depuradora de aguas residuales de Tivenys son vulnerables a las inundaciones producidas por el barranco de Valljardina. Vistos los resultados obtenidos respecto al flujo preferente y en las zonas inundables por un período de 500 años, habría que ceñirse a las limitaciones de la normativa vigente y en las recomendaciones de la administración hidráulica.

Tortosa, 4 de febrero de 2019

Autores del informe: Redacción, coordinación y topografía (RPAS): Josep Sabaté Balsells (Graduado en Ingeniería Forestal-4Datum SL). Redacción, hidrología e hidráulica: Jordi Tuset Mestre (Ingeniero de montes, núm. col 4865) y topografía (GPS): Dr. Álvaro Tena Pegán (Doctor en Geografía-Colegiado nº 3152).

Agradecimientos: Al Sr. Juan José Curto Majin (y su hijo Álex Curto Nacher) por la información histórica del barranco y a Dr. J. Carles Balasch, profesor y miembro del *Grupo de Investigación de Suelos y Aguas de la Universitat de Lleida* por las aportaciones en relación a los suelos presentes a la zona de estudio.

7. Bibliografía

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2003). Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Generalitat de Catalunya.

CHOW, V.T. (1959). Hidráulica de canales abiertos. McGraw-Hill.

Dirección General de Carreteras. (2016). Instrucción de carreteras 5.2-IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Sánchez, F. J. Y Lastra, J. (coords.) (2011). Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 349 pp.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

8. Anejos

Anejo 1. Informe de la topografía

1. Introducción

En este apartado se presenta toda la información relacionada con el desarrollo metodológico de la obtención de la información topográfica del ámbito de estudio: adquisición de datos, el post-proceso de estos y su tratamiento para la obtención de una ortofotografía y una topografía de detalle a implementar en la modelización hidráulica prevista.

2. Metodología

Como base para el estudio del ámbito de interés se ha realizado un levantamiento fotogramétrico aéreo en una superficie aproximada de 6 ha en base al ámbito de estudio descrito en el apartado 2.1. A continuación, se detalla el material utilizado para realizar levantamiento fotogramétrico aéreo, así como todo el proceso metodológico para obtener los productos antes mencionados.

a. Plataforma y sensor para la captación de fotografías aéreas

Para la realización de las fotografías aéreas se ha utilizado un RPAS (*Remote Pilot Aircraft System* - Vehículo aéreo tripulado remotamente) de pequeño tamaño de la marca DJI modelo Phantom 3. El RPA está equipado con una cámara fotográfica, un estabilizador de cámara de 3 ejes, un sistema iOSD mini (para el control de telemetría del RPA en tiempo real) y módulo WirelessDataLink (para la programación de vuelos automáticos a través de puntos preestablecidos). La estación de control de tierra está formada por una emisora RC y una tableta IPad con el software Ground Station Professional que permite la programación de auto pilotajes del RPA. A continuación (ver tabla 1 y figura 2) se describen las características principales del sistema RPAS.

Tabla 1. Características del sistema RPAS (RPA, sensores, estación de control y estabilizador).

RPA utilizado	Phantom 3 Professional (DJI)	**Sensor**	Sony EXMOR 1/2.3”
Peso	1280 g	**Resolución del sensor**	Píxeles efectivos: 12.4 M (píxeles totales: 12.76 M)
Dimensiones	29x29x18 cm	**Lente del sensor**	FOV 94° 20 mm (35 mm formato equivalente) f/2.8, enfoque a ∞
Vel. máxima	16 m/s	**Formato de captura**	*jpg
Estación de control	Emisora de 7 canales 2.400 GHz-2.483 GHz	**Estabilizador del sensor**	3 ejes (mov. horizontal, mov. vertical y rotación)

(a) (b)

Figura 2. RPAS utilizado en la operación y componentes. (a) Modelo de RPA, (b) Estación de control formada por una emisora RC y aplicación *Ground Station Professional* sobre iPad. Fuente a y b: www.dji.com

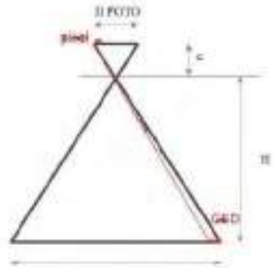
b. Planificación de la operación con el RPAS

El objetivo concreto del vuelo es hacer un conjunto de fotografías estereoscópicas para que puedan ser integradas en un proyecto fotogramétrico y obtener así productos topográficos y cartográficos de detalle. La realización de un proyecto de vuelo fotogramétrico no es una tarea sencilla, debido al elevado número de factores que se deben tener en cuenta (recubrimientos, escalas de los fotogramas, altura de vuelo, influencia de las cotas del terreno, etc.) y la importancia del empleo de sistemas de control (GPS, INS), que automatizan el propio vuelo fotogramétrico, siendo la planificación previa una pieza fundamental. Por ello, para realizar el vuelo estereoscópico sobre la zona de estudio se ha hecho una primera fase de planificación en gabinete. Esta fase incorpora diferentes aspectos de cálculo de la trayectoria, alturas de vuelo y también medidas de seguridad en relación con el ámbito y localización de la zona (presencia de infraestructuras, arbolado, riscos, áreas de nidificación de aves, etc.).

La planificación del proyecto de vuelo fotogramétrico se ha realizado mediante el software *Ground Station Professional*. La planificación consta de diversas fases:

b.1.Definición del producto obtener (ámbito geográfico y resolución espacial)

El ámbito geográfico objeto de levantamiento fotogramétrico se define en la figura 4. Para poder obtener una topografía y ortofotografía de detalle del rodal se pretende captar fotografías con una resolución espacial de 5 cm. Para poder conseguir esta resolución es importante tener en cuenta a qué altura se debe volar el RPA para que la resolución geométrica del sensor (tamaño del píxel de cada una de las fotografías) se adapte a la resolución espacial deseada. Para valorar este aspecto se ha tenido en cuenta la relación de semejanza que hay entre el sensor fotográfico/lente y la altura del vuelo/resolución espacial deseada (ver figura 3).



$$E = \frac{DFOTO}{DPLANO} = \frac{c}{H} = \frac{pixel}{GSD}$$

Figura 3. Relación de semejanza que hay entre el sensor fotográfico/lente y la altura del vuelo/resolución espacial deseada.

b.2.Cálculo de la trayectoria de vuelo

El ámbito que se pretende fotografiar no tiene una diferenciación de altura significativa por lo que no es necesario plantear un cálculo de escala media de vuelo mediante un plano de referencia (semejante a una media de las alturas del terreno). Se planifica por tanto un vuelo a altura constante (respecto la estación de tierra o zona de despegue) para conseguir que todas las fotos tengan una resolución espacial semejante (5 cm de resolución). De acuerdo con la expresión matemática antes referenciada y la resolución deseada, se obtiene que la altura de vuelo optima respecto la superficie objeto de levantamiento es de 115 metros.

A partir de estos datos se calcula la trayectoria de vuelo (en forma de pasadas paralelas) y el número de fotografías a obtener considerando un solapamiento vertical y horizontal de las fotografías de un 83% y 68% respectivamente. Este cálculo se ha realizado mediante el software *Ground Station Professional* que permite establecer trayectorias de vuelo a partir de la entrada de las distintas variables de vuelo y características del sensor. En la tabla 2 y figura 4 se representan las características principales de la planificación del vuelo con el RPAS.

Tabla 2. Características de la planificación del vuelo con el RPAS.

Sector	Ámbito (ha)	Trayectoria (m)	Altura (m)	Resolución (cm)	Solap. vert (%)	Solap. horit (%)	Pasadas
1	11,3	1.879	115	5	83	68	5
2	10,51	2.363	115	5	83	68	7
Total	**21,82**	**4.242**					

Figura 4. Representación de la planificación del vuelo sobre cartografía de *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (Sistema de proyección UTM 31T ETRS89).

3.1.1. Realización de vuelo fotogramétrico

Una vez hecha la planificación de la operación de vuelo, se ha realizado un primer vuelo (vuelo 1), controlando el RPA de forma manual desde la estación de tierra. Durante esta primera operación se ha realizado un vuelo de seguridad para comprobar las alturas de la trayectoria planificada y asegurar en todo momento disponer de visual entre el RPA y la estación de tierra. Posteriormente, una vez certificada la seguridad se realiza otro vuelo (vuelo 2) que realizará el RPA de forma autónoma siguiendo la trayectoria definida en la figura 4 a la altura necesaria, con una velocidad y trayectoria constante y uniforme. En la tabla 3 y figura 5 de describen las características del vuelo realizado y las condiciones meteorológicas en el momento de la operación.

Tabla 3. Datos principales de la operación con el RPAS.

Condiciones meteorológicas durante el vuelo	
Viento	0-5 m/s
Nubosidad	Ausencia (día soleado)
Precipitación	Ausencia
Temperatura	30-35º
Características del vuelo	
Equipo UAV utilizado	Phantom 3 Profesional-DJI
Altura de vuelo	Constante (115 m)

Fecha/hora	25/10/2018-14:30h/16:30h
Numero de fotografías	190
Tiempo de vuelo 2	25 minutos
Incidencias	Ninguna incidencia destacable

(a) (b)

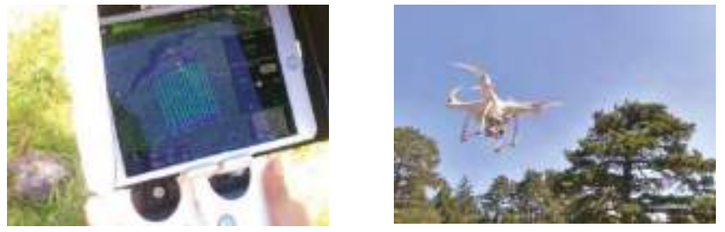


Figura 5. (a) Control del RPA desde la estación de tierra, (b) Muestra de la aplicación de programación de vuelos automatizados con indicación de la trayectoria del RPA pre establecida y (c) RPA en fase de despegue.

3.1.2. Establecimiento de red de puntos de control y adquisición sobre el terreno

Se ha establecido una red de control con un total de 36 puntos distribuidos de manera homogénea a lo largo de la zona de estudio Para la adquisición de las coordenadas de estos puntos de control se utilizó un GPS con sistema RTK para la corrección de la información topográfica: Equipo Leica Viva GS15 con radio equipada con GPRS que permite la conexión con estaciones de referencia fijas del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (red CatNet-IP). Esta conexión permite la aplicación de correcciones a tiempo real y mejorar la calidad de las observaciones obtenidas hasta precisiones centimétricas (3D, posicionamiento y elevación). Las calidades 3D (x, y, z) de las coordenadas de los puntos de control es de entre 2 y 3 cm aproximadamente.

Para el post-proceso de los datos de campo se requirió la transformación de las coordenadas de la información topográfica obtenida, y el posterior filtrado de la información para la eliminación de datos erróneos.

a. Transformación de las coordenadas de la información topográfica obtenida

Todos los valores de Longitud, Latitud y Altura elipsoidal registrados (WGS84) por los aparatos fueron importados al software LEICA Geo Office 7.1. Posteriormente se proyectaron con el sistema de coordenadas cartesiano ETRS89 (Elipsoide Local GRS 1980, Modelo de Geoide CAT80000). Una vez transformadas se exportaron los resultados. La base de datos inicial dispone de un total de 36 registros. La información más importante de la base de datos almacenada consta de: el código de cada punto, la coordenada X (metros, m); la coordenada Y (m); la altura ortométrica respecto el datum del RTK-GPS (metros sobre el nivel del mar, msnm); y la calidad de los datos registrados por RTK-GPS.

b.Filtrado de la información para la eliminación de datos erróneos

Los códigos de calidad son importantes puesto que a partir de estos se realizó la tarea de filtrado. El GPS utiliza diferentes códigos en función de la calidad de la información registrada. Estos códigos son: 0 (sin datos de GPS), 1 (calidad estándar, errores métricos), 2 (calidad con diferencial, errores centimétricos pero hasta valores métricos en cuanto a la elevación), y 4 (calidad RTK, se reciben las correcciones de una estación de referencia y la calidad se centimétrica). En este punto se eliminaron aquellos registros en los que la calidad de los datos registrados por RTK-GPS fuera diferente a 4. Ningún dato fue eliminado en este proceso de filtrado ya que la calidad de los datos nunca fue inferior a 4, teniendo la mayoría de los puntos errores entre 2 y 3 cm en tres dimensiones.

3.1.3. Proceso de restitución fotogramétrica

La fotogrametría digital automatizada o también denominado escaneo fotogramétrico *Structure from Motion-Multi View Stereo* (SfM-MVS) es una técnica que permite la extracción de información 3D a partir de la restitución estereoscópica de fotografías adquiridas en estructura de movimiento. Esta técnica permite la obtención de modelos tridimensionales de alta precisión, con los que se pueden generar modelos topográficos de detalle y ortofotografías. El proceso de restitución se compone de cuatro fases principales: (a) importación y alineación de las fotografías, (b) georreferenciación, (c) obtención de los productos y (d) creación del Modelo Digital del Terreno.

a) Importación y alineación de fotografías

Una vez se dispuso de las fotografías captadas con el RPAS, el siguiente paso consiste en realizar su importación y primer post-procesado de orientación y alineación de las fotografías. Para realizar este proceso es necesario que las fotografías se caractericen por disponer de estereoscopia (solapamiento) al menos en dos fotografías consecutivas, tanto verticalmente como horizontalmente. La alineación se realiza de forma automatizada a partir de las diferencias de textura de las fotografías generando una primera nube de puntos dispersa. En la fase de alineación existen 2 opciones, en función de que se tengan o no las coordenadas de la cámara desde las cuales se han tomado las fotografías. En el caso del presente trabajo, las fotografías aéreas presentan cierta información espacial (e.g. focal de la cámara y resolución) pero no de coordenadas geográficas precisas. Por ello, se generó una alineación sin coordenadas, obteniendo un primer modelo de nube de puntos en un sistema de coordenadas adimensional (ver figura 7).

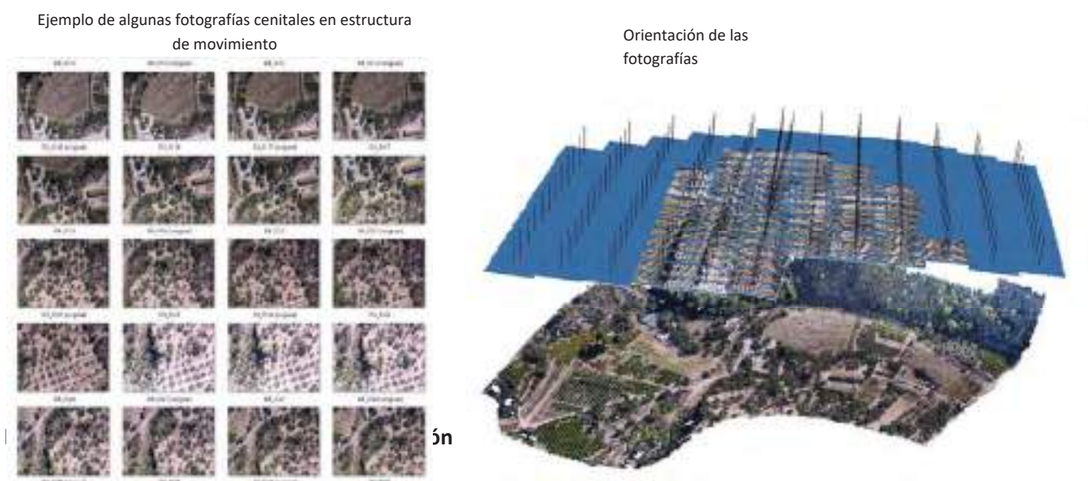


Figura 7. Esquema de la orientación de las fotografías obtenido en el proceso de restitución fotogramétrica.

La corrección geométrica o georreferenciación de la imagen es una transformación que implica cambiar de posición los píxeles de la imagen original, para dotarlas de coordenadas reales. Esta transformación se realiza mediante un conjunto de puntos de control (*Ground Control Points-GCPs*) entre la imagen a georreferenciar y una imagen de referencia corregida. Una vez que la imagen está transformada geométricamente se puede superponer con otras imágenes corregidas o con otros documentos cartográficos auxiliares. En los siguientes apartados se explican los detalles del proceso de georreferenciación.

b.1) Introducción de puntos de control de GCP

Una vez alineadas las fotografías, el siguiente paso es traspasar la red de puntos de control (GCPs) recogida en campo, al modelo fotogramétrico para realizar la georreferenciación. Este proceso se realiza mediante la búsqueda, en la fotografías aérea alineadas, de todos los puntos de control establecidos en campo (que fueron marcados sobre el terreno mediante una diana identificable) y asignando las coordenadas UTM de cada uno de ellos, para posteriormente aplicar las transformaciones geométricas del modelo.

b.2) Transformaciones geométricas del modelo

La georreferenciación se realiza mediante un modelo lineal obtenido a partir de 7 parámetros de transformación: 3 parámetros de translación; 3 de rotación y 1 de escala. Este proceso modifica las coordenadas de cada píxel y asigna nuevas coordenadas de acuerdo con un sistema de referencia espacial previamente determinado. Para evaluar la fiabilidad estadística del proceso de corrección, comprobamos el resultado del error RMS (*Root Mean Square)* o desviación estándar de los errores en X para cada punto de control y para el conjunto de puntos de control (GCPs) utilizados para la corrección. Dicho cálculo permite evaluar la fiabilidad estadística del proceso de corrección. El RMS se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$\mathrm{RMSx} = \left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(\delta_{xi})^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

Para las coordenadas Y y Z se emplea la misma fórmula, mientras que para el error total se emplea la fórmula:

$$\varepsilon = \frac{RMS_x^2 + RMS_Y^2}{n}$$

Cuando el valor del RMS es alto (de cada punto y / o para el conjunto de puntos), indica un mal ajuste en la transformación del modelo y, por tanto, un nivel de error más grande. Una vez realizada la corrección se analizan los errores asociados a cada uno de los GCPs en relación a su posición espacial dentro del modelo corregido. En la tabla 4 se presentan los errores para cada punto y el total en el proceso de georreferenciación.

Tabla 4. Valores del RMS (en centímetros) para cada punto y en global del proceso de georeferenciación.

Punto	X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	Total (cm)
point 1	2.91892	14.2753	-23.2654	27.4514
point 2	10.0624	-7.63072	23.0152	26.2522
point 5	0.408348	-1.33709	-12.4974	12.5753
point 7	-4.7099	-1.67661	10.0453	11.2206
point 8	6.25826	0.0787737	-1.42883	6.41978
point 9	-1.7768	-5.17943	2.40956	5.98243
point 10	2.29698	1.08465	-1.51048	2.95536
point 11	-2.87884	-6.13606	7.32597	9.98042
point 13	2.0257	7.82923	-9.0978	12.1725
point 14	-8.14429	1.35894	-1.99317	8.49405
point 15	6.98166	-6.90979	-9.02272	13.3379
point 17	-0.268036	7.35168	1.93044	7.60563
point 18	1.73798	-5.79336	8.98135	10.8281
point 20	-6.29049	2.14327	-0.738353	6.68648
point 26	0.743952	-2.5543	-0.64163	2.73671
point 27	5.71607	-1.7536	-2.22644	6.38009
point 28	9.41935	3.86619	-0.590082	10.199
point 29	-0.186523	0.520904	5.21285	5.24213
point 30	-3.86807	-3.0145	-9.93572	11.0801
point 31	-10.152	3.67346	7.62562	13.2177
point 32	-2.98028	-2.56294	-7.6406	8.59241
point 33	-2.29409	-2.65528	4.18247	5.45953
point 34	-1.78677	-0.757108	-1.87929	2.70139
point 35	4.68248	1.93435	15.5081	16.3147
point 36	-7.17821	3.72011	-3.52592	8.82032
Total	**5.21784**	**4.95797**	**9.31032**	**11.7682**

c) Obtención de productos: información topográfica y ortofotos

La última fase del proceso SfM-MVS es la obtención de los productos resultantes en forma de 1) Ortofotos y 2) Información topográfica en forma de nube de puntos 3D y Modelo Digital de Elevaciones (MDE). La información topográfica se genera de forma semejante al proceso de alineación, identificando espacialmente elementos comunes en las distintas fotografías mediante algoritmos que geolocalizan una nube de puntos densos ofreciendo información 3D. Finalmente, a la hora de exportar la nube de puntos, se debe especificar el sistema de coordenadas, el cual corresponde al utilizado durante todo el proceso (UTM ETRS 1989 Huso 31T). Esta información se exportó en formato .las (formato que recoge la información tridimensional de una nube de puntos). Para obtener la ortofoto, se creó una malla regular la cual permite, entre otros aspectos, la ortorectificación de las fotografías. Una vez creada la malla se generan las texturas que darán como resultado la ortofotografía final.

d) Creación del Modelo Digital del Terreno

La nube de puntos en formato .las se ha importado a un SIG para regularizar los datos topográficos y obtener un Modelo Digital del Terreno (que excluye la vegetación existente). El proceso de regularización comprende de diversas fases: 1. Clasificación de la nube de puntos, 2. Regularización de los puntos de suelo, 3. Introducción de líneas de ruptura en la capa de puntos de suelo regularizada, 4. Creación de un modelo TIN (poligonal) a partir de la nube de puntos regularizada y 5. Rasterización del modelo TIN para obtener el Modelo Digital de Terreno. A continuación se describen cada una de las fases mencionadas:

d.1.) Clasificación de la nube de puntos

Para poder obtener el MDT el primer paso consiste en clasificar la nube de puntos resultante del proceso fotogramétrico en distintas categorías: puntos de suelo, puntos de vegetación (arbustiva/arbórea) y puntos correspondientes a edificaciones. El proceso de clasificación de la nube de puntos se ha realizado mediante interpretación visual de la nube, digitalización y posterior asignación de las distintas categorías. Seguidamente se seleccionan todos los puntos clasificados como suelo, excluyendo todos los puntos de las otras categorías (vegetación arbustiva/arbórea y edificaciones.) En la figura 8 se muestra el resultado grafico de la clasificación para la zona de estudio.

Figura 8. Representación de la clasificación de la nube de puntos de la llanura del barranco en tres categorías (verde: vegetación, rojo: edificaciones y gris: suelo).

d.2.) Regularización de los puntos de suelo

Una vez se dispone de la nube de puntos de suelo es necesario realizar un proceso de regularización de los datos con objetivo de eliminar puntos mal clasificados (normalmente debido a perturbaciones generadas por la presencia de vegetación herbácea y también puntos dentro del modelo fotogramétrico considerados como *outlaiers*). Este proceso se ha hecho utilizando un nuevo juego de herramientas geoespaciales computacionalmente eficiente: el conjunto de herramientas de análisis de nubes de puntos topográficos (ToPCAT). Esta herramienta realiza un análisis estadístico de la nube de puntos detectando para un contorno previamente definido por el usuario (que en el caso de este trabajo se ha definido en 50 cm) la localización de la cota mínima dentro del contorno de análisis. El resultado del proceso es una nueva nube de puntos 3D en que se localiza dentro del contorno definido el punto de cota mínima del terreno, lo que permite asegurar que todos los puntos se correspondan a puntos de suelo.

d.3.) Introducción de líneas de ruptura en la capa de puntos de suelo regularizada

A parte de disponer de la información topográfica del relieve (a través de la nube de puntos de suelo regularizada) es importante incorporar toda aquella información topográfica asociada a elementos artificiales que pueden condicionar la hidráulica del cauce como son muros de hormigón, deflectores en el cauce, etc. Para ello, durante el trabajo de campo para obtener los puntos de control para la georreferenciación del modelo fotogramétrico se aprovechó para inspeccionar la zona de busca de posibles elementos artificiales y obtener puntos con GPS de precisión para obtener su localización y dimensiones. Se encontraron tres muros que pueden condicionar la hidráulica del cauce, dos muros de hormigón y un talud de tierra todos ellos ubicados en los límites de fincas agrícolas (ver figura 9). La información topográfica de estos elementos se ha introducido en la nube de puntos de suelo regularizada para su posterior transformación en el modelo TIN (modelo poligonal).

Figura 9. Muestra de dos de los muros existentes en la llanura del barranco que pueden actuar como deflectores durante las crecidas.

d.4.) Creación de un modelo TIN (poligonal)

La creación del modelo TIN consiste en transformar la capa de puntos 3D de suelo (en que también se ha introducido las líneas de ruptura producida por elementos artificiales) a una nueva capa poligonal (en forma de malla) que se denomina modelo TIN. Este proceso consiste en una interpolación de los puntos mediante una triangulación que da como resultado dicha malla poligonal.

d.5. Rasterización del modelo TIN

Para poder implementar el modelo TIN en el simulador hidráulico es necesario transformarlo a formato raster. La rasteriazación del TIN se ha hecho para una resolución de píxel de 25 centímetros que corresponde a la mitad del tamaño de ventana de interpolación realizado con el algoritmo ToPCAT. EL resultado final es un Modelo Digital del Terreno que es el producto topográfico que se utiliza para modelizar los distintos caudales de estudio previa adaptación del píxel para su integración en el programa de modelización (ver apartado 4.2). En la figura 10 se muestra por un lado el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y el Modelo Digital del Terreno (MDT) obtenido después de realizar todos los pasos descritos.

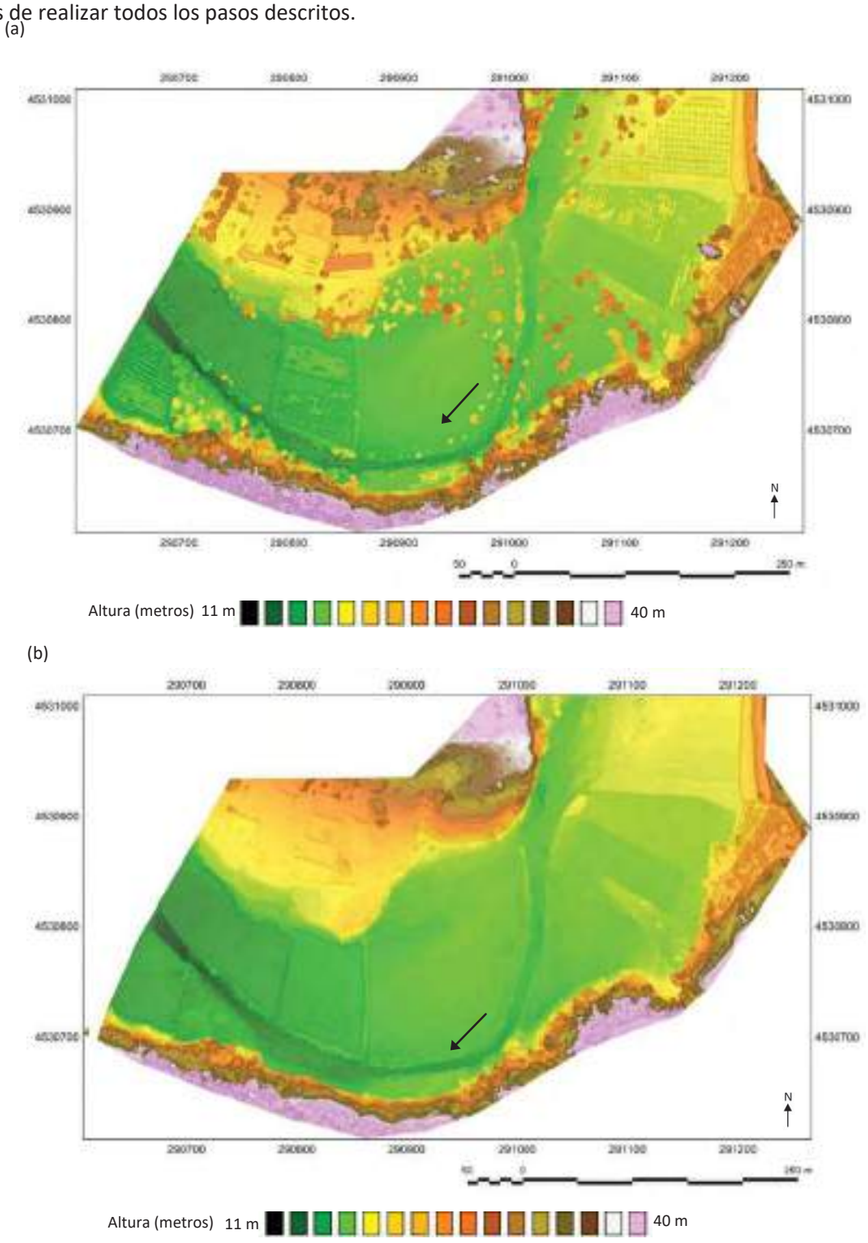


Figura 10. (a) Modelo Digital de Elevaciones y (b) Modelo Digital del Terreno resultante. Las flechas indican la dirección de la corriente.

Anejo 2. Estudio hidrológico

El objeto de este estudio es la determinación de los caudales máximos de avenida, que se pueden presentar en el barranco de Valljardina a la altura de la depuradora de Tivenys (comarca del Baix Ebre).

Determinación de los caudales de avenida.

Al no existir estaciones de aforo en la cuenca afectada por el presente estudio, no disponemos de series de caudales máximos anuales, y no podemos, por lo tanto, emplear métodos estadísticos en la determinación de los caudales máximos de avenida.

Por la determinación de estos caudales emplearemos los métodos llamados hidrometeorológicos, métodos que simulan el proceso lluvia-escorrentía mediante procedimientos deterministas. Estos métodos son los recomendados por la Agencia Catalana del Agua en su guía técnica: 'Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilitat de ámbito local'.

Para la modelización hidrológica de la cuenca objeto de este estudio, utilizaremos el llamado Método Racional. De acuerdo con las recomendaciones de la Agencia Catalana del agua, este método es aplicable si se dan las siguientes condiciones:

- La superficie de la cuenca S no tiene que superar los 1.000 km^2

- La cuenca tiene que ser predominantemente rural

- El tiempo de concentración Tc no tiene que ser inferior a las 0,25 horas ni superior a las 24 horas

La información que requiere el método racional es la siguiente:

- Ortofotomapas 1:2500, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)

- Mapa geológico de Catalunya 1:250.000, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)

- Modelo digital del terreno 15 x 15, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)

- Mapa de usos y cubiertas del suelo en Cataluña del año 2012, Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)

- Mapas de precipitaciones máximas diaria esperada en Cataluña para diferentes periodos de retorno, Servicio Meteorológico de Cataluña (SMC)

El método racional calcula el caudal máximo Qp de escorrentía superficial de una lluvia de intensidad Y que cae sobre una cuenca con una superficie S, que empieza de manera instantánea y es constante durante un tiempo mínimo igual al tiempo de concentración de la cuenca Tc.

Si la lluvia limpia fuera igual a la precipitación (que equivale a decir que el umbral de escorrentía es nulo), el caudal QP sería I·S, en unidades coherentes.

La detracción de agua por evapotranspiración e infiltración se realiza mediante el coeficiente de escorrentía C, que es la relación entre el caudal punta QP y el caudal I·S.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

Por lo tanto, la fórmula básica del método racional es:

$$Q_P = K\,\frac{C \cdot I \cdot S}{3{,}6}$$

Dónde:

Qp caudal punta (m^3/s)

C coeficiente de escorrentía (adimensional)

E intensidad de lluvia (mm/h) correspondiendo a una duración efectiva de la lluvia D igual al tiempo de concentración Tc de la cuenca

S superficie de la cuenca (km^2)

K coeficiente de uniformidad (adimensional)

A continuación, se muestra las ecuaciones que hay que aplicar para calcular els diferentes parámetros que componen la formula del método racional:

Coeficiente de uniformidad (K):

$$K = 1 + \frac{{T_C}^{1{,}25}}{{T_C}^{1{,}25} + 14}$$

Dónde:

K coeficiente de uniformidad (adimensional)

Tc tiempo de concentración, expresado en horas

La expresión del tiempo de concentración (Tc) empleada en el método racional es la fórmula de J.R. Témez. Esta expresión se completa con un coeficiente reductor que distingue las cuencas urbanas de las no urbanas y, a su vez, diferencia las no urbanas entre las rurales y las urbanizadas.

- Conques rurales, con un grado de urbanización no superior al 4 % del área de la cuenca.

$$T_{C=0.3*}\left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

- Cuencas urbanizadas, con un grado de urbanización superior al 4 % del área de la cuenca y con urbanizaciones independientes que tengan un alcantarillado de pluviales no unificado o completo. Curso principal no revestido con material impermeable y de pequeña rugosidad como el hormigón.

$$T_{C=\frac{1}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}}0.3*}\left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

- Cuncas urbanas, con un grado de urbanización superior al 4 % del área de la cuenca con alcantarillado completo y/o curso principal canalizado, impermeable y de pequeña rugosidad.

$$T_C = \frac{1}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} 0.3 * \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Dónde:

Tc tiempo de concentración expresado en h

L longitud del curso principal expresada en km

j pendiente medio del curso principal expresado en tanto por uno, m/m

μ grado de urbanización de la cuenca expresado en tanto por uno, km^2/km^2

El grado de urbanización a la cuenca del barranco de Valljordina es inferior al 4%, hecho que trae a considerar la cuenca como rural. El grado de urbanización se ha obtenido del mapa de usos y cubiertas del suelo en Cataluña del año 2012 (CREAF).

Intensidad de precipitación (I)

Este parámetro se tiene que calcular mediante la siguiente ecuación, considerando una duración efectiva de la lluvia igual al tiempo de concentración (Tc) de la cuenca:

$$I = \frac{P'_d}{24} \cdot \left(\frac{I\,1}{I\,d}\right)^{\left(\frac{28^{0,1} - Tc^{0,1}}{28^{0,1}-1}\right)}$$

Dónde:

E intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia de D horas correspondiente al periodo de retorno considerado, expresada en mm/h

P'd volumen de precipitación diaria corregido con el coeficiente de uniformidad KA, expresado en mm.

I1 intensidad horaria para el periodo de retorno considerado, que es la intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia d'una hora, expresada en mm/h

Id intensidad mediana diaria para el periodo de retorno considerado, que es la intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia de un día, expresada en mm/h. Se quiere señalar que Id no es exactamente igual a I_{24}, cuanto más adelante se verá

Tc tiempo de concentración, expresado en h

Para la obtención de las lluvias máximas diarias (Pd) para cada periodo de retorno se ha utilizado la cartografía facilitada por el Servicio Meteorológico de Cataluña: 'Mapas de precipitaciones máximas diaria esperada en Cataluña para diferentes periodos de retorno', que cubre la totalidad del área de estudio. A partir de la cartografía se ha ponderado las máximas lluvias diarias paral global de la cuenca.

Una vez obtenida la precipitación diaria Pd, habrá que reducir su valor aplicando el coeficiente K_A , llamado coeficiente de simultaneidad, mediante la expresión:

Una vez obtenida la precipitación diaria Pd por cada periodo de retorno, habrá que corregir los valores de la precipitación total, debido a que, a mayor tamaño de cuenca, menos probable es la simultaneidad de lluvia máxima en toda ella. Se ha adoptado la expresión del coeficiente de simultaneidad (K_A) obtenido por Témez, que depende del área vertiente:

$K_A = 1$ Si S ≤ 1 km^2

$K_A = 1 - \frac{\log S}{15}$ Si > S 1 km^2

Dónde:

K_A coeficiente adimensional minorador de la precipitación diaria Pd

S superficie de la cuenca, expresada en km^2

Por lo tanto, el valor de la precipitación diaria que habrá que utilizar para calcular el coeficiente escorrentía es el valor de Pd' calculado cómo:

$$Pd' = Pd * K_A$$

El cociente Y 1/Y d es característico de la zona de estudio y en Cataluña se puede considerar un valor medio de 11, de acuerdo con MOPU (1990).

Coeficiente de escorrentía (c)

A la Península se acostumbra a calcular el coeficiente de escorrentía con la fórmula deducida por Témez a partir del método del SCS, la cual, además, fue adoptada por la instrucción de carreteras (MOPU, 1990):

$$C = \frac{(P'_d - P'_0) \cdot (P'_d + 23 \cdot P'_0)}{(P'_d + 11 \cdot P'_0)^2}$$

Dónde:

C coeficiente de escorrentía (adimensional)

P'd volumen de precipitación diaria corregido con el coeficiente de uniformidad KA, expresado en mm.

P'o umbral de escorrentía (mm)

El umbral de escorrentía (Po) es el parámetro que permite calcular la lluvia limpia a partir de una determinada precipitación, por lo cual engloba la interceptación por vegetación, el almacenamiento en pequeñas depresiones de la superficie del terreno y la infiltración. El CEDEX ha definido un grado de humedad denominado «mediano» y ha tabulado los valores de este Po dependiendo otras características del terreno (tipo de suelo, uso del suelo, pendiente y característica hidrológica del uso del suelo). El valor de Po (umbral de escorrentía de la cuenca con el grado mediano de humedad) se puede obtener haciendo la media de los valores parciales obtenidos en las áreas parciales homogéneas en que se ha descompuesto la cuenca. Después hay que multiplicar el (Po) por un

coeficiente regional ® que relaciona P'o con P o , en Cataluña se puede estimar en 1,3. El coeficiente regional està relacionado con el grado de humedad existente en la cuenca debido a lluvias anteriores y varía de unas regiones a otras por este motivo.

Cálculo del umbral de escorrentía (Po)

El umbral de escorrentía se obtiene a partir de los datos de la tabla siguiente (figura 1), extraída de la publicación: Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilitat de ámbito local, de la Agencia Catalana del agua.

Ús del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup del sòl A	B	C	D
Guaret	≥3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
Conreus en filera	≥3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
Rotació de conreus pobres	≥3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
Rotació de conreus densos	≥3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
Pradenes	≥3	Pobra	24	14	8	6
		Mitjana	53	23	14	9
		Bona	69	33	18	13
		Molt bona	81,6	41	22	15
	<3	Pobra	58	25	12	7
		Mitjana	81,5	35	17	10
		Bona	122	54	22	14
		Molt bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥3	Pobra	62	28	15	10
		Mitjana	80	34	19	14
		Bona	101	42	22	15
	<3	Pobra	75	34	19	14
		Mitjana	97	42	22	15
		Bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscos, garriga, etc.)		Molt clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitjana	75	34	22	16
		Espessa	89	47	31	23
		Molt espessa	122	65	43	33
Roques permeables	≥3	En qualsevol cas		3		
	<3	En qualsevol cas		5		
Roques impermeables	≥3	En qualsevol cas		2		
	<3	En qualsevol cas		4		

Figura 1. Valores del umbral de escorrentía Po en condiciones antecedentes d'humedad de tipo II (Normal).

Por el que hace referencia a la determinación de los usos del suelo de la cuenca de estudio, hemos partido del mapa de usos y cubiertas del suelo en Cataluña del año 2012, publicado por el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF-UB).

Este mapa, en formato SIG ràster con celda de 30 x 30 m (figura 2), clasifica los usos del suelo en 23 categorías. A los efectos del cálculo del umbral de escorrentía hemos reclasificado estas 23 categorías en las que se recogen a la tabla A1.7 de las recomendaciones de la ACA mencionadas anteriormente:

- fuera de Cataluña y agua marina
- zonas impermeables
- cereales de invierno

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

- rotación de cultivos densos
- plantaciones regulares de aprovechamiento forestal pobre
- plantaciones regulares de aprovechamiento forestal medio
- pradería pobre
- demasiado forestal media
- demasiado forestal espesa
- roca permeable
- barbecho

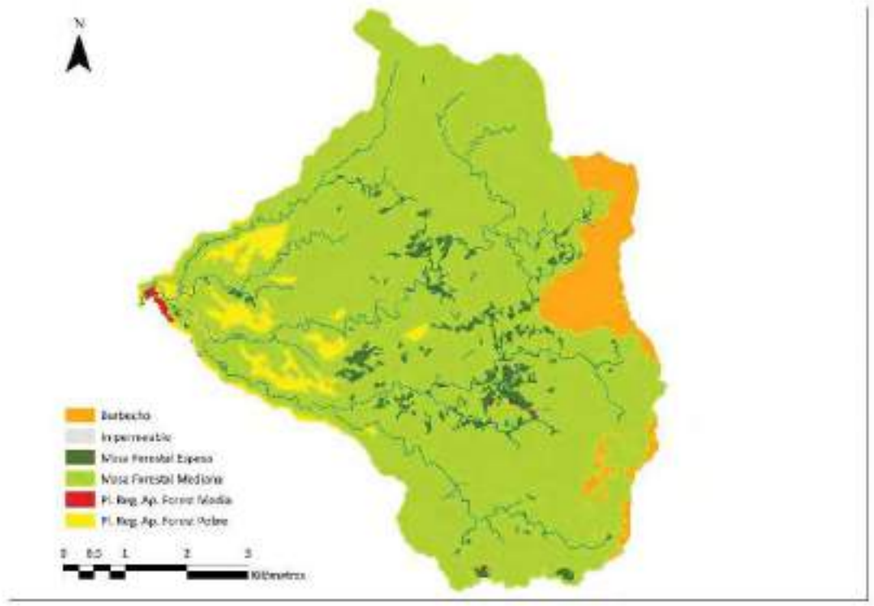


Figura 2. Distribución de los usos del suelo a la cuenca.

La determinación de los tipos de suelo presentes a la zona de estudio se ha llevado a cabo mediante el plano geológico a escala 1:250.000 del ICGC. Cada tipo de sustrato identificado en la cartografía geológica se le ha adjudicado uno de los cuatro grupos hidrológicos del suelo considerados en esta metodología. La clasificación se ha hecho en función del criterio profesional del grupo de trabajo y el asesoramiento de Dr. J. Carles Balasch, profesor y miembro del Grupo de Investigación de Suelos y Aguas de la Universitat de Lleida (UdL). En algunos casos, la clasificación que conceden las tablas A1.3 A1.4 A1.5 y A1.6 de la publicación 'Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilitat de ámbito local' del ACA no coinciden con la clasificación otorgada finalmente. La resultante de la divergencia en la clasificación propuesta entre el equipo de trabajo y el ACA ha comportado conceder una menor capacidad de infiltración a la cuenca y, en consecuencia, obtener unos caudales de diseño más grandes.

Tabla 2. Muestra, para toda la cuenca, la codificación de cada tipo de objeto de la cartografía geológica, la descripción de cada unidad y la correspondencia al grupo hidrológico del suelo según la clasificación del SCS para el ACA y el grupo de t rabajo, respectivamente.

		GRUPOO HIDRO LOGICO	
CODGO	**DESCRIPCIÓN**	**Propuesta A CA.**	**Propuesta Grupo de Trabo**
J3C1C	Dolomías y calcáreas	A	B
J2	Calizas, dolomías y margas oscuras y azules (Sistema Mediterráneo)	B	B
Q3D	Gravas, arenas y limos (llanura aluvial, deltaica)	A	A
Q2F	Conglomerados, areniscas y lutitas (conos de deyección)	B	A-B
J3C1B	Calizas laminadas y margas cono intercalaciones dolomíticas (la Pleta)	A	B-C
C2B	Calizas y arcillas lateríticas (Cantaperdius)	C	B

A continuación, se justifica, por cada unidad geológica, la clasificación del grupo hidrológico de suelos otorgada por el grupo de trabajo:

J3C1C. Tipo B: Es un suelo de tipo rendzina de alteración de calizas y dolomías con un contenido apreciable de limos y arcillas, y bajo de arenas, que no lo dejarían clasificar en el grupo A de máxima permeabilidad. No obstante, el contenido de finos (limos y arcillas) no sería suficiente como para considerarlo un suelo de tipo C mucho más impermeable.

J2. Tipo B: Es un suelo de tipo rendzina de alteración de calizas, dolomías y en tercer lugar margas. Puede tener un contenido apreciable de limos y arcillas, y bajo de arenas, que no lo dejarían clasificar en el grupo A de máxima permeabilidad. No obstante, el contenido de finos (limos y arcillas) no serían suficiente (las margas son la tercera litología dominante) como para considerarlo un suelo de tipo C mucho más impermeable.

Q3D. Tipo A : Corresponden a materiales cuaternarios actuales o subactuales, no consolidados, en general muy seleccionados, con buena capacidad para favorecer la infiltración que se podrían considerar de la clase de permeabilidad más alta (A) por un contenido de materiales hasta poco limitante a la infiltración.

Q2F. Tipo A-B: Son suelos sobre materiales de conos aluviales de deyección cuaternarios que presentan unas ciertas facilidades para el drenaje por su carencia de coherencia interna pero la presencia de materiales hasta como arcillas reduciría levemente esta capacidad máxima y los situaría en el grupo B de moderada permeabilidad

J3C1B. Tipo B-C: La presencia de margas como segunda litología dominante, después de las calizas, en la leyenda de la cartografía geológica permitiría asignar una mayor impermeabilidad a estos suelos, respeta a los de tipos B sin llegar a ser dominados por las margues que corresponderían a tipo C

C2B. Tipo B: Es un suelo de tipo rendzina de alteración de calizas y dolomías con un contenido apreciable de limos y arcillas, y bajo de arenas, que no lo dejarían clasificar en el grupo A de máxima permeabilidad. No obstante, el contenido de fines (limos y arcillas) no serían suficiente como para considerarlo un suelo de tipo C mucho más impermeable.

El resultado de esto es un fichero en formato raster con una medida de celda de 30 x 30 metros en que cada una de las celdas tiene asignado uno de los cuatro grupos hidrológicos del suelo.

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

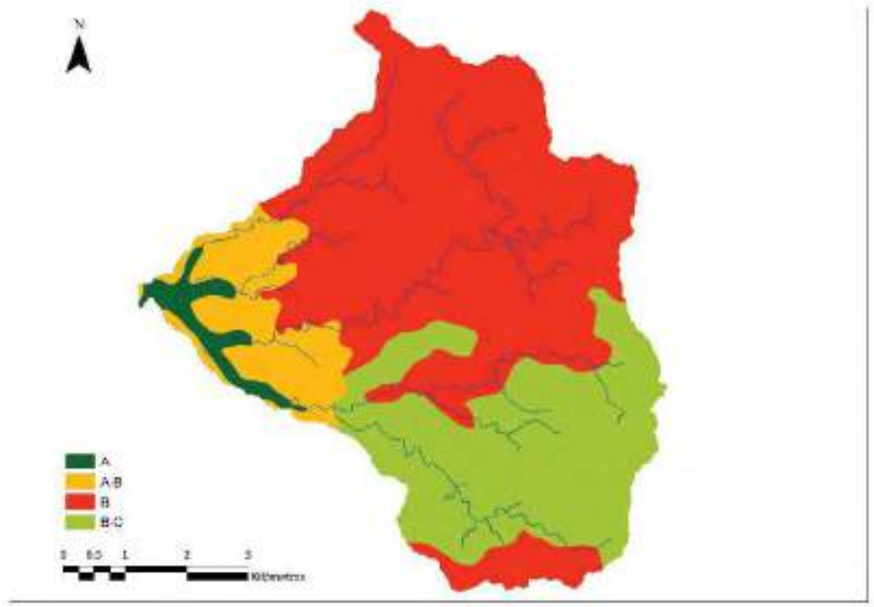


Figura 3. Distribución de los grupos hidrológicos del suelo a la cuenca.

El otro factor que tiene incidencia en el cálculo del valor del umbral de escorrentía es la pendiente del terreno. En este caso sólo se consideran dos posibilidades, pendiente inferior al 3% o bien igual o superior a este valor. La determinación de la pendiente se ha hecho a partir de la base del modelo digital de elevaciones del terreno de Cataluña 15x15 de la ICGC (Figura 4).

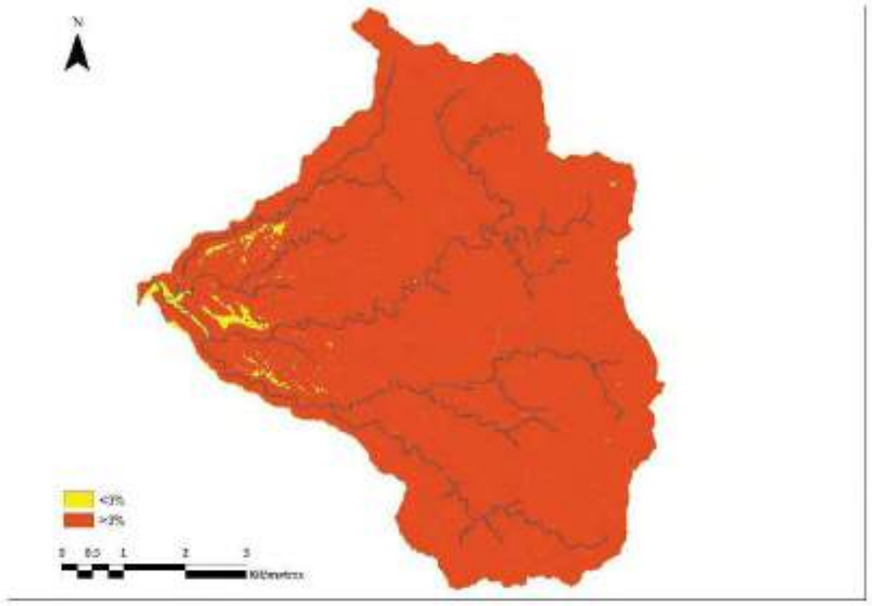


Figura 4. Distribución de la pendiente a la cuenca.

Mediante herramientas informáticas SIG se han combinado los datos de grupo hidrológico del suelo, pendiente y uso del suelo. El resultado ha sido un fichero en formato ráster con paso de malla 30x30 m en que a cada una de las celdas se le asigna un valor de la estimación inicial del umbral de escorrentía Po de acuerdo con la tabla A1.2 de las recomendaciones de la ACA (Figura 5).

4Datum
Investigación y Desarrollo S.L.

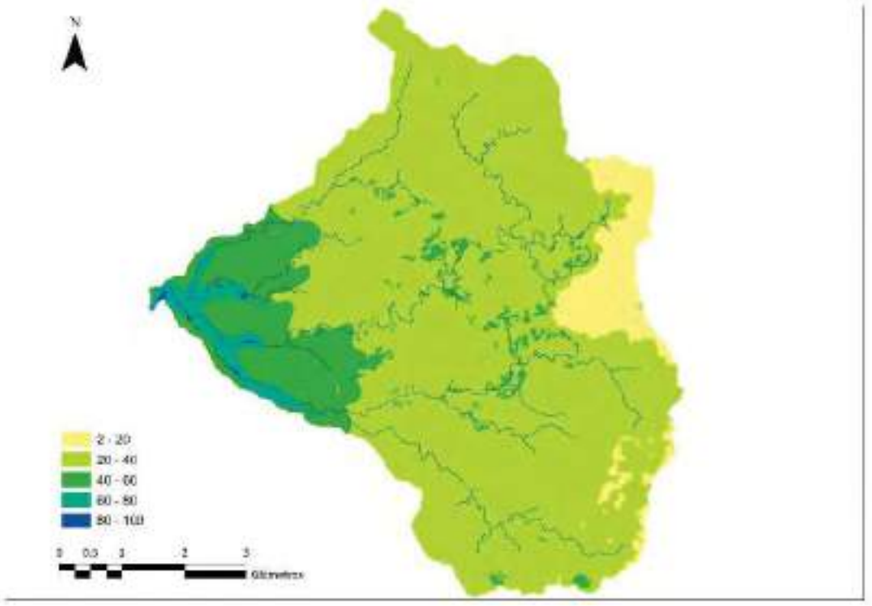


Figura 5. Estimación inicial del parámetro Po en base al grupo hidrológico, al uso del suelo y la pendiente. Sin aplicar el coeficiente corrector regional.

CÁLCULO DE CAUDALES PUNTA D'AVENIDA

CUENCA: Barranco de Valljardina.

Morfología de la cuenca:

Longitud del curso principal (km)	15,9
Pendiente medio del curso principal (m/m)	0,057
Superficie de la cuenca (km^2)	44,4
Estimación inicial de Po (mm) (sin el coef. corrector regional 1.3)	34,05
Tiempo de concentración (horas)	4,24
Coeficiente de uniformidad K	1,3
Coeficiente de simultaneidad Ka	0,89

Tipo de cuenca:

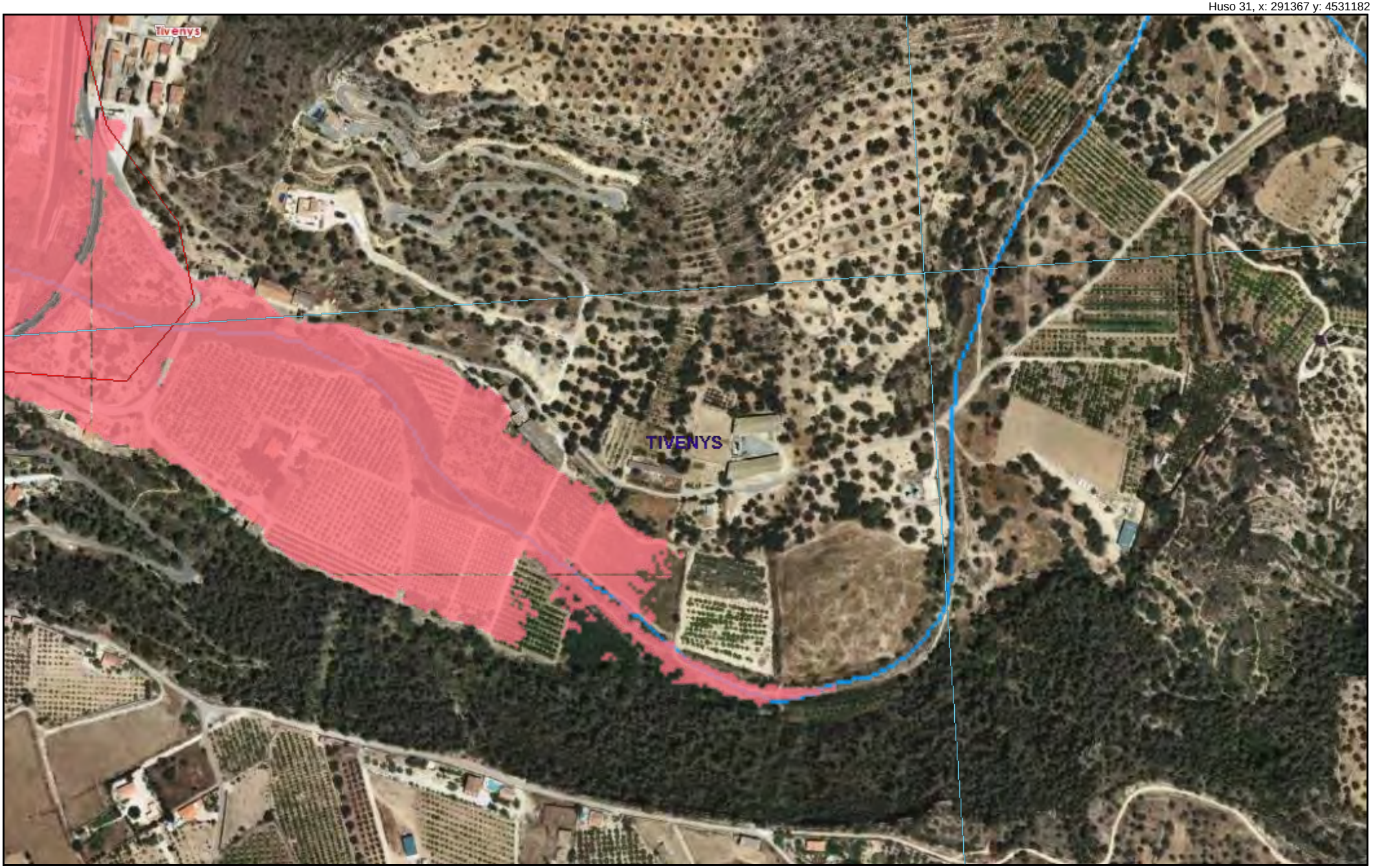
Grado de urbanización (km^2/km^2) 0

x	CUENCA RURAL, con grado de urbanización no superior al 4% del área de la cuenca
	CUENCA URBANIZADA, con grado de urbanización superior al 4% y con alcantarillado no unificado incompleto
	CUENCA URBANA, con grado de urbanización superior al 4% con alcantarillado completo y curso principal canalizado

Resultados:

T (años)	Pd (mm)	P'd (mm)	C	I (mm/h)	Qp (m^3/s)
10	130,2	115,9	0,22	20,7	74,5
100	200,5	178,5	0,36	31,9	186,1
500	248,9	221,5	0,44	39,6	278,9

Huso 31, x: 291367 y: 4531182



Huso 31, x: 290235 y: 4530579

SITEbro

SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DEL EBRO

Mapa: Zona Flujo Preferente río Ebro

Fecha de impresión: 01/12/2018

Escala:

0 20 40 80 120 Metros

ETRS89 Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. Huso 30

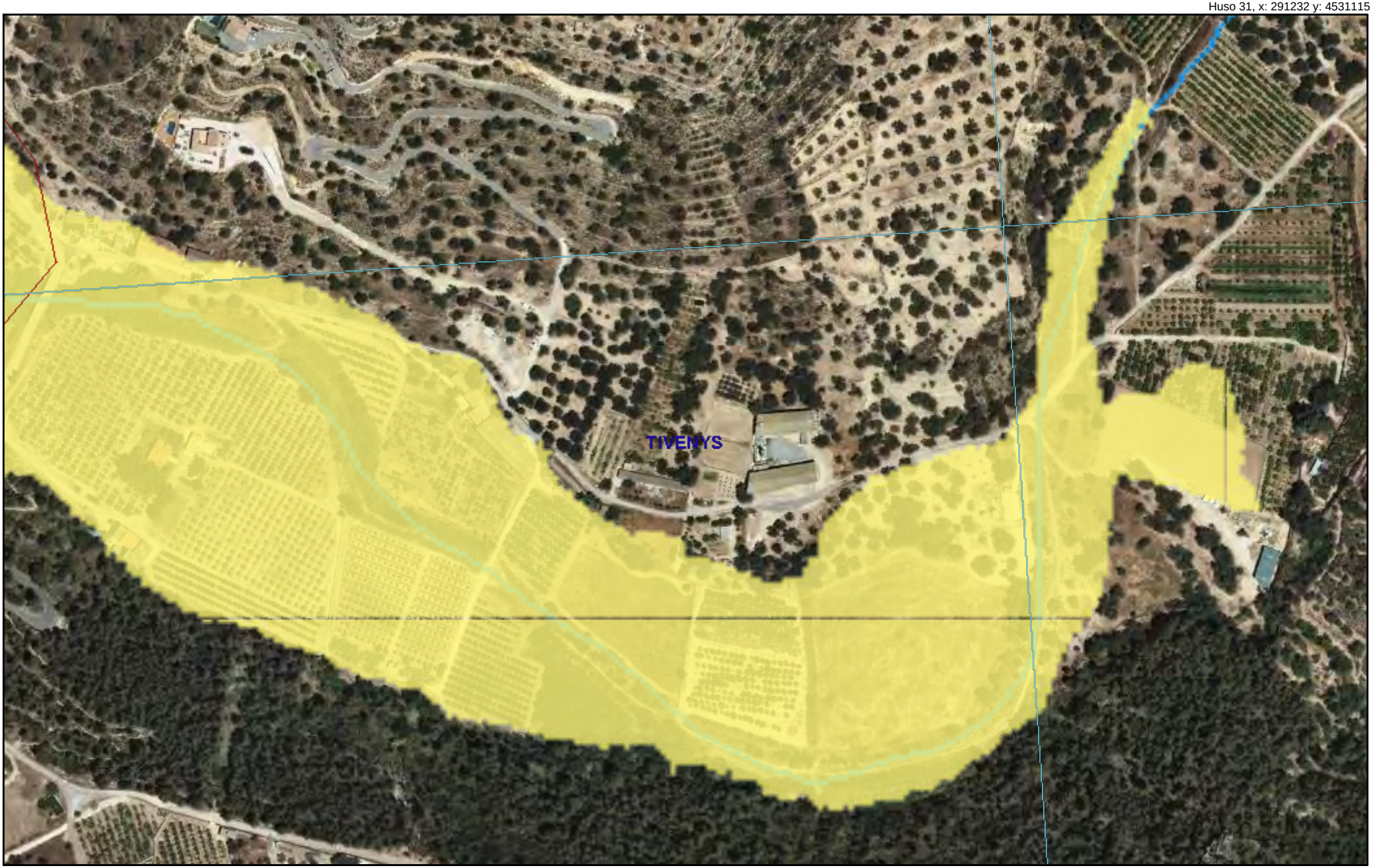
N W E S

Huso 31, x: 291151 y: 4531082

Huso 31, x: 290396 y: 4530680

	SITEbro SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DEL EBRO	*Mapa: Ámbito inundación Q100 rió Ebro*	*Fecha de impresión:* 01/12/2018	*Escala:* 0 20 40 80 120 Metros ETRS89 Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. Huso 30 N W E S

Huso 31, x: 291232 y: 4531115



Huso 31, x: 290361 y: 4530651

	SITEbro SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DEL EBRO	*Mapa:Ámbito inundación Q500 rió Ebro*	*Fecha de impresión:* 01/12/2018	*Escala:* 0 20 40 80 120 Metros ETRS89 Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. Huso 30 N W E S

ANNEX NÚM. 8. CAMÍ D'ACCÉS

ÍNDEX DE L'ANNEX 8

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT 1

2.1. ACTUACIÓ AL CAMÍ DEL PERELLÓ 1

2.2. ACTUACIÓ AL CAMÍ DINS L'EDAR 1

3. DESCRIPCIÓ DEL FERM 1

3.1. ESPLANADA 1

3.2. SECCIÓ DE FERMS 2

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és la descripció i la justificació del traçat i dimensionament adoptats pel camí d'accés en el "Projecte Constructiu de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys".

2. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

La carretera T-301 té una sortida al sud del nucli de Tivenys, al límit del terme municipal i just abans de creuar el viaducte sobre el barranc: el camí del Perelló. Aquest camí té una secció de 5 cm d'aglomerat asfàltic, i una amplada de 2,7 m.

Seguint el camí del Perelló, s'arriba a l'estació de bombament, a uns 200 m de la T-301. Continuant pel camí del Perelló s'arriba a l'EDAR de Tivenys, situada a uns 600 m de l'estació de bombament. Un cop s'arriba a l'EDAR, una sortida al sud del camí del Perelló permet accedir a la parcel·la de l'EDAR des de l'est.

La següent figura mostra l'estació de bombament (circumferència blava), el camí del Perelló (taronja) i l'EDAR (circumferència vermella).

Imatge 1. Zona de projecte i camins d'accés

2.1. ACTUACIÓ AL CAMÍ DEL PERELLÓ

Actualment aquest camí té una secció de 5 cm d'aglomerat asfàltic sobre 25 cm de tot-ú, i una amplada de 2,7 m.

El nou col·lector que condueix les aigües tractades des de l'EDAR fins al punt d'abocament s'executa sota aquest camí, motiu pel qual serà necessari condicionar-lo i preveient-se la reposició de la totalitat de l'amplada del mateix (2,7 m).

Els vials de la planta, estaran pavimentats i preparats per a la circulació de vehicles pesants. El paviment previst en tots els casos serà d'aglomerat asfàltic. El gruix del paviment serà d'uns 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus Ac16 surf B50/70 i estarà suportat en una subbase compactada de tot-ú artificial de 25 cm de gruix.

2.2. ACTUACIÓ AL CAMÍ DINS L'EDAR

Després de realitzar l'estudi d'inundabilitat, s'ha comprovat que el camí d'accés existent per l'est de la parcel·la quedaria inundat per una làmina d'aigua d'entre 0,5 i 1,0 m de calat, per la zona de flux preferent de període de retorn de 100 anys.

Amb la finalitat d'evitar l'esmentada inundació, s'ha definit un nou camí d'accés que permet accedir a l'EDAR per l'oest, quedant fora de la taca d'inundació de calats d'entre 0,5 i 1,0 metres.

El nou camí dins la parcel·la tindrà una amplada de 3,0 m, una plataforma d'arribada que permeti el gir del camió dins la parcel·la de l'EDAR i un accés des del camí principal de fora de la parcel·la.

La secció de ferm serà la mateixa que pel camí del Perelló i s'executarà seguint les mateixes indicacions, afegint-hi 45 cm de sòl seleccionat tipus 2 com a esplanada.

3. DESCRIPCIÓ DEL FERM

3.1. ESPLANADA

El tipus de sòl de l'esplanada, d'acord amb els assajos realitzats pel present projecte, es preveu com a sòl tolerable (0).

Donat que al camí del Perelló es reposa el ferm, es preveu que l'esplanada existent sigui suficient per executar el ferm a sobre. Tot i així, es preveu un 20% extra del volum de tot-ú de sub-base per donar regularització a possibles flonjalls del camí.

Dins la parcel·la de l'EDAR es disposarà una coronació d'esplanada formada per una capa de 45 cm de sòl seleccionat tipus 2.

3.2. SECCIÓ DE FERMS

La secció de ferms que s'adoptarà és formada pels components següents:

Capa del ferm	Gruix	Tipus de material
Capa de trànsit	5 cm	Ac16 surf B50/70
Sub-base	25 cm	tot-ú artificial

S'aplicarà un reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP.

ANNEX NÚM. 9. DIMENSIONAMENT DEL PROCÉS

ÍNDEX DE L'ANNEX 9

1. INTRODUCCIÓ 1

2. BASES DE DISSENY 1

3. LÍNIA D'AIGUA 2

3.1. OBRA D'ENTRADA I PRETRACTAMENT 2

3.1.1. Recepció i alleugeridor general 2

3.1.2. Pretractament 2

3.2. SELECTOR ANÒXIC 2

3.3. TRACTAMENT BIOLÒGIC 3

3.3.1. Reactor Biològic 3

3.4. DECANTADOR SECUNDARI 4

3.5. OBRA DE SORTIDA 4

4. LÍNIA DE FANGS 5

4.1. BOMBAMENT DE FANGS EN RECIRCULACIÓ I EXCÉS 5

4.2. ESPESSIMENT DE FANGS 5

APÈNDIX 1. CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT

1. INTRODUCCIÓ

En els apartats del present annex es detalla de manera exhaustiva el dimensionament del procés adoptat per a la optimització i remodelació de la planta depuradora de Tivenys el qual s'ha realitzat d'acord amb les següents premisses:

- Disseny de planta flexible i robust, d'acord amb les millores tècniques disponibles i de fiabilitat provades.
- Aprofitament de la parcel·la de l'actual EDAR, mantenint únicament el sistema de pretractament actual

Com s'ha esmentat en l'*Annex 4. Dades de partida,* a l'actualitat la planta depuradora hauria d'estar tractant 150 m^3/d (estat de disseny), quan la realitat i en base a les dades facilitades per l'empresa explotadora i l'Agència Catalana de l'Aigua és que n'entren 73 m^3/d. Davant d'aquesta divergència de cabals, s'han analitzat a nivell de procés dos escenaris:

- Estat actual 2019: En el que s'analitza com es comporta la planta amb el cabal influent real que està tractant a data de redacció del present projecte constructiu (Cabal mig: 73 m^3/d).
- Estat de disseny: En que s'observa com es comporta la planta optimitzada davant de les necessitats previstes (Cabal mig: 150 m^3/d).

2. BASES DE DISSENY

En el marc de la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig de 1991, sobre el tractament d'aigües residuals urbanes, s'ha determinat que la qualitat mínima i rendiments de reducció de càrregues contaminants que haurà d'assolir l'EDAR remodelada seran les següents:

Taula 1. Qualitat de l'efluent a obtenir

	CONCENTRACIÓ
	mg/l
DBO_5	≤ 25
DQO	≤ 125
MES	≤ 35

D'acord amb la informació presentada a l'*Annex 4. Dades de partida*, les dades de disseny adoptades per a la remodelació de la planta són les següents:

Taula 2. Cabal, població i càrregues de disseny de la remodelació de l'EDAR de Tivenys.

		ACTUAL	DISSENY
Cabal mig diari	m^3/d	73	150
Coeficient cabal màxim (respecte cabal mig)	-	5	
Cabal màxim pretractament	m^3/h	15,21	31,25
Coeficient cabal punta (respecte cabal mig)	-	3	
Cabal punta tractament biològic	m^3/h	9,13	18,75
DBO_5 Influent	mg/l	429	500
MES Influent	mg/l	219	340
DQO Influent	mg/l	756	877
Nt Influent	mg/l	80	
P_t Influent	mg/l	12	
Població equivalent*	hab·eq	522	1.250

Nota: (*) A partir de la dotació de 60 $gDBO_5$/d·hab·eq establerta a la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig, sobre tractament d'aigües residuals urbanes.

L'abast de la remodelació de la planta s'orienta a actualitzar les unitats de procés, tant de la línia d'aigua com de fangs. Així, les principals actuacions previstes són les següents:

- **Línia d'aigua**
  - Pou d'entrada, alleugeridor general de planta i mesura del cabal influent (existent)
  - Desbast de fins automàtic (existent)
  - Selector anòxic (nou)
  - Repartiment a biològic (nou)
  - Reactor biològic i decantador secundari concèntric (nou)
  - Obra de sortida, font de presentació, pou de sortida i mesura d'aigua tractada (nou)
- **Línia de fangs**
  - Bombament de fangs en recirculació i en excés (nou)
  - Recollida de surants (nou)
  - Espessiment de fangs per gravetat (nou)

- **Instal·lacions auxiliars**
    - Edifici de bufadors i quadres elèctrics (nou)
    - Tancament i urbanització
    - Grup electrogen

En els apartats que segueixen es descriu i justifica el dimensionament de les diferents unitats de procés.

3. LÍNIA D'AIGUA

3.1. OBRA D'ENTRADA I PRETRACTAMENT

3.1.1. Recepció i alleugeridor general

Les aigües residuals del municipi de Tivenys procedents de la seva vessant nord-est són recollides en una primera estació d'elevació ubicada al costat del Canal de l'Esquerra del Ebre a l'altura del Pont del Parc, que impulsa les aigües mitjançant un col·lector de PEAD de DN90 mm fins a un pou de trencament de càrrega, que es troba connectar a un col·lector de 315 mm de diàmetre que transcorre per gravetat fins a una segona estació de bombament que impulsa les aigües fins a la planta depuradora. Aquesta EB nº2 està situada a la zona sud del municipi a prop del Pont de Tanaro. El Col·lector d'impulsió de 90 mm de diàmetre exterior i PEAD segueix la traça del camí del Perelló fins arribar a la parcel·la on es troba implantada l'EDAR. Així, les aigües són recepcionades en un pou de trencament de càrrega amb alleugeridor que actua com a by-pass general de planta.

3.1.2. Pretractament

En l'actualitat, prèvia mesura del cabal de l'aigua que entra a l'EDAR, s'inicia el tractament de les aigües a través d'un desbast mitjançant un tamís de 2 mm de llum de pas amb un sistema de neteja i compactació automàtica.

Tenint en consideració la premissa de preservar aquelles instal·lacions que funcionen correctament i que es trobin dintre de la zona de menor calat d'inundabilitat, es mantindran tant el pou d'entrada com el pretractament existent. No obstant, atenent a la necessitat de millorar a nivell hidràulic les instal·lacions actuals, per a assegurar que el tamisat treballi correctament, serà necessari augmentar la cota, tant d'entrada d'aigua bruta com del tamís, fins a 0,9m. La canonada que comunica el pou d'entrada i el tamís es mantindrà a una cota més baixa, per a assegurar que el cabalímetre treballi en càrrega.

En aquest sentit es construirà una nova llosa de fonamentació tant per al pou d'entrada com per al tamís, i es realitzaran les modificacions necessàries en les conduccions tant de línia d'aigua com del by-pass com del cablejat elèctric.

Taula 3. Dimensionament del desbast de fins.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
DESBAST DE FINS	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal màxim	m^3/h	15,21	31,25
	Unitats	ut	1	
	Tipus	--	Tamís transportador	
	Llum de pas	mm	2	
	Longitud del tambor	mm	2.827	
	Diàmetre de la cistella	mm	300	

3.2. SELECTOR ANÒXIC

Es proposa la construcció d'un selector anòxic per a tenir un bon control del possible efecte *bulking* que es pugui produir. Atenent a que es tractarà d'un sistema de fangs activats amb baixa càrrega màssica d'entrada al reactor, la proliferació de les bactèries filamentoses de creixement lent de la família *Nocardia,* pot generar un fang molt fi i poc compacte de difícil decantació que podrà controlar-se amb el nou dipòsit selector. En aquest dipòsit s'afavorirà el creixement selectiu d'organismes formadors de flocs en una primera fase de procés biològic, per a garantir un nivell elevat de càrrega màssica a concentracions d'oxigen dissolt controlades. Aquest selector rebrà l'aigua pretractada i la recirculació de fangs. Constarà també d'un agitador per a garantir una certa homogeneïtat i l'impediment de formació de sediments.

D'acord amb això, les característiques principals del nou selector anòxic seran:

Taula 4. Dimensionament del selector anòxic.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
SELECTOR ANÒXIC	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,13	18,75
	Unitats	ut	1	
	Longitud del tanc	m	2,20	
	Amplada del tanc	m	2,20	
	Alçada útil del tanc	m	2	
	Volum del tanc	m^3	9,68	
	Temps de retenció a Qmig	h	3,18	1,55

3.3. TRACTAMENT BIOLÒGIC

El tractament biològic actual es basa en un sistema d'eliminació de matèria orgànica mitjançant biomassa fixe a través de dos filtres percoladors. Aquests filtres es troben encastats a sobre de dos decantadors, creant espais confinats. Aquesta disposició dels elements del sistema de depuració presenta les problemàtiques següents:

- Inexistència de tir natural d'aire als filtres percoladors per a l'oxidació de la DBO_5 i inoperativitat de la ventilació forçada ubicada a la part superior del filtre.
- La configuració d'aquest sistema fa que les bombes de recirculació d'aigua i la bomba de purga de fangs decantats sigui de difícil accés, quedant en espais confinats.
- Aquesta disposició també impedeix la inspecció visual del decantador i de l'aigua de sortida.
- Infradimensionament dels filtres percoladors existents.

Donats aquests aspectes es decideix remodelar la planta depuradora actual, executant un nou tractament biològic i un decantador secundari, amb una configuració "d'ou ferrat".

En aquest sentit les actuacions principals que s'executen són:

- Retirada dels filtres percoladors i decantadors secundaris
- Ampliació del sistema d'aeració actual amb una nova graella de difusors
- Execució del nou reactor biològic i decantador secundari concèntric
- Execució de les arquetes associades al tractament biològic i decantació (recirculació i excés de fangs i recollida de surants)

3.3.1. Reactor Biològic

La línia de tractament biològic remodelada estarà formada per un reactor biològic amb un decantador concèntric. S'instal·larà un creador de fluxe que permetrà crear la circulació de l'aigua, a la vegada que mantindrà els sòlids en suspensió i la barreja completa.

L'aeració dels reactors es realitzarà a través d'uns conjunt de bufadors i difusors de tipus bombolla fina.

Aquest nou tractament consistirà en un tractament de fangs activats de mescla completa. El sistema de mescla completa consisteix en un procés de degradació de la matèria orgànica en el conjunt de tot el reactor biològic on es produeix la metabolització aeròbia de la matèria orgànica. En aquest procés les bactèries heteròtrofes presents en el sistema utilitzen l'oxigen dissolt en l'aigua com acceptor terminal de electrons en l'oxidació de matèria orgànica. L'energia alliberada en la reacció és utilitzada per les bactèries pel manteniment i la producció de nova biomassa, bàsicament productes d'emmagatzematge i noves cèl·lules. La reacció d'aquest procés és:

Oxidació aeròbia, heterotròfica de la matèria orgànica (metabolització).

$$C_5H_9ON + 3O_2 + 0{,}4H^+ \rightarrow 2CO_2 + 0{,}6\ C_5H_7O_2N + 0{,}4\ NH_4^+ + 1{,}8\ H_2O$$

Amb aquesta reacció s'observa como les bactèries heteròtrofes utilitzen matèria orgànica (C_5H_9ON) com a font de carboni i d'electrons i com es produeixen cèl·lules noves ($C_5H_7O_2N$).

D'acord amb aqueta configuració les dades bàsiques dels reactors previstos són les següents:

Taula 5. Dimensionament del reactor biològic.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
REACTOR BIOLÒGIC	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,125	18,75
	Núm. reactors	ut	1	
	Altura d'aigua	m	5	
	Radi exterior del reactor	m	4,9	
	Radi interior del reactor	m	2,8	
	Volum unitari	m^3	254	
	Resguard	m	0,50	
	Càrrega màssica	$kgDBO_5/kg{\cdot}d$	0,062	0,098
	Producció específica de fangs	$kgMS/kgDBO_{5\ ELIMINADA}$	0,613	0,767
	Edat del fang	d	28,11	13,94
	Temps de retenció a Qmig	h	83,51	40,64
	Temps de retenció a Qpunta	h	17,16	13,55

L'aeració dels reactors es realitzarà mitjançant un conjunt de bufadors de desplaçament positiu i graella de difusors, es regularà a través de vàlvules reguladores i mesurador de cabal màssic situat en el col·lector principal i es controlarà el seu funcionament mitjançant un sonda d'oxigen dissolt. A trets generals, les característiques de la instal·lació d'aire remodelada seran les següents:

Taula 6. Dimensionament de l'aeració del tractament biològic.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
AERACIÓ TRACTAMENT BIOLÒGIC	Necessitats d'oxigen màxima (SOTR)	kgO_2/h	5,61	12,66
	Núm. de bufadors	ut	1+2R	2+1R
	Cabal unitari màxim per bufador	Nm^3/h	90	
	Nombre de graelles de difusors	ut	1	
	Tipus de difusors	--	Disc de 9" de membrana	
	Nombre total de difusors	ut	28	
	Cabal d'aire unitari per difusor	m^3/h	1,71	3,43

3.4. DECANTADOR SECUNDARI

La impossibilitat d'aprofitar els dos decantadors ja existents i a la nova configuració prevista del tractament biològic (ou ferrat), fa necessària la construcció d'un nou decantador secundari. Aquest element permetrà una adequada sedimentació dels sòlids en suspensió del tractament biològic i la clarificació de les aigües pel seu abocament al medi.

El decantador serà de 5 metres de diàmetre i fons cònic, amb un calat vertical a sobreeixidor de 4 m i una profunditat màxima de 4,15 m en la seva part central. Disposarà d'un pont mòbil radial que s'encarregarà de l'arrossegament i concentració del fang decantat en el fons cap al centre del decantador, mentre que els surants es recolliran al llard de tota la superfície a través d'una bomba skimmer que es mourà solidàriament amb el pont. L'aigua clarificada vessarà cap a un canal perimetral, per conduir-se cap a l'obra de sortida. Aquest vessador serà de tipus Thompson i incorporarà un deflector per evitar la sortida de surants.

La purga de fons estarà connectada amb l'arqueta de fangs secundaris. Anirà complementada amb un bombament (1+1R) de recirculació de fangs i un altre bombament (1+1R) de purga de fangs.

Els surants del decantador s'enviaran a un arqueta que disposarà de dues bombes centrífugues submergides, una d'elles de reserva, per impulsar els surants cap a l'espessidor de fangs.

En termes generals el disseny del decantador haurà de garantir unes càrregues superficials de treball <0,5 $m^3/m^2 \cdot h$ a cabal mig, i <1,2 $m^3/m^2 \cdot h$ a cabal punta; unes càrregues de fangs <2,5 $kg/m^2 \cdot h$ a cabal mig, i <4,5 $kg/m^2 \cdot h$ a cabal punta; i uns temps de retenció >3,6 h a cabal mig, i >1,7 h a cabal punta.

D'acord amb tot això, els trets bàsics de la decantació secundaria seran els següents:

Taula 7. Dimensionament del decantador secundari.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
DECANTACIÓ SECUNDÀRIA	Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
	Cabal punta	m^3/h	9,13	18,75
	Núm. decantadors	ut	1	
	Diàmetre	m	5	
	Calat vertical a sobreeixidor	m	4	
	Resguard	m	0,5	
	Pendent en solera	%	8	
	Volum efectiu unitari	m^3	78,25	
	Càrrega superficial a Qmig	$m^3/m^2 \cdot h$	0,15	0,32
	Càrrega superficial a Qpunta	$m^3/m^2 \cdot h$	0,46	0,95
	Càrrega de fangs a Qmig	$kg/m^2 \cdot h$	0,31	0,95
	Càrrega de fangs a Qpunta	$kg/m^2 \cdot h$	0,93	2,86
	Temps de retenció a Qmig	h	25,82	12,57
	Temps de retenció a Qpunta	h	8,61	4,19

3.5. OBRA DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ

L'aigua clarificada procedent de la decantació secundària es conduirà a una arqueta de sortida on a continuació, l'aigua fluirà per vessador cap a una rampa metàl·lica que actua de font de presentació. Les aigües són recollides a través d'una conducció en la que hi ha instal·lat un cabalímetre electromagnètic que mesura el cabal tractat a la planta, per ser finalment abocades a l'estació de bombament de l'efluent que les enviarà fins al riu Ebre. Per facilitar les tasques manteniment del cabalímetre, s'ha previst un by-pass del mateix.

4. LÍNIA DE FANGS

4.1. BOMBAMENT DE FANGS EN RECIRCULACIÓ I EXCÉS

L'arqueta de fangs disposarà d'un bombament de recirculació i un de purga de fangs dimensionats amb capacitat suficient per donar servei a l'escenari tan actual com de disseny de la planta. Cada bombament té una configuració d'una bomba en servei i una en reserva.

Les canonades de recirculació de fangs permetran retornar els fangs, o bé cap al selector anòxic o bé cap al tractament biològic. L'altre bombament impulsarà els fangs en excés cap al nou espessidor de gravetat.

D'acord amb això, les característiques bàsiques del dimensionament d'aquestes unitats de procés són les següents:

Taula 8. Dimensionament dels bombaments de fangs en recirculació i excés.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
FANGS EN RECIRCULACIÓ	Capacitat màxima de recirculació adoptada	-	1,32	1,36
	Núm. de bombes	ut	1+1R	
	Cabal unitari	m^3/h	4	8,50

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		ACTUAL	DISSENY
FANGS EN EXCÉS	Producció de fangs	kg/d	18,07	54,67
	Concentració fang	%	0,6	
	Núm. de bombes	ut	1+1R	
	Cabal unitari	m^3/h	2,50	2,50
	Temps de funcionament	h	1,20	3,64

4.2. ESPESSIMENT DE FANGS

El fang en excés generat pel tractament biològic s'espessirà abans de procedir a la seva recollida i transport fins a l'EDAR que consideri adient l'Agència Catalana de l'Aigua.

L'espessiment es realitzarà a través d'un espessidor de fangs prefabricat de PRFV, circular de 3 metres de diàmetre i amb fons cònic. Un sistema de rasquetes ajudarà a acumular els fangs a la part inferior del tanc. L'espessidor disposa des dos desguassos laterals per facilitar la purga de capes intermèdies d'aigua. El fangs espessit s'aspirarà del punt central del tanc a través d'una conducció a un camió cisterna. El tanc consta d'una vàlvula d'aïllament i un ràcord lateral de connexió. L'espessidor es troba sobre una llosa que recull els fangs espessits que puguin caure durant la descàrrega al camió cisterna. Aquests fangs són captats per la xarxa de drenatges i s'envien a capçalera.

Aquest espessidor garanteix una càrrega de sòlids < 35 kg/m^2d, un temps de retenció > 24 h i una concentració mínima de sortida de fang > 3%. Aquest serà suficient per satisfer les necessitats de l'escenari actual i les de disseny.

Pel que fa a les principals característiques de l'espessidor, aquestes són les següents:

Taula 9. Dimensionament del espessidor de fangs.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		DISSENY	
ESPESSIMENT	Tipus	-	Sitja amb coberta	
	Diàmetre	mm	3.000	
	Altura total	mm	6.898	
	Altura recta	mm	3.800	
	Altura cònica	mm	2.598	
	Volum	m^3	29,45	
	Entrada d'aigua	-	1 x DN100mm	
	Sobreeiximent aigua	-	1 x DN100mm	
	Desguàs lateral	-	2 x DN100mm	
	Purga de fangs	-	1 x DN100mm	
	Càrrega hidràulica	$m^3/m^2 \cdot h$	0,35	0,35
	Càrrega de sòlids	$kg/(m^2 \cdot d)$	2,56	7,73
	Temps de retenció	h	234,62	77,57

APÈNDIX 1. CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT ESTACIONARI

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

DADES BÀSIQUES DE DISSENY

			ACTUAL	DISSENY
Cabals de disseny				
Cabal diari	Q_d	m^3/d	73	150
Cabal mig	$Q_d/24$	m^3/h	3,04	6,25
Coeficient de cabal màxim (pretractament)			5,00	
Cabal màxim (pretractament)	$Q_{màx}$	m^3/h	15,21	31,25
Coeficient de cabal punta a biològic			3,00	
Cabal punta a biològic	Q_p	m^3/h	9,13	18,75
Càrregues contaminants de disseny				
Demanda biològica d'oxigen, DBO_5		kg/d	31	75
		mg/l	429	500
Sòlids en suspensió, SS		kg/d	16	51
		mg/l	219	340
Demanda química d'oxigen, DQO		kg/d	55,19	131,55
		mg/l	756	877
Nitrogen total, NTK		kg/d	6	12
		mg/l	80,00	80,00
Fósfor total, Pt		kg/d	0,88	2
		mg/l	12,00	12,00
Relació DBO_5/DQO	>0,5 (agua urbana)	$mgDBO_5/mgDQO$	0,57	0,57
Qualitat del Tractament				
DBO_5		mg/l <	25,00	25,00
Sòlids en suspensió, SS		mg/l <	35,00	35,00
Demanda química d'oxigen, DQO		mg/l <	125,00	125,00

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

TAMISSAT DE FINS

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig		m^3/h	3,04	6,25
		m^3/s	0,001	0,002
Cabal punta a tractament biològic		m^3/h	9,13	18,75
		m^3/s	0,003	0,005
Cabal màxim		m^3/h	15,21	31,25
		m^3/s	0,004	0,009
Cabal diari		m^3/d	73,00	31,00
Tipus de tamís			Tamís transportador	
Nombre d'unitats en servei		ut	1,00	1,00
Nombre d'unitats en reserva		ut	0,00	0,00
Nombre unitats total		ut	1,00	1,00
Nombre d'unitats en servei Q admisible		ut	1,00	1,00
Nombre d'unitats en servei a Q punta		ut	1,00	1,00
Nombre d'unitats en servei a Q mitjà		ut	1,00	1,00
Capacitat màxima de tamissat		m^3/h	40,00	40,00
Llum de pas	< 12	mm	2,00	2,00
Dimesionament				
Diàmetre de la cistella		mm	300,00	300,00
Longitud del tambor		mm	2.827,00	2.827,00
Alçada de descàrrega		mm	655,00	655,00
Producció de sòlids				
Producció específica de residus		$m^3/1000m^3$	0,08	0,08
Producció de residus		m^3/d	0,01	0,00
Evacuació de residus			Cargols transp.ortador	
Nº de contenidors			1,00	1,00
Capacitat dels contenidors		m^3	1,00	1,00

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

SELECTOR ANÒXIC

		ACTUAL	DISSENY
Dades de partida			
Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
Cabal mig	m^3/d	73,00	150,00
Cabal punta	m^3/h	9,13	18,75
Nombre de tancs	ut	1,00	1,00
DBO_5 afluent	mg/l	429,00	500,00
	Kg/d	31,32	75,00
Sòlids en suspensió al reactor ,MLSS	mg/l	2.000,00	3.000,00
Percentatje de volàtils	%	95,00	95,00
Sòlida en suspensió volàtils al licor mescla MLVSS	mg/l	1.900,00	2.850,00
	kg/d	138,70	427,50
Dimensionament del selector			
Temps de retenció de disseny a Q punta	h	0,50	0,50
10-30	min	30,00	30,00
Volum necessari	m^3	4,56	9,38
Dimensions del tanc			
Longitud del tanc	m	2,20	2,20
Amplada del tanc	m	2,20	2,20
Alçada útil del tanc	m	2,00	2,00
Volum de tanc	m^3	9,68	9,68
Temps de retenció real al selector a Q mig	h	3,18	1,55
	min	190,95	92,93
Temps de retenció real al selector a Q punta	h	1,06	0,52
	min	63,65	30,98
Càrrega màssica a Q mig > 2,27	kg/d DBO_5/MLVSS	1,70	2,72

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

REACTOR BIOLÒGIC

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig	,Qmed	m^3/h	3,042	6,250
Cabal punta	,Qpun	m^3/h	9,125	18,750
Cabal màxim	,Qmax	m^3/h	15,208	31,250
Número de tancs disponibles		ud	1,000	1,000
Número de tancs en servei		ud	1,000	1,000
Càrregues contaminants afluent disseny				
Concentració mitja DBO_5 entrada	,De	kg/d	31	75
		mg/l	429,00	500,00
Concentració mitja SS entrada	,SSe	kg/d	16	51
		mg/l	219,00	340,00
Concentració Nitrogen total entrada	,NTK	kg/d	6	12
		mg/l	80,00	80,00
Concentració fòsfor total entrada	,Pte	kg/d	1	2
		mg/l	12,00	12,00
Càrregues contaminants efluent disseny				
Concentració DBO_5 sortida	,Ds	kg/d	1,83	3,75
		mg/l	25	25
Concentració SS sortida	,SSs	kg/d	2,56	5,25
		mg/l	35	35
Concentració Nitrogen total sortida	,NT	kg/d	1,10	2,25
		mg/l	15	15
Concentració fòsfor total sortida	,Pts	kg/d	0,15	0,30
		mg/l	2	2
Rendiment				
Rendiment reducció DBO_5	,R		0,942	0,950
DBO_5 reduïda	,Lr	kg DBO_5/d	29	71
Càrrega màssica de disseny	,Cm	g DBO_5/kg·d	0,100	0,100
Sòlids en suspensió al reactor	,MLSS	kg/m^3	2,000	3,000
Temperatura	,t		12,000	12,000

Dimensionament del Reactor Biològic per càrrega màssica				
DBO_5 aportada,L;(kg DBO_5/d)				
Le=De·Qmed·24	,L	kg DBO_5/d	31	75
Volum de tanc,V;(m^3)				
Cabal mig	,Qmed	m^3/h	3,042	6,250
Concentració mitja DBO_5 entrada	,De	mg/l	429	500
Càrrega màssica de disseny	,Cm	g DBO_5/kg·d	0,100	0,100
Sòlids suspesos al reactor	,MLSS	kg/m^3	2,000	3,000
V=(Qmed·24·De)/(Cm·MLSS)	**,V**	m^3	**156,585**	**250,000**
Càrrega Volumètrica,Cv,(kg DBO5/m^3·d)				
Cv=Cm·MLSS		kg DBO_5/m^3·d	0,200	0,300
Fang en excés,Fe;(kg/d)		kg/d	19,519	53,196
Edat del fang,Ef;(d) teòrica		d	16,044	14,099
Producció de fang adoptada		kgMS/kg DBO_5 elimin	0,662	0,747
Pes total de fang considerat		kgMS/d	19,519	53,196
Edat del fang adoptada, Ef		d	16,044	14,099
Dimensions tancs necessàries per càrrega màssica (mescla completa)				
Número de tancs		ud	1,00	1,00
Altura d'aigua		m	5,00	5,00
Radi exterior del reactor		m	4,22	4,87
Radi interior del reactor		m	2,80	2,80
Volum unitari		m^3	156,585	250,000
Volum total		m^3	156,585	250,000
Resguard		m	0,500	0,500
Dimensions dels tancs adoptades				
Zona aeració				
Número de tancs		ud	1,000	1,000
Altura d'aigua		m	5,000	5,000
Radi exterior del reactor		m	4,900	4,900
Radi interior del reactor		m	2,800	2,800
Volum zona aeròbia		m^3	253,998	253,998
Volum unitari		m^3	253,998	253,998
Volum total		m^3	253,998	253,998
Resguard		m	0,500	0,500
Longitud sobreeixidor		m	2,000	2,000
Càrrega màssica tanc aerobi		kg DBO_5/kg·d	0,06	0,10

Comportament hidràulic del reactor			
Comportament a cabal mig			
Cabal mig per tanc	m^3/h	3,042	6,250
Càrrega superficial	$m^3/m^2 \cdot h$	0,060	0,123
Temps de retenció	h	83,506	40,640
Càrrega vessador	$m^3/m \cdot h$	1,521	3,125
Càrrega màssica real	kg DBO_5/kg·d	0,062	0,098
Càrrega volumètrica	kg DBO_5/m^3·d	0,123	0,295
Fang en excès de càlcul	kg/d	18,075	54,670
Producció específica de fangs	kgMS/kg DBO5 elimi	0,613	0,767
Fangs en excés adoptats per eliminació de DBO_5	kgMS/d	18,075	54,670
Fangs totals adoptats	kgMS/d	18,075	54,670
Edat del fang global	d	**28,105**	**13,938**
Comportament a cabal punta			
Cabal punta per tanc	m^3/h	9,125	18,750
Càrrega superficial	$m^3/m^2 \cdot h$	0,180	0,369
Temps de retenció	h	17,160	13,547
Càrrega vessador	$m^3/m \cdot h$	4,563	9,375

Comprovació DBO_5 de sortida			
S1,DBO_5 soluble a l'efluent			
Temperatura ,t	C	12,000	12,000
Coeficient Km per temperatura t		216,000	216,000
S1=Ce/(1+((Km·Ce)/(MLSS·Cm·1000)))	mg/l	0,570	1,363
S1aerobia=Ce/(1+((Km·Ce)/(MLSS·Cm·1000)))	mg/l	0,57	1,36
S2,DBO_5 Sólids suspesos a l' efluent			
Cm<=0,5 , f(Cm)=0,8·$Cm^{0,5}$			
Cm>=0,5 , f(Cm)=0,58			
Concentració ,SSs	mg/l	35,000	35,000
S2=f(Cm)·SSs	mg/l	6,952	8,784
S2aerobia=f(Cm)·SSs	mg/l	6,95	8,78
DBO_5 total a l'efluent S1+S2, mg/l	mg/l	7,522	10,148
(DBO_5 total en l'efluent S1+S2, mg/l)aerob <25	mg/l	7,52	10,15

Oxígen necessari				
Síntesi Os=a·R·L				
Respiració)r=Kre·V·MLSS				
Oxígen per a síntesi	,Os	kgO_2/d	20,25	47,93
Oxigen per a respiració endògena	,Or	kgO_2/d	23,90	50,43
Càrrega màsica real		kg DBO_5/kg·d	0,062	0,098
Coeficient per a síntesi	,a	gO_2/kgDBO_5	0,658	0,652
Rendimient reducció DBO5	,R	%	0,982	0,980
DBO_5 aportada	,L	kgDBO_5/d	31	75
DBO_5 reduida	,Lr	kgDBO_5/d	30,768	73,478
Coeficient respiració endògena	,Kre	O_2/kgMLSS·d	0,047	0,066
Volum tancs	,V	m^3	253,998	253,998
Concentració MLSS	,MLSS	gMLSS/m^3	2,000	3,000
Oxigen necessari per a síntesi		kgO_2/d	20,249	47,926
Oxígen necessari per respiració endgena		kgO_2/d	23,905	50,430
Oxigen total necesari		kgO_2/d	44,154	98,356
Ratio oxigen/DBO5		$kgO_2/kgDBO_5$r	1,435	1,339
Necesitat mitjana de síntesis		kgO_2/h	0,844	1,997
Necessitat mitja respiració		kgO_2/h	0,996	2,101
Necesitat mitjana total		kgO_2/h	1,840	4,098
Coeficient de punta per síntesi			1,600	1,600
Coeficient de punta per nitrificació			1,200	1,200
Necesitat punta síntesi		kgO_2/h	1,350	3,195
Necesidad media respiración		kgO_2/h	0,996	2,101
Necesitat punta total		kgO_2/h	2,346	5,296

Càlcul cabal de recirculació				
Qrs=(Ca-SSe)·100/(Cr-MLSS)				
Concentració de MLSS	,Ca	mg/l	2.000,000	3.000,000
Concentració SS aigua a tractar	,SSe	mg/l	219,000	340,000
Concentració fangs recirculats (veure càlcul de la decantació secundària)	,Cr	mg/l	7.349,539	7.349,539
Recirculació externa teòrica	,Qrs		0,333	0,612
Recirculació externa adoptada	,Qrs		1,315	1,360
Agitació				
Número d'agitadors per reactor		ut	1,000	1,000
Número d'agitadors per línia		ut	1,000	1,000
Número d'agitadors total		ut	1,000	1,000

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

AERACIÓ REACTOR BIOLÒGIC

		ACTUAL	DISSENY
Dades de partida			
Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
Cabal punta	m^3/h	9,13	18,75
Rati ; Qmax/Qmig		3,00	3,00
Cabal diari	m^3/h	73,00	150,00
Volum útil total aerobi de tancs	m^3	254,00	254,00
Nombre de tancs	ut	1,00	1,00
Radi exterior reactor	m	4,90	4,90
Radi interior reactor	m	2,80	2,80
Ample canal (Distància entre radis)	m	2,10	2,10
Altura d'aigua en els tancs	m	5,00	5,00
Resguard	m	0,50	0,50
Altura total del tanc	m	5,50	5,50
Altura difusor	m	0,25	0,25
Submergència difusors	m	4,75	4,75
Superfície unitària de tancs	m^2	50,80	50,80
Superfície total de tancs	m^2	50,80	50,80
Necessitat real d'oxigen (AOR)			
Necesitat real d'oxigen mitjana	kgO_2/h	1,84	4,10
Necesitat real d'oxigen punta	kgO_2/h	2,35	5,30
Submergència difusors	m	4,75	4,75
Rati	dif/m^2	0,55	0,55
Nombre de difusors totals a instal·lar de càlcul	ud	27,94	27,94
Nombre de difusors a instal·lar adoptats per tanc	ud	28,00	28,00
Nombre de difusors en servei adoptats totals	ud	28,00	28,00
Nombre de difusors en servei adoptats per tanc	ud	28,00	28,00
Superficie per difusor	m^2	0,04	0,04
Superfície de tancs	m^2	50,80	50,80
Ratio (Sd·Nt·100/Sq)		2,10	2,10
Superfície d'acció difusor	m^2/dif	1,81	1,81
Cabal standard adoptat per difusor	m^3/dif	1,71	3,43
Rendiment de transferència d'oxigen standard	%	28,20	28,20

Coeficient de transferencia d'oxigen				
Kt1				
	Temperatura	ºC	12,00	12,00
	Cs	mg/l	10,83	10,83
	β		0,98	0,98
	Altura respecte al nivell del mar	m	17,00	17,00
	Cp	mg/l	1,00	1,00
	Profunditat dels difusors	m	4,75	4,75
	Ca	mg/l	1,13	1,13
	Cs'	mg/l	11,96	11,96
	Cx	mg/l	2,00	2,00
	Kt1		0,92	0,92
Kt2				
	Kt2		0,83	0,83
Kt3				
	α		0,55	0,55
	Kt3		0,55	0,55
Coeficient de transferència d'oxigen				
	Kt		0,42	0,42
SOTR				
SOTR		kgO_2/h	5,61	12,66

Dimensionament de les bufants			
Necessitat real d'oxigen en condicions de camp			
Hores d'aireació/dia	h/d	24,00	24,00
Necesitat real d'oxigen mitjana	kgO_2/h	4,40	9,80
Necesitat real d'oxigen màxima	kgO_2/h	5,61	12,66
Necesitats d'aire en condicions standard			
Densitat de l'aire en condicions standard	kg aire/m^3	1,20	1,20
Kg d'oxigen por kg de aire	kgO_2/kg aire	0,23	0,23
Rendimient de transferència de Oxigen std.	%	28,20	28,20
Cabal mig	m^3/h	55,88	124,48
Cabal màxim	m^3/h	71,26	160,88
Necesitats d'aire en condicions normals			
Cabal mig	Nm^3/h	52,07	115,99
Cabal màxim	Nm^3/h	66,40	149,90
Necessitats d'aire en condicions de camp			
Cabal mig d'aire aspirat	m^3/h	54,36	121,08
Cabal màxim	m^3/h	69,31	156,49
Cabal punta d'aire aspirat	Nm^3/s	0,02	0,04
Cabal punta d'aire aspirat	Nm^3/min	1,19	2,68
Cabal mig d'aire aspirat	Nm^3/s	0,02	0,03
Cabal mig d'aire aspirat	Nm^3/min	0,93	2,07
Pressió de descàrrega	kg/cm^2	0,55	0,55
Pressió de descàrrega	mbar	550,00	550,00
Nombre de bufadors instal·lats	ut	3,00	3,00
Nombre de bufadors en servei	ut	1,00	2,00
Nombre de bufadors en reserva	ut	2,00	1,00
Cabal unitari màxim per bufador de càlcul	Nm^3/min	1,19	1,34
Cabal unitari mig per bufador de càlcul	Nm^3/min	0,93	1,04
Cabal unitari màxim per bufador adoptat	Nm^3/min	1,50	1,50
Cabal unitari mig per bufador adoptat	Nm^3/min	0,80	0,80
Cabal unitari màxim per bufador adoptat	Nm^3/h	90,00	90,00
Cabal unitari mig per bufador adoptat	Nm^3/h	48,00	48,00

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

RECIRCULACIÓ DE FANGS SECUNDARIS

Dades de partida		ACTUAL	DISSENY
Cabal mig	m^3/h	3,04	6,25
Càrrega màsica	kg DBO5/kgMLSS	0,10	0,10
IVF de disseny	mg/l	120,00	120,00
Concentració MLSS	kg/m^3	2,00	3,00
Valors adoptats Recirculació Externa			
Nombre de decantadors	ut	1,00	1,00
Coeficient de recirculació externa de càlcul	--	0,33	0,61
Cabal de recirculación externa total	m^3/h	1,01	3,82
Cabal de recirculació externa per línia	m^3/h	1,01	3,82
Unitats instal·lades	ut	2,00	2,00
Unitats en servei	ut	1,00	1,00
Unitats en reserva	ut	1,00	1,00
Cabal unitari	m^3/h	1,01	3,82
Cabal unitari adoptat	m^3/h	4,00	8,50
Capacitat màxima de recirculació adoptada		1,32	1,36
Capacitat màxima de recirculació (servei+reserva)		2,63	2,72

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

PRODUCCIÓ DE FANGS BIOLÒGICS EN EXCÉS

		ACTUAL	DISSENY
Fangs en excés del tractament biològic			
Fangs de tractament biològic	kg/d	18,07	54,67
Concentració prevista	%	0,60	0,60
Volum diari de Fangs a retirar	m^3/d	3,01	9,11
Bombament de fangs en excés			
Tipus de bomba		Bomba centrífuga submergida	
Fangs Produïts	kg/d	18,07	54,67
Concentració prevista	%	0,60	0,60
Volum de Fangs en Excés a retirar	m^3/d	3,01	9,11
Cabal horari	m^3/h	0,13	0,38
Nº d'arquetes de fangs	ut	1,00	1,00
Núm. bombes totals instal·lades	ut	2,00	2,00
Núm. bombes en servei	ut	1,00	1,00
Núm. bombes en reserva	ut	1,00	1,00
Cabal unitari necesari	m^3/h	0,13	0,38
Cabal unitari adoptat	m^3/h	2,50	2,50
Temps de funcionament bombes	h	1,20	3,64

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

DECANTACIÓ SECUNDÀRIA

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Cabal mig	m^3/h		3,04	6,25
Cabal punta	m^3/h		9,13	18,75
Tipus			Rasqueta	
Forma			Circular	
Nombre de decantadors	ut		1,00	1,00
Concentració de MLSS	kg/m^3		2,00	3,00
MES afluent al reactor biològic	kg/m^3		0,219	0,340
Coeficient de recirculació adoptat			0,33	0,61
Cabal mitjà amb recirculació	m^3/h		4,05	10,07
Cabal punta amb recirculació	m^3/h		12,16	30,22
IVF de disseny	ml/g		120,00	120,00
Paràmetres de disseny				
Càrrega superficial a Cabal mig	$m^3/m^2 \cdot h$	<	0,50	0,50
Càrrega superficial a Cabal punta	$m^3/m^2 \cdot h$	<	1,20	1,20
Càrrega de fangs a Cabal mig	$kg/m^2 \cdot h$	<	2,50	2,50
Càrrega de fangs a Cabal punta	$kg/m^2 \cdot h$	<	4,50	4,50
Temps de retenció mínim a Cabal mig	h	>	3,60	3,60
Temps de retenció mínim a Cabal punta	h	>	1,70	1,70

Dimensionament segons la norma ATV-A131				
Zona de clarificació	h1	m	0,50	0,50
Zona de separació	h2			
qA (Càrrega hidràulica superficial)		m/h	1,67	1,11
RV (Recirculació)			0,33	0,61
Cabal de recirculació resultant		m^3/h	1,01	3,82
CSV (Volum comparatiu de fangs)		ml/l	240,00	360,00
h2		m	1,46	1,40
Zona d'emmagatzematge	h3			
qSV (Càrrega volumètrica de fangs n		$l/(m^2 \cdot h)$	400,00	400,00
h3		m	0,48	0,58
Zona d'espessiment i escorr	h4			
tE (Temps d'espessiment per obtenir una concentració DSTF al fons del Decantador que permeti una concentració DSTR en el Cabal de Recirculació)		h	2,00	2,00
DSTF		kg/m^3	10,50	10,50
DSTR		kg/m^3	7,35	7,35
C (Concentració a la Zona d'espessi		l/m^3	1.100,00	1.100,00
h4		m	0,85	1,02
Definició geomètrica unitària de la Decantació Secundària				
Superfície de Decantació necessària		m^2	5,48	16,88
Diàmetre de decantació necessari		m	2,64	4,64
Diàmetre de decantació adoptat		m	5,00	5,00
Alçada cilíndrica útil necessària (a 2/		m	3,29	3,50
Pendent en solera		%	8,00	8,00
Calat vertical a sobreeixidor necessa		m	3,09	3,30

Geometria del decantador adoptada			
Diàmetre del decantador	m	5,00	5,00
Superfície de decantació unitària	m^2	19,63	19,63
Superfície de decantació total	m^2	19,63	19,63
Calat vertical a sobreeixidor	m	4,00	4,00
Volum cilindric unitari	m^3	78,54	78,54
Diàmetre interior de la poueta	m	1,20	1,20
Alçada troncocònica	m	0,15	0,15
Volum troncocònic	m^3	1,31	1,31
Diàmetre de la columna central	m	0,70	0,70
Volum de la columna central (zona cilíndrica)	m^3	1,54	1,54
Volum de la columna central (zona troncocònica)	m^3	0,06	0,06
Volum cilíndric efectiu	m^3	77,00	77,00
Volum troncocònic efectiu	m^3	1,25	1,25
Volum efectiu unitari	m^3	78,25	78,25
Volum total efectiu	m^3	78,25	78,25
Resguard	m	0,50	0,50
Pendent en solera	%	8,00	8,00
Profunditat màxima	m	4,15	4,15
Longitud de sobreeixidor unitària	m	197,04	197,04
Longitud de sobreeixidor total	m	197,04	197,04
Estratificació resultant			
Calat vertical a sobreeixidor	m	4,00	4,00
h4 a sobreeixidor	m	0,65	0,82
h3	m	0,48	0,58
h2	m	1,46	1,40
h1 (inclós el marge de seguretat)	m	1,41	1,20

Comportament					
Comportament a Cabal mig					
Cabal mig		m^3/h		3,04	6,25
Càrrega superficial	<0,5	$m^3/m^2 \cdot h$		0,15	0,32
Càrrega de fangs amb recirculació		$kg/m^2 \cdot h$		0,41	1,54
Càrrega de fangs	<2,5	$kg/m^2 \cdot h$		0,31	0,95
Temps de retenció	>3,6	h		25,82	12,57
Cabal per metre linial de sobreeixidor		$m^3/m \cdot h$		0,02	0,03
Comportament a Cabal punta					
Cabal punta		m^3/h		9,13	18,75
Càrrega superficial	<1,2	$m^3/m^2 \cdot h$		0,46	0,95
Càrrega de fangs amb recirculació		$kg/m^2 \cdot h$		1,24	4,62
Càrrega de fangs	<4,5	$kg/m^2 \cdot h$		0,93	2,86
Temps de retenció	>1,7	h		8,61	4,19
Cabal per metre linial de sobreeixidor		$m^3/m \cdot h$		0,05	0,10
Sobrenadants decantador					
Sistema d'extracció					
Tipus				Skimmer fix	
Producció estimada de sobrenadants		m^3/h		0,70	1,00
Producció total estimada de sobrenadants		m^3/h		0,70	1,00
Tipus de bomba		-		Centrífuga submergible	
Nº de bombes instal·lades en decantació		ud		2,00	2,00
Nº de bombes en servei		ud		1,00	1,00
Nº de bombes de reserva		ud		1,00	1,00
Cabal unitari		m^3/h		2,00	2,00
Cabal total sobrenadants decantació		m^3/h		2,00	2,00

EDAR TIVENYS
Fangs Activats

ESPESSIMENT DE FANGS SECUNDARIS

			ACTUAL	DISSENY
Dades de partida				
Producció de fangs	kg/d		18,07	54,67
Concentració del fang en excés secundari	%		0,60	0,60
Volum diari de fang secundari	m^3/d		3,01	9,11
Temps de bombament diari	h/d		1,20	3,64
Cabal a espessidor	m^3/h		2,50	2,50
Càrrega horaria	kg/h		15,00	15,00
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny	%		3,00	3,00
Concentració a la sortida de l'espessidor de disseny	kgMS/m^3		30,00	30,00
Volum fang total extret espessidors disseny	m^3/d		0,60	1,82
Cabal mig bombament d'extracció de fang espessit (24h/(	m^3/h		0,03	0,08
Paràmetres de disseny				
Tipus de fang			fangs biològics	
Càrrega de sòlids	kg/(m^2·d)	<	35,00	35,00
Càrrega hidràulica	m^3/(m^2·h)	<	0,45	0,45
Concentració del fang espessat de disseny	%	>	2,00	2,00
Temps de retenció mínim	h	>	24,00	24,00

Càlculs funcionals				
Concentració a la sortida de l'espessidor (esperable)		%	3,00	3,00
Concentració a la sortida de l'espessidor (esperable)		kgMS/m^3	30,00	30,00
Volum fang extret de l'espessidor (esperable)		m^3/d	0,60	1,82
Volum d'aigua recuperat (esperable)-Sobrenadants		m^3/d	2,41	7,29
Concentració a l'entrada de l'espessidor		kg/m^3	6,00	6,00
Concentració a la sortida de l'espessidor		kg/m^3	30,00	30,00
Geometria de l'espessidor				
Tipus d'espessidor			Gravetat PRFV	
Unitats instal·lades		ut	1,00	1,00
Diàmetre unitari adoptat		m	3,00	3,00
Superfície unitària		m^2	7,07	7,07
Superfície total		m^2	7,07	7,07
Altura cilíndrica útil de l'espessidor		m	3,80	3,80
Diàmetre Poueta		m	1,00	1,00
Altura cònica		m	2,60	2,60
Volum unitari adoptat		m^3	29,45	29,45
Volum total adoptat		m^3	29,45	29,45
Comportament de l'espessidor				
Càrrega de hidràulica	< 0,45	m^3/(m^2·h)	0,35	0,35
Càrrega de sòlids	< 35	kg/(m^2·d)	2,56	7,73
Temps de retenció	> 24	h	234,62	77,57
Purga de fangs espessits				
Extracció fangs espessits			Camió cisterna	Camió cisterna
Producció diària de fang espessit		m^3/d	0,60	1,82
Periodicitat màxima de buidat		d	48,88	16,16

ANNEX NÚM. 10. CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 10

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A LÀMINA LLIURE 1
1.1.1. Càlcul de conduccions a làmina lliure 1
1.2. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ 1
1.2.1. Càlcul de conduccions a pressió 1
1.2.2. Càlcul de les pèrdues lineals 2
1.2.3. Càlcul de les pèrdues localitzades 2
1.3. CÀLCULS D'ELEMENTS HIDRÀULICS DE CONTROL 3
1.3.1. Sobreeixidors de llavi prim 3
1.3.2. Orificis 3
1.3.3. Comportes 3
2. LÍNIA PIEZOMÈTRICA 4
3. BOMBAMENTS DE PROCÉS 4

APÈNDIX 1. LÍNIA PIEZOMÈTRICA

APÈNDIX 2. CÀLCULS DELS BOMBAMENTS DE PROCÉS

1. INTRODUCCIÓ

1.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A LÀMINA LLIURE

1.1.1. Càlcul de conduccions a làmina lliure

El dimensionament hidràulic de les conduccions per gravetat es realitza en base als cabals de disseny. Els paràmetres que defineixen els règims hidràulics en les diferents hipòtesis s'obtenen utilitzant l'equació de continuïtat i la fórmula de Manning, per a determinar les pèrdues d'energia per fregament al llarg de les conduccions.

L'expressió de la fórmula de Manning en unitats mètriques és la següent:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

essent:

n: coeficient de rugositat de Manning.

V: velocitat mitja en la secció (m/s).

R_h: radi hidràulic (m).

S: pendent de la línia d'energia (m/m).

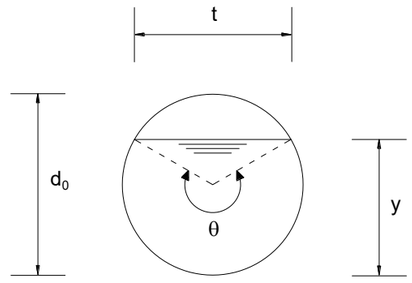
El radi hidràulic, que es defineix com la relació entre el àrea de la secció hidràulica i el perímetre mullat, es pot obtenir mitjançant l'expressió següent:

$$R_h = \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{sen\,\theta}{\theta}\right) \cdot d_0$$

Els diversos paràmetres que intervenen es representen en la figura que es grafia a continuació, essent:

d_o: diàmetre interior de la conducció.

θ: angle que parametritza el calat de la làmina lliure (rad).



El coeficient de Manning depèn de diverses variables, entre les quals es troba el tipus de material de la canonada. En el present projecte s'ha adoptat un valor per aquest coeficient, a secció plena de n_o= 0,010 per al PEAD.

1.2. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ

1.2.1. Càlcul de conduccions a pressió

L'equació bàsica utilitzada en tots els càlculs hidràulics a pressió en règim permanent és l'equació de conservació de l'energia o l'equació de Bernouilli adaptada a les hipòtesis bàsiques del flux de pressió:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \alpha_1 \cdot \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{1-2} + \Delta H_\lambda$$

essent:

Z_i: Cota de solera en la secció transversal *i* respecte a una cota de referència.

p_i: Pressió relativa en la secció *i*

α_i: Coeficient que té en compte la distribució no uniforme de la velocitat en la secció transversal *i*.

V_i: Velocitat mitja del flux en la secció transversal *i*

$\Delta H_{1\text{-}2}$: Pèrdua d'energia entre les seccions transversals *i* i *i+1* degut al fregament al llarg de la canonada entre ambdues seccions (pèrdues lineals).

ΔH_λ: Pèrdua d'energia entre les seccions transversals *i* i *i+1* degut a la presència de fenòmens locals originats per canvis en l'alineació de la canonada, per canvis en la secció de la canonada, per la presència d'embocament i desembocaments i per la presència

d'elements que puguin obstaculitzar o alterar les condicions del flux, com és el cas de vàlvules o derivacions (pèrdues localitzades).

1.2.2. Càlcul de les pèrdues lineals

Per realitzar l'estimació de les pèrdues lineals per fregament s'ha utilitzat la expressió de Darcy-Weissbach:

$$\Delta H_{1-2} = \frac{f}{D}\frac{v^2}{2g}L$$

on, per a canonades llises o rugoses i en la zona de transició (2300 < Re < 4000) o en la zona turbulenta (Re >4000), *f* es dedueix a partir de la fórmula de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log_{10}\left(\frac{k/D}{3{,}54} + \frac{2{,}51}{\mathrm{Re}\sqrt{f}}\right)$$

i per a canonades llises o rugoses i en la zona laminar (Re< 2300), f es dedueix a partir de la fórmula de Poiseuille:

$$f = \frac{64}{\mathrm{Re}}$$

on

f: Coeficient de fricció.

k: Rugositat, en m

D: Diàmetre interior de la conducció, en m.

L: Longitud de la canonada, en m.

Re: Número de Reynolds; $\left(\mathrm{Re} = \frac{v \cdot D}{\nu}\right)$

v: Velocitat de l'aigua en m/s.

υ: Viscositat cinemàtica de l'aigua ($9{,}8 \cdot 10^{-7}$ m^2/s a 20 ºC) $\left(\nu = \frac{\mu}{\rho}\right)$

μ: Viscositat dinàmica de l'aigua (10^{-3} kg/m·s a 20 ºC)

ρ: Densitat de l'aigua, en kg/m^3 (1.019,4 kg/m^3 a 20ºC)

g: Acceleració de la gravetat, en m/s^2

En els casos estudiats s'ha adoptat un valor de k= 0,25 mm per a totes les conduccions. En tots els casos, aquest valor és superior als indicats pels fabricants d'aquestes canonades, així, queda reflectit l'envelliment que sofriran les parets de les canonades amb el pas del temps i l'increment de la resistència per fricció que comportarà aquest fenomen.

1.2.3. Càlcul de les pèrdues localitzades

Les pèrdues localitzades es calculen a partir de l'expressió següent:

$$\Delta H_{\lambda} = \sum_k \lambda_k \frac{v^2}{2g} + \sum_j \lambda_j^{ed} \left|\frac{\Delta v^2}{2g}\right|$$

on, a més de les variables ja definides es té:

λ_k: Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local *k.*

λ_j: Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local *j.*

Als colzes de les canonades es produeixen pèrdues de càrrega i per al seu càlcul es consideren els coeficients següents:

Taula 1. Coeficients de pèrdues degut a colzes.

	k unitari
Colze 90º	0,29
Colze 45 º	0,17
Colze 22,5 º	0,10
Colze 11,25 º	0,09

A les contraccions brusques també es comptabilitzen pèrdues:

Taula 2. Coeficients de pèrdues degut a contraccions.

	k unitari
Embocament	0,50
Descàrrega	1,00

I finalment, a les vàlvules situades al decurs d'una canonada també es produeixen pèrdues que poden ser convenientment avaluades amb:

Taula 3. Coeficients de pèrdues degut a vàlvules.

	k unitari
Vàlvula de comporta	0,30
Vàlvula de retenció (bola)	1,50
Carret de desmuntatge	0,20
Ventosa	0,20
Buidat	0,20

1.3. CÀLCULS D'ELEMENTS HIDRÀULICS DE CONTROL

1.3.1. Sobreeixidors de llavi prim

La càrrega hidràulica *h* sobre el sobreeixidor de llavi prim es calcula segons la següent expressió:

- Sobreeixidors Rectangulars:

$$Q = C \cdot L \cdot h^{2/3}$$

on:

Q: Cabal descarregat pel sobreeixidor.

L: Amplada del sobreeixidor.

$$C = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g}$$

$$\mu = 0{,}6035 + 0{,}0813 \cdot \frac{h + 0{,}0011}{w} \cdot \left(1 + \frac{0{,}0011}{w}\right)^{2/3} \text{ (Rehbock)}$$

- Sobreeixidors triangulars (escotadures de 90º):

$$Q = C \cdot h^{5/2}$$

on:

$$C = 1{,}32 \cdot h^{-0{,}03} \text{ (Gourley \& Crimp)}$$

1.3.2. Orificis

La càrrega hidràulica sobre orificis es calcula segons l'expressió:

$$Q = C \cdot A_o \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$Q = C \cdot A_o \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot \delta h}$$

on:

Q: Cabal descarregat per l'orifici.

h: Càrrega hidràulica sobre el centre de gravetat de l'orifici en el cas de descàrrega lliure.

δh: Diferència entre la càrrega hidràulica aigües amunt i aigües avall de l'orifici, en el cas de descàrrega abnegada.

A_o: Àrea de l'orifici transversal al fluxe.

C: Coeficient de descàrrega. Es pren el valor de 0,62 excepte en el cas que s'indiqui explícitament un valor diferent.

1.3.3. Comportes

La descàrrega sota les comportes es calcula utilitzant l'expressió:

$$Q_d = C \cdot A_o \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot y_1}$$

on:

Q: Cabal descarregat per la comporta.

y_i: Calat aigües amunt de la comporta.

A_o: Àrea lliure de la comporta ($A_0 = oberturade\,comporta \cdot ampladade\,comporta$)

C: Coeficient de descàrrega de la comporta. S'avalua aquest coeficient segons les indicacions de Sotelo Ávila, G., 1999, *Hidràulica General*. Vol. 1, Ed. Limusa, S.A.

2. LÍNIA PIEZOMÈTRICA

Com s'ha especificat anteriorment, l'EDAR de Tivenys està tractant un cabal de 73 m^3/d. La planta es troba actualment fora de servei però en cap moment ha patit saturació hidràulica. La planta estarà preparada per a tractar un cabal de 150 m^3/d amb una càrrega influent de DBO_5 de 500 mg/l, MES de 340 mg/l, Nitrogen Total de 80 mg/l i Fòsfor Total de 12 mg/l.

Així, per a l'establiment de les bases de dimensionament hidràulic de la planta depuradora, es considera com a cabal d'entrada a planta el cabal de disseny, per ser la situació més desfavorable. Així els cabals per als que s'han determinat els nivell líquids són:

Taula 4. Cabals de disseny de la nova estació depuradora

		DISSENY
Cabal diari	m^3/d	150
Cabal mig	m^3/h	6,25
Coeficient de cabal màxim (pretractament)	-	5
Cabal màxim a pretractament	m^3/h	31,25
Coeficient de cabal punta a biològic	-	3
Cabal punta a biològic	m^3/h	18,75

A partir d'aquests cabals s'obté la línia piezomètrica adjuntada a l'*Apèndix 1. Línia Piezomètrica*

3. BOMBAMENTS DE PROCÉS

Les aigües residuals del municipi de Tivenys arriben impulsades a l'estació depuradora mitjançant un col·lector PEAD de DN 90 mm. Un cop a l'interior de la planta aquestes trenquen càrrega en un pou d'entrada elevat. garantint que l'aigua flueixi per les diferents unitats de procés per gravetat. Tot i així, en el procés de depuració de les aigües residuals intervenen bombaments associats a la línia de fangs que han de ser dimensionats. Aquests són:

- Bombament de recirculació de fangs
- Bombament de fangs en excés
- Bombament de surants

A l'*Apèndix 2. Càlculs dels bombaments de procés,* es justifiquen les bombes de procés considerades al present projecte.

APÈNDIX 1. LÍNIA PIEZOMÈTRICA

EDAR TIVENYS
Línia Piezomètrica

LÍNIA PIZOMÈTRICA

		Disseny
Dades bàsiques		
Cabals de càlcul		
Cabal mig diari	**m3/d**	**150,00**
Pretractactament		
Factor de dilució al pretractament		5,00
Cabal màxim a pretratactament	m3/h	31,25
Tratament biològic		
Cabal mig	m3/h	6,25
Factor punta		2,00
Cabal punta	m3/h	12,50
Factor de recirculació externa en servei		1,36
Factor de recirculació externa en servei + reserva		2,72
Cabal de recirculació externa en servei	m3/h	8,50
Cabal de recirculació externa en servei + reserva	m3/h	17,00
By-pass del tractament biològic		
Cabal màxim del By-pass en funcionament normal de la instal·lació	m3/h	18,75
Cabal màxim a transportar	m3/h	31,25

Col·lector de sortida i arqueta d'aigua tractada

Cota terreny		m	17,55
Cota solera estació de bombament		m	14,55
Cota entrada a l'Estació de Bombament		m	**16,40**
Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	**m3/d**	**300,00**
		m3/h	**12,50**
		m3/s	**0,0035**

Càlcul del funcionament hidràulic del COL·LECTOR DE SORTIDA en descàrrega lliure

Cabal de càlcul	m3/s	0,003
c.g.i. en entrada a l'estació de bombament	**m**	**16,40**
c.g.i.a la sortida del pou	m	16,60
Nivell del terreny a la sortida de planta	m	17,55
Desnivell	m	0,95
Longitud del col·lector de sortida	m	17,90
Diàmetre exterior de la conducció	mm	**160,00**
Diàmetre de la conducció adoptat	mm	141,00
n de Manning		0,010
Pendent geomètrica del col·lector de sortida	m/m	0,011
Calat normal	m	0,042
Calat crític	m	0,054
Velocitat a la secció inicial	m/s	0,63
Coeficient de pèrdues localitzades por embocament		0,50
Pèrdues localitzades per embocament	m	0,010

Nivell líquid al pou de sortida
(Càlcul del funcionament hidràulic del col·lector de sortida en descàrrega lliure) **m** **16,66**

Càlcul del funcionament hidràulic del COL·LECTOR DE SORTIDA en descàrrega lliure

Cabal de càlcul	m3/s	0,003
c.g.i. en entrada del pou de sortida	**m**	**16,60**
c.g.i.a la sortida de l'arqueta d'aigua tractada	m	16,65
Nivell del terreny a la sortida de planta	m	17,55
Desnivell	m	0,90
Longitud del col·lector de sortida	m	2,80
Diàmetre exterior de la conducció	mm	**160,00**
Diàmetre de la conducció adoptat	mm	141,00
n de Manning		0,010
Pendent geomètrica del col·lector de sortida	m/m	0,018
Calat normal	m	0,036
Calat crític	m	0,054
Suposarem un pendent tipus S2 amb calat crític a la sección inicial i règimen ràpid.		
Velocitat a la secció inicial	m/s	0,63
Coeficient de pèrdues localitzades por embocament		0,50
Pèrdues localitzades per embocament	m	0,010

Nivell líquid a la sortida de la font de presentació
(Càlcul del funcionament hidràulic del col·lector de sortida en descàrrega lliure) **m** **16,71**

Càlcul del sobreeixidor de la font de presentació

Cota de solera de la font de presentació		m	16,65
Resguard a sobreeixidor de formigó		m	0,29
Cota rasant inferior del sobreeixidor de formigó			16,95
Cota rasant superior del sobreeixidor de formigó		m	**17,05**
Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	0,003
Número de línies		ut	1,00
Longitud de sobreeixor per línia		m	1,20
Altura de pala		m	0,40
Càlcul auxiliar (**Rehbock**) =0			0,00
Càrrega d'aigua sobre el sobreeixidor		m	0,015
Nivell líquid a la font de presentació		**m**	**17,07**

Decantador secundari

Càlcul del nivell líquid a la arqueta de sortida del decantador secundari

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	0,003
		m3/h	12,50
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,003
Diàmetre exterior de la conducció		mm	**90,000**
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	79,20
velocitat de circulació a cabal punta		m/s	0,70
Número de Reynolds			42610,94
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,029
Longitud de la conducció		m	7,50
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,070**

Pèrdues de càrrega localitzades

Coeficient de embocament 0,50
Coeficiente de desembocament 1,00
Elements singulars existents en el col·ector

Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	1,00	0,29	0,29
45º	0,00	0,17	0,00
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00
Con (D1/D2). Ampliació	1,00	0,71	0,71
Con (D1/D2). Reducció	1,00	0,39	0,39
Total coeficients			2,89

Pèrdues localitzades	**m**	**0,073**
Pèrdues totals	***m***	***0,143***
Nivell líquid a la arqueta de sortida del decantador secundari	**m**	**17,21**

Càlcul del nivell líquid mínim en el canal perimetral del decantador secundari

Diàmetre del decantador secundari		m	**5,00**
Cota terreny			17,55
Cota coronació mur decantador			18,75
Cota de solera del canal perimetral del decantador secundari		m	17,30
Resguard en el decantador secundari		m	0,09
Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	0,003
Tipus de descàrrega			Descàrrega lliure
Cabal d'aigua clarificada		m3/s	0,003
Cabal total per ramal		m3/s	0,002
Ample del canal perimetral		m	0,450
Diàmetre en la directriu mitja del canal perimetral		m	4,6
Longitud d'un ramal		m	7,147
Cabal per unitat de longitud		m3/(s·m)	0,00024

Degut a què es dimensiona per a què el funcionament sigui per descàrrega lliure, el calat mínim en el canal perimetral es determinarà, amb suficient aproximació, como el calat crític corresponent al cabal circulant per cadascun dels dos ramals

Calat a la descàrrega en el canal perimetral del decantador secundari		m	0,011
Cota de solera del canal perimetral		**m**	**17,30**
Nivell líquid mínim en el canal perimetral		**m**	**17,31**

Càlcul del nivell líquid màxim en el canal perimetral del decantador secundari

Aquest càlcul es realitza segons l'expressió proposada per Ven Te Chow 'Hidráulica de los Canales Abiertos', capítol 12.

Calat màxim en el canal perimetral del decantador secundari		m	0,020
Nivell líquid màxim en el canal perimetral		**m**	**17,32**

Càlcul del sobreeixidor perimetral del decantador perimetral

Resguard fins la coronació del sobreeixidor de formigó		m	0,230
Resguard fins el vèrtex inferior del sobreeixidor metàl·lic		m	0,050
Resguard fins la coronació del sobreeixidor metàl·lic		m	0,100
Resguard total al vèrtex inferior del sobreeixidor metàl·lic		m	0,280
Cota de coronació del sobreeixidor de formigó		**m**	**17,55**
Cota del vèrtex inferior dels sobreeixidors triangulars metàl·lics		**m**	**17,60**
Cota del coronació del sobreeixidor metàl·lic		**m**	**17,65**

Càlcul del nivell líquid en el decantador secundari

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	0,003
Cabal de càlcul	(Cabal per sobreeixidor)	m3/s	0,003
Gruix del caixer-sobreeixidor		m	0,150
Perímetre del decantador secundari		m	11,938
Distancia entre vèrtexs inferiors del sobreeixidor tipus Thompson		m	0,246
Número de sobreeixidors triangulars		ut	49,000
Cabal pel sobreeixidor triangular		m3/s	0,000071
Càrrega d'aigua sobre el sobreeixidor (**Gourley & Crimp**)		m	0,019
Nivell líquid en el decantador secundari		**m**	**17,62**

Reactor biològic

Càlcul del nivell líquid a la sortida del reactor biològic

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic+cabal de recirculació servei)	m3/s	**0,006**
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,008
Diàmetre exterior de la conducció adoptat		mm	**110,000**
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	96,80
Velocitat de circulació	(Cabal punta a tractament biològic+cabal de recirculació servei)	m/s	0,79
Número de Reynolds			82277,86
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,027
Longitud de la conducció		m	12,50
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,111**

Pèrdues de càrrega localitzades

Coeficiet de embocament 0,50
Coeficient de desembocament 1,00
Elements singulars existents en el col·lector

Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	2,00	0,29	0,58
45º	1,00	0,17	0,17
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00

Total coeficients			2,25
Pèrdues localitzades		**m**	**0,072**
Pèrdues totals		***m***	***0,183***
Nivell líquid a la sortida del reactor biològic		**m**	**17,80**

Càlcul del sobreeixidor de sortida del reactor biològic

Resguard fins la coronació del sobreeixidor metàl·lic		m	0,100
Cota de coronació del sobreeixidor metàl·lic		**m**	**17,90**

Càlcul del nivell líquid al reactor biològic

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic+cabal de recirculació	m3/s	0,006
Cabal de càlcul per línia		m3/s	0,006
Longitud de sobreeixidor por línia		m	**0,70**
Altura de pala		m	0,40
Càlcul auxiliar (**Rehbock**) =0			0,00
Càrrega d'aigua sobre el sobreeixidor		m	0,024
Nivell líquid al reactor biològic		**m**	**17,93**

Selector anòxic

Càlcul del nivell líquid al selector anòxic

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	**0,003**
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,003
Diàmetre exterior de la conducció adoptat		mm	**90,00**
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	79,20
Velocitat de circulació		m/s	0,70
Número de Reynolds			42610,94
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,029
Longitud de la conducción		m	2,15
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,020**

Pèrdues de càrrega localitzades

Coeficiet de embocament 0,50
Coeficient de desembocament 1,00
Elements singulars existents en el col·lector

Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	1,00	0,29	0,29
45º	0,00	0,17	0,00
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00

Total coeficients			1,79
Pèrdues localitzades		**m**	**0,045**
Pèrdues totals		***m***	***0,065***
Nivell líquid al selector anòxic		**m**	**17,99**

Pretractament

Càlcul del nivell líquid a la sortida de desbast de fins

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	**0,003**
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,003
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	100,00
Velocitat de circulació		m/s	0,44
Número de Reynolds			33747,87
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,029
Longitud de la conducción		m	4,00
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,011**
Pèrdues de càrrega localitzades			
Coeficiet de embocament			0,50
Coeficient de desembocament			1,00
Elements singulars existents en el col·lector			

Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	1,00	0,29	0,29
45º	0,00	0,17	0,00
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00

Total coeficients			1,79
Pèrdues localitzades		**m**	**0,018**
Pèrdues totals		***m***	***0,029***
Nivell líquid a la sortida del desbast de fins		**m**	**18,02**

Càlcul del nivell líquid quan es realitza el by-pass del selector anòxic

Cabal de càlcul	(Cabal punta a tractament biològic)	m3/s	**0,003**
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,003
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	100,00
Velocitat de circulació		m/s	0,44
Número de Reynolds			33747,87
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,029
Longitud de la conducción		m	6,23
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,018**
Pèrdues de càrrega localitzades			
Coeficiet de embocament			0,50
Coeficient de desembocament			1,00
Elements singulars existents en el col·lector			

Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	3,00	0,29	0,87
45º	1,00	0,17	0,17
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00

Total coeficients			2,54
Pèrdues localitzades		**m**	**0,025**
Pèrdues totals		***m***	***0,043***
Nivell líquid a la sortida del desbast de fins quan es realitza el by-pass del selector anòxic		**m**	**18,03**
Càlcul del nivell líquid aigües amunt del tamís			
Pèrdua de càrrega a través del tamís de fins		m	0,25
Nivell líquid a l'entrada del desbast de fins		**m**	**18,28**

By-pass biològic

Càlcul del sobreeixidor de by-pass del tractament biològic

Nivell líquid màxim aigües amunt del tamís	m	18,28
Resguard	m	0,02
Cota de rasant del col·lector de by-pass de biològic	**m**	**18,30**

Pou d'entrada

Càlcul del nivell líquid al pou d'entrada

Cabal de càlcul (Cabal màxim a pretractament)		m3/s	**0,009**
Número de línies		ut	1,00
Pèrdues de càrrega linials			
Cabal per línia		m3/s	0,009
Diàmetre de la conducció adoptat		mm	80,00
Velocitat de circulació		m/s	1,73
Número de Reynolds			105462,09
Rugositat de la conducció		mm	0,25
Càlcul auxiliar (**Colebrook & White**) =0			0,00
Coeficient de fricció			0,028
Longitud de la conducción		m	1,50
Pèrdues de càrrega linials		**m**	**0,079**

Pèrdues de càrrega localitzades

Coeficiet de embocament			0,50
Coeficient de desembocament			1,00
Elements singulars existents en el col·lector			
Graus	unitats	k unitari	k total
90 º	0,00	0,29	0,00
45º	0,00	0,17	0,00
22,5º	0,00	0,10	0,00
11,25º	0,00	0,09	0,00
Con (D1/D2). Ampliació	0,00	0,13	0,01
Con (D1/D2). Reducció	1,00	0,17	0,02
Total coeficients			1,53
Pèrdues localitzades		**m**	**0,232**
Pèrdues totals		***m***	***0,311***
Nivell líquid al pou d'entrada		**m**	**18,62**
Cota rasant col·lector entrada a planta		**m**	**19,18**
Resguard		m	0,56
Cota rasant col·lector by-pass general de planta		**m**	**18,65**
Resguard		m	0,03

APÈNDIX 2. CÀLCULS DELS BOMBAMENTS DE PROCÉS

EDAR TIVENYS. RECIRCULACIÓ EXTERNA
Càlculs Hidràulics

CÀLCULS HIDRÀULICS

	Q ACTUAL	Q DISSENY
Dades de cabals		
Cabal de recirculació externa total	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Nº de línies	1,00 ut	1,00 ut
Cabal de recirculació externa per línia	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Cabal de recirculació adoptat	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Cabal de recirculació adoptat	0,001 m^3/s	0,002 m^3/s
Número de bombes en funcionament	1,00 ut	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut	1,00 ut
Cabal unitari bombes	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	0,001 m^3/s	0,002 m^3/s
Altura geomètrica	6,10 m	6,10 m
Dades de la conducció general		
Cota d'inici	12,45 m	12,45 m
Cota final (cota màxima)	18,55 m	18,55 m
Longitud de la canonada	5,00 m	5,00 m
Material de la canonada	PEAD	PEAD
Rugositat absoluta del material	0,250 mm	0,250 mm
Diàmetre exterior de la canonada	75,000 mm	75,000 mm
Diàmetre interior de la canonada	66,00 mm	66,00 mm
Gruix de la canonada	4,50 mm	4,50 mm
Elements singulars existents en la canonada		

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	4,00	0,29	1,16
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5º	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25º	0,00	0,09	0,00
Ventosa	0,00	0,20	0,00
Buidat	0,00	0,20	0,00
Descàrrega	1,00	1,00	1,00
Con (D1/D2). Ampliació	1,00	0,73	0,73
Con (D1/D2). Reducció	1,00	0,39	0,39
			3,28

Dades de la conducció particular de cada bomba		
Longitud de la canonada	6,10	6,10 m
Material de la canonada	Acer inox	Acer inox
Rugositat absoluta	0,250	0,250 mm
Diàmetre interior de la canonada	65,00	65,00 mm
Colzes existents en la canonada		

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	2,00	0,29	0,58
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Vàlvula comporta	1,00	0,30	0,30
Vàlvula retenció	1,00	1,50	1,50
Carret desmuntatge	1,00	0,20	0,20
			2,58

Càlculs hidràulics

Fòrmula de Colebrook

$$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$$

Pèrdua de càrrega en la conducció general	**0,03 m**	**0,14 m**
Cabal	0,001 m^3/s	0,002 m^3/s
Diàmetre	0,066 m	0,066 m
Velocitat	0,32 m/s	0,69 m/s
Viscositat	0,00000131 m^2/s	0,00000131 m^2/s
Rugositat absoluta	0,2500 mm	0,2500 mm
Reynolds	16.362,56	34.770,45
Coeficient pèrdua de càrrega	0,0335	0,0309
Pèrdua de càrrega lineal	0,00273153 m/m	0,01137342 m/m
funció	0,00	0,00
Pèrdua de càrrega en la conducció particular	**0,03 m**	**0,14 m**
Cabal	0,00 m^3/s	0,00 m^3/s
Diàmetre	0,07 m	0,07 m
Velocitat	0,33 m/s	0,71 m/s
Viscositat	0,00000131 m^2/s	0,00000131 m^2/s
Rugositat absoluta	0,250 mm	0,250 mm
Reynolds	16.614,30	35.305,38
Coeficient pèrdua de càrrega	0,034	0,031
Pèrdua de càrrega lineal	0,002949 m/m	0,012299 m/m
funció	0,00	0,00
Desnivell geomètric	6,10 m	6,10 m
Altura manomètrica de la bomba	**6,16 m.c.a.**	**6,38 m.c.a.**

Resum		
Número total de bombes	2,00 ut	2,00 ut
Número de bombes en funcionament	1,00 ut	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut	1,00 ut
Cabal unitari de la bomba	4,00 m^3/h	8,50 m^3/h
Altura manomètrica de la bomba	6,16 m	6,38 m

EDAR LA SÈNIA.PURGA DE FANGS
Càlculs Hidràulics

CÀLCULS HIDRÀULICS

	DISSENY
Dades de cabals	
Volum de fangs en excés produïts	0,38 m^3/h
Nº de línies	1,00 ut
Cabal de purga per línia	0,38 m^3/h
Cabal de purga de fangs adoptat	2,50 m^3/h
Cabal de purga de fangs adoptat	0,001 m^3/s
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari bombes	2,50 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	2,50 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	0,001 m^3/s
Altura geomètrica	9,95 m
Dades de la conducció general	
Cota d'inici	12,45 m
Cota final (cota màxima)	22,40 m
Longitud de la canonada	14,25 m
Material de la canonada	PEAD
Rugositat absoluta del material	0,250 mm
Diàmetre exterior de la canonada	50,000 mm
Diàmetre interior de la canonada	44,00 mm
Gruix de la canonada	3,00 mm
Elements singulars existents en la canonada	

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	4,00	0,29	1,16
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5º	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25º	0,00	0,09	0,00
Ventosa	0,00	0,20	0,00
Buidat	0,00	0,20	0,00
Descàrrega	1,00	1,00	1,00
Con (D1/D2). Ampliació	1,00	0,56	0,56
Con (D1/D2). Reducció	1,00	0,34	0,34
			3,07

Dades de la conducció particular de cada bomba	
Longitud de la canonada	6,10
Material de la canonada	Acer inox
Rugositat absoluta	0,250
Diàmetre interior de la canonada	50,00
Colzes existents en la canonada	

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	2,00	0,29	0,58
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Vàlvula comporta	1,00	0,30	0,30
Vàlvula retenció	1,00	1,50	1,50
Carret desmuntatge	1,00	0,20	0,20
			2,58

Càlculs hidràulics

Fòrmula de Colebrook

$$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$$

Pèrdua de càrrega en la conducció general	**0,16 m**
Cabal	0,001 m^3/s
Diàmetre	0,044 m
Velocitat	0,46 m/s
Viscositat	0,00000131 m^2/s
Rugositat absoluta	0,2500 mm
Reynolds	15.339,90
Coeficient pèrdua de càrrega	0,0364
Pèrdua de càrrega lineal	0,00879097 m/m
funció	0,00
Pèrdua de càrrega en la conducció particular	**0,04 m**
Cabal	0,00 m^3/s
Diàmetre	0,05 m
Velocitat	0,35 m/s
Viscositat	0,00000131 m^2/s
Rugositat absoluta	0,250 mm
Reynolds	13.499,12
Coeficient pèrdua de càrrega	0,036
Pèrdua de càrrega lineal	0,004599 m/m
funció	0,00
Desnivell geomètric	9,95 m
Altura manomètrica de la bomba	**10,15 m.c.a.**

Resum	
Número total de bombes	2,00 ut
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari de la bomba	2,50 m^3/h
Altura manomètrica de la bomba	10,15 m

EDAR TIVENYS.SURANTS
Càlculs Hidràulics

CÀLCULS HIDRÀULICS

	DISSENY
Dades de cabals	
Producció estimada de surants	0,70 m³/h
Nº de línies	1,00 ut
Cabal surants per línia	0,70 m³/h
Cabal de surants adoptat	2,00 m³/h
Cabal de surants adoptat	0,001 m³/s
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari bombes	2,00 m³/h
Cabal unitari bombes adoptat	2,00 m³/h
Cabal unitari bombes adoptat	0,001 m³/s
Altura geomètrica	9,95 m
Dades de la conducció general	
Cota d'inici	12,45 m
Cota final (cota màxima)	22,40 m
Longitud de la canonada	14,20 m
Material de la canonada	PEAD
Rugositat absoluta del material	0,250 mm
Diàmetre exterior de la canonada	50,000 mm
Diàmetre interior de la canonada	44,00 mm
Gruix de la canonada	3,00 mm
Elements singulars existents en la canonada	

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	4,00	0,29	1,16
Colze 45º	1,00	0,17	0,17
Colze 22,5º	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25º	0,00	0,09	0,00
Ventosa	0,00	0,20	0,00
Buidat	0,00	0,20	0,00
Descàrrega	0,00	1,00	0,00
Con (D1/D2). Ampliació	0,00	0,36	0,00
Con (D1/D2). Reducció	0,00	0,29	0,00
			1,33

Dades de la conducció particular de cada bomba	
Longitud de la canonada	3,00
Material de la canonada	Acer inox
Rugositat absoluta	0,250
Diàmetre interior de la canonada	50,00
Colzes existents en la canonada	

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	3,00	0,29	0,87
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Vàlvula comporta	1,00	0,30	0,30
Vàlvula retenció	1,00	1,50	1,50
Carret desmuntatge	1,00	0,20	0,20
			2,87

Càlculs hidràulics

Fòrmula de Colebrook

$$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$$

Pèrdua de càrrega en la conducció general	**0,09 m**
Cabal	0,001 m³/s
Diàmetre	0,044 m
Velocitat	0,37 m/s
Viscositat	0,00000131 m²/s
Rugositat absoluta	0,2500 mm
Reynolds	12.271,92
Coeficient pèrdua de càrrega	0,0374
Pèrdua de càrrega lineal	0,00577949 m/m
funció	0,00
Pèrdua de càrrega en la conducció particular	**0,02 m**
Cabal	0,00 m³/s
Diàmetre	0,05 m
Velocitat	0,28 m/s
Viscositat	0,00000131 m²/s
Rugositat absoluta	0,250 mm
Reynolds	10.799,29
Coeficient pèrdua de càrrega	0,037
Pèrdua de càrrega lineal	0,003035 m/m
funció	0,00
Desnivell geomètric	9,95 m
Altura manomètrica de la bomba	**10,06 m.c.a.**

Resum	
Número total de bombes	2,00 ut
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari de la bomba	2,00 m³/h
Altura manomètrica de la bomba	10,06 m

EDAR TIVENYS.SURANTS (skimmer)
Càlculs Hidràulics

CÀLCULS HIDRÀULICS

	DISSENY
Dades de cabals	
Producció estimada de surants	0,70 m^3/h
Nº de línies	1,00 ut
Cabal surants per línia	0,70 m^3/h
Cabal de surants adoptat	2,00 m^3/h
Cabal de surants adoptat	0,001 m^3/s
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari bombes	2,00 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	2,00 m^3/h
Cabal unitari bombes adoptat	0,001 m^3/s
Altura geomètrica	4,05 m
Dades de la conducció general	
Cota d'inici	15,70 m
Cota final (cota màxima)	19,75 m
Longitud de la canonada	4,50 m
Material de la canonada	A. inox
Rugositat absoluta del material	0,250 mm
Diàmetre interior de la canonada	40,00 mm
Elements singulars existents en la canonada	

Elements	unitats	kunitari	ktotal
Colze 90º	3,00	0,29	0,87
Colze 45º	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5º	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25º	0,00	0,09	0,00
Ventosa	0,00	0,20	0,00
Buidat	0,00	0,20	0,00
Descàrrega	0,00	1,00	0,00
Con (D1/D2). Ampliació	0,00	0,36	0,00
Con (D1/D2). Reducció	0,00	0,29	0,00
			0,87

Càlculs hidràulics

Fòrmula de Colebrook

$$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$$

Pèrdua de càrrega en la conducció general	**0,05 m**
Cabal	0,001 m^3/s
Diàmetre	0,040 m
Velocitat	0,44 m/s
Viscositat	0,00000131 m^2/s
Rugositat absoluta	0,2500 mm
Reynolds	13.499,12
Coeficient pèrdua de càrrega	0,0376
Pèrdua de càrrega lineal	0,00937434 m/m
funció	0,00
Desnivell geomètric	4,05 m
Altura manomètrica de la bomba	**4,10 m.c.a.**
Resum	
Número total de bombes	2,00 ut
Número de bombes en funcionament	1,00 ut
Número de bombes en reserva	1,00 ut
Cabal unitari de la bomba	2,00 m^3/h
Altura manomètrica de la bomba	4,10 m

ANNEX NÚM. 11. CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX DE L'ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY I LES ESTRUCTURES A DIMENSIONAR 1

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENY 1

2.2. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES 1

2.2.1. Pretractament 1

2.2.2. Selector 2

2.2.3. Messurador de cabal 3

2.2.4. Font de presentació 3

2.2.5. Recirculació i purga 4

2.2.6. Espessidor 5

2.2.7. Edifici 6

2.2.8. Reactor decantador concèntric 7

3. BASES DE CÀLCUL 8

3.1. NORMATIVES 8

3.2. VIDA ÚTIL 8

3.3. MATERIALS 8

3.3.1. Formigons 8

3.3.2. Armadura passiva 8

3.3.3. Acer estructural 8

3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT 9

3.4.1. Estats límits 9
3.4.2. Estats Límits Últims 9
3.4.3. Estats Límits de Servei 9
3.4.4. Factors de simultaneïtat 9
3.4.5. Coeficients de seguretat de les accions 10
3.4.6. Coeficients de Seguretat dels Materials 11
3.5. NIVELLS DE CONTROL 11
3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ, RECOBRIMENTS 11
3.7. JUNTES DE FORMIGONAT 11
3.8. ACCIONS 11
3.8.1. Accions permanents de valor constant 11
3.8.2. Accions permanents de valor no constant 12
3.8.3. Accions variables 13
3.8.4. Accions accidentals 16
4. BASES DE CÀLCUL 16
4.1. PROGRAMES DE CÀLCUL 16
4.2. METODOLOGIA 16
5. APÈNDIX 1: CÀLCULS ESTRUCTURALS BIGA FONAMENTACIÓ PRETRACTAMENT. 19
6. APÈNDIX 2: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´ARQUETA DEL SELECTOR 25
7. APÈNDIX 3: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE LA FONT DE PRESENTACIÓ I MESSURADOR DE CABAL 35
8. APÈNDIX 4: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´ARQUETA DE RECIRCULACIÓ. 45
9. APÈNDIX 5: CÀLCULS ESTRUCTURALS FONAMENTACIÓ DEL ESPESSIDOR 59
10. APÈNDIX 6: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´EDIFICI DE BUFADORS 67
11. APÈNDIX 7: CÀLCULS ESTRUCTURALS DEL REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRIC. 83
12. APÈNDIX 8: CÀLCULS ESTRUCTURALS ESCALA I PASSERA DEL REACTOR 101
13. APÈNDIX 9: CÀLCULS ESTRUCTURALS POLIPAST DE L´EDIFICI DE BUFADORS. 107
14. APÈNDIX 10: CÀLCULS ESTRUCTURALS FONAMENTACIÓ DE GRUA PIVOTANT. 113

1. INTRODUCCIÓ

L´objecte d´aquets Annex és presentar els càlculs i comprovacions realitzats als elements d´obra civil (fonamentacions i murs de formigó) i estructures metàl·liques de la remodelació de l´estació depuradora d´aigües residuals (EDAR) de Tivenys.

2. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY I LES ESTRUCTURES A DIMENSIONAR

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENY

A la següent taula es mostra els paràmetres de càlcul de totes les unitats geotècniques que s'utilitzen en el present Annex.

PARÁMETRES CARACTERÍSTICS				
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament	Mòdul de Elasticitat
	γ	C'	Φ'	E'
	kg/m3	kg/cm2	º	MPa
Capa H	1.850	0,05	27	15
Capa A	1.960	0,00 a 0,05	38	100

Capa H. Es localitza en superfície i correspon amb un sòl vegetal, d´us agrícola, format per llims sorrencs de color marró, barrellats amb restes d´arrels i graves.

És una capa un gruix d´entre 0,2 i 0,4 metres, de naturalesa heterogènia i esponjada, de baixa resistències, localment seran mes profundes a les zones on s´han plantat oliveres.

Capa A. Aquesta capa es localitza per sota del sòl vegetal.

Està formada per una sèrie de graves heteromètriques i subarrodonides amb una matriu sorrenca de color marró. Els còdols tenen una mida heterogènia i son principalment de calcària. La matriu està formada per sorra de gra fi a mitja i està sense cimentar.

En conjunt aquest nivell granular està mitjanament empaquetat, sec i té cohesió baixa a molt baixa.

D´aqueta capa s´ha comprovat un gruix superior de 5,5 metres, sense haver-se arribat a la base de la capa en cap sondeig.

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.

Per la informació recollida en pous de la zona, es sap que el nivell freàtic es localitza a uns 17 metres de fondària.

2.2. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

Els elements estructurals a dimensionar són:

- Pretractament: *biga de fonamentació*
- Selector: *fonamentació i murs d´arqueta*
- Messurador de cabal: *fonamentació i murs d´arqueta*
- Font de presentació: *fonamentació i murs d´arqueta*
- Recirculació i purga: *fonamentació i murs d´arqueta*
- Espessidor: *fonamentació*
- Edifici: *fonamentació i estructura*
- Reactor decantador: *fonamentació i murs*
- Escala i passera del reactor: *estructura metàl·lica*
- Polipas d´edifici de bufadors: *estructura metàl·lica*
- Sabata grua pivotant: *fonamentació de grua*

2.2.1. Pretractament

2.2.1.1 Descripció de l´estructura

L´equip de pretractament està recolzat sobre un biga de fonamentació d´entre 75 i 46 cm d´espessor amb unes dimensions en planta de 5,95 x1,00 metres. La part inferior de la biga es troba a la cota +17,25 m.

2.2.1.2 Característiques del terreny

La cota de recolzament de la biga de fonamentació del pretractament està per sobre de la cota del terreny natural actual i es situa en el terraplè que s´ha de fer per aconseguir arribar fins a al cota de làmina d´aigua de la inundació de T=100 anys. Aquest terraplè s´haurà de fer d´acord amb ho indicat en el PG-3 per tal de assegurar un valor acceptable de tensió admissible i assentaments.

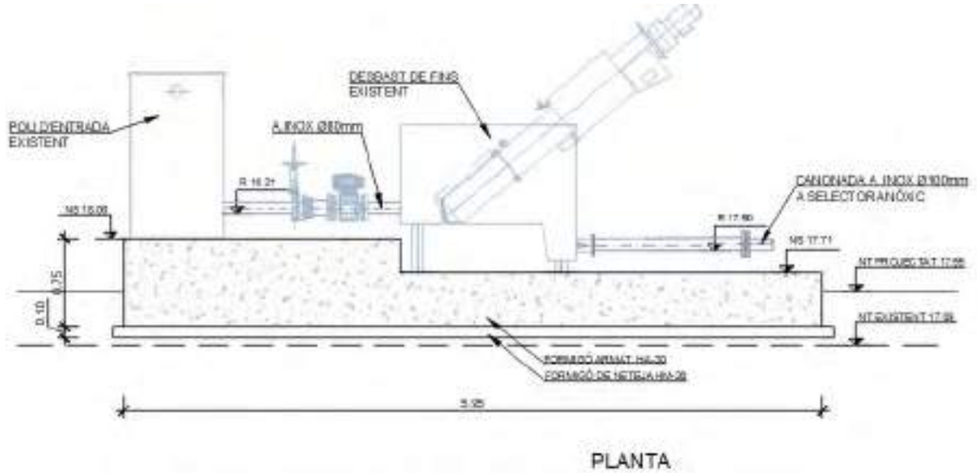


Figura 1: Secció constructiva del pretractament.

2.2.1.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

La biga de fonamentació es recolzarà sobre el terraplè. S´han tingut en compte les següents dades geotècnics.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Terraplè	1,00	8,45

2.2.1.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.1.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació del caudalímetre i font s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{1.00+0.3}{2\cdot 1.00}\right)^2 = 8.45\frac{kg}{cm^3} = 84500\ kN/m^3$$

2.2.2. Selector

2.2.2.1 Descripció de l´estructura

L´arqueta del selector està formada per una llosa de fonamentació de 40 cm d´espessor recolzada a la cota +16,70 m. Els mur perimetrals arriben fins al 1,45 m d'alçada i tenen un grossor de 30 cm. Té unes dimensions en planta de 2,80x2,80 metres.

2.2.2.2 Característiques del terreny

El nivell de recolzament de la fonamentació és la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades descrita a l´Annex Geotècnic.

2.2.2.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per la profunditat a la qual s'ha de situar la base de l´arqueta (+16,70 m) el terreny de recolzament serà la Capa A. Per aqueta unitat s'ha calculat els valors de la tensió admissible i del coeficient de balast vertical.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Capa A	2,00	6,13

2.2.2.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.2.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

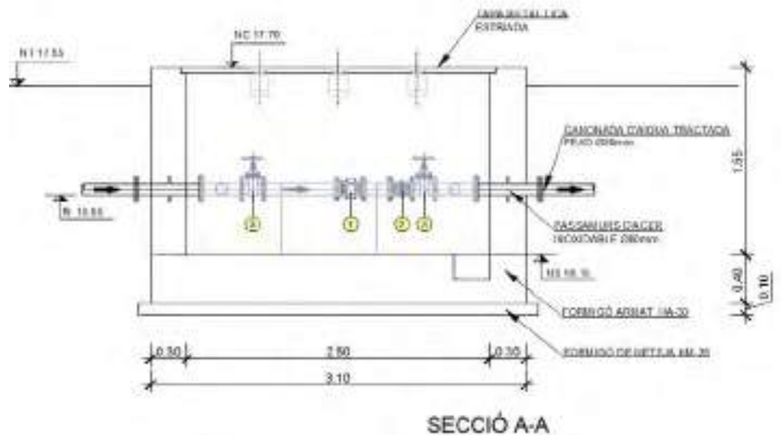
Per a l´obtenció del mòdul de balast de l´arqueta del selector s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{2.80+0.3}{2\cdot 2.80}\right)^2 = 6.13\frac{kg}{cm^3} = 61288\ kN/m^3$$

2.2.3. Messurador de cabal

2.2.3.1 Descripció de l´estructura

L´arqueta on es munta el mesurador de cabal està formada per una llosa de 40 cm de gruix que es recolza a la cota +15,75 m. Els murs perimetrals son de 30 cm de espessor i arriben fins una alçade de 1,55 metres. Les dimensions en platna de l´arqueta son de 3,10 x 1,90 m. La part superior de l´arqueta es tanca amb entramats de PRFV 50x50 cantell 50mm.



SECCIÓ A-A

Figura 2: Secció constructiva de l´arqueta del messuradior de cabal.

2.2.3.2 Característiques del terreny

El nivell de recolzament de la fonamentació és la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades descrita a l´Annex Geotècnic.

2.2.3.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per la profunditat a la qual s'ha de situar la base de l´arqueta (+15,75 m) el terreny de recolzament serà la Capa A. Per aqueta unitat s'ha calculat els valors de la tensió admissible i del coeficient de balast vertical.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Capa A	2,00	6,75

2.2.3.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.3.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de l´arqueta del selector s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{1.90+0.3}{2\cdot 1.90}\right)^2 = 6.70\frac{kg}{cm^3} = 67036\ kN/m^3$$

2.2.4. Font de presentació

2.2.4.1 Descripció de l´estructura

L´arqueta font de presentació es compon d´una llosa de fonamentació que té un espessor de 40 cm de formigó armat i es recolza a la cota +16,25 m. Els murs perimetrals tenen un grossor de 30 cm i una alçada màxima de 1,05 m. Les dimensions principals en planta son de 3,20x1,40 metres.

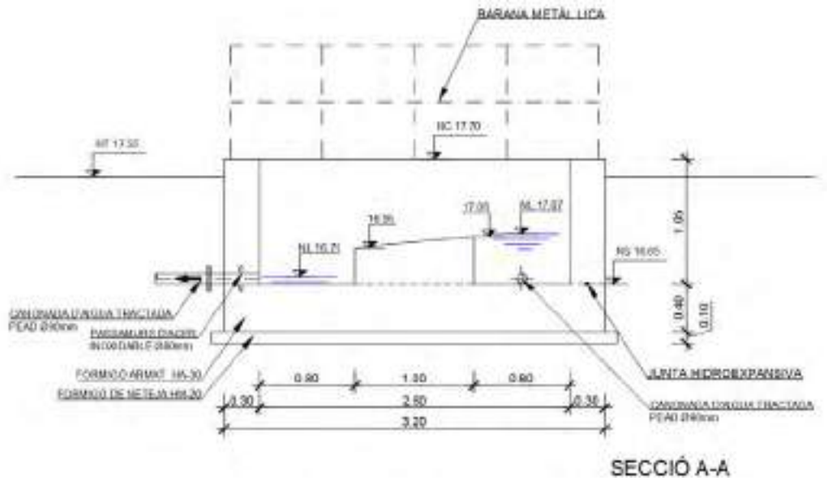


Figura 3: Secció constructiva de la font de presentació.

2.2.4.2 Característiques del terreny

El nivell de recolzament de la fonamentació és la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades descrita a l´Annex Geotècnic.

2.2.4.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per la profunditat a la qual s'ha de situar la base de l´arqueta (+16,25 m) el terreny de recolzament serà la Capa A. Per aqueta unitat s'ha calculat els valors de la tensió admissible i del coeficient de balast vertical.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Capa A	2,00	6,75

2.2.4.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.4.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació del caudalímetre i font s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{1.85+0.3}{2\cdot 1.85}\right)^2 = 6.75\frac{kg}{cm^3} = 67531\ kN/m^3$$

2.2.5. Recirculació i purga

2.2.5.1 Descripció de l´estructura

Es tracta d´una arqueta soterrada formada per quatre compartiments que ocupa una superfície de 4,30 x 3,50 m. La llosa té un espessor de 40 cm i es troba recolzada a la cota +11,30 m.

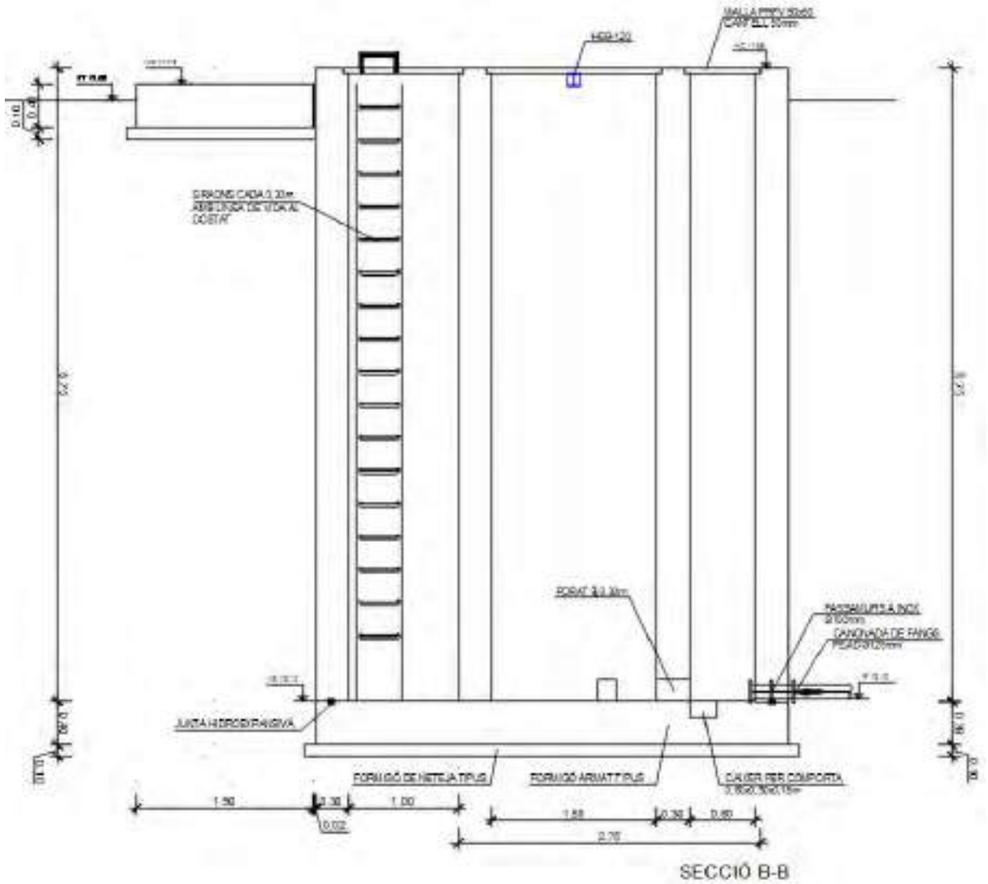


Figura 4: Secció constructiva de l´arqueta de recirculació.

Els murs tan perimetrals com els divisoris son de 30 cm de grossor i arriben fins als 6,00 metres d´alçada. Les tapes de tanca son de PRFV 50x50 i cantell 50 mm.

2.2.5.2 Característiques del terreny

El nivell de recolzament de la fonamentació és la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades descrita a l´Annex Geotècnic

2.2.5.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per la profunditat a la qual s'ha de situar la base de l´arqueta de recirculació i purga (+11,30 m) el terreny de recolzament serà la Capa A. Per aqueta unitat s'ha calculat els valors de la tensió admissible i del coeficient de balast vertical.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Capa A	2,00	5,89

2.2.5.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.5.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació de l´arqueta de recirculació s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{3.50+0.3}{2\cdot 3.50}\right)^2 = 5.89\frac{kg}{cm^3} = 58938\ kN/m^3$$

2.2.6. Espessidor

2.2.6.1 Descripció de l´estructura

El espessidor de gravetat estàtic es un dipòsit prefabricat met·tàlic. En aquest apartat es dimensiona la fonamentació necessària per el recolzament d´aquest element mitjançant una llosa de dimensions 3,50 x 3,50 x 0,40 metros recolzada al nivell +17,30 m.

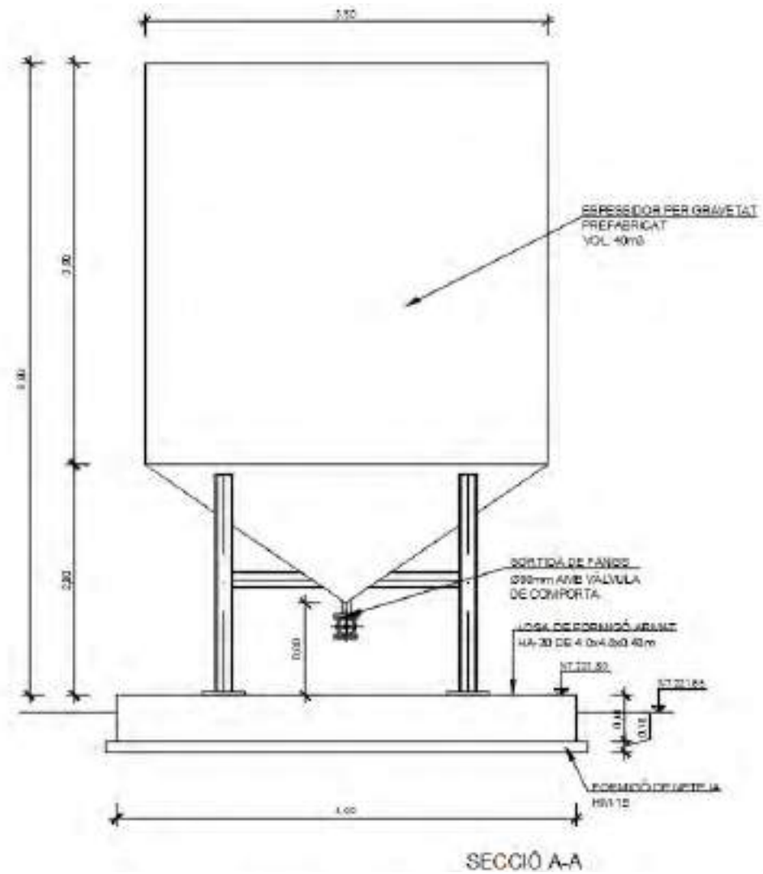


Figura 5: Secció constructiva de l´espessidor de gravetat estàtic.

2.2.6.2 Característiques del terreny

La cota de recolzament de la llosa de fonamentació de l´espessidor està per sobre de la cota del terreny natural actual i es situa en el terraplè que s´ha de fer per aconseguir arribar fins a al cota de làmina d´aigua de la inundació de T=100 anys. Aquest terraplè s´haurà de fer d´acord amb ho indicat en el PG-3 per tal de assegurar un valor acceptable de tensió admissible i assentaments.

2.2.6.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

La llosa de fonamentació es recolzarà sobre el terraplè. S´han tingut en compte les següents dades geotècnics.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Terraplè	1,00	5,89

2.2.6.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.6.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació del caudalímetre i font s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{3.50+0.3}{2\cdot 3.50}\right)^2 = 5.89\frac{kg}{cm^3} = 58938\ kN/m^3$$

2.2.7. Edifici

2.2.7.1 Descripció de l´estructura

L´estructura de l´edifici de bufadors està formada per un forjat tipus llosa massissa de 30 cm de gruix a nivell +22.5 m recolzada en sis pilars de secció 30x30 cm. La fonamentació es mitjançant una llosa de 40 cm d´espessor recolzada a la cota +17.30 del terreny. L´edifici té unes dimensions en planta de 9.50 x 4.10 metres i una altura de 5.25 m.

Per sota del forjat de coberta va ancorat un carril IPN-240 per el polispast suportat per perfils HEB-120.

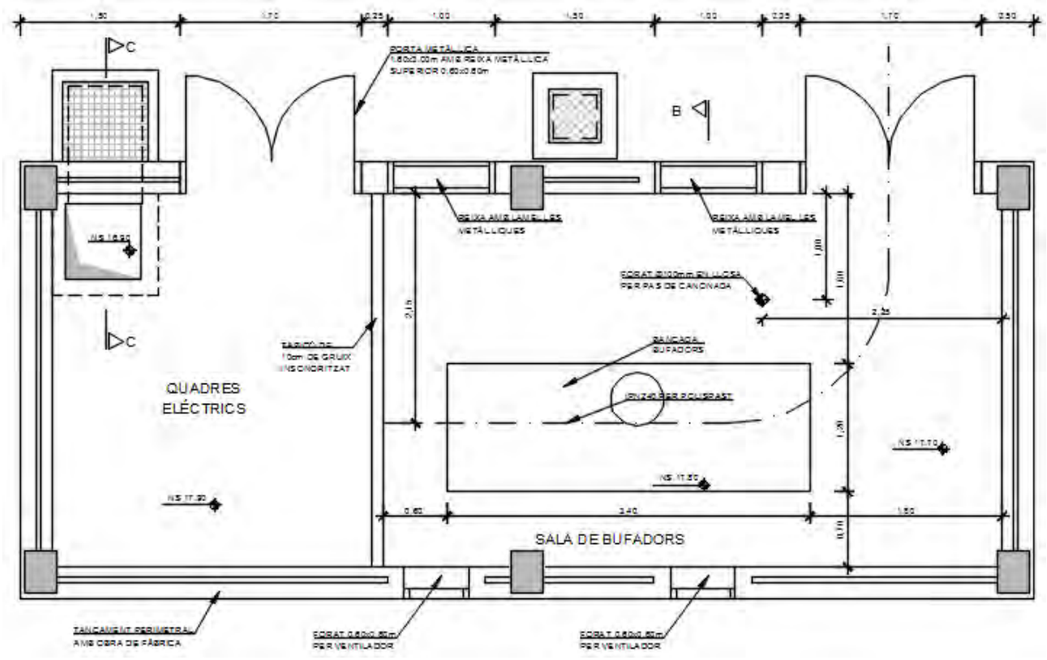


Figura 6: Planta de l´edifici de bufadors.

2.2.7.2 Característiques del terreny

La cota de recolzament de la llosa de fonamentació de l´edifici està per sobre de la cota del terreny natural actual i es situa en el terraplè que s´ha de fer per aconseguir arribar fins a al cota de làmina d´aigua de la inundació de T=100 anys. Aquest terraplè s´haurà de fer d´acord amb ho indicat en el PG-3 per tal de assegurar un valor acceptable de tensió admissible i assentaments.

2.2.7.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

La llosa de fonamentació es recolzarà sobre el terraplè. S´han tingut en compte les següents dades geotècnics.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
Terraplè	1,00	5,75

2.2.7.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

2.2.7.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació del caudalímetre i font s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{4.10+0.3}{2\cdot 4.10}\right)^2 = 5.75\frac{kg}{cm^3} = 57584\ kN/m^3$$

2.2.8. Reactor decantador concèntric

2.2.8.1 Descripció de l´estructura

El reactor decantador concèntric és un dipòsit compartit de tipus cilíndric i soterrat amb 10,8 m de diàmetre exterior i que està format per una llosa de fonamentació que es recolza a la cota +12,50 m amb 50 cm de gruix i horitzontal i uns murs exteriors e interiors de 40 cm de gruix que arriben fins als 5,85 m d´alçada. També es disposa una pila central amb diàmetre de 70 cm sobre la que es munten els equips mecànics. Per accedir al reactor es munta una escala i passera metàl·lica.

2.2.8.2 Característiques del terreny

El nivell de recolzament de la fonamentació es la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades descrita a l´Annex Geotècnic.

2.2.8.3 Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per la profunditat a la qual s'ha de situar la base del decantador (+12,90 m) el terreny de recolzament serà la Capa A. Per aqueta unitat s'ha calculat els valors de la tensió admissible i del coeficient de balast vertical.

UNITAT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST Kg/cm3
PO	2,00	5,25

2.2.8.4 Assentaments

La tensió admissible del terreny s´ha considerat per a uns assentaments inferiors a 2,5 cm.

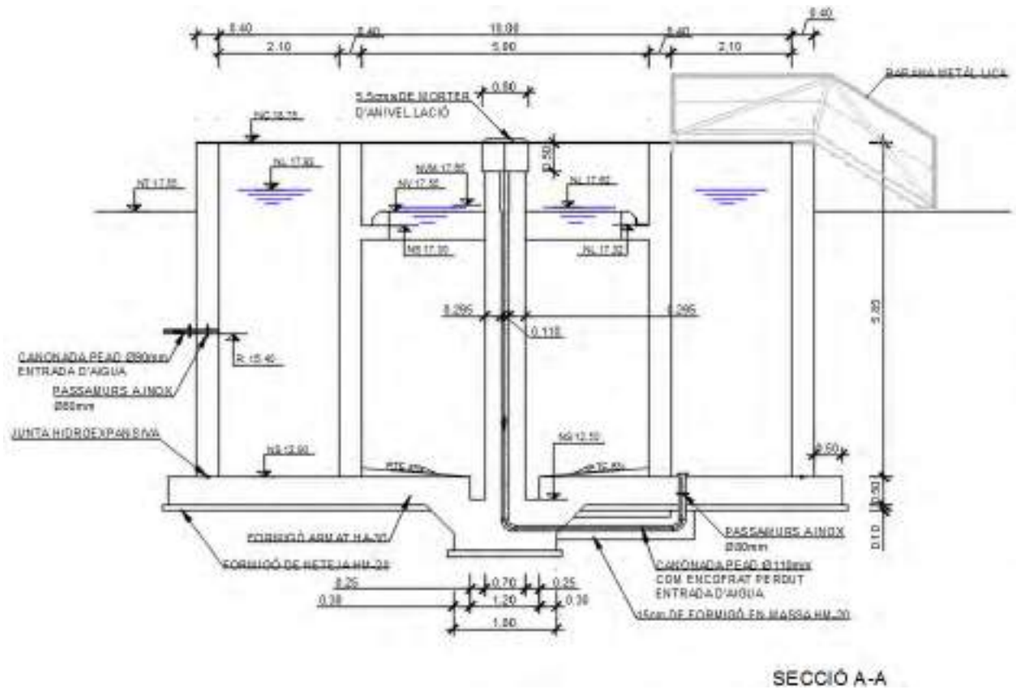


Figura 7: Secció constructiva del reactor decantador concèntric.

2.2.8.5 Coeficient de balast

Seguint les indicacions del CTE s´ha estimat un valor k_{30} per el terreny de:

$$k_{30} = 20\ kg/cm^3$$

Corresponent a unes graves sorrenques compactes.

Per a l´obtenció del mòdul de balast de la fonamentació del reactor decantador concèntric s´aplica la fórmula de Terzaghi (1955):

$$k = k_{30}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2 = 20\left(\frac{11.80+0.3}{2\cdot 11.80}\right)^2 = 5.25\frac{kg}{cm^3} = 52500\ kN/m^3$$

3. BASES DE CÀLCUL

3.1. NORMATIVES

Les normatives considerades per al càlcul de l'estructura han estat:

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.
- Eurocódigo 3 – Proyecto de estructuras de acero, EC3.
- UNE-ENV 1090-2:2011+A1. Ejecución de estructures de acero y aluminio. Parte2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructures de acero

3.2. VIDA ÚTIL

L'estructura es projecta per una vida útil de 100 anys, ja que es classifica dins de la categoria de "ponts i altres estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica alta" d'acord amb la Instrucció EHE-08 (Article 5, Taula 5).

3.3. MATERIALS

3.3.1. Formigons

3.3.1.1 Tipus d´ambient

L'estructura es situa en el municipi de Tivenys. Als elements estructurals en formigó (murs, sabates, lloses...) se'ls aplica una Classe General d'Exposició IV, corresponent a estacions de tractament d'aigües.

S'aplica una Classe Específica d'Exposició Qb per ser elements d'instal·lacions de conduccions i tractaments d'aigües residuals que poden provocar l'alteració de formigó.

3.3.1.2 Tipus de formigó adoptat

En base al tipus d'ambient (taula 37.3.2.b de la EHE-08) i de les necessitats resistents dels diferents elements estructurals, s'han adoptat els següents tipus de formigons:

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Elements estructurals	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

3.3.1.3 Ciments a utilitzar

S'utilitzarà un ciment CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o formigons amb adició de microsílice superior al 6%o de cendres volàtils superior al 20%.

3.3.2. Armadura passiva

L'acer de l'armadura dels murs haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ Mpa$$

3.3.3. Acer estructural

3.3.3.1 Classe d´exposició

Als elements d´acer se´ls aplica una classe d´exposició C3 segons ho indicat e la EAE.

3.3.3.2 Tipus d´acer adoptat

L'acer de les estructures metàl·liques haurà de ser S-275 JR.

$$f_y = 275\ MPa$$

$$430\ MPa < f_u < 580\ MPa$$

3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

3.4.1. Estats límits

3.4.2. Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{2,1}Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

3.4.3. Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

3.4.4. Factors de simultaneïtat

Els factors de simultaneïtat considerats són els indicats en la Taula 6.1-a de la IAP-11:

ACCIÓ			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega d'ús	gr1, càrregues verticals	Vehicles pesants	0.75	0.75	0
		Sobrecàrrega uniforme	0.4	0.4	0/0.2(1)
		Càrrega en voreres	0.4	0.4	0
	gr2, forces horitzontals	-	0	0	0
	gr3, vianants	-	0	0	0
	gr4, aglomeracions	-	0	0	0
	Passarel·les	-	0.4	0.4	0
Vent	Fwk	Situació persistent	0.6	0.2	0
		Construcció	0.8	0	0
		Passarel·les	0.3	0.2	0
Acció tèrmica	Tk	-	0.6	0.6	0.5
Neu	QSn,k	Construcció	0.8	0	0

Acció de l'aigua	Wk	Empenta hidrostàtica	1	1	1
		Empenta hidrodinàmica	1	1	1
Sobrecàrrega de construcció	Qc	-	1	0	1

(1) El factor de simultaneïtat ψ_2 corresponent a la sobrecàrrega uniforme es pren igual a 0 excepte en el cas de la combinació d'accions en situació sísmica, en el qual es pren igual a 0.2.

3.4.5. Coeficients de seguretat de les accions

3.4.5.1 Coeficients en Estat Límit Últim

Els coeficients de seguretat de les accions adoptats en les comprovacions dels estats límit últims de resistència són els indicats a la Taula 6.2-b de la IAP-11:

ACCIÓ		EFECTE	
		Favorable	Desfavorable
Permanent de valor constant (G)	Pes propi	1.0	1.35
	Càrrega morta	1.0	1.35
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	1.0	1.0/1.2(1)/1.3(2)
	Pretesat P2	1.0	1.35
	Altres presol·licitacions	1.0	1.0
	Reològiques	1.0	1.35
	Empenta del terreny	1.0	1.5
	Assentaments	0	1.2/1.35(3)
	Fregaments recolzaments lliscants	1.0	1.35
Variable (Q)	Sobrecàrrega d'ús	0	1.35
	Sobrecàrrega d'ús en terraplens	0	1.5
	Accions climàtiques	0	1.5
	Empenta hidrostàtica	0	1.5
	Empenta hidrodinàmica	0	1.5
	Sobrecàrrega en construcció	0	1.35

(1) El coeficient γG = 1.2 és aplicable al pretesat P1 en el cas de verificacions locals com ara la transmissió de la força de pretesat al formigó en zones d'ancoratges, quan es pren com a valor de l'acció el que correspon a la càrrega màxima (tensió de trencament) de l'element a tesar.*

(2) El coeficient γG = 1.3 s'aplicarà al pretesat P1 en casos d'inestabilitat (vinclament) quan aquesta pugui ser induïda pel axil causat per un pretesat exterior.*

(3) El coeficient γG = 1.35 correspon a una avaluació dels efectes dels assentaments mitjançant un càlcul elastoplàstic, mentre que el valor γG* = 1.2 correspon a un càlcul elàstic d'esforços.*

3.4.5.2 Coeficients en Estat Límit de Servei

Els coeficients de seguretat de les accions adoptats en les comprovacions dels estats límit de servei són els indicats a la Taula 6.2-c de la IAP-11:

ACCIÓ		EFECTE	
		Favorable	Desfavorable
Permanent de valor constant (G)	Pes propi	1.0	1.0
	Càrrega morta	1.0	1.0
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	0.9 (1)	1.1(1)
	Pretesat P2	1.0	1.0
	Altres presol·licitacions	1.0	1.0
	Reològiques	1.0	1.0
	Empenta del terreny	1.0	1.0
	Assentaments	0	1.0
	Fregaments recolzaments lliscants	1.0	1.0
Variable (Q)	Sobrecàrrega d'ús	0	1.0
	Sobrecàrrega d'ús en terraplens	0	1.0
	Accions climàtiques	0	1.0
	Empenta hidrostàtica	0	1.0
	Empenta hidrodinàmica	0	1.0

	Sobrecàrrega en construcció	0	1.0

(1) Per a l'acció del pretesat s'adoptaran els coeficients que indiqui l'EHE-08 o normativa que la substitueixi. A la taula figuren els valors que l'EHE-08 recull per al cas d'estructures posttesades. En el cas d'estructures preteses, els coeficients parcials són 0.95 i 1.05 per efecte favorable i desfavorable, respectivament.

3.4.6. Coeficients de Seguretat dels Materials

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)	Armadura activa (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15	1.15
Accidental	1.3	1	1.0

3.5. NIVELLS DE CONTROL

El nivell de control en l'execució serà Normal.

El nivell de control per a la resistència del formigó serà Estadístic.

3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ, RECOBRIMENTS

La durabilitat de l'estructura s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 26 a 32 de l'EHE-08.

- Dosificació adequada del formigó segons s'indica als Articles 37.3.1 i 37.3.2 de l'EHE-08.

- Posada en obra correcta del formigó segons s'indica a l'Article 71 de la EHE-08.

- Curat del formigó segons s'indica a l'Article 71.6 de l'EHE-08.

- Adopció dels recobriments nominals fixats per la instrucció, segons la següent Taula. Els recobriments nominals s'obtenen segons la fórmula:

$$r_{nom} = r_{mín} + \Delta r$$

On $r_{mín}$ és el recobriment mínim i s'obté de les Taules 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b i 37.2.4.1.c de la EHE-08 a partir de la vida útil de l'estructura, el tipus d'ambient, el tipus de ciment i la resistència del formigó. Aquest recobriment s'incrementa en un valor r que és funció del nivell de control de l'execució (Article 37.2.4 de la EHE-08).

Formigó	$r_{mín}$	Δr	r_{nom}
HA-30 / B / 20 / IV + Qb	40	5	45

Els valors límit de la relació aigua/ciment i del contingut de ciment seran els indicats a la següent Taula en funció del tipus d'ambient (Taules 37.3.2.a i 37.3.2.b de la EHE-08):

Paràmetre	IV
Màxima relació a/c	0.5
Mínim contingut de Ciment (kg/m3)	350

3.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat es faran de forma que no comporti conseqüències per l'estructura. Els elements amb juntes de formigonat es comportaran de manera similar a una estructura monolítica. Per aquest motiu totes les juntes de formigonat es dissenyen amb l´armadura passant.

En general, l'àrea que envolta una junta presentarà una major porositat, facilitant el pas de l'aigua. Per aquest motiu és important col·locar elements tipus "water-stops" en les juntes entre formigonats de mur amb mur i cordó hidroexpansiu en les juntes de formigonat entre formigons de fonamentació amb mur. A més a més per a protegir l´armadura de l´agressivitat del medi la junta ha de ser segellada per la part interior del dipòsit amb un material elàstic impermeable i làmina impermeable.

La Direcció Facultativa indicarà les posicions de les juntes de construcció d´acord a les capacitats dels medis del Contractista.

En els plànols d'estructura es detallen la tipologia de les juntes constructives

3.8. ACCIONS

3.8.1. Accions permanents de valor constant

Las càrregues permanents estan constituïdes pels pesos dels diferents elements que formen part de l'estructura. Corresponen a accions que actuen en tot moment i són constants en posició i magnitud. Comprenen el pes propi i les càrregues mortes. Els seus valors es dedueixen de les dimensions dels elements especificats corresponents.

3.8.1.1 Pes propi

El pes propi dels diferents elements s'ha calculat a partir de la seva geometria, adaptant una pes específic de valor 25 kN/m^3 per als elements de formigó armat i de 78,5 kN/m^3 per l'acer.

3.8.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

S´ha considerat com càrregues mortes el pes de les tapes i paviments de PRFV, el pes de les baranes i el pes del pont decantador

3.8.2. Accions permanents de valor no constant

3.8.2.1 Retracció

La retracció (ε_{cs}) es calcula d'acord amb la instrucció EHE-08:

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$$

La component per assecat es calcula amb l'expressió:

$$\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t - t_s) \cdot k_e \cdot \varepsilon_{cd,\infty}$$

$$\beta_{ds}(t - t_s) = \frac{t - t_s}{(t - t_s) + 0.04\sqrt{e^3}}$$

On

β_{ds} és el coeficient d'evolució temporal

t és l'edat del formigó en l'instant d'avaluació [dies]

ts és l'edat del formigó a l'inici de la retracció [dies]

e és el gruix mig [mm]

$$e = \frac{2A_c}{u}$$

On

A és l'àrea de la secció transversal

u és el perímetre en contacte amb l'atmosfera

k_e és el factor que depèn del gruix mig (taula 39.7a de l'EHE – 08)

$\varepsilon_{cd,\infty}$ és el coeficient de retracció a temps infinit, segons:

$$\varepsilon_{cd,\infty} = 0.85\left[(220 + 110\alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2}\left(\frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right)\right)\right] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{HR}$$

$$\beta_{HR} = -1.55[1 - \left(\frac{HR}{100}\right)^3]$$

HR és la humitat relativa en %

$f_{cm0} = 10N/mm^2$

α_{ds1} i α_{ds2} depenen del tipus d'enduriment. Per a formigons d'enduriment normal s'adopta $\alpha_{ds2} = 4$ i $\alpha_{ds2} = 0.12$

La component autògena es calcula:

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \cdot \varepsilon_{ca,\infty}$$

On:

$$\varepsilon_{ca,\infty} = -2.5(f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0.2 \cdot t^{0.5})$$

Els efectes de la retracció en els elements estructurals que conformen el projecte es considera negligible debut a la tipologia i les seues dimensions i no s´han considerat.

3.8.2.2 Fluència

La fluència $\varphi(t - t_0)$ es calcula d'acord amb la instrucció EHE-08:

$$\varphi(t - t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_c(t - t_0)$$

On:

φ_0 és el coeficient bàsic de fluència donat per l'expressió:

$$\varphi_0 = \varphi_{HR} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_0)$$

On:

φ_{HR} és el coeficient d'influència de la humitat relativa (HR)

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{1 - \frac{HR}{100}}{0.1\sqrt[3]{e}} \; si \; f_{cm} \leq 35 \; N/mm^2$$

$$\varphi_{HR} = \left[1 + \frac{1 - \frac{HR}{100}}{0.1\sqrt[3]{e}}\alpha_1\right]\alpha_2 \; si \; f_{cm} > 35 \; N/mm^2$$

$$\beta(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{ck} + 8}}$$

$$\beta(t_0) = \frac{1}{0.1 + t_0^{0.2}}$$

$$\beta_c(t - t_0) = \left[\frac{(t - t_0)}{\beta_H + (t - t_0)}\right]^{0.3}$$

On:

$$\beta_H = 1.5[1 + (0 - 012HR)^{18}] \cdot e + 250 \leq 1500 \; si \; f_{cm} \leq 35\frac{N}{mm^2}$$

$$\beta_H = 1.5[1 + (0 - 012HR)^{18}] \cdot e + 250 \leq 1500 \; \alpha_3 \; si \; f_{cm} > 35\frac{N}{mm^2}$$

Els coeficients $\alpha_1 \; \alpha_2 \; \alpha_3$ tenen en compte la influència de la resistència del formigó:

$$\alpha_1 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.7} \; ; \; \alpha_2 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.2} \; ; \; \alpha_3 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.5}$$

Els efectes de la fluència en els elements estructurals que conformen el projecte es considera negligible debut a la tipologia i les seues dimensions i no s´han considerat.

3.8.2.3 Empentes del terreny

En funció del tipus de terreny que hagi de suportar els murs de cada estructura es tindrà una empenta diferent, sent aquesta funció de l'angle de fregament, la densitat i la cohesió del terreny. El programa calcula els coeficients d´empenta segons la següent formulació:

- Empenta al repòs: formulació de Jaky
- Empenta activa y passiva: formulació de Coulomb.

Per a l´obtenció de l´empenta s´ha considerat un reblert amb graves. En la següent taula s'especifiquen els paràmetres de càlcul:

PARÀMETRES GEOTÈCNICS			
UNITAT	Densitat γ kg/m3	Cohesió C' MN/m2	Angle de fregament Φ' º
Graves	2.000	0	38

3.8.2.4 Assentaments del terreny

L'estructura es fonamenta mitjançant fonamentació superficial. En el càlcul s'han considerat els següents moviments admissibles:

- Assentament màxim per a sabates aïllades = 2.5 cm
- Assentament màxim per lloses de cimentació = 5 cm

3.8.3. Accions variables

3.8.3.1 Sobrecàrrega d´Ús

S´ha considerat una sobrecàrrega d´us sobre les tapes de PRFV, sobre el pont i passera del reactor decantador de 1.00 kN/m^2 corresponent als treballs de manteniment.

Per a l´espessidor de gravetat estàtic s´ha considerat un volum d´aigua de 40 m^3 segons especificacions del fabricant amb una densitat del aigua de 12 kN/m^3.

El polispast de l´edifici té una capacitat de 2.000 kg (20 kN) i la grua pivotant de 500 kg (5,00 kN) a 3 metres.

3.8.3.2 Empenta hidrostàtica

En els dipòsits d´aigua emmagatzemada es produeix una empenta hidrostàtica sobre els murs i les lloses de valor:

$$P_h = H \times \gamma_w$$

Aquesta acció es considera concomitant amb l´empenta del terreny per el que es poden donar les següents situacions:

- Empenta hidrostàtica sense empenta de terres
- Empenta de terres sense empenta hidrostàtica
- Empenta hidrostàtica més empenta de terres

3.8.3.3 Vent

Velocitat Bàsica del Vent

La velocitat bàsica del vent $\mathrm{v_b(T)}$ per a les situacions persistents, corresponent a un període de retorn de 100 anys, s'obté mitjançant l'expressió:

$$v_b(T) = c_{prop} \cdot c_{dir} \cdot v_{b,0}$$

On:

c_{prob} és el factor de probabilitat, que per un període de retorn T igual a 100 anys, es pot prendre igual a 1.04.

c_{dir} és el factor direccional del vent, que a falta d'estudis més precisos, es pot prendre igual a 1.00.

c_{season} és el factor estacional del vent, que a falta d'estudis més precisos, es pot prendre igual a 1.00.

$v_{b,0}$ és la velocitat bàsica fonamental del vent segons la Figura 4.2-a de la IAP-11, que per al cas de la zona de Projecte adopta un valor de 29 m/s (el mateix per tota Catalunya).

Velocitat Mitja del Vent

La velocitat mitja del vent $v_m(z)$ a una alçada z sobre el terreny es determina mitjançant la següent expressió:

$$v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b(T)$$

On:

$v_b(T) = 30.16\ m/s$ és la velocitat bàsica del vent per un període de retorn T = 100 anys.

c_0 és el factor de topografia.

$c_r(z)$ és el factor de rugositat obtingut de la següent fórmula:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\ al\ ser\ z \geq z_{mín}$$

z és l'alçada del punt d'aplicació del vent respecte el terreny.

k_r és el factor del terreny, z_0 és el factor del terreny i $z_{mín}$ és el factor del terreny. Aquests valors apareixen a la Taula 4.2-b de la IAP-11.

Empenta del Vent sobre el Tauler

<u>Vent Transversal (X)</u>

a) Empenta Horitzontal

L'empenta horitzontal del vent en direcció X es calcula a partir de l'expressió:

$$F_{w,x} = \left[\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)\right] c_e(z) \cdot c_{f,x} \cdot A_{ref}$$

On:

$F_{w,x}$ és l'empenta horitzontal del vent en direcció X.

ρ és la densitat de l'aire, que es prendrà de 1.25 kg/m³.

$v_b(T) = 30.16\ m/s$ és la velocitat bàsica del vent per un període de retorn T = 100 anys.

$c_{f,x}$ és el coeficient de força en la direcció X

A_{ref} és l'àrea de referència, considerant l'empenta sobre ambdues barreres amb un coeficient d'ocultament igual a la unitat.

$c_e(z)$ és el coeficient d'exposició.

b) Empenta Vertical

L'empenta vertical del vent es calcula a partir de l'expressió:

$$F_{w,z} = \left[\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)\right] c_e(z) \cdot c_{f,z} \cdot A_{ref,z}$$

On:

$F_{w,x}$ és l'empenta vertical del vent.

ρ és la densitat de l'aire, que es prendrà de 1.25 kg/m³.

$v_b(T) = 30.16\ m/s$ és la velocitat bàsica del vent per un període de retorn T = 100 anys.

$c_e(z)$ és el coeficient d'exposició

$c_{f,x}$ és el coeficient de força en la direcció Z.

$A_{ref,z}$ és l'àrea en planta del tauler.

Vent Longitudinal (Y)

L'empenta horitzontal en direcció Y es considera d'un 25% de l'empenta del vent horitzontal en direcció X multiplicat per un coeficient reductor:

$$F_{w,y} = k \cdot F_{w,x} \cdot 0.25$$

$$k = 1 - \left[\frac{7}{c_0 \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7}\right][0.23 + 0.182 \ln\left(\frac{L}{L(z)}\right)$$

On:

L és la longitud total del pont.

$L(z)$ és la longitud integral de la turbulència.

α és el coeficient definit a la Taula 4.2-d de la IAP-11.

z és l'alçada del punt d'aplicació del vent respecte el terreny.

Els efectes del vent als elements soterrats i als dipòsits de formigó es considera negligible.

3.8.3.4 Acció Tèrmica

Component Uniforme de Temperatura

Temperatura Màxima i Mínima de l'Aire

Les temperatures màximes i mínimes de l'aire a la zona de Projecte per un període de retorn de 50 anys s'obtenen a partir les Figures 4.3-a i 4.3-b de la IAP-11:

$$T_{máx} = 32\ a\ 40℃$$

$$T_{mín} = -11℃$$

Per un període de retorn de 100 anys, els valors anteriors cal ajustar-los segons la Figura 4.3-c de la IAP-11:

$$T_{e,màx,0.01} = T_{màx} \cdot \{0.781 - 0.056 \ln[-\ln(1 - 0.01)]\} = 42℃$$

$$T_{e,mín,0.01} = T_{mín} \cdot \{0.393 - 0.156 \ln[-\ln(1 - 0.01)]\} = -12℃$$

Valors de la Component Uniforme de Temperatura

Els valors màxims i mínims de la component uniforme de temperatura per un període de retorn de 100 anys són els següents:

$$T_{e,màx,0.01} = T_{màx,0.01} + \Delta T_{e,màx} = 44℃$$

$$T_{e,mín,0.01} = T_{mín,0.01} + \Delta T_{e,mín} = -4℃$$

on $\Delta T_{e,màx}$ i $\Delta T_{e,mín}$ s'obtenen de la Taula 4.3-b de la IAP-11 per al cas de tauler de formigó.

Rang de la Component Uniforme de Temperatura

Els valors característics de màxima variació de temperatura en contracció $\Delta T_{N,con}$ i en dilatació $\Delta T_{N,exp}$ seran els següents, considerant una temperatura inicial de col·locació de $T_0 = 15ºC$:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,mín,0.01} = 19℃$$

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,màx,0.01} - T_0 = 29℃$$

Per al dimensionament de les juntes i els suports elàstics aquests valor s'incrementaran $15ºC$

Component de Diferència de Temperatura

L'efecte de la diferència vertical de temperatura es considera mitjançant una component lineal equivalent de la diferència de temperatura amb els valors $\Delta T_{M,heat}$ i $\Delta T_{M,cool}$, diferències de temperatura entre les fibres superior i inferior del tauler.

- Fibra superior més calenta:

$$\Delta T_{M,heat} = 15\ ºC$$

- Fibra superior més freda:

$$\Delta T_{M,cool} = 8\ ºC$$

Aquests valors s'afectaran per un coeficient corrector funció del gruix de paviment.

- Fibra superior més calenta:

$$k_{sur} = 0.7$$

- Fibra superior més freda:

$$k_{sur} = 1.2$$

Simultaneïtat de Components

Quan calgui tenir en compte l'acció simultània de la variació de la component uniforme ($\Delta T_{N,con}$ o $\Delta T_{N,exp}$) i de diferència de temperatura ($\Delta T_{M,heat}$ o $\Delta T_{M,cool}$) es realitzarà d'acord amb les següents expressions:

$$\Delta T_M + 0.35\Delta T_N$$

$$0.75 \cdot \Delta T_M + \Delta T_N$$

que suposen vuit possibles formes de combinació per considerar l'acció tèrmica.

Els efectes de la variació e temperatura en els elements estructurals que conformen el projecte es considera negligible debut a la tipologia i les seues dimensions per la qual cosa no s´han considerat.

3.8.3.5 Neu

La sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal a la zona de Projecte s'obté de la Taula 4.4-a de la IAP-11:

$$s_k = 0.4\ kN/m^2$$

El valor de característic de la sobrecàrrega de neu sobre el tauler serà el definit per la següent expressió:

$$q_k = 0.8\ s_k = 0.32\ kN/m^2$$

3.8.4. Accions accidentals

3.8.4.1 Acció Sísmica

L'acceleració sísmica de càlcul segons la NCSP-07 s'obté a partir de la següent expressió:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

a_b és l'acceleració sísmica bàsica

ρ és el coeficient adimensional de risc

S és el coeficient d'amplificació del terreny

L'acceleració sísmica bàsica al municipi de Tivenys és de $a_b = 0.04g$, segons l'Annex 1 de la NCSP-07 per ho que cal considerar el sisme entre les accions de càlcul.

4. BASES DE CÀLCUL

4.1. PROGRAMES DE CÀLCUL

Per als càlculs estructurals s'ha utilitzat el programa informàtic *CypeCad* versió 2019. L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant el càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, modelitzant mitjançant elements finits triangulars de tipus làmina grossa tridimensional que defineixen l'estructura. El programa obté en cada node mitjançant un anàlisis elàstic i lineal, vuit esforços amb els quals es comprova i dimensiona la secció de formigó i armat d'acord amb la normativa seleccionada.

En els llistats que s'adjunten al final del present Annex es mostres els models de càlcul utilitzats per al disseny de les estructures així com els resultats obtinguts.

4.2. METODOLOGIA

El dimensionament de l'estructura s'ha realitzat segons els principis de la mecànica racional i la teoria d'estructures, adaptades al disseny estructural. S'han seguit les prescripcions recollides en la normativa vigent en el territori espanyol, així com les recomanacions i la normativa internacional d'aplicació quan procedeixi. D'acord amb el que s'ha mencionat, el càlcul s'ha realitzat seguint el principi dels Estats Límits, que estableix que la seguretat de la estructura en el seu conjunt, o en qualsevol de les seves parts, es garanteix comprovant que la sol·licitació no supera la resposta última de les mateixes. Aquest requisit per a la seguretat s'expressa mitjançant la següent desigualtat:

$$S_d \leq R_d$$

Sent S_d la sol·licitació de càlcul aplicable en cada cas, i R_d la resposta última de la secció o el element.

Per a l'aplicació d'aquest criteri de seguretat, es consideren tant situacions de servei com d'esgotament, és a dir, Estats Límits de Servei (ELS) i Estats Límits Últims (ELU), d'acord amb les definicions donades per les mateixes normatives de referencia. En principi els Estats Límits Últims estan associats al trencament de seccions o elements en els que s'avaluen les sol·licitacions mitjançant la majoració dels valors representatius de les accions utilitzant els coeficient parcials oportuns. Les resistències de les seccions o elements s'estimen mitjançant les característiques geomètriques, i les resistències minorades dels materials.

Per al contrari, els estats Límits de Servei estan associats a la pèrdua de funcionalitat de l'estructura. Les sol·licitacions s'avaluen mitjançant els seus valors representatius, en general sense majorar, afectats pels coeficients de combinació pertinents, per a tenir en conte la probabilitat d'ocurrència simultània de diverses accions.

A continuació s'adjunta l'apèndix amb els càlculs de les estructures del projecte

5. APÈNDIX 1: CÀLCULS ESTRUCTURALS BIGA FONAMENTACIÓ PRETRACTAMENT.

5.1. BIGA FONAMENTACIÓ PRECTRACTAMENT

5.1.1. Introducció

L´equip de pretractament està recolzat sobre un biga de fonamentació d´entre 75 i 46 cm d´espessor amb unes dimensions en planta de 5,95 x1,00 metres. La part inferior de la biga es troba a la cota +17,25 m.

5.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

5.1.3. Materials

5.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Biga de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

5.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

5.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

5.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST
			Kg/cm2	kg/cm3
Biga de fonamentació	4,95 x 1,00 m.	+17,25 –Terraplè	1,00	8,45

5.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: bigues de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

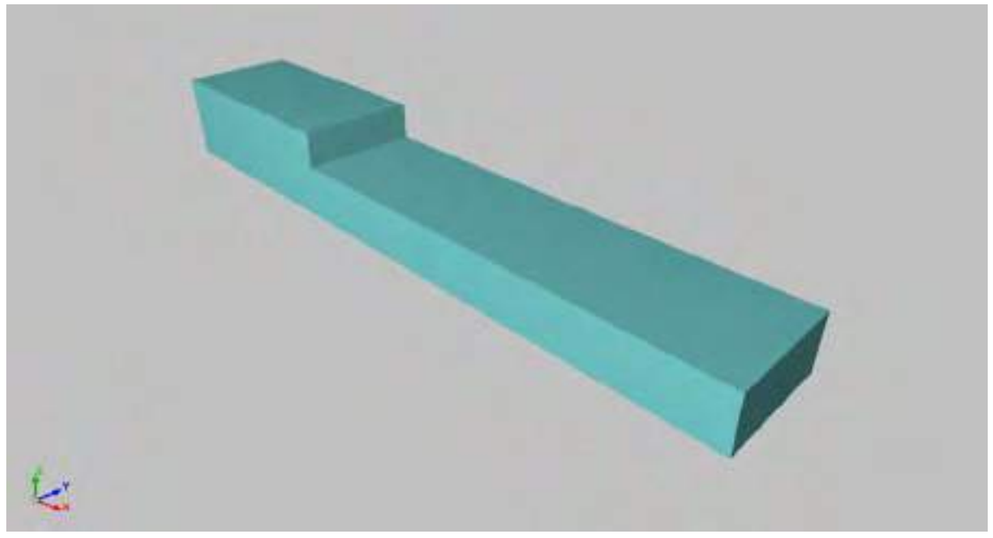


Figura 8: Model de càlcul de la fonamentació de l´espessidor

5.1.6. Accions

5.1.6.1 Accions permanents

5.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

5.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

5.1.6.2 Accions variables

5.1.6.2.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat una càrrega de 10 kN per el pes del pou d´entrada i de 20 kN per el desbast de fins.

En el moment de muntar aquests equips es comprovarà que els pesos dels elements no superen aquests valors tinguts en compte en els càlculs.

5.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

5.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^{*}{}_{k,m} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^{*}{}_{k,m} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1 \psi_2 \psi_3$ és el factors de simultaneïtat

5.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1 \psi_2 \psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

5.1.8. Resultats

A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

5.1.8.1 Llosa fonamentació d´espessidor

ELU-TENSIONS SOBRE EL TERRENY

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.100 MPa
Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.150 MPa

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	<-B0	100x75	0.028	0.028	Cumple
1	B0->	100x45	0.022	0.022	Cumple

ELU-TRENCAMENT

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T_rGeom.	T_rDisp.$_{sl}$	T_rDisp.$_{st}$	-	
- B0	Cumple	'1.030 m' Cumple	'0.687 m' η = 1.9	'0.343 m' η = 2.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.1**
B0 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.648 m' η = 5.7	'0.648 m' η = 3.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 5.7**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
-: -
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)								Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
- B0	x: 1.373 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**
B0 -	x: 0.971 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(2)	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
-: -
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
(2) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

6. APÈNDIX 2: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´ARQUETA DEL SELECTOR.

6.1. SELECTOR

6.1.1. Introducció

L´arqueta del selector està formada per una llosa de fonamentació de 40 cm d´espessor recolzada a la cota +16,70 m. Els mur perimetrals arriben fins al 1,45 m d'alçada i tenen un grossor de 30 cm. Té unes dimensions en planta de 2,80x2,80 metres.

6.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

6.1.3. Materials

6.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb
Murs	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

6.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

6.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

6.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Arqueta selector	2,80 x 2,80 m.	+16,70 – Unitat A	2,00	6,13

6.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

Aquest model també serveix per el dimensionament de la resta de petites arquetes que apareixen en el Projecte.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

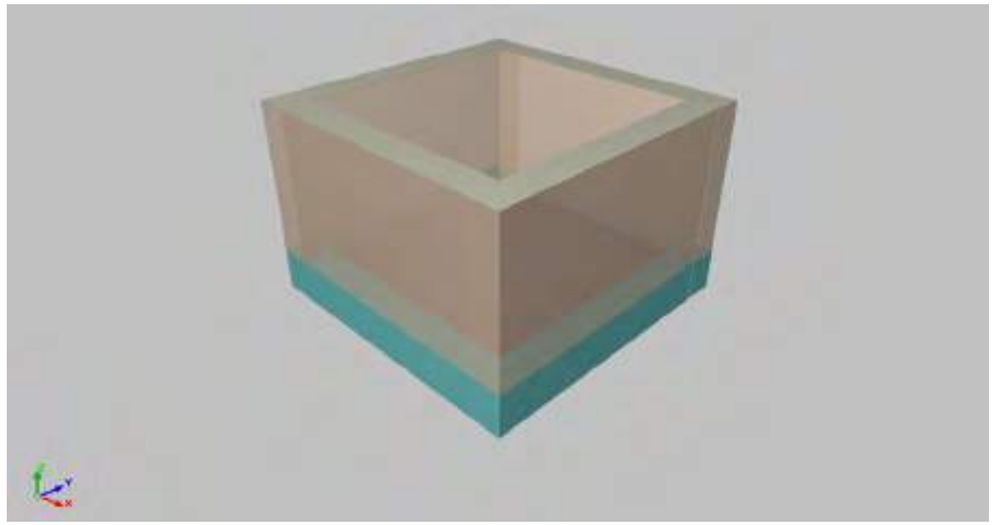


Figura 9: Model de càlcul de l´arqueta de selecció.

6.1.6. Accions

6.1.6.1 Accions permanents

6.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

6.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

6.1.6.2 Accions permanents de valor no constant

6.1.6.2.1 Empenta del terreny

Es considera una empenta del terreny ocasionat per un extradós omplert amb graves:

PARAMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament
	γ	C'	Φ'
	kg/m3	MN/m2	º
Graves	2.000	0.00	38

Es considera el estat del terreny actiu amb una llei de pressions triangular en el extradós del tipus:

$$\sigma_h = \sigma_v x K_a$$

On:

$$\sigma_v = \gamma_{Graves} x h$$

$$K_a = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi'}{2}\right)$$

6.1.6.3 Accions variables

6.1.6.3.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat una sobrecàrrega d´us de 2.00 kN/m^2 sobre la tapa de PRFV.

6.1.6.3.2 Empenta hidrostàtic

S´ha tingut en compte un nivell d´aigües de 1.45m que genera una llei triangular de pressions en el intradós dels murs amb un màxim en el fons de 14.5 kN/m².

Es contemplen les situacions d´arqueta plena o buida amb extradós de mur reblert o buit.

6.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

6.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^*_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

6.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

6.1.8. Resultats

A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

6.1.8.1 Llosa fonamentació d´arqueta de selecció

ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

Llosa fonamentació arqueta del selector: Desplaçaments Z , Tensions al terreny i esforços.

Cimentación, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+T+Qa+H1

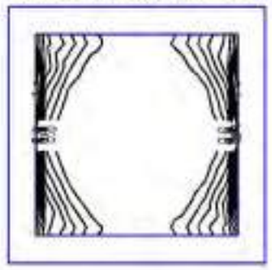
Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Cortante total (kN/m)

Cimentación, Tensiones sobre el terreno: Tensión máxima (MPa)

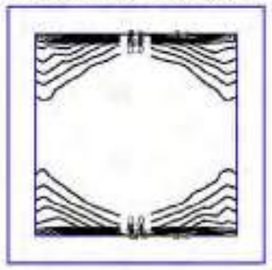
Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía superior (kN x m/m)

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía superior (kN x m/m)

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía inferior (kN x m/m)



Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía inferior (kN x m/m)

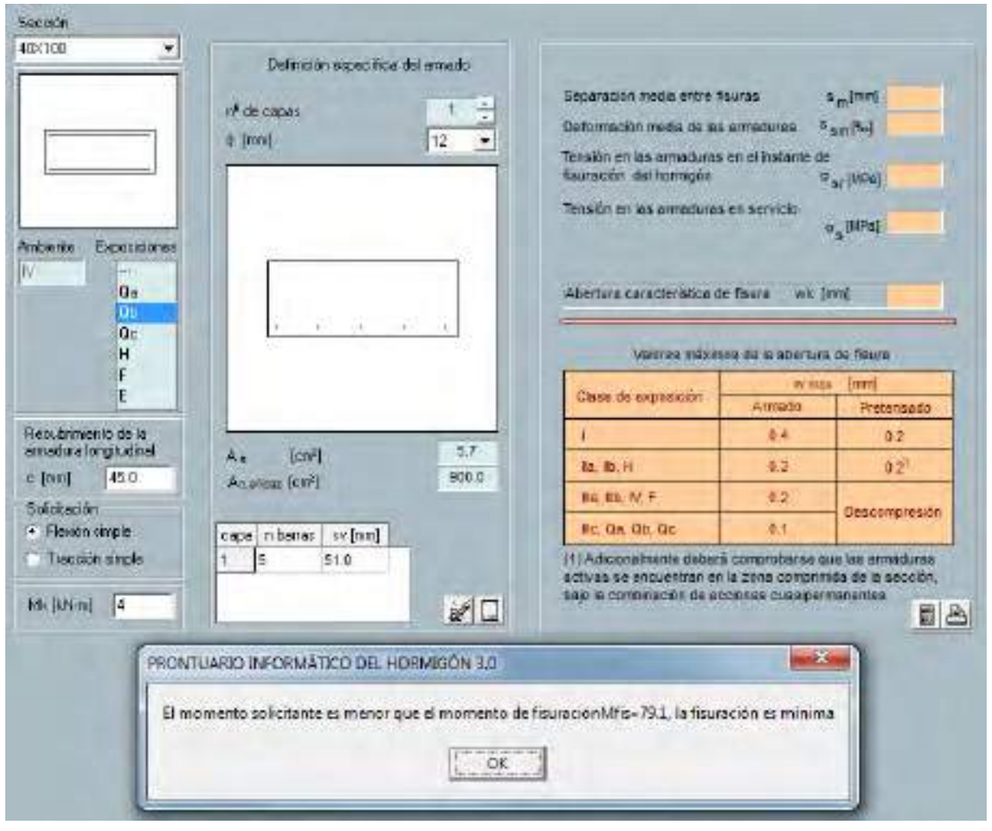


Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament arqueta seleció	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

ELS-FISURACIÓN

Els esforços de flexió en la llosa en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 4 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=4 KNxm/m < Mfis=79,1 KNxm/m **(COMPLEIX).**

6.1.8.2 Murs

ELU-TRENCAMENT

Muro M1: Longitud: 250 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 0.15;2.65]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-21.04	-2.66	-0.67	-2.82	-0.36	-0.01	---	---
	Arm. horz. der.	-21.04	-2.66	-0.67	0.42	-0.36	-0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	-21.11	-2.67	-0.62	0.42	-0.34	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	-1.22	7.63	1.46	0.20	1.40	0.03	---	---
	Hormigón	-21.04	-2.66	-0.67	-2.82	-0.36	-0.01	---	---
	Arm. transve.	-11.44	1.28	-2.07	---	---	---	1.11	0.73

Muro M2: Longitud: 250 cm [Nudo inicial: 0.15;2.65 -> Nudo final: 2.65;2.65]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-21.04	-2.66	-0.67	-2.84	-0.36	-0.03	---	---
	Arm. horz. der.	-21.04	-2.66	-0.67	0.42	-0.36	-0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	-21.12	-2.67	-0.62	0.42	-0.34	-0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	-1.18	7.65	1.46	-0.02	1.39	0.02	---	---
	Hormigón	-21.04	-2.66	-0.67	-2.84	-0.36	-0.03	---	---
	Arm. transve.	-11.00	1.31	2.28	---	---	---	1.24	-0.68

Muro M3: Longitud: 250 cm [Nudo inicial: 2.65;0.15 -> Nudo final: 2.65;2.65]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-21.07	-2.66	-0.62	-0.42	0.34	0.02	---	---
	Arm. horz. der.	-1.18	7.65	1.45	0.02	-1.41	-0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	-20.99	-2.65	-0.67	2.82	0.36	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	-20.99	-2.65	-0.67	2.82	0.36	0.01	---	---
	Hormigón	-20.99	-2.65	-0.67	2.82	0.36	0.01	---	---
	Arm. transve.	-11.40	1.29	-2.07	---	---	---	-1.13	-0.72

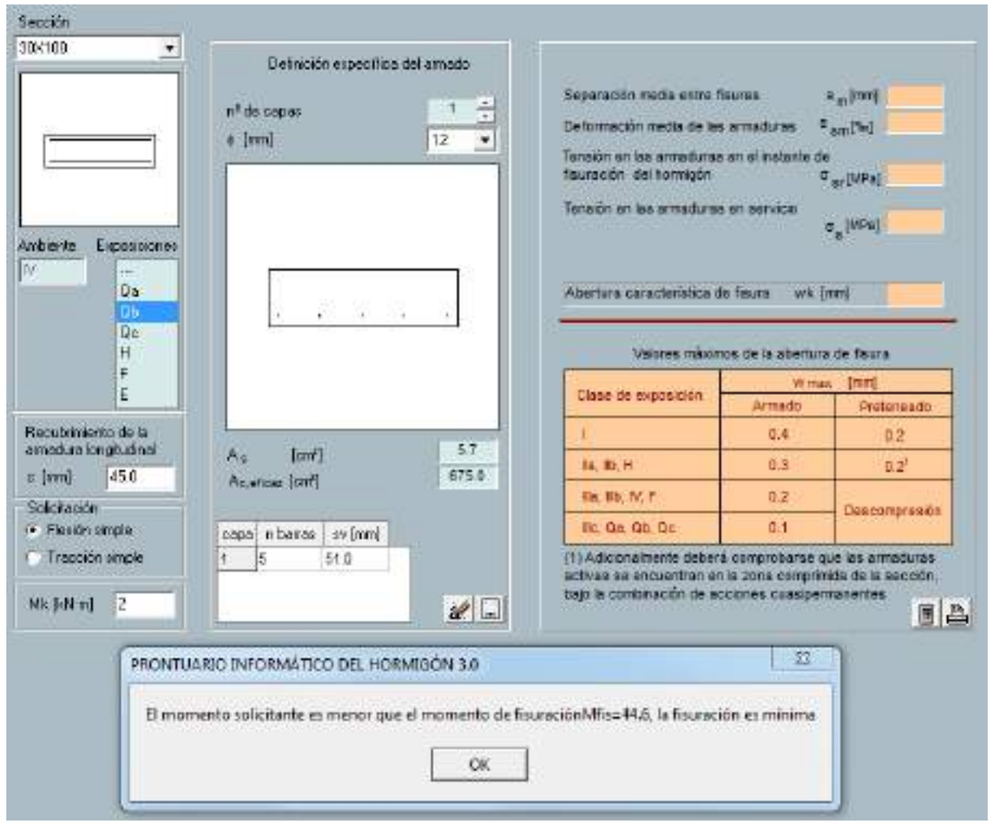
Muro M4: Longitud: 250 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 2.65;0.15]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-21.16	-2.67	-0.62	-0.42	0.34	0.03	---	---
	Arm. horz. der.	-1.23	7.67	1.49	0.02	-1.39	-0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	-21.09	-2.66	-0.66	2.84	0.36	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	-21.09	-2.66	-0.66	-0.42	0.36	0.03	---	---
	Hormigón	-21.09	-2.66	-0.66	2.84	0.36	0.03	---	---
	Arm. transve.	-11.03	1.29	2.28	---	---	---	-1.21	0.69

Amb aquests esforços els armats dels murs queda con es mostra a continuació:

Elemento	Armado Vertical Trasdós	Armado Vertical Intradós	Armado Horizontal Trasdós	Armado Horizontal Intradós
Murs selector	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

ELS-FISURACIÓN

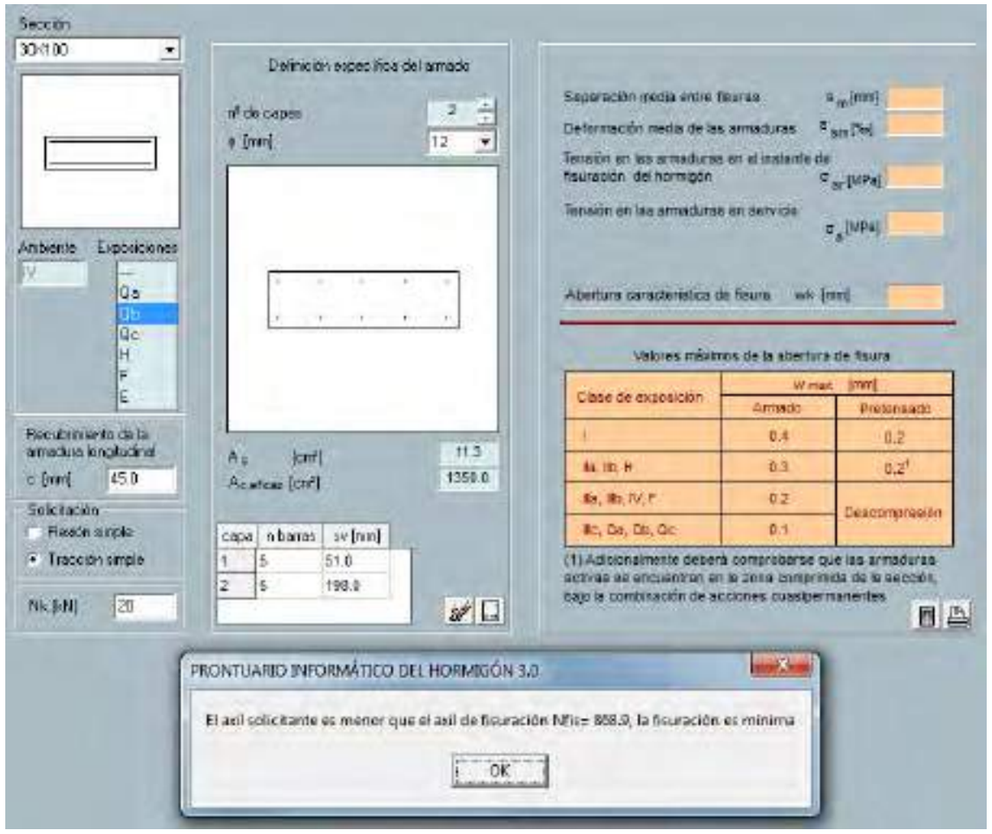
Els flectors de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de M=2 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=2 KNxm/m < Mfis=44,6 KNxm/m **(COMPLEIX).**

Els axials de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de N=20 kN/m



Molt inferior al esforço axial de fissuració de la secció amb l´armat indicat

N=20 KN/m < Nfis=868,9 KN/m (COMPLEIX).

7. APÈNDIX 3: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE LA FONT DE PRESENTACIÓ I MESSURADOR DE CABAL

7.1. FONT DE PRESENTACIÓ I MESSURADOR DE CABAL

7.1.1. Introducció

L´arqueta font de presentació es compon d´una llosa de fonamentació que té un espessor de 40 cm de formigó armat i es recolza a la cota 16,25 m. Els murs perimetrals tenen un grossor de 30 cm i una alçada màxima de 1,05 m. Les dimensions principals en planta son de 3,20x1,40 metres.

L´arqueta on es munta el mesurador de cabal està formada per una llosa de 40 cm de gruix que es recolza a la cota +15,75 m. Els murs perimetrals son de 30 cm de espessor i arriben fins una alçade de 1,55 metres. Les dimensions en platna de l´arqueta son de 3,10 x 1,90 m. La part superior de l´arqueta es tanca amb entramats de PRFV 50x50 cantell 50mm.

7.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

7.1.3. Materials

7.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb
Murs	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

7.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

7.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

7.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Font de presentació i arqueta del Messurador de cabal	3,20 x 1,40 m. 3,10 x 1,90 m.	+16,25 – Unitat A +15,75 – Unitat A	2,00	6,70

7.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

S´hs realitzat un model per el dimensionament de les dos arquetes que son molt similars tant en geometria com en accions que les sol·liciten.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

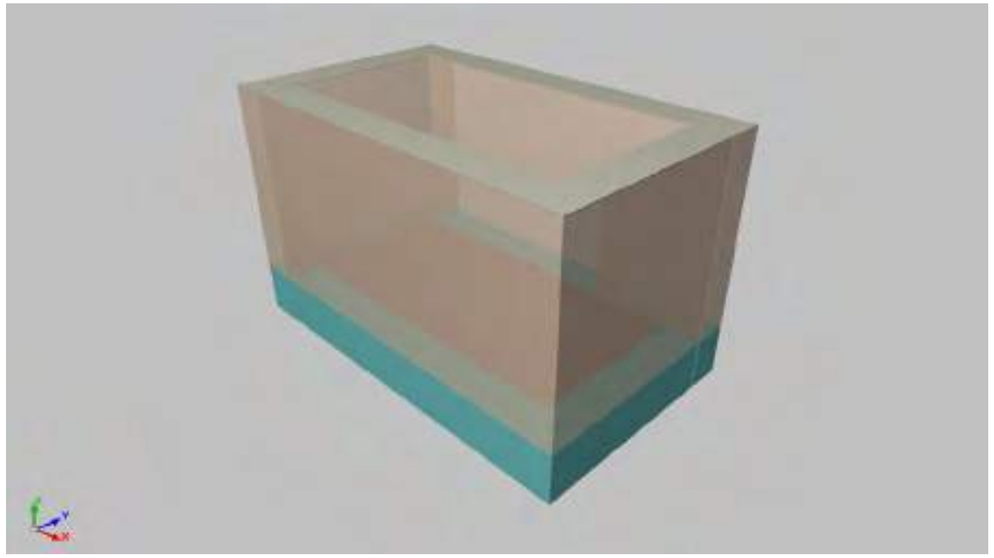


Figura 10: Model de càlcul de Les arquetes de font de presentació i caudalímetre.

7.1.6. Accions

7.1.6.1 Accions permanents

7.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

7.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

7.1.6.2 Accions permanents de valor no constant

7.1.6.2.1 Empenta del terreny

Es considera una empenta del terreny ocasionat per un extradós omplert amb graves:

PARAMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament
	γ	C'	Φ'
	kg/m3	MN/m2	º
Graves	2.000	0.00	38

Es considera el estat del terreny actiu amb una llei de pressions triangular en el extradós del tipus:

$$\sigma_h = \sigma_v x K_a$$

On:

$$\sigma_v = \gamma_{Graves} x h$$

$$K_a = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi'}{2}\right)$$

7.1.6.3 Accions variables

7.1.6.3.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat una sobrecàrrega d´us de 2.00 kN/m^2 sobre la tapa de PRFV.

7.1.6.3.2 Empenta hidrostàtic

S´ha tingut en compte un nivell d´aigües de 1.55m que genera una llei triangular de pressions en el intradós dels murs amb un màxim en el fons de 15.5 kN/m².

Es contemplen les situacions d´arqueta plena o buida amb extradós de mur reblert o buit.

7.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

7.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_{d}$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

7.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

7.1.8. Resultats

A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

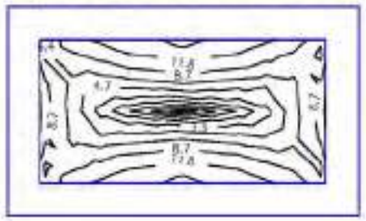
7.1.8.1 Llosa fonamentació d´arqueta de font i caudalímetre

ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

Llosa fonamentació font i mesurador de cabal: Desplaçaments Z , Tensions al terreny i esforços

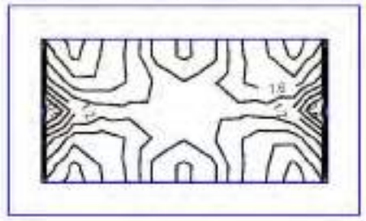
Cimentación, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+T+Qa+H1

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Cortante total (kN/m)

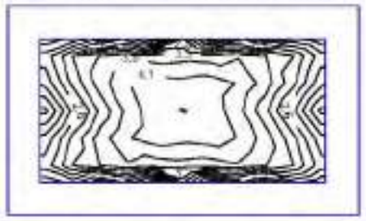


Cimentación, Tensiones sobre el terreno: Tensión máxima (MPa)

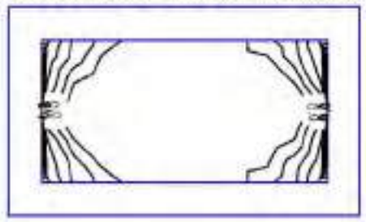
Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía superior (kN x m/m)



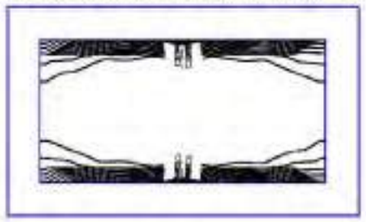
Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía superior (kN x m/m)



Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía inferior (kN x m/m)



Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía inferior (kN x m/m)

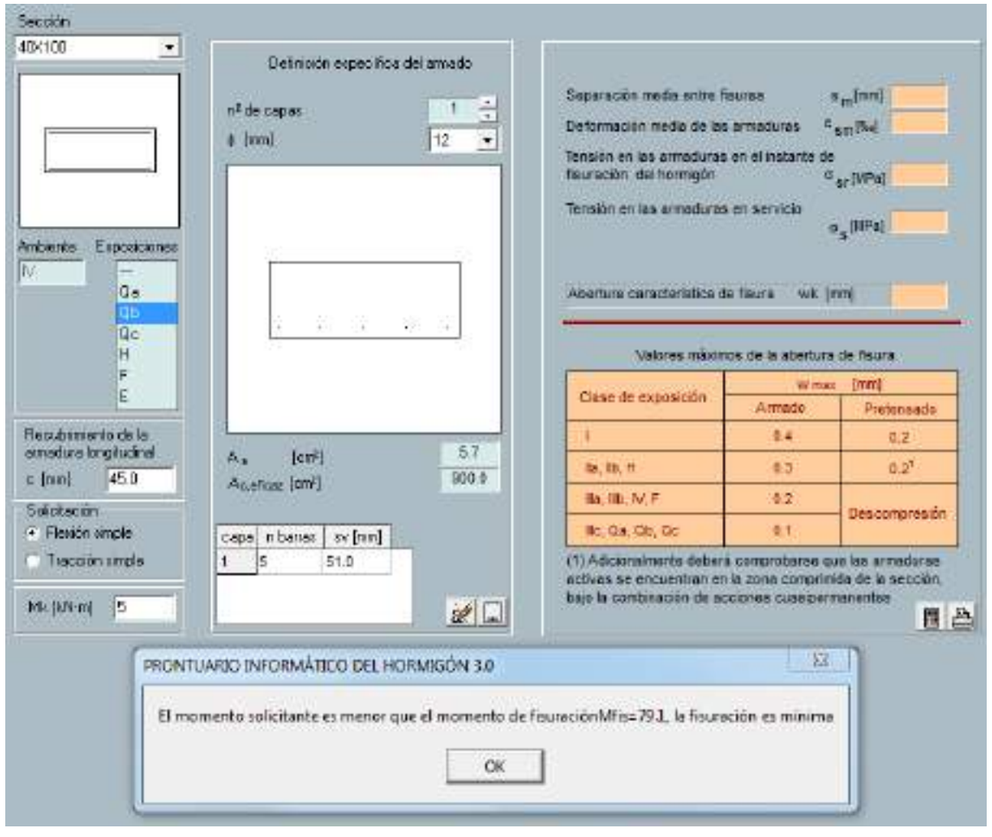


Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament font i caudalímetre	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

ELS-FISURACIÓN

Els esforços de flexió en la llosa en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 5 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=5 KNxm/m < Mfis=79,1 KNxm/m **(COMPLEIX).**

7.1.8.2 Murs

ELU-TRENCAMENT

Muro M1: Longitud: 160 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 0.15;1.75]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-19.12	-0.62	-0.46	-1.06	-0.26	-0.16	---	---
	Arm. horz. der.	-2.67	-3.64	-0.73	-0.05	-0.72	0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	-19.12	-0.62	-0.46	0.38	-0.26	-0.16	---	---
	Arm. horz. izq.	-5.60	-2.95	0.00	0.44	0.48	-0.00	---	---
	Hormigón	-19.12	-0.62	-0.46	-1.06	-0.26	-0.16	---	---
	Arm. transve.	-9.96	8.47	0.00	---	---	---	1.52	0.00

Muro M4: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 3.05;0.15]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-19.02	-2.40	-0.32	-0.84	-0.11	-0.16	---	---
	Arm. horz. der.	-8.36	-1.66	-2.07	0.17	-0.54	-0.16	---	---
	Arm. vert. izq.	-21.56	-2.72	1.41	2.87	0.36	0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	-2.55	-4.57	-0.94	-0.05	0.54	-0.12	---	---
	Hormigón	-21.56	-2.72	1.41	2.87	0.36	0.04	---	---
	Arm. transve.	-12.13	-1.12	2.78	---	---	---	-1.78	0.39

Muro M2: Longitud: 290 cm [Nudo inicial: 0.15;1.75 -> Nudo final: 3.05;1.75]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-21.56	-2.72	1.41	-2.87	-0.36	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	-2.55	-4.57	-0.94	-0.11	-0.54	0.12	---	---
	Arm. vert. izq.	-19.02	-2.40	-0.32	0.84	0.11	0.16	---	---
	Arm. horz. izq.	-8.36	-1.66	-2.07	-0.17	0.54	0.16	---	---
	Hormigón	-21.56	-2.72	1.41	-2.87	-0.36	-0.04	---	---
	Arm. transve.	-12.13	-1.12	2.78	---	---	---	1.78	-0.39

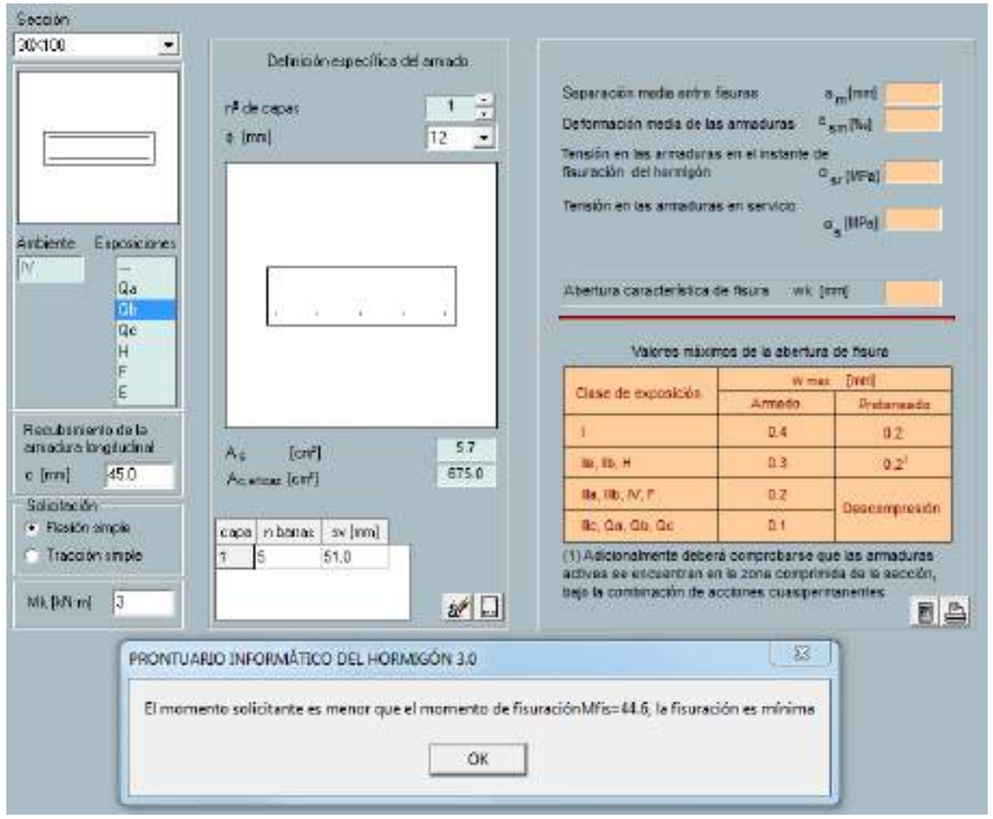
Muro M3: Longitud: 160 cm [Nudo inicial: 3.05;0.15 -> Nudo final: 3.05;1.75]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-19.09	-0.63	-0.47	-0.38	0.27	0.16	---	---
	Arm. horz. der.	-5.61	-2.96	0.00	0.11	-0.48	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	-19.09	-0.63	-0.47	1.06	0.27	0.16	---	---
	Arm. horz. izq.	-2.67	-3.65	-0.71	-0.05	0.72	-0.01	---	---
	Hormigón	-19.09	-0.63	-0.47	1.06	0.27	0.16	---	---
	Arm. transve.	-9.94	8.46	0.00	---	---	---	-1.53	-0.00

Amb aquests esforços els armats dels murs queda con es mostra a continuació:

Elemento	Armado Vertical Trasdós	Armado Vertical Intradós	Armado Horizontal Trasdós	Armado Horizontal Intradós
Murs font i mesurador de cabal	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

ELS-FISURACIÓN

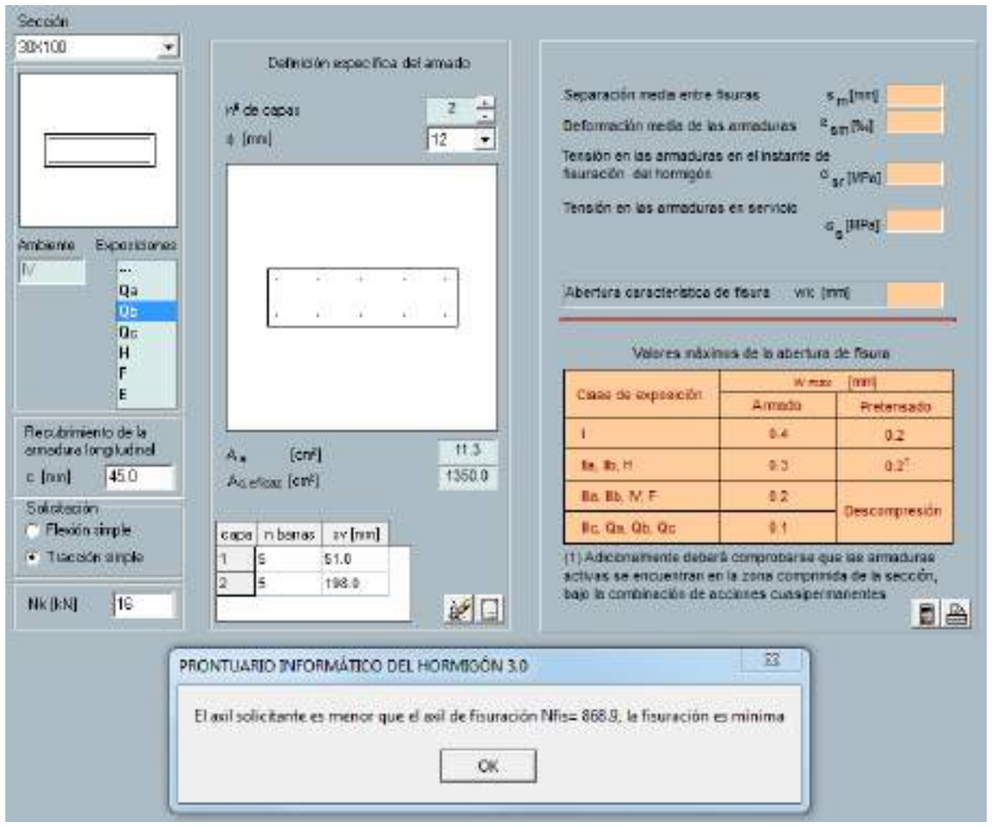
Els flectors de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de M=3 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=3 KNxm/m < Mfis=44,6 KNxm/m **(COMPLEIX).**

Els axials de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de N=16 kN/m



Molt inferior al esforço axial de fissuració de la secció amb l´armat indicat

N=16 KN/m < Nfis=868,9 KN/m (COMPLEIX).

8. APÈNDIX 4: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´ARQUETA DE RECIRCULACIÓ.

8.1. RECIRCULACIÓ

8.1.1. Introducció

Es tracta d´una arqueta soterrada formada per quatre compartiments que ocupa una superfície de 4,30 x 3,50 m. La llosa té un espessor de 40 cm i es troba recolzada a la cota +11,30 m. Els murs tan perimetrals com els divisoris son de 30 cm de grossor i arriben fions als 6,00 metres d´alçada. Les tapes de tanca son de PRFV 50x50 i cantell 50 mm.

8.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

8.1.3. Materials

8.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb
Murs	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

8.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

8.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

8.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Arqueta selector	4,30 x 3,50 m.	+11,30 – Unitat A	2,00	5,89

8.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

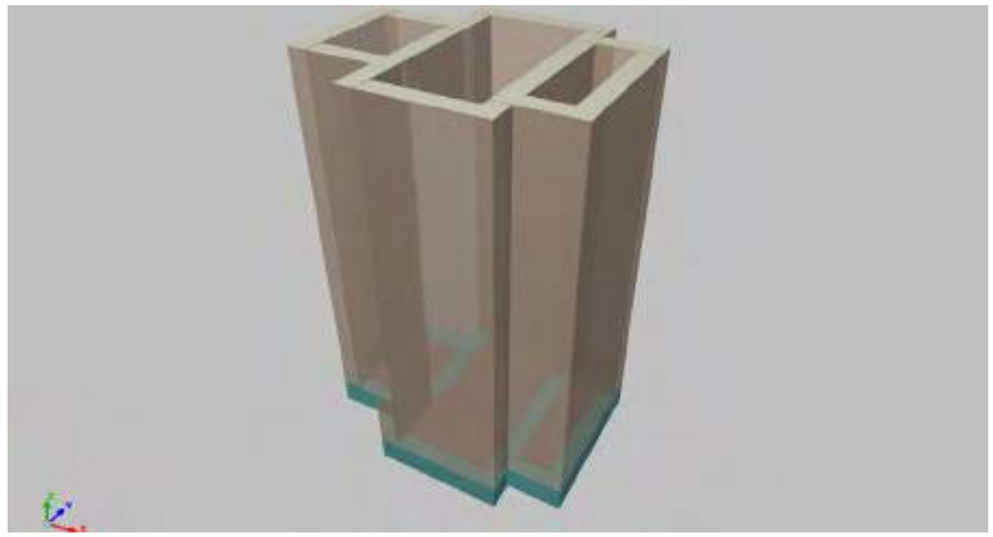


Figura 11: Model de càlcul de l´arqueta de recirculació.

8.1.6. Accions

8.1.6.1 Accions permanents

8.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

8.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

8.1.6.2 Accions permanents de valor no constant

8.1.6.2.1 Empenta del terreny

Es considera una empenta del terreny ocasionat per un extradós omplert amb graves:

PARAMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament
	γ	C'	Φ'
	kg/m3	MN/m2	º
Graves	2.000	0.00	38

Es considera el estat del terreny actiu amb una llei de pressions triangular en el extradós del tipus:

$$\sigma_h = \sigma_v x K_a$$

On:

$$\sigma_v = \gamma_{Graves} x h$$

$$K_a = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi'}{2}\right)$$

8.1.6.3 Accions variables

8.1.6.3.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat una sobrecàrrega d´us de 2.00 kN/m^2 sobre la tapa de PRFV.

8.1.6.3.2 Empenta hidrostàtic

S´ha tingut en compte un nivell d´aigües de 6.00 m que genera una llei triangular de pressions en el intradós dels murs amb un màxim en el fons de 60.0 kN/m².

Es contemplen les situacions d´arquetes plenes o buides independentment unes de otres amb extradós de mur reblert o buit.

8.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

8.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} {G^*}_{k,m} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} {G^*}_{k,m} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} {G^*}_{k,m} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^*_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

8.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

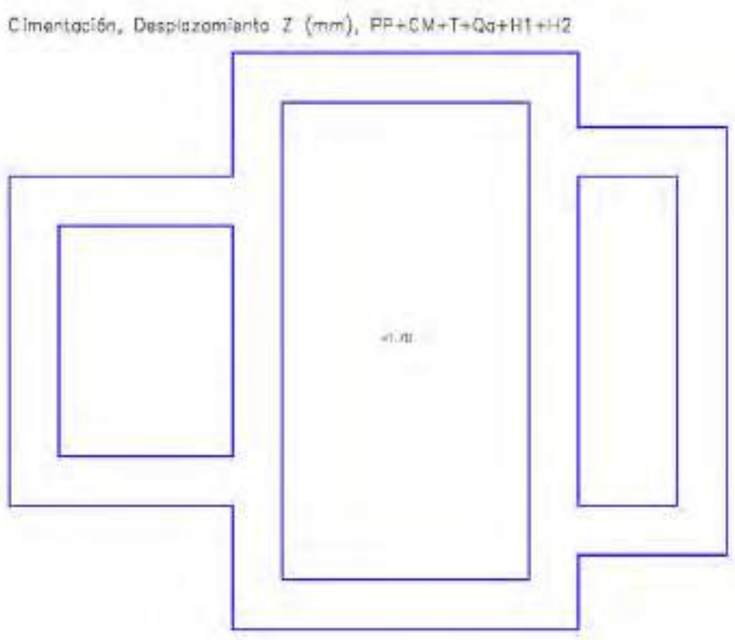
8.1.8. Resultats

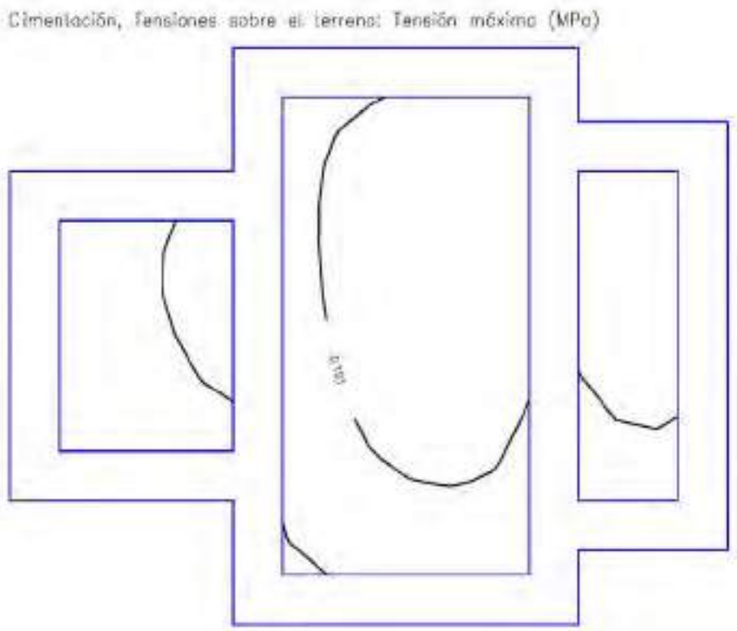
A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

8.1.8.1 Llosa fonamentació d´arqueta de recirculació

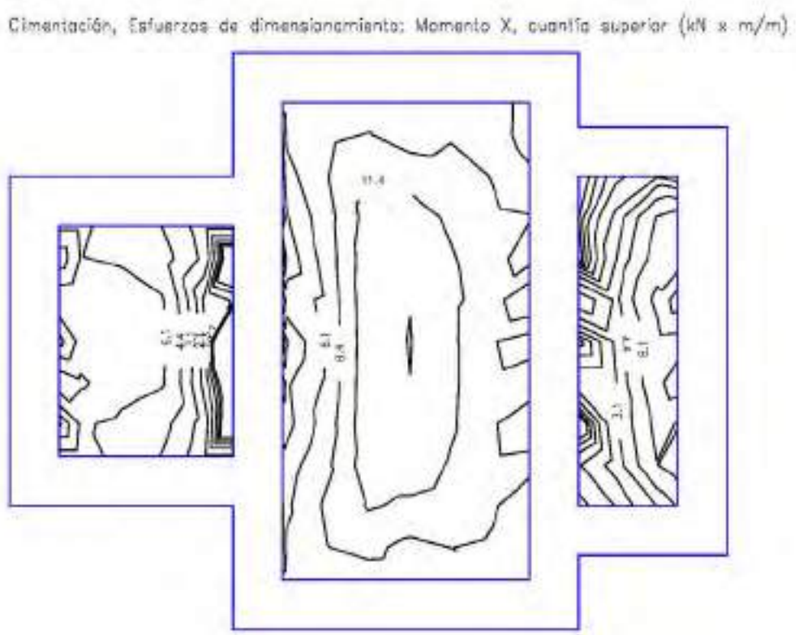
ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

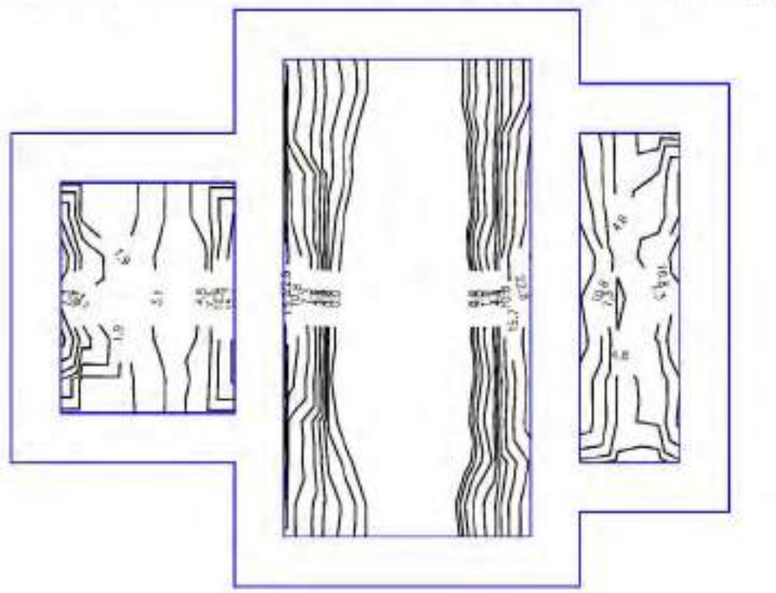
Llosa fonamentació arqueta recirculació: Desplaçaments Z i Tensions al terreny.



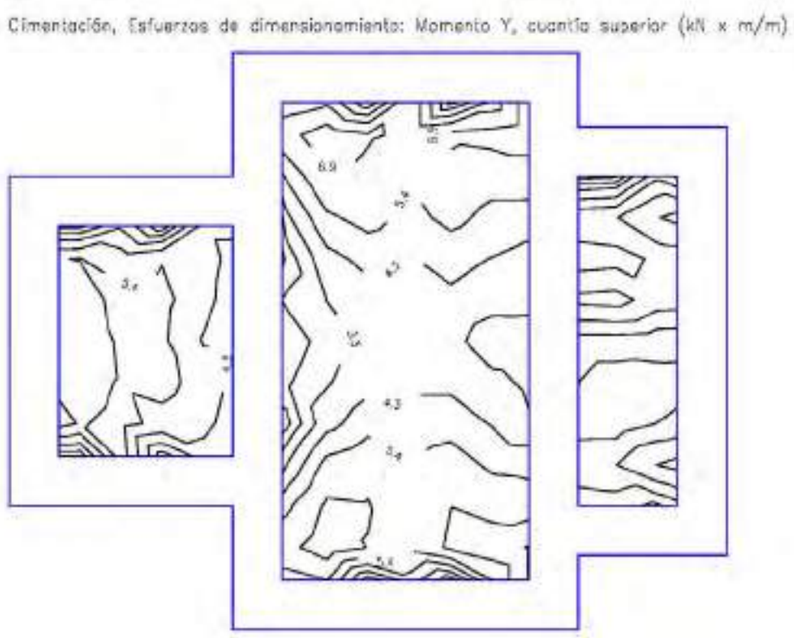


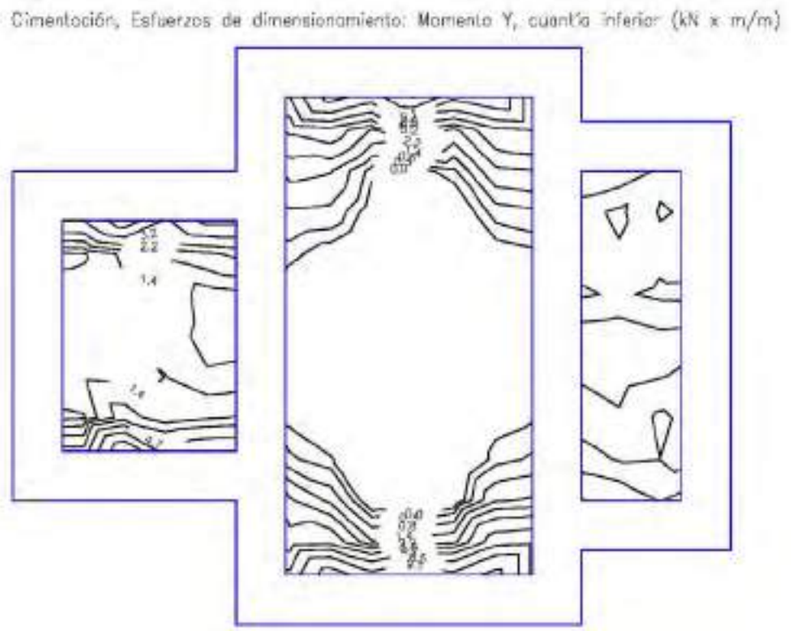
Llosa fonam arqueta recirculació: Esforços flectors direcció X. Situació Persistent o Transitoria



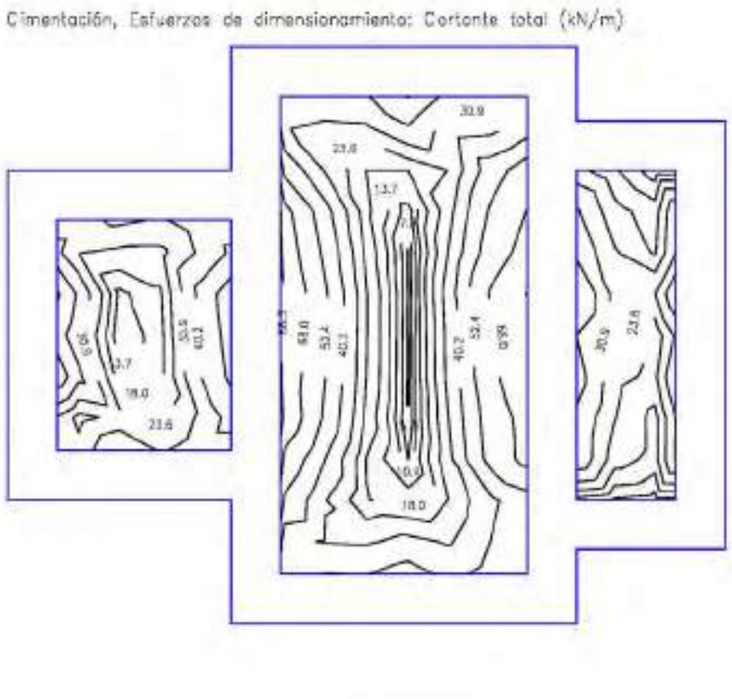


Llosa fonam arqueta recirculació: Esforços flectors direcció Y. Situació Persistent o Transitoria





Llosa fonam arqueta recirculació: Esforços d´entallament. Situació Persistent o Transitoria

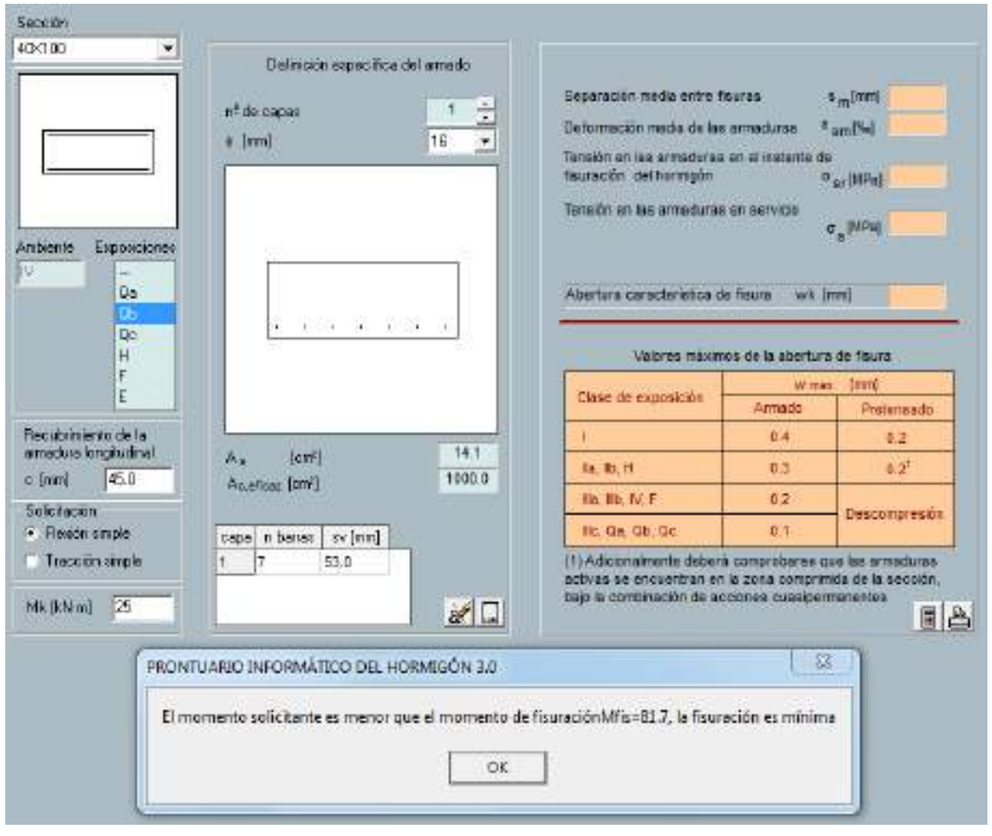


Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament arqueta recirculació	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm

ELS-FISURACIÓN

Els esforços de flexió en la llosa en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 25 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=25 KNxm/m < Mfis=81,7 KNxm/m **(COMPLEIX).**

8.1.8.2 Murs

ELU-TRENCAMENT

Muro M1: Longitud: 170 cm [Nudo inicial: 0.10;0.90 -> Nudo final: 0.10;2.60]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-78.94	-6.50	8.10	-5.30	-0.99	-0.76	---	---
	Arm. horz. der.	-42.66	-35.64	0.69	0.85	-7.63	0.31	---	---
	Arm. vert. izq.	-65.61	-41.98	1.22	5.24	7.95	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	-58.50	-42.43	1.22	-1.17	7.95	0.05	---	---
	Hormigón	-78.94	-6.50	8.10	-5.30	-0.99	-0.76	---	---
	Arm. transve.	-58.50	-42.43	1.22	---	---	---	-4.42	-0.28

Muro M11: Longitud: 75 cm [Nudo inicial: 1.45;0.15 -> Nudo final: 1.45;0.90]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-90.88	-11.47	2.46	-10.21	-1.32	1.24	---	---
	Arm. horz. der.	-17.40	-47.07	-0.16	-1.73	-11.88	-0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	-91.66	-10.94	3.90	1.83	-1.21	1.02	---	---
	Arm. horz. izq.	-4.79	-41.16	3.48	1.58	5.85	1.00	---	---
	Hormigón	-90.88	-11.47	2.46	-10.21	-1.32	1.24	---	---
	Arm. transve.	-58.13	-24.36	-6.03	---	---	---	4.83	1.82

Muro M4: Longitud: 180 cm [Nudo inicial: 1.45;3.35 -> Nudo final: 3.25;3.35]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-80.73	-6.17	2.99	-8.01	-2.30	0.11	---	---
	Arm. horz. der.	-14.74	-33.45	4.16	-1.94	-12.55	0.38	---	---
	Arm. vert. izq.	-80.73	-6.17	2.99	1.61	-2.30	0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	-23.56	-39.04	5.71	-0.47	8.41	0.18	---	---
	Hormigón	-6.58	-24.64	4.29	0.13	-13.27	0.49	---	---
	Arm. transve.	-28.22	-29.22	10.14	---	---	---	-2.48	14.49

Muro M10: Longitud: 180 cm [Nudo inicial: 1.45;0.15 -> Nudo final: 3.25;0.15]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-84.25	-10.64	2.29	-1.69	1.35	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	-22.43	-40.14	4.26	0.45	-8.61	-0.16	---	---
	Arm. vert. izq.	-84.25	-10.64	2.29	10.66	1.35	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	-14.80	-32.55	3.04	2.18	12.53	-0.19	---	---
	Hormigón	-84.25	-10.64	2.29	10.66	1.35	0.01	---	---
	Arm. transve.	-21.30	-30.04	3.49	---	---	---	6.25	-9.86

Muro M7: Longitud: 230 cm [Nudo inicial: 4.15;0.60 -> Nudo final: 4.15;2.90]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-54.75	-44.11	-3.70	-7.49	-14.68	0.68	---	---
	Arm. horz. der.	-46.13	-45.23	-3.73	0.92	-14.72	0.67	---	---
	Arm. vert. izq.	-77.63	-9.81	-4.71	13.36	1.69	-0.19	---	---
	Arm. horz. izq.	-43.73	-44.37	-12.62	2.48	12.26	0.49	---	---
	Hormigón	-77.63	-9.81	-4.71	13.36	1.69	-0.19	---	---
	Arm. transve.	-48.51	-12.27	-8.92	---	---	---	-19.39	-0.96

Muro M5: Longitud: 45 cm [Nudo inicial: 3.25;2.90 -> Nudo final: 3.25;3.35]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-67.24	-8.14	-3.29	-1.34	0.77	0.72	---	---
	Arm. horz. der.	-32.47	26.22	1.80	-0.74	-14.60	-0.20	---	---
	Arm. vert. izq.	-66.83	-7.92	-3.35	8.30	0.82	0.82	---	---
	Arm. horz. izq.	-4.44	-37.11	-1.16	-0.09	18.70	0.23	---	---
	Hormigón	-4.44	-37.11	-1.16	-0.09	18.70	0.23	---	---
	Arm. transve.	-29.44	-21.45	-1.71	---	---	---	-4.36	-8.87

Muro M8: Longitud: 90 cm [Nudo inicial: 3.25;0.60 -> Nudo final: 4.15;0.60]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-97.59	-82.92	-18.14	-1.95	19.31	-1.36	---	---
	Arm. horz. der.	-8.29	-13.28	-20.03	0.17	-11.45	0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	17.18	74.79	42.54	-3.75	-20.48	1.22	---	---
	Arm. horz. izq.	17.18	74.79	42.54	-3.75	-20.48	1.22	---	---
	Hormigón	-97.59	-82.92	-18.14	3.77	19.31	-1.36	---	---
	Arm. transve.	-78.22	-53.91	19.71	---	---	---	-4.37	-39.88

Muro M6: Longitud: 90 cm [Nudo inicial: 3.25;2.90 -> Nudo final: 4.15;2.90]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-89.48	-56.39	-15.53	-3.17	-16.78	2.21	---	---
	Arm. horz. der.	-82.78	-68.02	8.09	-3.07	-16.46	-1.44	---	---
	Arm. vert. izq.	-89.48	-56.39	-15.53	1.79	-16.78	2.21	---	---
	Arm. horz. izq.	6.82	49.07	41.09	0.00	17.84	-2.15	---	---
	Hormigón	-82.78	-68.02	8.09	-3.07	-16.46	-1.44	---	---
	Arm. transve.	-70.46	-48.02	-4.96	---	---	---	0.94	40.20

Muro M2: Longitud: 135 cm [Nudo inicial: 0.10;2.60 -> Nudo final: 1.45;2.60]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-69.05	-6.25	23.13	-2.86	-0.39	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	-52.94	-63.76	7.39	1.06	-10.61	-0.43	---	---
	Arm. vert. izq.	-47.12	-18.72	-21.63	4.33	5.63	0.31	---	---
	Arm. horz. izq.	-1.36	-19.40	6.67	-0.03	7.32	0.18	---	---
	Hormigón	-35.95	-65.03	5.20	0.72	-10.36	-0.46	---	---
	Arm. transve.	-44.28	23.56	-59.64	---	---	---	8.22	-3.11

Muro M12: Longitud: 135 cm [Nudo inicial: 0.10;0.90 -> Nudo final: 1.45;0.90]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-60.32	-24.27	-10.55	-3.16	-2.96	0.48	---	---
	Arm. horz. der.	-1.22	-21.34	6.91	0.02	-7.52	-0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	-58.82	2.13	25.72	2.74	4.57	-0.13	---	---
	Arm. horz. izq.	-54.18	-58.97	7.62	3.24	15.69	0.31	---	---
	Hormigón	-36.96	-61.21	4.94	-0.74	15.19	0.27	---	---
	Arm. transve.	-45.34	-35.93	28.09	---	---	---	4.17	-11.08

Muro M13: Longitud: 170 cm [Nudo inicial: 1.45;0.90 -> Nudo final: 1.45;2.60]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-132.26	-14.50	-5.32	-15.14	-3.00	-0.05	---	---
	Arm. horz. der.	-47.71	-9.48	-0.01	0.95	-13.58	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	-117.93	-12.07	-2.25	10.33	2.00	-0.12	---	---
	Arm. horz. izq.	-23.18	-14.64	1.33	8.61	14.22	-0.03	---	---
	Hormigón	-116.92	-12.08	-20.63	-16.43	-2.41	1.35	---	---
	Arm. transve.	-101.59	-13.65	-33.61	---	---	---	27.68	2.54

Muro M3: Longitud: 75 cm [Nudo inicial: 1.45;2.60 -> Nudo final: 1.45;3.35]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-61.21	-9.94	0.09	-5.97	-1.38	-0.50	---	---
	Arm. horz. der.	-9.98	-36.17	-1.99	-2.86	-12.11	-2.66	---	---
	Arm. vert. izq.	-83.10	19.61	13.12	1.66	-2.70	1.54	---	---
	Arm. horz. izq.	2.44	-25.91	5.59	0.00	9.62	1.34	---	---
	Hormigón	-9.98	-36.17	-1.99	0.20	-12.11	-2.66	---	---
	Arm. transve.	-9.98	-36.17	-1.99	---	---	---	-2.29	36.97

Muro M14: Longitud: 230 cm [Nudo inicial: 3.25;0.60 -> Nudo final: 3.25;2.90]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-104.24	-13.17	1.38	-20.47	-2.59	0.11	---	---
	Arm. horz. der.	-35.20	-8.96	5.35	0.70	-19.88	1.04	---	---
	Arm. vert. izq.	-125.95	-15.91	-5.77	25.77	3.25	-0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	-52.17	-2.77	0.20	-1.04	20.04	-0.93	---	---
	Hormigón	-125.95	-15.91	-5.77	25.77	3.25	-0.03	---	---
	Arm. transve.	-89.72	-6.24	-13.81	---	---	---	-27.46	-2.81

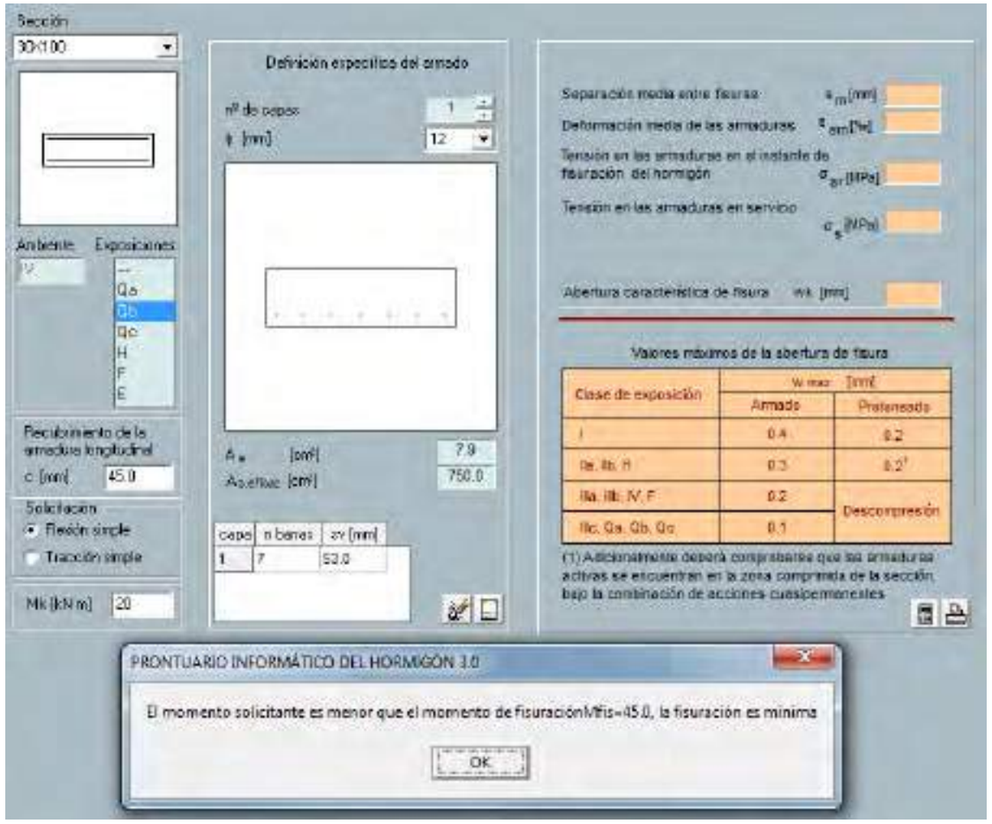
Muro M9: Longitud: 45 cm [Nudo inicial: 3.25;0.15 -> Nudo final: 3.25;0.60]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Coronación (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-80.46	-12.98	-4.26	-1.61	-1.28	-1.52	---	---
	Arm. horz. der.	-50.46	26.96	-4.10	1.01	-14.71	-0.20	---	---
	Arm. vert. izq.	-80.46	-12.98	-4.26	4.17	-1.28	-1.52	---	---
	Arm. horz. izq.	-10.88	-38.43	2.64	2.82	19.08	0.17	---	---
	Hormigón	-10.88	-38.43	2.64	-0.22	19.08	0.17	---	---
	Arm. transve.	8.01	6.48	1.33	---	---	---	18.84	26.45

Amb aquests esforços els armats dels murs queda con es mostra a continuació:

Elemento	Armado Vertical Trasdós	Armado Vertical Intradós	Armado Horizontal Trasdós	Armado Horizontal Intradós
Murs recirculació	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm

ELS-FISURACIÓN

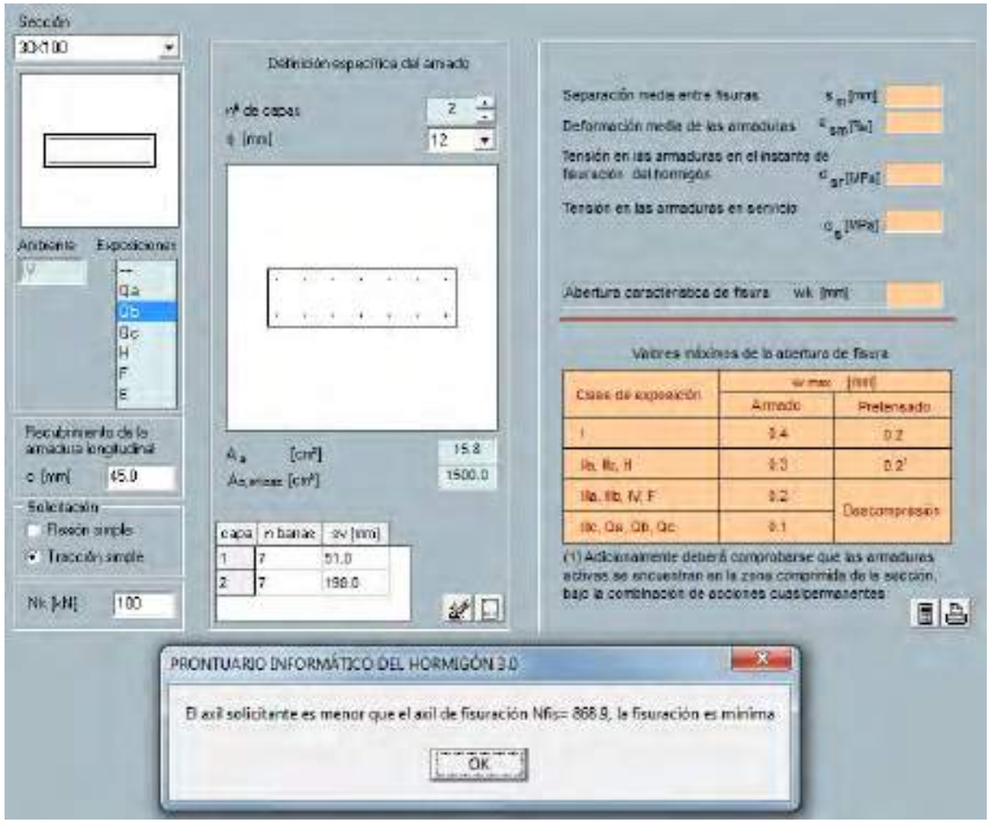
Els flectors de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de M=20 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=20 KNxm/m < Mfis=45,0 KNxm/m **(COMPLEIX).**

Els axials de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de N=100 kN/m



Molt inferior al esforço axial de fissuració de la secció amb l´armat indicat

N=100 KN/m < Nfis=868,9 KN/m (COMPLEIX).

9. APÈNDIX 5: CÀLCULS ESTRUCTURALS FONAMENTACIÓ DEL ESPESSIDOR.

9.1. FONAMENTACIÓ DEL ESPESSIDOR

9.1.1. Introducció

El espessidor de gravetat estàtic es un dipòsit prefabricat met·tàlic. En aquest apartat es dimensiona la fonamentació necessària per el recolzament d´aquest element mitjantçant una llosa de dimensions 3,50 x 3,50 x 0,40 metros

9.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

9.1.3. Materials

9.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

9.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

9.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

9.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Fonamentació d´espessidor	3,50 x 3,50 m.	+17,30 –Terraplè	1,00	5,89

9.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

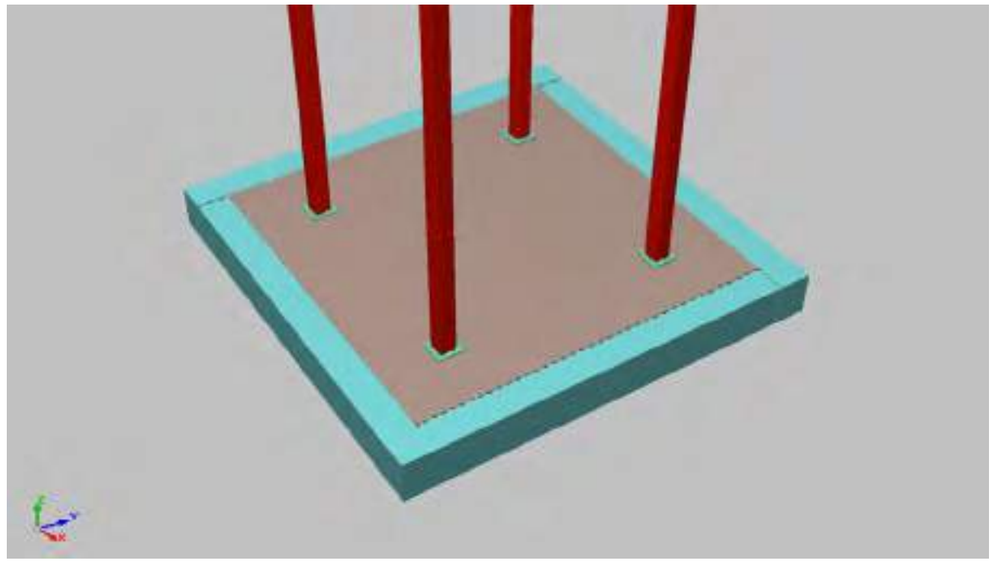


Figura 12: Model de càlcul de la fonamentació de l´espessidor

9.1.6. Accions

9.1.6.1 Accions permanents

9.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

9.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

9.1.6.2 Accions variables

9.1.6.2.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat un volum d´aigua de 40 m^3 segons especificacions del fabricant amb una densitat del aigua de 12 kN/m^3.

9.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

9.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

9.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

9.1.8. Resultats

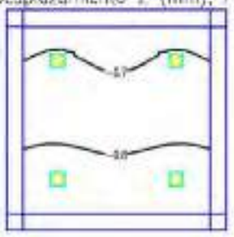
A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

9.1.8.1 Llosa fonamentació d´espessidor

ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

Llosa fonamentació espessidor: Desplaçaments Z , Tensions al terreny i esforços.

Cimentación, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+Qo+V(-Yexc.-)



Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Cortante total (kN/m)

Cimentación, Tensiones sobre el terreno: Tensión máxima (MPa)

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía superior (kN x m/m)

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía superior (kN x m/m)

Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuantía inferior (kN x m/m)

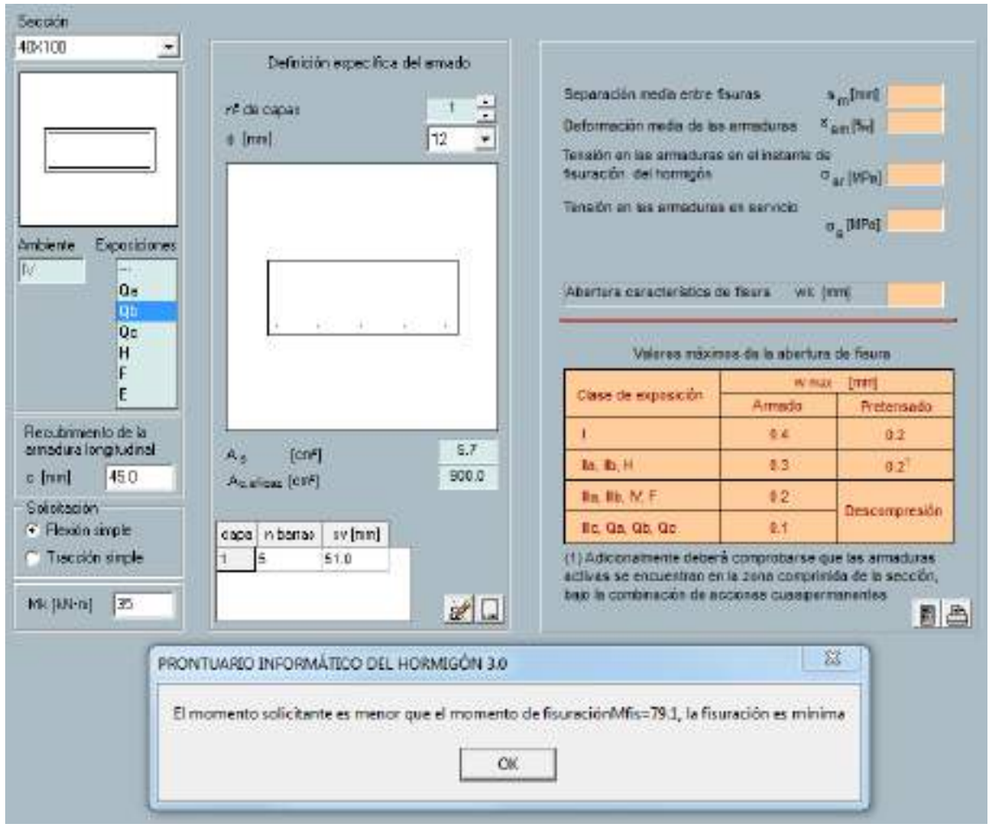
Cimentación, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuantía inferior (kN x m/m)

Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament espessidor	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

ELS-FISURACIÓN

Els esforços de flexió en la llosa en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 35 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=35 KNxm/m < Mfis=79,1 KNxm/m **(COMPLEIX).**

10. APÈNDIX 6: CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L´EDIFICI DE BUFADORS .

10.1. EDIFICI DE BUFADORS

10.1.1. Introducció

L´estructura de l´edifici de bufadors està formada per un forjat tipus llosa massissa de 30 cm de gruix a nivell +22.5 m recolzada en sis pilars de secció 30x30 cm. La fonamentació es mitjançant una llosa de 40 cm d´espessor recolzada a la cota +17.30 del terreny. L´edifici té unes dimensions en planta de 10.50 x 4.10 metres i una altura de 5.25 m.

10.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

10.1.3. Materials

10.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb
Murs	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

10.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

10.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

10.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Eidfici bufadors	10,50 x 4,10 m.	+17,30 –Terraplè	1 ,00	5,75

10.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

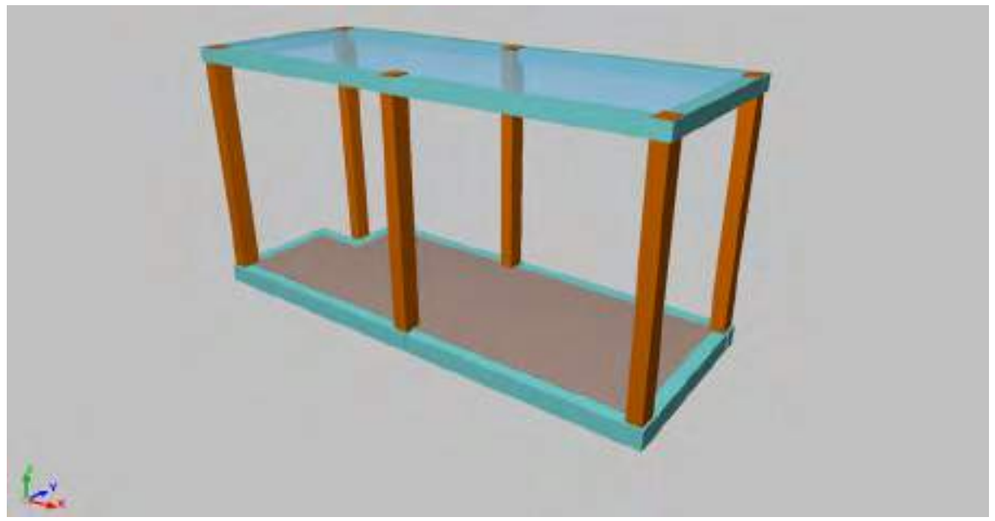


Figura 13: Model de càlcul de l´edifici de bufadors.

10.1.6. Accions

10.1.6.1 Accions permanents

10.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

10.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

Nivell	Paviment (kN/m)^2	Divisories (kN/m)^2
Llosa de fonamentació	1,00	1,00
Forjat coberta	1,00	1,00

A més a més s´ha considerat una càrrega corresponent amb el pes dels tancaments de 7,00 kN/m en el perímetre de la llosa i de 3 kN/m en el perímetre del forjat de coberta.

10.1.6.2 Accions variables

10.1.6.2.1 Sobrecàrrega d'ús

Nivell	Sobrecvàrrega d´Ús (kN/m)^2
Llosa de fonamentació	4,00
Forjat coberta	2,00

També s´ha tingut en compte la sobrecàrrega corresponent al polipats de 2.000 kg (20kN) en les seves posicions possibles.

10.1.6.2.2 Vent

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.48	0.70	-0.39	1.22	0.80	-0.59

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Forjado 1	2.37	1.346	1.713

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	4.10	10.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	13.795	44.960

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

10.1.6.3 Accions accidentals

10.1.6.3.1 Acció sísmica

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Caracterización del emplazamiento

$\mathbf{a_b}$: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) $\mathbf{a_b}$: *0.040* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

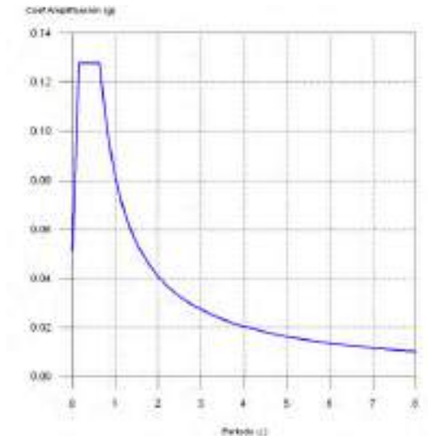
Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.128 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

$\mathbf{a_c}$: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) $\mathbf{a_c}$: *0.051* g

$\mathbf{a_b}$: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) $\mathbf{a_b}$: *0.040* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.28*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

$\mathbf{a_b}$: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) $\mathbf{a_b}$: *0.040* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

$\mathbf{T_A}$: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) $\mathbf{T_A}$: *0.16* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.64* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

β: Coeficiente de respuesta **β** : *0.50*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.00*

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %
μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) **μ** : *2.00*
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.051* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.16* s
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.64* s

10.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

10.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{2,1}Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

10.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

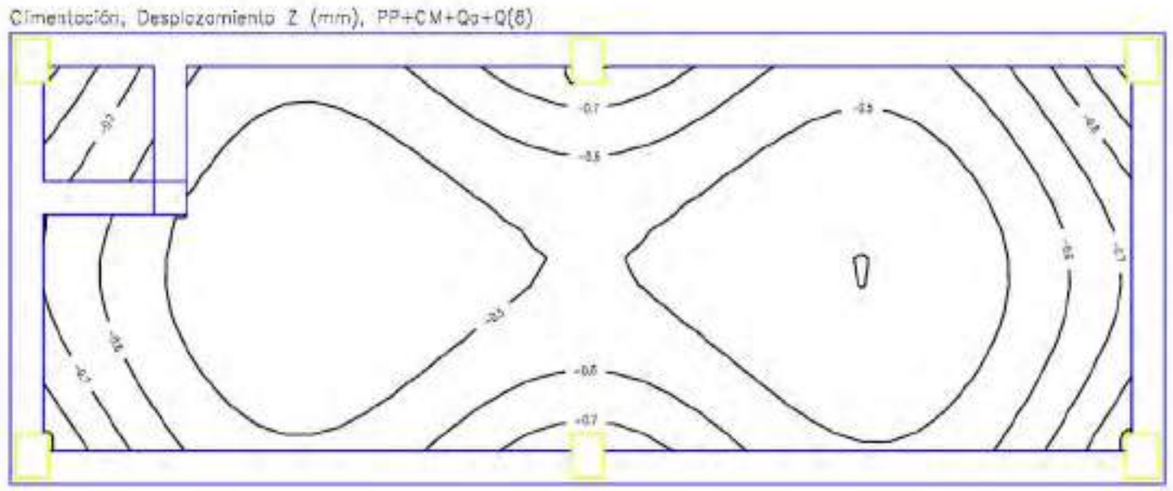
10.1.8. Resultats

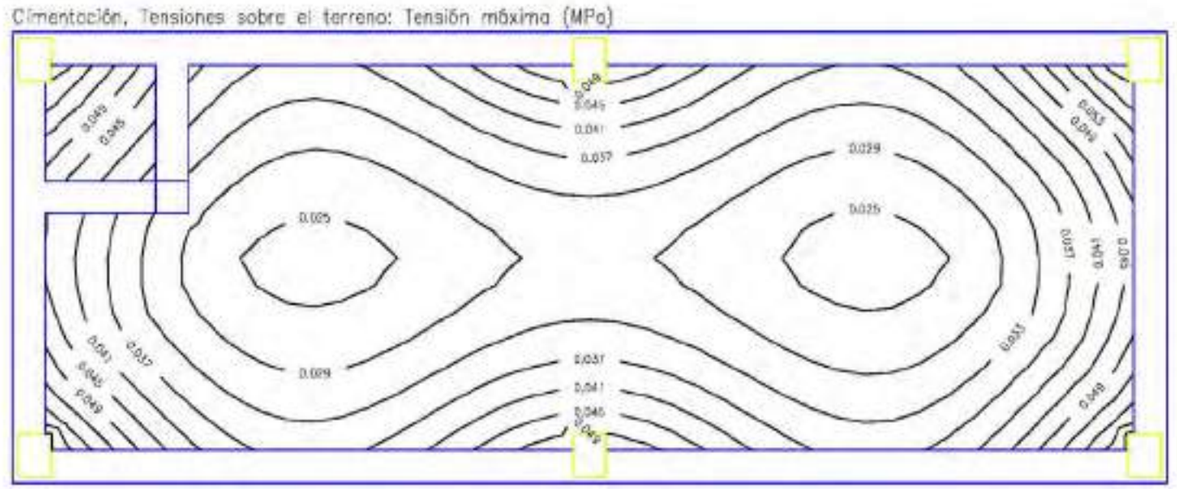
A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

10.1.8.1 Llosa fonamentació d´edifici de bufadors

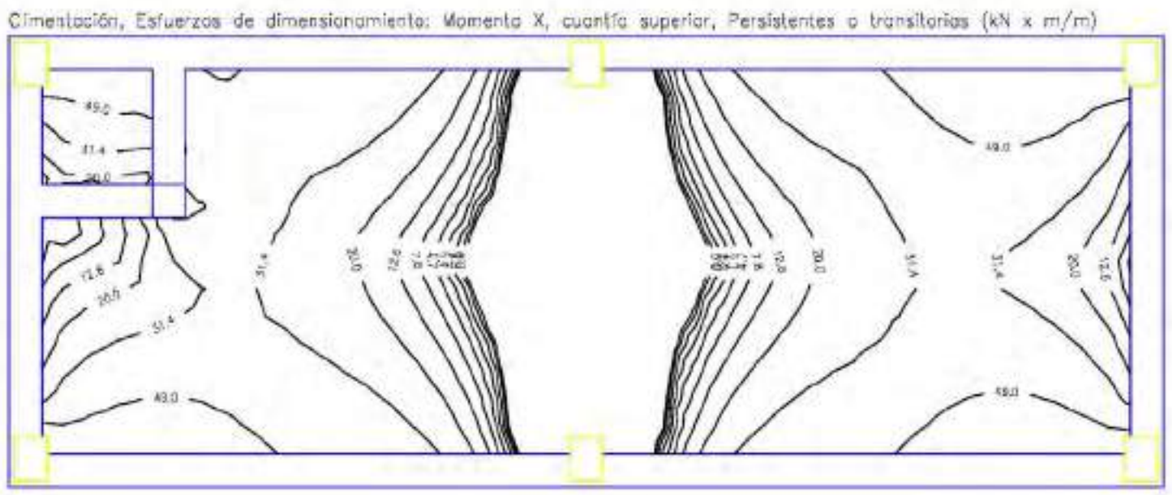
ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

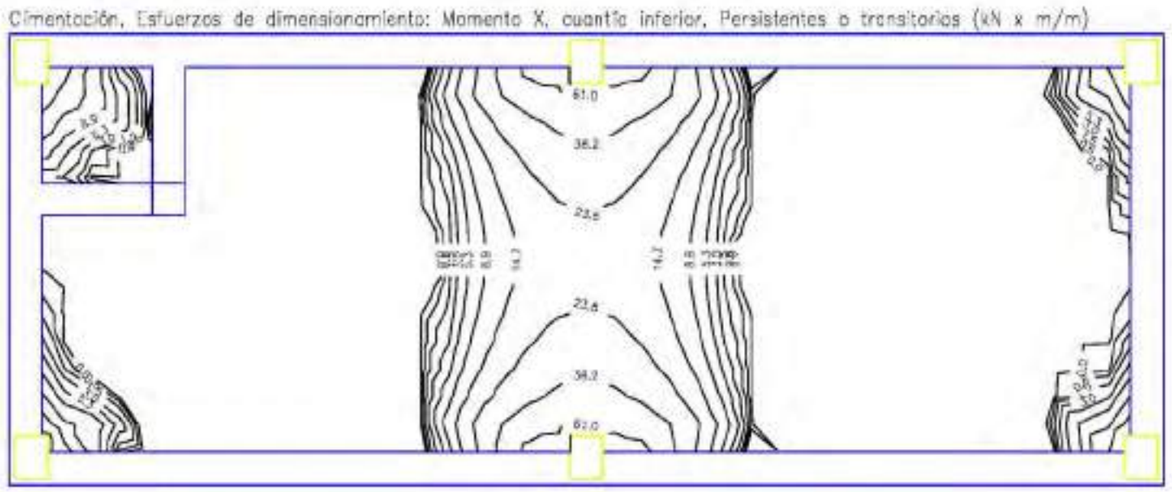
Llosa fonamentació d´edifici: Desplaçaments Z i Tensions al terreny.



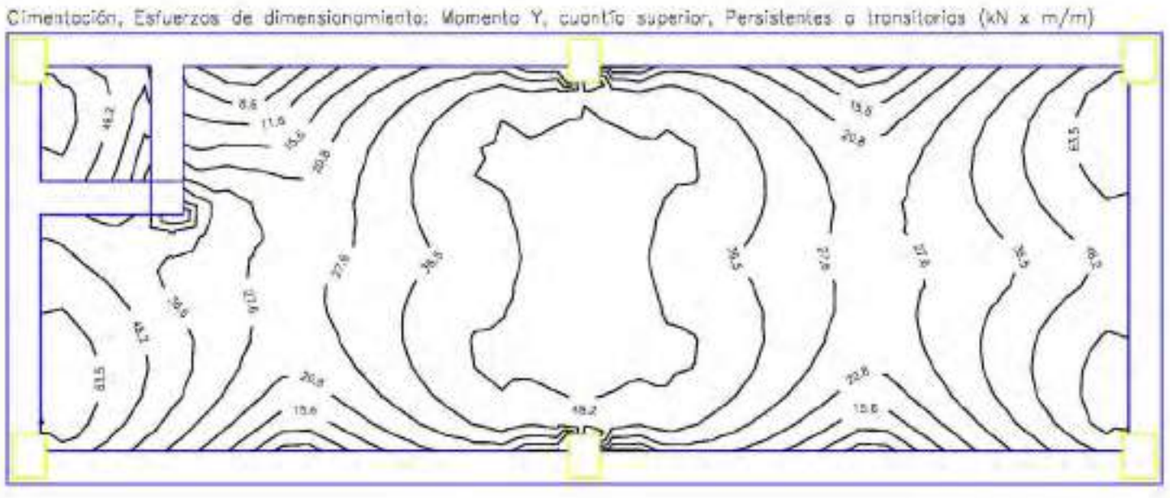


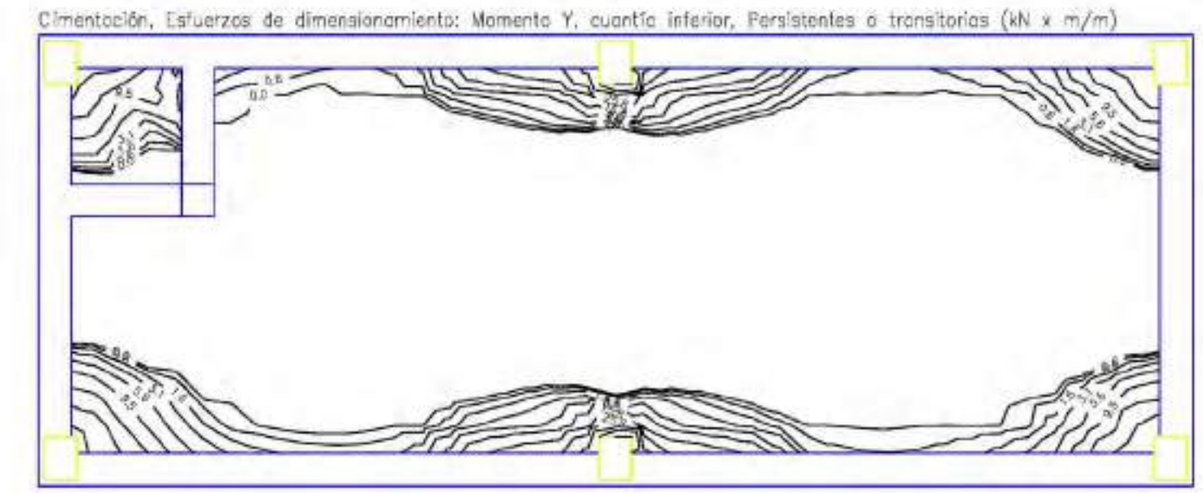
Llosa fonamentació d´edifici: Esforços flectors direcció X. Situació Persistent o Transitoria



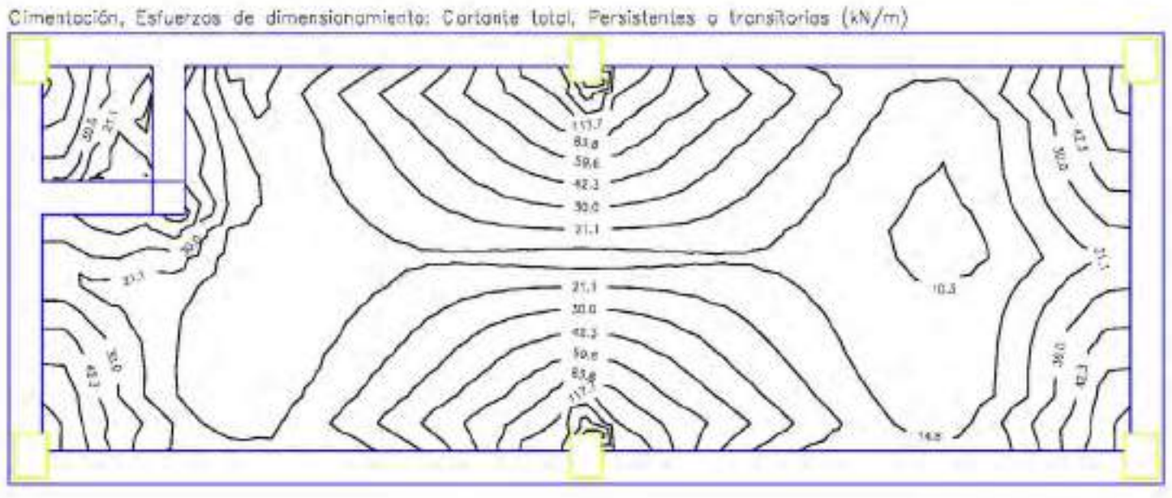


Llosa fonamentació d´edifici: Esforços flectors direcció Y. Situació Persistent o Transitoria

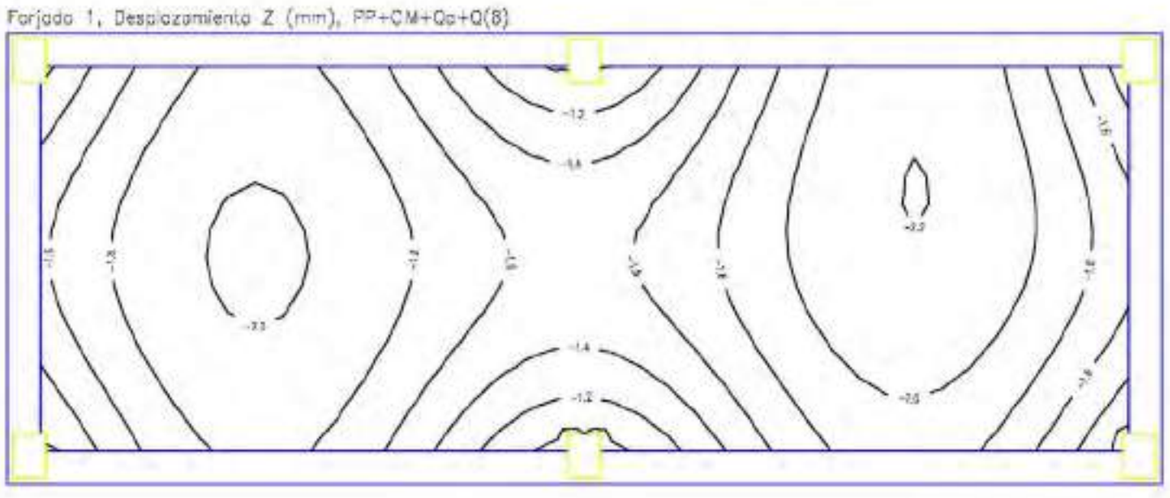


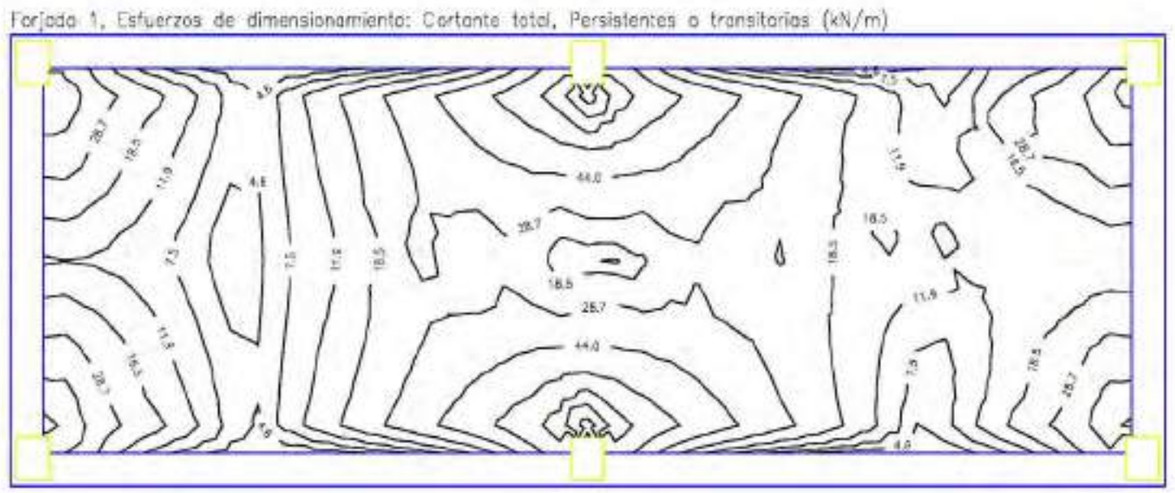


Llosa fonamentació d´edifici: Esforços d´entallament. Situació Persistent o Transitoria

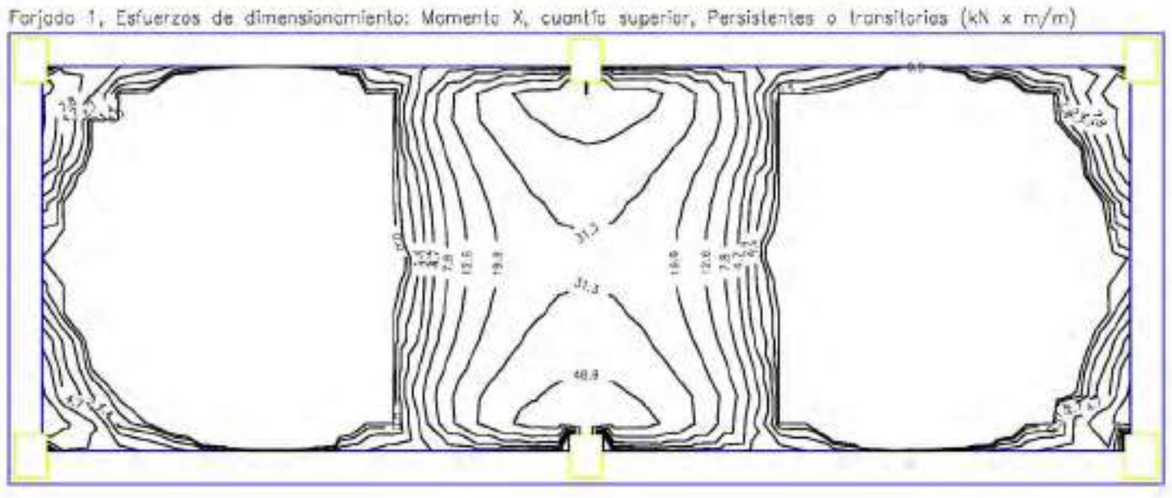


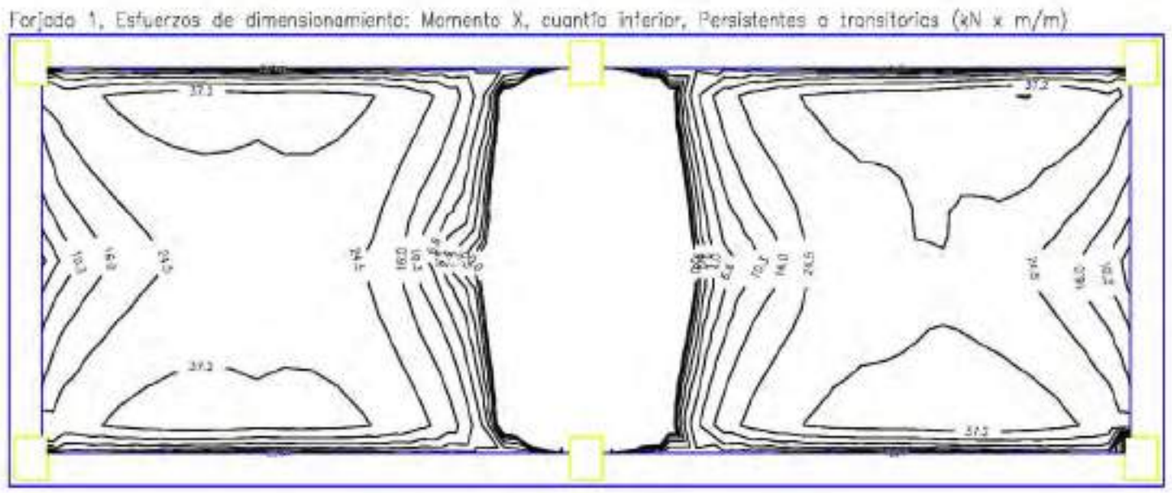
Llosa de coberta d´edifici: Desplaçaments Z i esforços d´entallament..



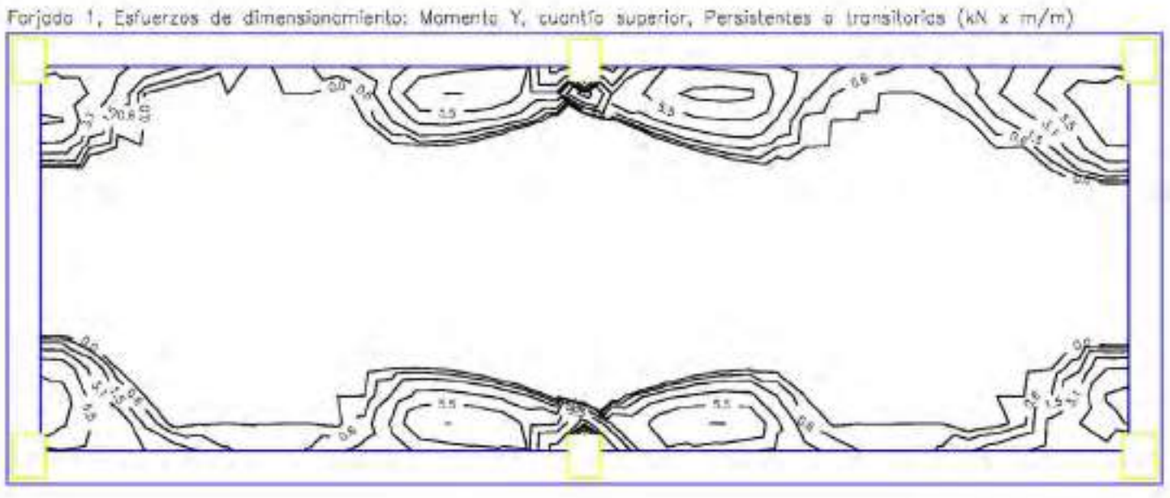


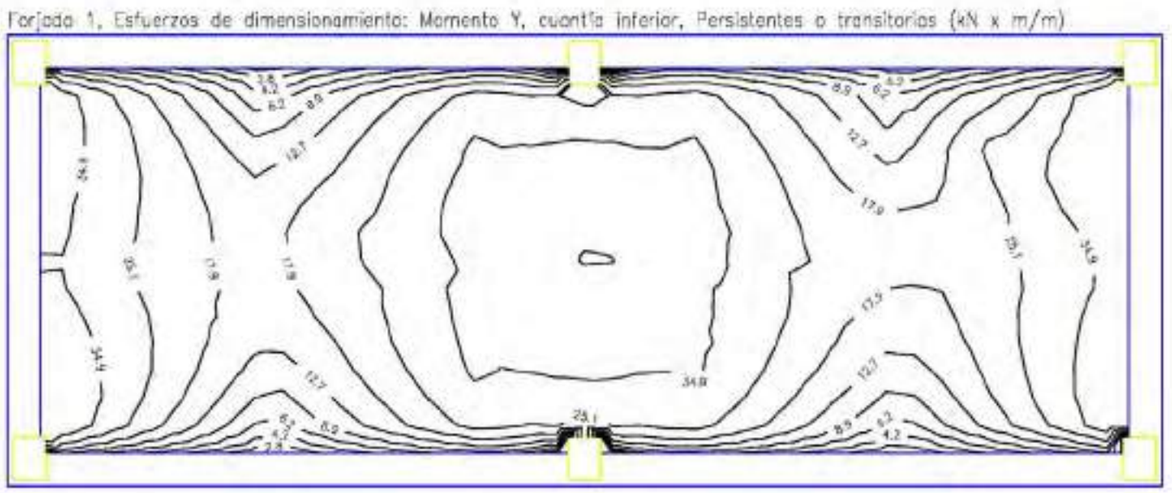
Llosa coberta d´edifici: Esforços flectors direcció X. Situació Persistent o Transitoria





Llosa coberta d´edifici: Esforços flectors direcció Y. Situació Persistent o Transitoria





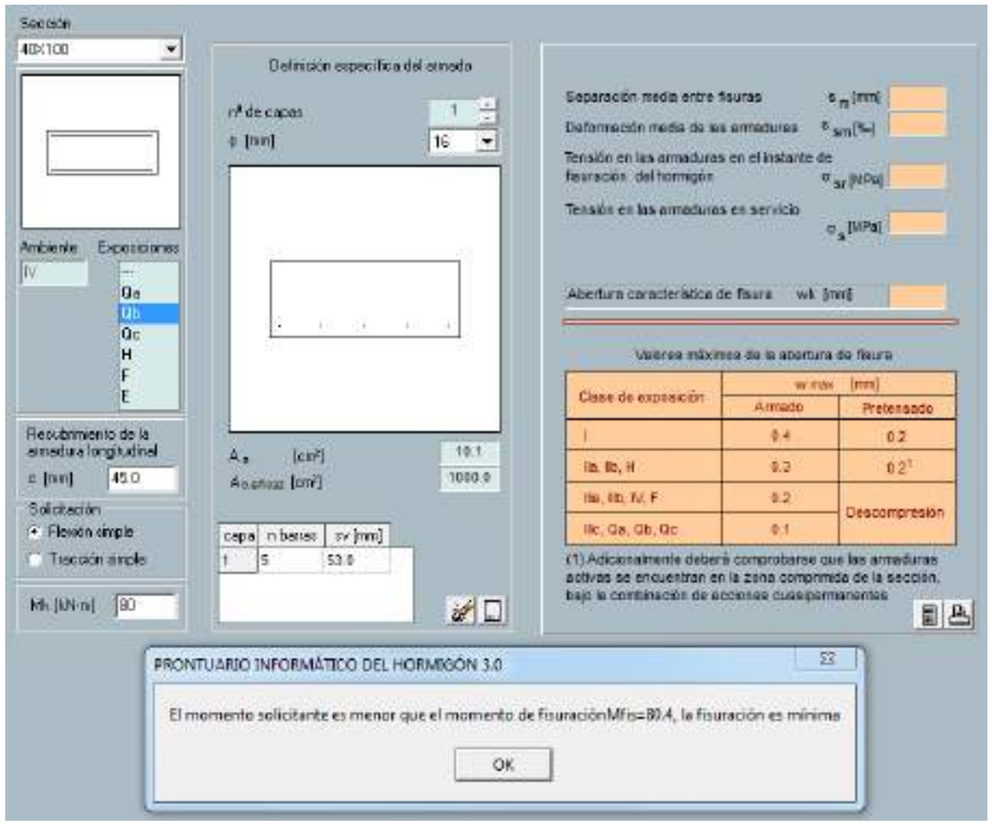
Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament d´edifici	Ø 16 / 20 cm	Ø 16 / 20 cm	Ø 16 / 20 cm	Ø 16 / 20 cm
Llosa coberta d´edifici	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm

ELS-FISURACIÓN

Llosa de fonamentació

Els esforços de flexió en la llosa de fonamentació en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 80 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=80 KNxm/m < Mfis=80,4 KNxm/m **(COMPLEIX).**

10.1.8.2 Pilars

ELU-TRENCAMENT

ARMADO DE PILARES

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Planta	Geometría		Armaduras						Aprov. (%)	Estado
		Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Forjado 1	30x40	0.00/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	39.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	39.3	Cumple
P2	Forjado 1	30x40	0.00/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	28.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	28.4	Cumple
P3	Forjado 1	30x40	0.00/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	33.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	33.1	Cumple
P4	Forjado 1	30x40	-0.80/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	28.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	28.6	Cumple
P5	Forjado 1	30x40	0.00/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	28.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	28.3	Cumple
P6	Forjado 1	30x40	0.00/4.70	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	15	32.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	6Ø12	1.32	1eØ6	-	32.8	Cumple
Notas: [1] *e = estribo, r = rama*											

PÉSIMOS DE PILARES

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Forjado 1 (0 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, Q, V	40.3	-17.2	4.4	-1.3	-14.2	Q	21.8	Cumple
				G, Q, V	90.4	26.3	3.4	0.9	14.5	N,M	16.6	Cumple
			4.2 m	G, Q, V	54.2	49.7	-1.6	-1.3	-14.2	N,M	39.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	54.2	49.7	-1.6	-1.3	-14.2	N,M	39.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	54.2	49.7	-1.6	-1.3	-14.2	N,M	39.3	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	109.1	-41.8	7.5	0.9	14.5	Q	2.7	Cumple
				G, Q, V	54.2	49.7	-1.6	-1.3	-14.2	N,M	39.3	Cumple
P2	Forjado 1 (0 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, Q, V	123.6	-14.9	0.9	-0.6	-12.8	Q	17.2	Cumple
				G, Q, V	239.8	24.9	-1.1	0.6	13.2	N,M	15.5	Cumple
			4.2 m	G, Q, V	137.4	45.3	-1.8	-0.6	-12.8	N,M	28.4	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	137.4	45.3	-1.8	-0.6	-12.8	N,M	28.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	137.4	45.3	-1.8	-0.6	-12.8	N,M	28.4	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	205.2	-38.2	1.8	0.5	13.2	Q	2.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	137.4	45.3	-1.8	-0.6	-12.8	N,M	28.4	Cumple
P3	Forjado 1 (0 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, Q, V	41.0	-14.1	-4.0	0.9	-12.2	Q	18.6	Cumple
				G, Q, V	90.5	23.5	-3.7	-0.6	12.4	N,M	14.6	Cumple
			4.2 m	G, Q, V	54.8	43.2	0.3	0.9	-12.2	N,M	33.1	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	54.8	43.2	0.3	0.9	-12.2	N,M	33.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	54.8	43.2	0.3	0.9	-12.2	N,M	33.1	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	86.6	-35.9	-5.6	-0.6	12.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	54.8	43.2	0.3	0.9	-12.2	N,M	33.1	Cumple
P4	Forjado 1 (-0.8 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, Q, V	39.7	13.1	3.7	-0.9	9.3	Q	14.3	Cumple
				G, Q, V	89.6	-20.7	2.9	0.6	-9.5	N,M	12.5	Cumple
			4.2 m	G, Q, V	55.9	-38.2	-1.3	-0.9	9.3	N,M	28.6	Cumple
			-0.2 m	G, Q, V	55.9	-38.2	-1.3	-0.9	9.3	N,M	28.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	55.9	-38.2	-1.3	-0.9	9.3	N,M	28.6	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	111.5	31.3	6.5	0.6	-9.5	Q	1.8	Cumple
				G, Q, V	55.9	-38.2	-1.3	-0.9	9.3	N,M	28.6	Cumple
P5	Forjado 1 (0 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, V	124.3	14.9	1.1	-0.8	12.7	Q	17.0	Cumple
				G, Q, V	241.2	-25.0	-1.4	0.9	-13.3	N,M	15.6	Cumple
			4.2 m	G, V	138.2	-45.0	-2.4	-0.8	12.7	N,M	28.3	Cumple
			0.6 m	G, V	138.2	-45.0	-2.4	-0.8	12.7	N,M	28.3	Cumple
			Pie	G, V	138.2	-45.0	-2.4	-0.8	12.7	N,M	28.3	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	206.4	38.4	2.4	0.8	-13.2	Q	2.5	Cumple
				G, V	138.2	-45.0	-2.4	-0.8	12.7	N,M	28.3	Cumple
P6	Forjado 1 (0 - 5 m)	30x40	Cabeza	G, Q, V	40.1	14.3	-3.7	0.8	12.2	Q	18.6	Cumple
				G, Q, V	93.2	-23.5	-4.1	-0.5	-12.4	N,M	14.7	Cumple
			4.2 m	G, Q, V	53.9	-42.9	0.0	0.8	12.2	N,M	32.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	53.9	-42.9	0.0	0.8	12.2	N,M	32.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	53.9	-42.9	0.0	0.8	12.2	N,M	32.8	Cumple
	Cimentación	30x40	Arranque	G, Q, V	89.3	35.9	-5.4	-0.5	-12.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	53.9	-42.9	0.0	0.8	12.2	N,M	32.8	Cumple

Notas:
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

11. APÈNDIX 7: CÀLCULS ESTRUCTURALS DEL REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRIC.

11.1. REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRIC

11.1.1. Introducció

El reactor decantador concèntric és un dipòsit compartit de tipus cilíndric i soterrat amb 10,8 m de diàmetre exterior i que està format per una llosa de fonamentació de 50 cm de gruix horitzontal i uns murs exteriors e interiors de 40 cm de gruix que arriben fins als 5,85 m d´alçada. També es disposa una pila central amb diàmetre de 70 cm sobre la que es munten els equips mecànics.

Per accedir al reactor es munta una escala i passera metàl·lica.

El nivell de recolzament de la fonamentació es la unitat de graves heteromètriques i subarrodonides, amb matriu amb matriu sorrenca color marró, mitjanament empaquetades.

11.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 2 – Proyecto de estructuras de hormigón, EC2.

11.1.3. Materials

11.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Llosa de fonamentació	HA-30 / B / 20 / IV + Qb
Murs	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

11.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

11.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

11.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2	COEFICIENT DE BALAST kg/cm3
Decantador secundari	Φ 11,80 m.	+12,55 –Unitat A	2,00	5,25

11.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

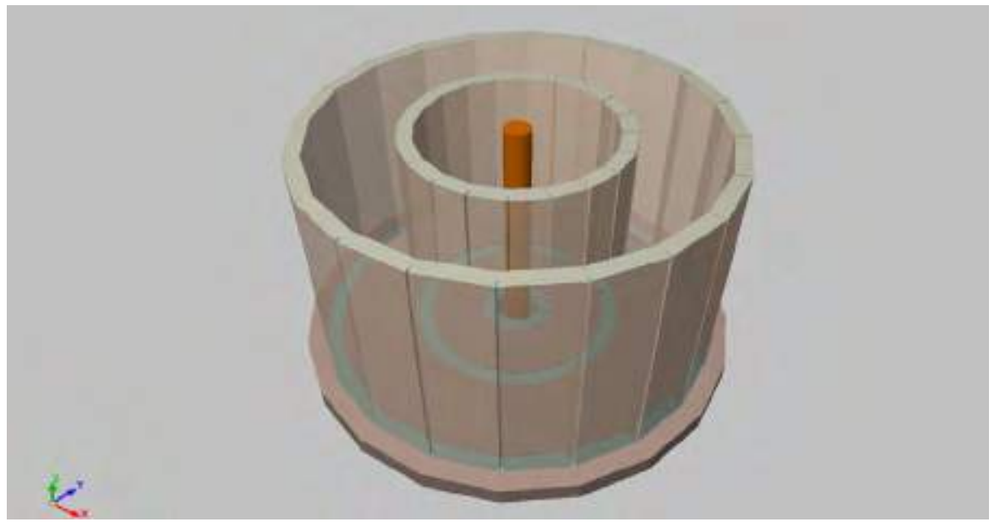


Figura 14: Model de càlcul del reactor decantador concèntric.

11.1.6. Accions

11.1.6.1 Accions permanents

11.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

11.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc. En aquest cas també s´ha considerat dins d´aquest grup el pes del pont decantador de 3000 kg (30 kN) que es recolza sobre la pila central i sobre el cap del mur interior i el pes de la passera de 1000 kg (10 kN) que es recolza sobre ell murs interior i exterior.

11.1.6.2 Accions permanents de valor no constant

11.1.6.2.1 Empenta del terreny

Es considera una empenta del terreny ocasionat per un extradós omplert amb graves:

PARAMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	Densitat	Cohesió	Angle de fregament
	γ	C'	Φ'
	kg/m3	MN/m2	º
Graves	2.000	0.00	38

Es considera el estat del terreny actiu amb una llei de pressions triangular en el extradós del tipus:

$$\sigma_h = \sigma_v x K_a$$

On:

$$\sigma_v = \gamma_{Graves} x h$$

$$K_a = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi'}{2}\right)$$

11.1.6.3 Accions variables

11.1.6.3.1 Sobrecàrrega d'ús

S´ha considerat una sobrecàrrega d´us sobre el pont del decantador i la passera de 1.00 kN/m^2 corresponent als treballs de manteniment.

11.1.6.3.2 Empenta hidrostàtic

S´ha tingut en compte un nivell d´aigües de 5.85m que genera una llei triangular de pressions en el intradós dels murs amb un màxim en el fons de 58.5 kN/m².

Es contemplen les situacions de dipòsits plens o buits independentment l´un de l´altre amb extradós de mur reblert o buit.

11.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

11.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^*_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

11.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

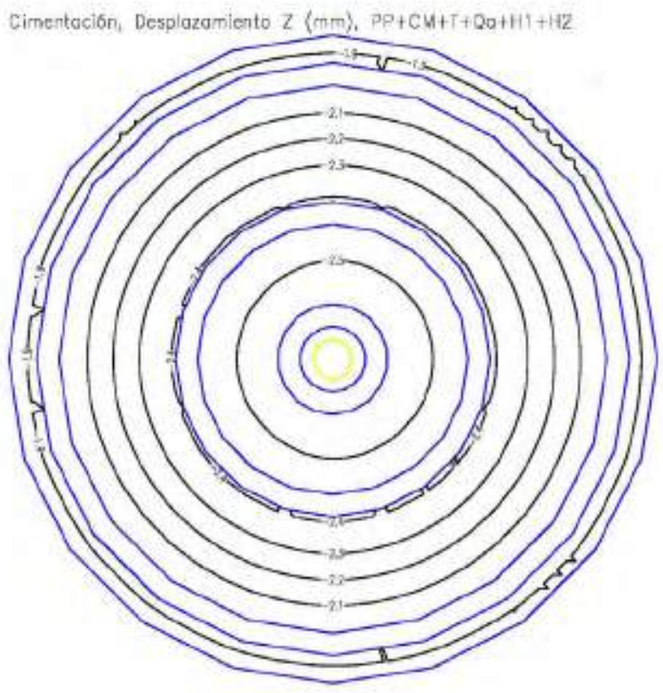
11.1.8. Resultats

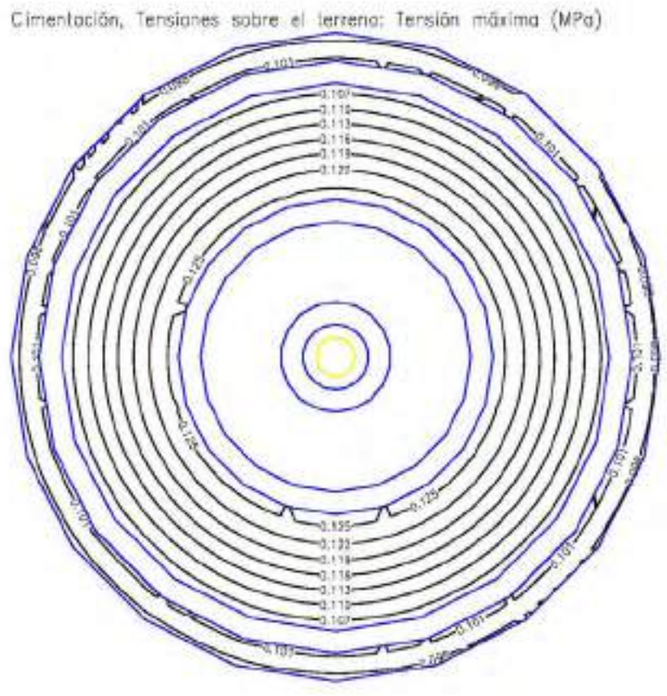
A continuació es mostren els resultats per a ales combinacions de disseny:

11.1.8.1 Llosa fonamentació de reactor decantador

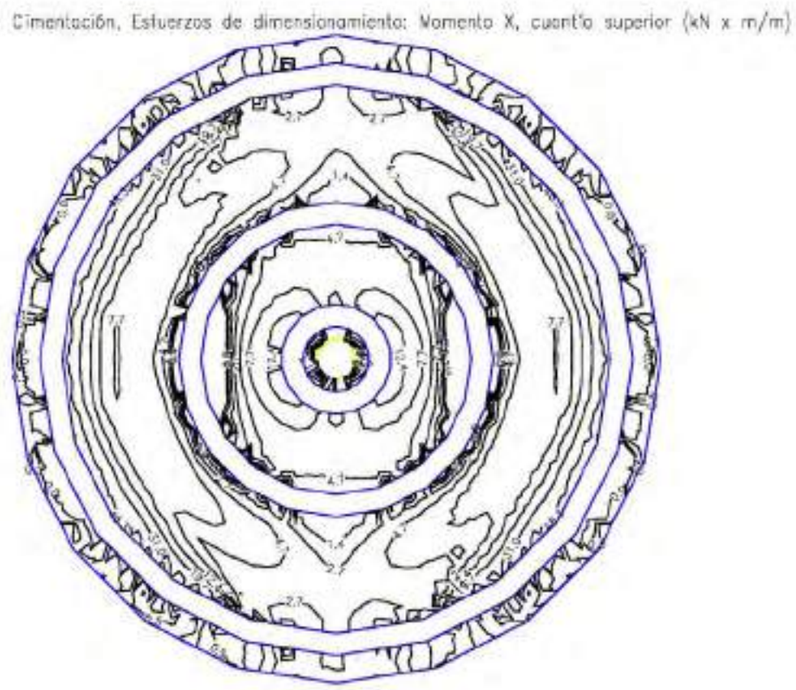
ELU-TRENCAMENT I ELS DESPLAÇAMENTS

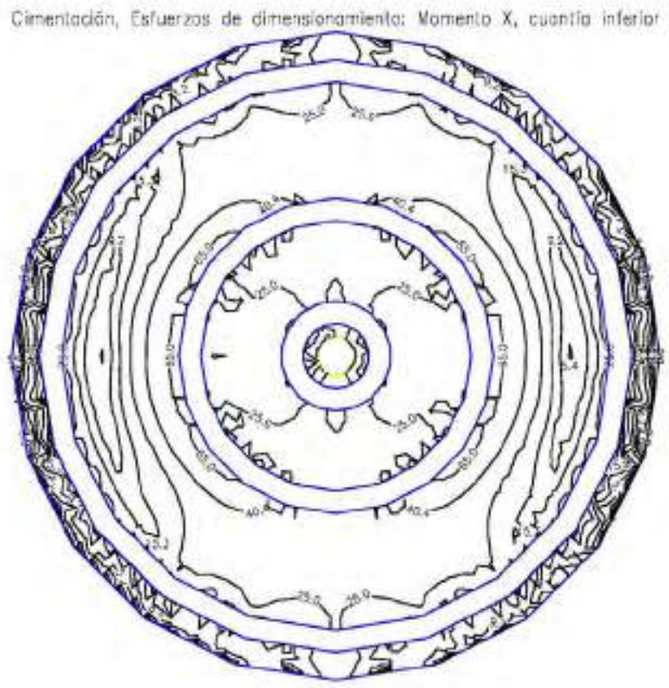
Llosa fonamentació de reactor decantador: Desplaçaments Z i Tensions al terreny.



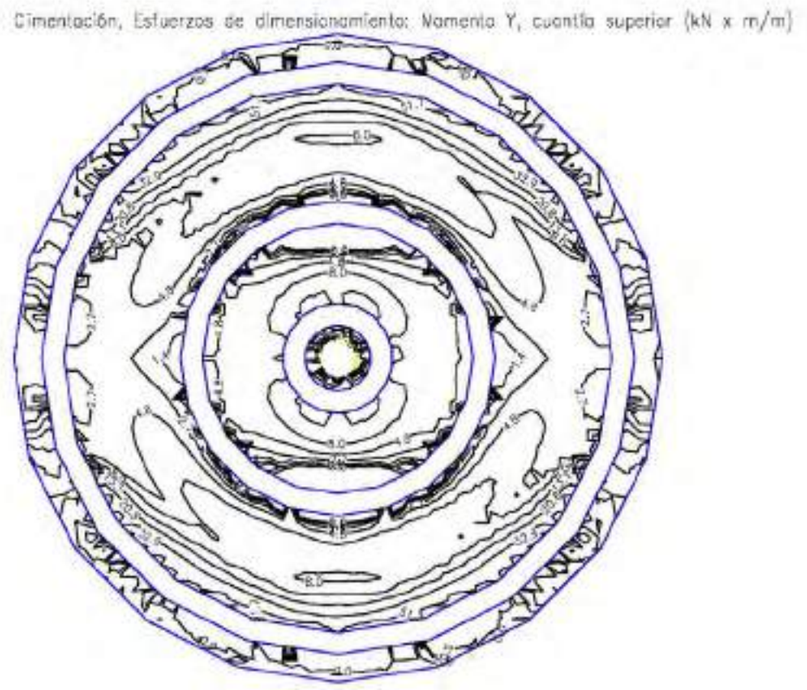


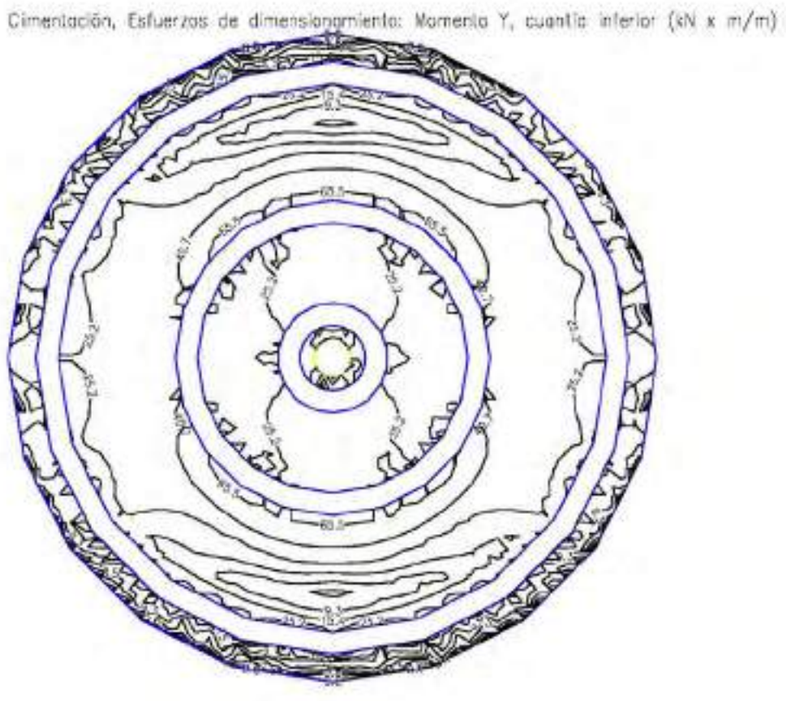
Llosa fonamentació de reactor decantadort: Esforços flectors direcció X. Situació Persistent o Transitoria



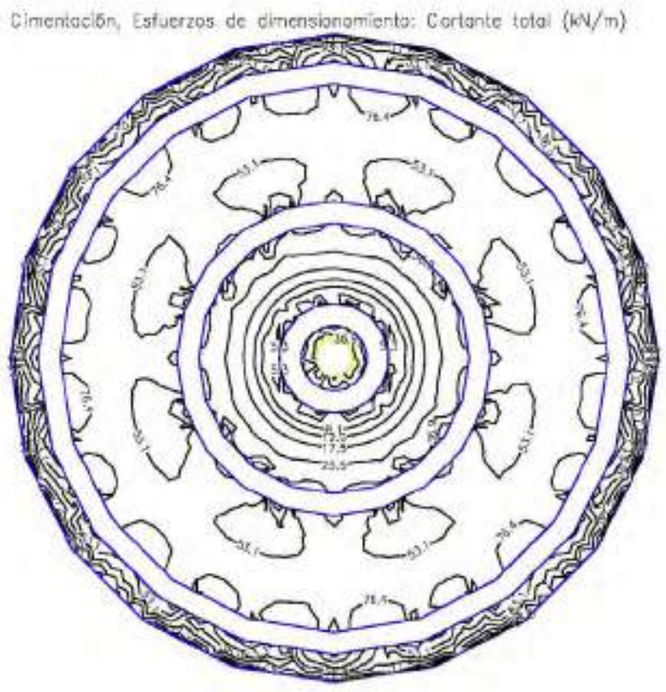


Llosa fonamentació de reactor decantador: Esforços flectors direcció Y. Situació Persistent o Transitoria





Llosa fonamentació de reactor decantador: Esforços d´entallament. Situació Persistent o Transitoria

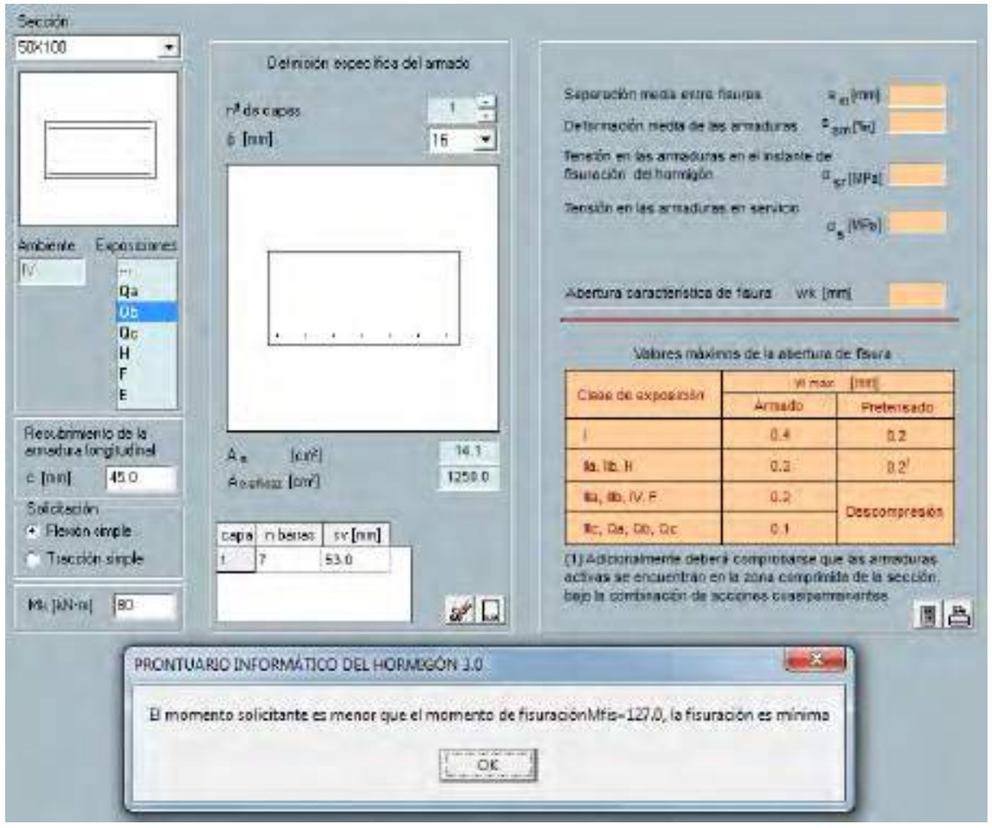


Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa es mostra a continuació:

Elemento	Armado Longitudinal Inferior	Armado Transversal Inferior	Armado Longitudinal Superior	Armado Transversal Superior
Llosa fonament de reactor decantador	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm	Ø 16 / 15 cm

ELS-FISURACIÓN

Els esforços de flexió en la llosa en la combinació quasipermanent son de l´ordre dels 80 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=80 KNxm/m < Mfis=127 KNxm/m **(COMPLEIX).**

11.1.8.2 Murs

ELU-TRENCAMENT

Muro M1: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 0.00;5.19 -> Nudo final: 1.60;4.94]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	51.60	4.37	17.13	83.23	13.05	-1.59	---	---
	Arm. horz. der.	88.12	-4.98	-36.62	76.65	14.23	2.64	---	---
	Arm. vert. izq.	-157.61	-39.90	18.50	73.44	11.54	-0.23	---	---
	Arm. horz. izq.	5.40	-314.33	0.11	14.64	11.66	-0.71	---	---
	Hormigón	-157.61	-39.90	18.50	73.44	11.54	-0.23	---	---
	Arm. transve.	29.43	-125.55	4.07	---	---	---	-94.28	3.55

Muro M2: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 1.60;4.94 -> Nudo final: 3.05;4.20]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	64.23	-14.65	-9.36	71.78	14.74	-1.14	---	---
	Arm. horz. der.	38.53	-10.93	9.38	71.97	15.70	1.39	---	---
	Arm. vert. izq.	16.09	-13.13	8.43	69.57	15.26	1.34	---	---
	Arm. horz. izq.	-14.99	-304.51	1.60	9.73	9.49	0.41	---	---
	Hormigón	16.09	-13.13	8.43	69.57	15.26	1.34	---	---
	Arm. transve.	58.94	-210.89	-3.11	---	---	---	-65.27	-0.17

Muro M3: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 3.05;4.20 -> Nudo final: 4.20;3.05]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	44.30	-2.47	0.21	75.18	15.97	-0.02	---	---
	Arm. horz. der.	-111.73	-33.05	-25.32	84.77	12.49	-1.29	---	---
	Arm. vert. izq.	-111.73	-33.05	-25.32	84.77	12.49	-1.29	---	---
	Arm. horz. izq.	10.70	-305.65	-0.04	18.53	11.69	0.14	---	---
	Hormigón	-129.21	-34.44	-23.49	82.09	12.10	-1.29	---	---
	Arm. transve.	-27.36	-202.60	13.44	---	---	---	-80.61	-10.84

Muro M4: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 4.20;3.05 -> Nudo final: 4.94;1.60]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	81.55	-37.13	23.66	76.80	13.28	-1.42	---	---
	Arm. horz. der.	39.90	-10.95	-8.77	70.56	16.32	-2.51	---	---
	Arm. vert. izq.	57.25	-38.18	22.98	74.28	12.88	-1.36	---	---
	Arm. horz. izq.	-3.55	-309.32	-0.37	9.71	11.14	-0.11	---	---
	Hormigón	57.25	-38.18	22.98	74.28	12.88	-1.36	---	---
	Arm. transve.	50.59	-211.82	-6.47	---	---	---	-67.15	-3.19

Muro M5: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 4.94;1.60 -> Nudo final: 5.19;-0.00]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	36.76	-30.95	-14.77	92.38	8.97	-2.38	---	---
	Arm. horz. der.	65.88	-24.31	43.39	69.75	15.72	-1.20	---	---
	Arm. vert. izq.	10.30	-32.61	-13.43	89.18	8.61	-2.01	---	---
	Arm. horz. izq.	-9.85	-305.18	2.36	9.12	9.52	0.21	---	---
	Hormigón	10.30	-32.61	-13.43	89.18	8.61	-2.01	---	---
	Arm. transve.	61.47	-221.24	2.31	---	---	---	-78.37	-0.60

Muro M6: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 4.94;-1.60 -> Nudo final: 5.19;-0.00]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	15.96	-32.12	-13.66	-89.17	-8.61	1.98	---	---
	Arm. horz. der.	-8.39	-305.88	1.78	-9.12	-9.49	-0.26	---	---
	Arm. vert. izq.	41.23	-30.56	-14.94	-92.37	-8.96	2.35	---	---
	Arm. horz. izq.	70.15	-23.94	42.62	-69.75	-15.72	1.18	---	---
	Hormigón	14.93	-32.13	-13.67	-89.01	-8.59	1.97	---	---
	Arm. transve.	64.17	-221.65	1.92	---	---	---	78.39	0.59

Muro M7: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 4.20;-3.05 -> Nudo final: 4.94;-1.60]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	57.19	-38.11	23.36	-74.34	-12.89	1.35	---	---
	Arm. horz. der.	-3.11	-309.21	0.01	-9.66	-11.13	0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	81.51	-37.07	23.95	-76.85	-13.29	1.42	---	---
	Arm. horz. izq.	39.74	-10.96	-8.64	-70.61	-16.33	2.51	---	---
	Hormigón	57.19	-38.11	23.36	-74.34	-12.89	1.35	---	---
	Arm. transve.	50.89	-211.73	-5.95	---	---	---	67.22	3.18

Muro M8: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 3.05;-4.20 -> Nudo final: 4.20;-3.05]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-111.98	-33.07	-25.19	-84.76	-12.48	1.30	---	---
	Arm. horz. der.	10.48	-305.52	0.08	-18.54	-11.68	-0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	44.04	-2.50	0.35	-75.20	-15.97	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	-111.98	-33.07	-25.19	-84.76	-12.48	1.30	---	---
	Hormigón	-129.54	-34.47	-23.33	-82.08	-12.10	1.29	---	---
	Arm. transve.	-27.60	-202.65	13.65	---	---	---	80.61	10.86

Muro M9: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: 1.60;-4.94 -> Nudo final: 3.05;-4.20]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	15.67	-13.17	8.53	-69.55	-15.26	-1.33	---	---
	Arm. horz. der.	-15.18	-304.48	1.69	-9.73	-9.48	-0.39	---	---
	Arm. vert. izq.	63.90	-14.68	-9.30	-71.75	-14.73	1.15	---	---
	Arm. horz. izq.	38.20	-10.96	9.46	-71.95	-15.70	-1.38	---	---
	Hormigón	15.67	-13.17	8.53	-69.55	-15.26	-1.33	---	---
	Arm. transve.	58.64	-210.85	-3.01	---	---	---	65.26	0.18

Muro M10: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -0.00;-5.19 -> Nudo final: 1.60;-4.94]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-157.86	-39.93	18.54	-73.41	-11.53	0.24	---	---
	Arm. horz. der.	5.25	-314.30	0.08	-14.63	-11.66	0.73	---	---
	Arm. vert. izq.	51.28	4.34	17.11	-83.19	-13.05	1.60	---	---
	Arm. horz. izq.	87.93	-5.00	-36.65	-76.63	-14.23	-2.63	---	---
	Hormigón	-157.86	-39.93	18.54	-73.41	-11.53	0.24	---	---
	Arm. transve.	29.24	-125.54	4.05	---	---	---	94.24	-3.56

Muro M11: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -1.60;-4.94 -> Nudo final: -0.00;-5.19]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	4.47	-0.05	-23.62	-91.01	-11.47	-5.42	---	---
	Arm. horz. der.	-19.83	-296.14	-2.61	-8.15	-9.00	-0.29	---	---
	Arm. vert. izq.	30.26	3.18	-23.90	-94.08	-11.86	-5.40	---	---
	Arm. horz. izq.	-3.36	-10.08	-26.96	-71.04	-12.98	-0.73	---	---
	Hormigón	4.47	-0.05	-23.62	-91.01	-11.47	-5.42	---	---
	Arm. transve.	41.65	-197.70	10.75	---	---	---	80.54	8.42

Muro M12: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -3.05;-4.20 -> Nudo final: -1.60;-4.94]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	56.53	-37.14	22.70	-74.10	-12.96	1.38	---	---
	Arm. horz. der.	-1.75	-310.19	3.88	-10.60	-10.26	0.65	---	---
	Arm. vert. izq.	80.49	-36.07	23.39	-76.59	-13.36	1.45	---	---
	Arm. horz. izq.	40.45	-10.81	-8.08	-70.61	-16.37	2.48	---	---
	Hormigón	56.53	-37.14	22.70	-74.10	-12.96	1.38	---	---
	Arm. transve.	50.71	-212.39	-3.43	---	---	---	67.87	2.76

Muro M13: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -4.20;-3.05 -> Nudo final: -3.05;-4.20]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-111.39	-33.03	25.72	-84.70	-12.44	-1.24	---	---
	Arm. horz. der.	11.83	-306.64	0.71	-18.55	-11.60	-0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	44.45	-2.43	0.47	-75.08	-15.95	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	-111.39	-33.03	25.72	-84.70	-12.44	-1.24	---	---
	Hormigón	-128.78	-34.41	23.87	-82.04	-12.06	-1.24	---	---
	Arm. transve.	-27.45	-202.56	-13.04	---	---	---	80.64	-10.84

Muro M14: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -4.94;-1.60 -> Nudo final: -4.20;-3.05]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	57.94	-38.03	-22.52	-74.23	-12.88	-1.37	---	---
	Arm. horz. der.	-3.28	-308.43	-0.13	-9.68	-11.29	-0.12	---	---
	Arm. vert. izq.	82.06	-37.00	-23.25	-76.76	-13.28	-1.43	---	---
	Arm. horz. izq.	40.28	-10.88	8.97	-70.46	-16.29	-2.53	---	---
	Hormigón	57.94	-38.03	-22.52	-74.23	-12.88	-1.37	---	---
	Arm. transve.	50.50	-211.18	7.55	---	---	---	67.29	-3.29

Muro M15: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -5.19;-0.00 -> Nudo final: -4.94;-1.60]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	11.30	-32.50	13.95	-89.10	-8.60	-2.00	---	---
	Arm. horz. der.	-10.10	-305.19	-0.93	-9.15	-9.52	0.22	---	---
	Arm. vert. izq.	37.56	-30.86	15.20	-92.33	-8.96	-2.37	---	---
	Arm. horz. izq.	66.51	-24.26	-42.83	-69.68	-15.70	-1.18	---	---
	Hormigón	11.30	-32.50	13.95	-89.10	-8.60	-2.00	---	---
	Arm. transve.	62.00	-221.29	-1.66	---	---	---	78.38	-0.59

Muro M16: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -5.19;-0.00 -> Nudo final: -4.94;1.60]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	37.59	-30.85	15.18	92.31	8.96	2.36	---	---
	Arm. horz. der.	66.50	-24.26	-42.84	69.67	15.70	1.17	---	---
	Arm. vert. izq.	11.34	-32.49	13.93	89.08	8.60	1.99	---	---
	Arm. horz. izq.	-10.01	-305.31	-1.03	9.17	9.46	-0.25	---	---
	Hormigón	11.34	-32.49	13.93	89.08	8.60	1.99	---	---
	Arm. transve.	61.98	-221.27	-1.65	---	---	---	-78.40	0.60

Muro M17: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -4.94;1.60 -> Nudo final: -4.20;3.05]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	82.03	-36.99	-23.26	76.74	13.28	1.43	---	---
	Arm. horz. der.	40.21	-10.89	8.95	70.45	16.29	2.52	---	---
	Arm. vert. izq.	57.91	-38.02	-22.54	74.21	12.88	1.36	---	---
	Arm. horz. izq.	-3.31	-308.40	-0.02	9.73	11.28	0.14	---	---
	Hormigón	57.91	-38.02	-22.54	74.21	12.88	1.36	---	---
	Arm. transve.	50.45	-211.13	7.53	---	---	---	-67.27	3.29

Muro M18: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -4.20;3.05 -> Nudo final: -3.05;4.20]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	44.38	-2.44	0.45	75.06	15.95	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	-111.42	-33.03	25.71	84.68	12.44	1.24	---	---
	Arm. vert. izq.	-111.42	-33.03	25.71	84.68	12.44	1.24	---	---
	Arm. horz. izq.	11.74	-306.54	0.77	18.54	11.60	0.06	---	---
	Hormigón	-128.82	-34.41	23.86	82.00	12.05	1.24	---	---
	Arm. transve.	-27.48	-202.50	-13.04	---	---	---	-80.62	10.84

Muro M19: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -3.05;4.20 -> Nudo final: -1.60;4.94]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	80.41	-36.07	23.42	76.56	13.36	-1.45	---	---
	Arm. horz. der.	40.37	-10.81	-8.05	70.58	16.36	-2.48	---	---
	Arm. vert. izq.	56.43	-37.14	22.74	74.06	12.96	-1.38	---	---
	Arm. horz. izq.	-1.78	-310.15	3.92	10.59	10.24	-0.64	---	---
	Hormigón	56.43	-37.14	22.74	74.06	12.96	-1.38	---	---
	Arm. transve.	50.66	-212.31	-3.39	---	---	---	-67.86	-2.76

Muro M20: Longitud: 162.419 cm [Nudo inicial: -1.60;4.94 -> Nudo final: 0.00;5.19]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	30.27	3.18	-23.84	94.06	11.85	5.41	---	---
	Arm. horz. der.	-3.39	-10.08	-26.91	71.02	12.98	0.74	---	---
	Arm. vert. izq.	4.48	-0.04	-23.53	90.98	11.47	5.43	---	---
	Arm. horz. izq.	-19.79	-296.13	-2.56	8.14	8.99	0.31	---	---
	Hormigón	4.48	-0.04	-23.53	90.98	11.47	5.43	---	---
	Arm. transve.	41.65	-197.66	10.82	---	---	---	-80.52	-8.43

Muro M21: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 0.00;2.66 -> Nudo final: 0.82;2.53]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	67.48	-55.83	-2.82	54.85	11.10	3.09	---	---
	Arm. horz. der.	67.48	-55.83	-2.82	54.85	11.10	3.09	---	---
	Arm. vert. izq.	46.40	-56.29	-3.02	53.34	10.82	3.20	---	---
	Arm. horz. izq.	-26.89	-259.17	3.77	5.65	1.98	1.36	---	---
	Hormigón	46.40	-56.29	-3.02	53.34	10.82	3.20	---	---
	Arm. transve.	-36.77	-140.85	-0.36	---	---	---	-2.40	0.26

Muro M22: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 0.82;2.53 -> Nudo final: 1.56;2.15]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	76.84	-52.14	-43.57	47.53	10.28	5.07	---	---
	Arm. horz. der.	75.99	-51.88	-43.37	47.28	10.22	5.03	---	---
	Arm. vert. izq.	57.07	-52.99	-44.16	46.42	10.02	5.22	---	---
	Arm. horz. izq.	-24.73	-259.14	2.45	-0.49	2.56	1.73	---	---
	Hormigón	-24.73	-259.14	2.45	-0.49	2.56	1.73	---	---
	Arm. transve.	-50.53	148.98	-1.19	---	---	---	2.54	-0.72

Muro M23: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 1.56;2.15 -> Nudo final: 2.15;1.56]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-105.02	-178.83	-2.73	-2.10	2.65	-5.42	---	---
	Arm. horz. der.	-31.04	-239.05	1.56	-0.62	1.97	1.11	---	---
	Arm. vert. izq.	-47.41	-24.22	18.41	45.09	8.09	0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	2.46	-211.29	-4.43	0.00	9.66	-2.28	---	---
	Hormigón	-47.41	-24.22	18.41	45.09	8.09	0.00	---	---
	Arm. transve.	2.46	-211.29	-4.43	---	---	---	-63.03	4.22

Muro M24: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 2.15;1.56 -> Nudo final: 2.53;0.82]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	76.30	-52.65	43.20	47.54	10.19	-4.86	---	---
	Arm. horz. der.	75.44	-52.38	43.00	47.29	10.14	-4.82	---	---
	Arm. vert. izq.	56.21	-53.46	43.32	46.38	9.92	-5.00	---	---
	Arm. horz. izq.	-27.03	-257.58	-4.63	4.01	2.17	-1.98	---	---
	Hormigón	-27.03	-257.58	-4.63	-0.54	2.17	-1.98	---	---
	Arm. transve.	-52.38	149.38	-0.18	---	---	---	2.76	-0.01

Muro M25: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 2.53;0.82 -> Nudo final: 2.66;0.00]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	52.61	-56.36	2.73	54.58	11.04	-2.83	---	---
	Arm. horz. der.	52.61	-56.36	2.73	54.58	11.04	-2.83	---	---
	Arm. vert. izq.	30.55	-57.09	3.00	53.27	10.80	-2.96	---	---
	Arm. horz. izq.	-35.80	-255.04	-0.85	4.19	0.67	-1.72	---	---
	Hormigón	30.55	-57.09	3.00	53.27	10.80	-2.96	---	---
	Arm. transve.	-51.71	149.58	0.34	---	---	---	2.37	0.61

Muro M26: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 2.53;-0.82 -> Nudo final: 2.66;0.00]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	37.37	-56.84	2.89	-53.24	-10.79	2.96	---	---
	Arm. horz. der.	-35.83	-255.44	-1.79	0.72	-0.67	1.72	---	---
	Arm. vert. izq.	58.04	-56.16	2.64	-54.56	-11.04	2.83	---	---
	Arm. horz. izq.	58.04	-56.16	2.64	-54.56	-11.04	2.83	---	---
	Hormigón	37.37	-56.84	2.89	-53.24	-10.79	2.96	---	---
	Arm. transve.	-51.36	149.42	0.25	---	---	---	-2.41	-0.60

Muro M27: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 2.15;-1.56 -> Nudo final: 2.53;-0.82]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	56.57	-53.37	43.82	-46.31	-9.91	5.00	---	---
	Arm. horz. der.	-25.86	-257.69	-4.23	0.52	-2.14	1.99	---	---
	Arm. vert. izq.	76.58	-52.58	43.59	-47.49	-10.18	4.86	---	---
	Arm. horz. izq.	75.73	-52.31	43.39	-47.23	-10.13	4.82	---	---
	Hormigón	-25.86	-257.69	-4.23	0.52	-2.14	1.99	---	---
	Arm. transve.	-52.01	149.15	0.19	---	---	---	-2.83	-0.04

Muro M28: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 1.56;-2.15 -> Nudo final: 2.15;-1.56]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-47.17	-24.15	18.77	-45.00	-8.08	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	2.58	-211.07	-3.84	0.00	-9.64	2.30	---	---
	Arm. vert. izq.	-71.89	-8.63	-1.34	7.92	0.91	0.22	---	---
	Arm. horz. izq.	-31.63	-239.01	2.16	0.63	-1.98	-1.09	---	---
	Hormigón	-47.17	-24.15	18.77	-45.00	-8.08	0.00	---	---
	Arm. transve.	2.58	-211.07	-3.84	---	---	---	62.97	-4.19

Muro M29: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 0.82;-2.53 -> Nudo final: 1.56;-2.15]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	55.83	-53.00	-43.27	-46.30	-9.99	-5.19	---	---
	Arm. horz. der.	-27.71	-258.18	3.20	0.55	-2.62	-1.72	---	---
	Arm. vert. izq.	75.88	-52.15	-42.87	-47.44	-10.26	-5.05	---	---
	Arm. horz. izq.	75.03	-51.89	-42.67	-47.19	-10.21	-5.01	---	---
	Hormigón	-27.71	-258.18	3.20	0.55	-2.62	-1.72	---	---
	Arm. transve.	-51.72	149.35	-1.11	---	---	---	-2.56	0.71

Muro M30: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: 0.00;-2.66 -> Nudo final: 0.82;-2.53]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	30.41	-57.02	-4.32	-53.55	-10.86	-3.21	---	---
	Arm. horz. der.	-27.48	-258.10	1.14	0.55	-1.97	-1.38	---	---
	Arm. vert. izq.	52.39	-56.28	-3.76	-54.79	-11.09	-3.08	---	---
	Arm. horz. izq.	52.41	-56.04	-3.46	-54.51	-11.03	-3.07	---	---
	Hormigón	30.41	-57.02	-4.32	-53.55	-10.86	-3.21	---	---
	Arm. transve.	-37.61	-140.56	-1.04	---	---	---	2.41	-0.16

Muro M31: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -0.82;-2.53 -> Nudo final: 0.00;-2.66]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	46.94	-57.17	3.36	-53.54	-10.71	2.92	---	---
	Arm. horz. der.	-32.42	-258.03	-3.27	0.65	-0.22	2.00	---	---
	Arm. vert. izq.	68.04	-56.73	3.17	-55.06	-10.99	2.80	---	---
	Arm. horz. izq.	68.04	-56.73	3.17	-55.06	-10.99	2.80	---	---
	Hormigón	46.94	-57.17	3.36	-53.54	-10.71	2.92	---	---
	Arm. transve.	-49.51	149.01	-0.03	---	---	---	-2.65	-0.34

Muro M32: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -1.56;-2.15 -> Nudo final: -0.82;-2.53]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	57.56	-53.56	45.16	-46.52	-9.94	5.05	---	---
	Arm. horz. der.	-23.73	-258.13	-3.62	0.47	-2.23	2.06	---	---
	Arm. vert. izq.	77.29	-52.74	44.60	-47.64	-10.20	4.90	---	---
	Arm. horz. izq.	76.43	-52.48	44.40	-47.39	-10.15	4.85	---	---
	Hormigón	-23.73	-258.13	-3.62	0.47	-2.23	2.06	---	---
	Arm. transve.	-50.27	148.76	0.88	---	---	---	-2.63	-0.16

Muro M33: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.15;-1.56 -> Nudo final: -1.56;-2.15]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-46.73	-24.10	19.83	-44.99	-8.08	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	2.94	-210.86	-2.62	0.00	-9.64	2.33	---	---
	Arm. vert. izq.	-71.37	-8.59	-0.30	7.82	0.90	0.23	---	---
	Arm. horz. izq.	-31.46	-238.52	2.72	0.63	-2.01	-1.06	---	---
	Hormigón	-46.73	-24.10	19.83	-44.99	-8.08	0.00	---	---
	Arm. transve.	2.94	-210.86	-2.62	---	---	---	62.88	-4.06

Muro M34: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.53;-0.82 -> Nudo final: -2.15;-1.56]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	56.43	-52.65	-41.62	-46.02	-9.94	-5.13	---	---
	Arm. horz. der.	-27.33	-256.65	4.42	0.55	-2.72	-1.71	---	---
	Arm. vert. izq.	76.38	-51.87	-41.53	-47.21	-10.21	-5.00	---	---
	Arm. horz. izq.	75.53	-51.61	-41.32	-46.96	-10.16	-4.96	---	---
	Hormigón	-27.33	-256.65	4.42	0.55	-2.72	-1.71	---	---
	Arm. transve.	-51.99	149.32	0.04	---	---	---	-2.58	0.58

Muro M35: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.66;-0.00 -> Nudo final: -2.53;-0.82]

Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	32.08	-57.58	-2.70	-53.10	-10.61	-3.10	---	---
	Arm. horz. der.	-28.69	-255.14	3.16	0.57	-1.96	-1.61	---	---
	Arm. vert. izq.	54.01	-56.92	-2.56	-54.46	-10.86	-2.99	---	---
	Arm. horz. izq.	54.01	-56.92	-2.56	-54.46	-10.86	-2.99	---	---
	Hormigón	32.08	-57.58	-2.70	-53.10	-10.61	-3.10	---	---
	Arm. transve.	-52.04	149.73	0.83	---	---	---	-2.80	-0.91

Muro M36: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.66;-0.00 -> Nudo final: -2.53;0.82]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	54.05	-56.86	-2.78	54.42	10.85	2.98	---	---
	Arm. horz. der.	54.05	-56.86	-2.78	54.42	10.85	2.98	---	---
	Arm. vert. izq.	32.14	-57.52	-2.97	53.04	10.60	3.10	---	---
	Arm. horz. izq.	-28.70	-255.12	3.09	5.62	1.95	1.62	---	---
	Hormigón	32.14	-57.52	-2.97	53.04	10.60	3.10	---	---
	Arm. transve.	-52.02	149.68	0.65	---	---	---	2.82	0.89

Muro M37: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.53;0.82 -> Nudo final: -2.15;1.56]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	76.40	-51.79	-41.64	47.12	10.20	5.00	---	---
	Arm. horz. der.	75.55	-51.52	-41.43	46.87	10.14	4.95	---	---
	Arm. vert. izq.	56.45	-52.54	-41.76	45.90	9.91	5.12	---	---
	Arm. horz. izq.	-27.22	-256.40	4.31	3.97	2.71	1.71	---	---
	Hormigón	-27.22	-256.40	4.31	-0.54	2.71	1.71	---	---
	Arm. transve.	-52.12	149.23	-0.29	---	---	---	2.65	-0.62

Muro M38: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -2.15;1.56 -> Nudo final: -1.56;2.15]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	-71.32	-8.54	-0.74	-7.96	-0.92	-0.22	---	---
	Arm. horz. der.	-31.31	-238.43	2.49	-0.63	2.01	1.06	---	---
	Arm. vert. izq.	-46.63	-24.04	19.31	44.83	8.05	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	2.95	-210.60	-3.18	0.00	9.61	-2.32	---	---
	Hormigón	-46.63	-24.04	19.31	44.83	8.05	-0.00	---	---
	Arm. transve.	2.95	-210.60	-3.18	---	---	---	-62.70	4.08

Muro M39: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -1.56;2.15 -> Nudo final: -0.82;2.53]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	76.50	-52.66	43.84	47.51	10.17	-4.87	---	---
	Arm. horz. der.	75.63	-52.40	43.64	47.26	10.12	-4.83	---	---
	Arm. vert. izq.	56.53	-53.46	44.20	46.34	9.90	-5.02	---	---
	Arm. horz. izq.	-26.53	-256.96	-4.32	4.03	2.29	-2.05	---	---
	Hormigón	-26.53	-256.96	-4.32	-0.53	2.29	-2.05	---	---
	Arm. transve.	-51.34	149.07	0.93	---	---	---	2.65	0.16

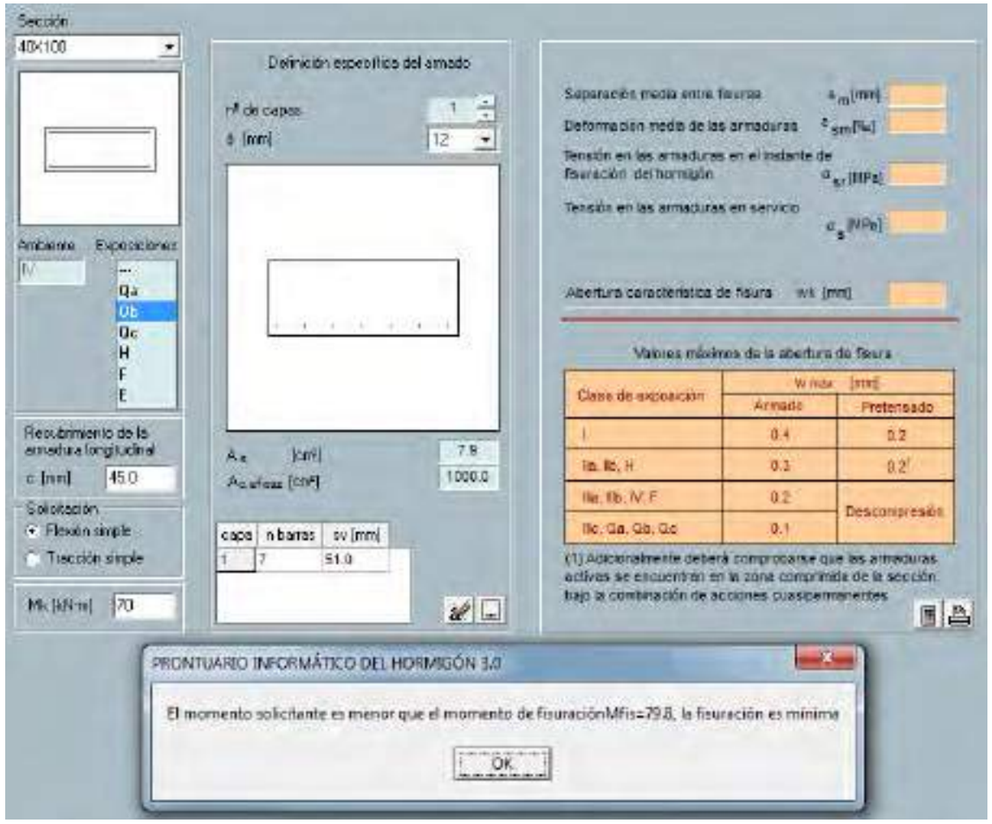
Muro M40: Longitud: 83.2266 cm [Nudo inicial: -0.82;2.53 -> Nudo final: 0.00;2.66]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	53.24	-57.11	4.11	54.95	10.96	-2.79	---	---
	Arm. horz. der.	53.19	-56.90	3.78	54.69	10.91	-2.78	---	---
	Arm. vert. izq.	31.31	-57.80	4.69	53.69	10.73	-2.92	---	---
	Arm. horz. izq.	-32.22	-256.64	-0.35	4.27	0.22	-2.01	---	---
	Hormigón	31.31	-57.80	4.69	53.69	10.73	-2.92	---	---
	Arm. transve.	-50.15	149.27	0.75	---	---	---	2.64	0.43

Amb aquests esforços els armats dels murs queda con es mostra a continuació:

Elemento	Armado Vertical Trasdós	Armado Vertical Intradós	Armado Horizontal Trasdós	Armado Horizontal Intradós
Murs reac decan	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm

ELS-FISURACIÓN

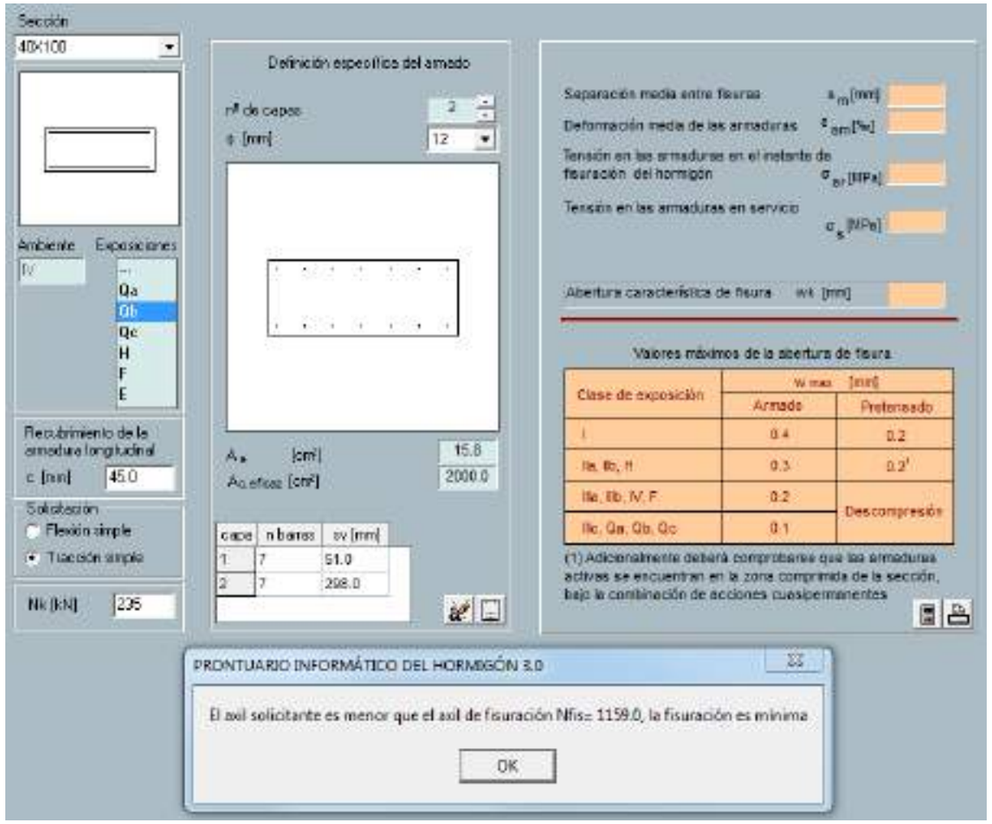
Els flectors de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de M=70 KNxm/m.



Inferior al moment de fissuració de la secció amb l´armat indicat.

M=70 KNxm/m < Mfis=79,8 KNxm/m **(COMPLEIX).**

Els axials de càlcul per a la combinació quasipermanent son de l´ordre de N=235 kN/m



Molt inferior al esforço axial de fissuració de la secció amb l´armat indicat

N=235 KN/m < Nfis=1159,0 KN/m (COMPLEIX).

11.1.8.4 Pila central

ELU-TRENCAMENT

Pilares - P1											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
			Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Forjado 1 (-6.5 - 0.15 m)	Diámetro:70	Cabeza	G, H, Q	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	N,M	0.3	Cumple
		-0.35 m	G, H, Q	109.1	0.0	0.0	0.0	0.0	N,M	1.6	Cumple
		-5.9 m	G, H, Q	109.1	0.0	0.0	0.0	0.0	N,M	1.6	Cumple
		Pie	G, H, Q	109.1	0.0	0.0	0.0	0.0	N,M	1.6	Cumple
Cimentación	Diámetro:70	Arranque	G, H, Q	109.1	0.0	0.0	0.0	0.0	N,M	1.6	Cumple
Notas: *N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales*											

Amb aquests esforços els armats de la pila central queda con es mostra a continuació:

Elemento	**Armado Vertical Exterior**	**Armado Vertical Interior**	**Cèrcols**
Pila central	Ø 12 / 15 cm	Ø 12 / 15 cm	Ø 8 / 15 cm

12. APÈNDIX 8: CÀLCULS ESTRUCTURALS ESCALA I PASSERA DEL REACTOR.

12.1. ESCALA I PASSERA DEL REACTOR

12.1.1. Introducció

Aquest apartat fa referencia al càlcul de l´estructura metàl·lica de l´escala i passera de manteniment del decantador-reactor.

12.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).
- Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.

12.1.3. Materials

Els perfils empleats en les estructures metàl·liques dels polispasts son d´acer S275 amb les següents característiques:

- Módulo de elasticidad: 210000 MPa
- Módulo de cortadura: 81000 MPa
- Límite elástico (fy): 275 MPa
- Coeficiente de Poissón: 0.3
- Densidad: 77.01 KN/m³

12.1.4. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic Cype3D versió 2016.I

El programa considera un comportament elàstic i lineal dels materials. Les barres definides son elements lineals que formen estructures tridimensionals (3D) definides amb elements tipus barras en l´espai y nusos en la intersecció de les mateixes.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

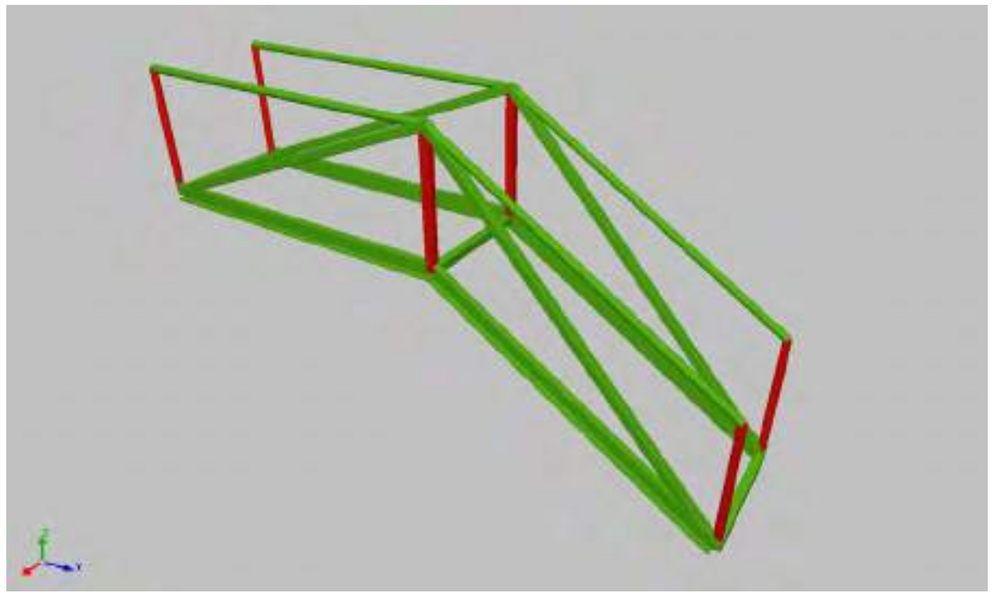


Figura 15: Model de càlcul de l´estructura de l´escala-passera.

12.1.5. Accions

12.1.5.1 Accions permanents

12.1.5.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

12.1.5.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc. Es considera un pes de la tapa de PRFV de 1,00 kN/m^2

12.1.5.2 Accions variables

Element	Sobrecàrrega d´Ús (kN/m^2)
Escala- passera	2,00

Aquesta càrrega d´us s´introdueixen en el model de càlcul amb diferents posicions per a trobar la situació pèssima.

12.1.6. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

12.1.6.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}{G^*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}{G^*}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}{G^*}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

${G^*}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

12.1.6.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}{G^*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}{G^*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}{G^*}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

${G^*}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

12.1.7. Resultats

ELU-TRENCAMENT

Perfills laminats

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N8	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	x: 0.65 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 7.4**
N8/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	x: 0.325 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 6.6**
N10/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0.65 m η = 4.4	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.325 m η = 5.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 5.7**
N12/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	x: 0.65 m η = 7.6	x: 0.65 m η = 7.8	x: 0.65 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 16.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.65 m η = 2.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 16.4**
N3/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.5	x: 0.646 m η = 2.5	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η = 1.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.5	**CUMPLE η = 13.3**
N19/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0.317 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0.633 m η = 0.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.633 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 7.7**
N15/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.627 m η = 10.9	x: 0.627 m η = 1.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.627 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.627 m η = 1.4	η = 0.5	**CUMPLE η = 12.9**
N17/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	x: 0.633 m η = 7.5	x: 0.633 m η = 18.4	x: 0.633 m η = 2.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.633 m η = 26.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.633 m η = 2.2	η = 0.5	**CUMPLE η = 26.6**
N4/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	x: 0.65 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 7.4**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N23/N25	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 1.1	x: 0.325 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	**CUMPLE** **η = 6.6**
N25/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 1.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0.65 m η = 4.4	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.325 m η = 5.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.2	**CUMPLE** **η = 5.7**
N27/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 1.1	x: 0.65 m η = 7.6	x: 0.65 m η = 7.8	x: 0.65 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 16.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.65 m η = 2.5	η = 0.2	**CUMPLE** **η = 16.4**
N6/N35	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.5	x: 0.646 m η = 2.5	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η = 1.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.5	**CUMPLE** **η = 13.3**
N35/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.3	x: 0.317 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0.633 m η = 0.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.633 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE** **η = 7.7**
N33/N31	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.627 m η = 10.9	x: 0.627 m η = 1.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.627 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.627 m η = 1.4	η = 0.5	**CUMPLE** **η = 12.9**
N31/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.0	x: 0.633 m η = 7.5	x: 0.633 m η = 18.4	x: 0.633 m η = 2.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.633 m η = 26.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.633 m η = 2.2	η = 0.5	**CUMPLE** **η = 26.6**
N4/N1	N.P.[2]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 43.1	η = 4.1	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 47.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 47.2**
N5/N2	N.P.[2]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 66.3	η = 10.6	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 76.9	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 76.9**
N6/N3	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 30.0	η = 12.6	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 43.0	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 43.0**
N2/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	η = 10.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	η = 3.0	η < 0.1	η = 10.5	**CUMPLE** **η = 81.6**
N5/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	η = 10.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	η = 3.0	η < 0.1	η = 10.5	**CUMPLE** **η = 81.6**
N1/N14	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.786 m η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.786 m η = 2.1	x: 0 m η = 7.6	x: 2.786 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	η = 7.8	x: 2.786 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE** **η = 10.7**
N3/N14	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.185 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.185 m η = 1.8	x: 3.185 m η = 13.9	x: 3.185 m η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 18.7	η < 0.1	η = 7.0	x: 3.185 m η = 0.2	η = 0.3	**CUMPLE** **η = 18.7**
N4/N29	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.786 m η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.786 m η = 2.1	x: 0 m η = 7.6	x: 2.786 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	η = 7.8	x: 2.786 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE** **η = 10.7**
N6/N29	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.185 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.185 m η = 1.8	x: 3.185 m η = 13.9	x: 3.185 m η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 18.7	η < 0.1	η = 7.0	x: 3.185 m η = 0.2	η = 0.3	**CUMPLE** **η = 18.7**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N7	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 71.3	η = 0.2	η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.5	η < 0.1	η = 13.5	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE** **η = 74.5**
N3/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 64.4	η = 0.1	η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.6	η < 0.1	η = 1.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE** **η = 65.6**
N7/N9	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.65 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 21.8	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 21.8**
N9/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0.488 m η = 0.7	x: 0.325 m η = 26.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.325 m η = 27.1	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 27.1**
N11/N13	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 23.9	x: 0.65 m η = 0.1	x: 0.65 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.5	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.65 m η = 0.1	x: 0.65 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 24.5**
N13/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0.65 m η = 1.5	x: 0.65 m η = 62.7	x: 0.65 m η = 0.2	x: 0.65 m η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 64.3	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.65 m η = 0.2	x: 0.65 m η = 0.2	**CUMPLE** **η = 64.3**
N18/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.633 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.633 m η = 1.8	x: 0.633 m η = 72.6	x: 0.633 m η = 0.1	x: 0.633 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.633 m η = 74.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 74.4**
N16/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 20.8	x: 0.627 m η = 0.1	x: 0.627 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 21.3**
N20/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	x: 0.475 m η = 0.6	x: 0.158 m η = 26.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.633 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.317 m η = 26.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 26.9**
N21/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.646 m η = 24.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.646 m η = 25.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 25.0**
N4/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 71.3	η = 0.2	η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.5	η < 0.1	η = 13.5	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE** **η = 74.5**
N22/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.65 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 21.8	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 21.8**
N24/N26	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0.488 m η = 0.7	x: 0.325 m η = 26.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.325 m η = 27.1	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 27.1**
N26/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 23.9	x: 0.65 m η = 0.1	x: 0.65 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.5	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.65 m η = 0.1	x: 0.65 m η = 0.1	**CUMPLE** **η = 24.5**
N28/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0.65 m η = 1.5	x: 0.65 m η = 62.7	x: 0.65 m η = 0.2	x: 0.65 m η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.65 m η = 64.3	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.65 m η = 0.2	x: 0.65 m η = 0.2	**CUMPLE** **η = 64.3**
N30/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.633 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.633 m η = 1.8	x: 0.633 m η = 72.6	x: 0.633 m η = 0.1	x: 0.633 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.633 m η = 74.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 74.4**
N32/N30	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 20.8	x: 0.627 m η = 0.1	x: 0.627 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 21.3**
N34/N32	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	x: 0.475 m η = 0.6	x: 0.158 m η = 26.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.633 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.317 m η = 26.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 26.9**
N6/N36	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 64.4	η = 0.1	η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.6	η < 0.1	η = 1.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE** **η = 65.6**
N36/N34	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.646 m η = 24.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.646 m η = 25.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	**CUMPLE** **η = 25.0**

Notación:
- *$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
- *λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_Y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_Z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_Z: Resistencia a corte Z*
- *V_Y: Resistencia a corte Y*
- *M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*
- *[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *[6] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
- *[7] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

13. APÈNDIX 9: CÀLCULS ESTRUCTURALS POLIPAST DE L´EDIFICI DE BUFADORS.

13.1. POLIPAST DE L´EDIFICI DE BUFADORS

13.1.1. Introducció

Aquest apartat fa referencia al càlcul de l´estructura metàl·lica per al suport del polispast elèctric de l´edifici de bufadors de 2.000 kg (20 kN) de capacitat.

13.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).
- Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.

13.1.3. Materials

Els perfils empleats en les estructures metàl·liques dels polispasts son d´acer S275 amb les següents característiques:

- Módulo de elasticidad: 210000 MPa
- Módulo de cortadura: 81000 MPa
- Límite elástico (fy): 275 MPa
- Coeficiente de Poissón: 0.3
- Densidad: 77.01 KN/m³

13.1.4. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic Cype3D versió 2016.I

El programa considera un comportament elàstic i lineal dels materials. Les barres definides son elements lineals que formen estructures tridimensionals (3D) definides amb elements tipus barras en l´espai y nusos en la intersecció de les mateixes.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

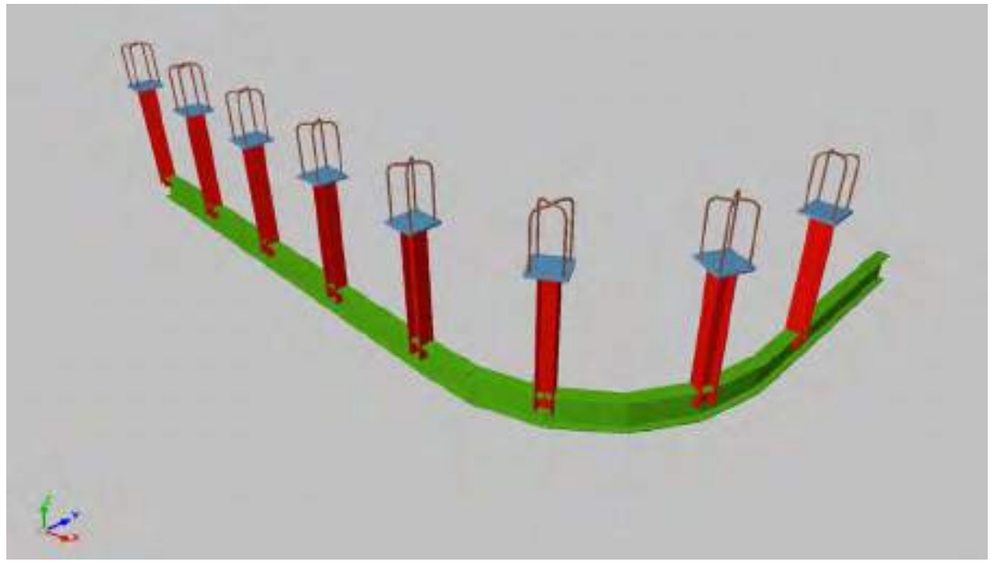


Figura 16: Model de càlcul de l´estructura del polipast.

13.1.5. Accions

13.1.5.1 Accions permanents

13.1.5.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

13.1.5.2 Accions variables

Element	Sobrecvàrrega d´Ús (kN)
Polipast Edifici Bufadors	20,00

Aquesta càrrega d´us s´introdueixen en el model de càlcul amb diferents posicions per a trobar la situació pèssima.

13.1.6. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

13.1.6.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m} + \psi_{2,1}Q_{k,1} + A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_d és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

13.1.6.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

13.1.7. Resultats

ELU-TRENCAMENT

Perfills laminats

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.2	x: 0.12 m η = 0.2	x: 0.12 m η = 0.5	x: 1 m η < 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η < 0.1	x: 0.12 m η = 0.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 0.7**
N3/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.1	x: 0.12 m η = 0.2	x: 0.12 m η = 1.4	x: 1 m η = 0.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 3.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 3.3**
N5/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.1	x: 0.12 m η = 0.2	x: 0.12 m η = 1.4	x: 1 m η = 0.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 3.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 3.3**
N7/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.1	x: 0.12 m η = 0.8	x: 0.12 m η = 1.5	x: 1 m η = 0.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 3.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 3.5**
N9/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.2	x: 0.12 m η = 1.0	x: 0.12 m η = 4.4	x: 1 m η = 1.6	η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 8.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 8.1**
N11/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.3	x: 0.12 m η = 0.9	x: 0.12 m η = 6.6	x: 0.12 m η = 6.0	η = 2.7	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 15.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 15.0**
N13/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 3.3	x: 0.12 m η = 7.2	x: 0.12 m η = 22.3	x: 0.12 m η = 16.0	η = 10.4	η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 44.9	η < 0.1	η = 0.5	η = 10.4	η = 1.7	**CUMPLE η = 44.9**
N15/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 8.9	x: 0.12 m η = 0.2	x: 0.12 m η = 29.9	x: 1 m η = 8.3	η = 10.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 42.4	η < 0.1	η = 0.4	η = 10.5	η = 0.3	**CUMPLE η = 42.4**
N1/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.5 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.5 m η = 0.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 0.8**
N2/N3	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.44 m η = 1.5	x: 0.438 m η < 0.1	x: 0.44 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.438 m η < 0.1	x: 0.44 m η = 1.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 1.5**
N3/N4	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 4.7	x: 0.5 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 4.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.8**
N4/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0.44 m η = 0.1	x: 0.44 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.8**
N5/N6	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 4.7	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0.06 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 4.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.8**
N6/N7	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0.44 m η = 0.3	x: 0.44 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.8**
N7/N8	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 5.0	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0.06 m η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 5.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.06 m η = 0.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 5.2**
N8/N9	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.44 m η = 5.3	x: 0.438 m η = 0.3	x: 0.44 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.44 m η = 5.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 5.4**
N9/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 0.1	x: 0.061 m η = 6.7	x: 0.5 m η = 0.7	x: 0.061 m η = 5.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 7.1	η < 0.1	η = 4.7	x: 0.5 m η = 1.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 7.1**
N10/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 0.1	x: 0.438 m η = 3.8	x: 0.438 m η = 1.0	x: 0.438 m η = 3.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.438 m η = 5.1	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.438 m η = 1.7	η < 0.1	**CUMPLE η = 5.1**
N11/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.061 m η = 5.4	x: 0.5 m η = 2.3	x: 0.061 m η = 4.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.061 m η = 6.5	η < 0.1	η = 7.2	x: 0.061 m η = 3.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 7.2**
N12/N13	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.1	x: 0.439 m η = 5.5	x: 0.439 m η = 4.4	x: 0.439 m η = 4.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.439 m η = 10.0	η < 0.1	η = 6.2	x: 0 m η = 3.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 10.0**
N13/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 1.4	x: 0.062 m η = 14.5	x: 0.062 m η = 3.7	x: 0.5 m η = 14.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.062 m η = 19.7	η < 0.1	η = 22.1	x: 0.5 m η = 15.9	η = 0.7	**CUMPLE η = 22.1**
N14/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 1.5	x: 0.471 m η = 25.6	x: 0 m η = 3.0	x: 0.471 m η = 14.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.471 m η = 27.4	η < 0.1	η = 17.7	x: 0.471 m η = 15.7	η = 0.3	**CUMPLE η = 27.4**

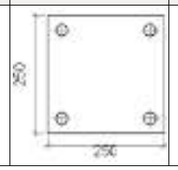
Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_tV_y	
N15/N24	N.P.[5]	x: 0.06 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.06 m η = 40.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.06 m η = 9.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	x: 0.06 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE** **η = 40.5**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[2] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[7] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[9] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[10] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Uniones

Elementos complementarios

Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	250	20	4	26	18	5	S275	275.0	410.0

Pilar HE 120 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	120	11.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	4	50	6.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	120	11.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises	Tensión normal	f_u	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)	(N/mm²)	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Soldadura del ala superior	116.8	116.8	4.1	233.6	60.54	116.8	35.60	410.0	0.85
Soldadura del alma	37.9	37.9	43.1	106.4	27.58	37.9	11.57	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	78.3	78.3	0.6	156.5	40.57	78.3	23.86	410.0	0.85

Placas d´ancoratge

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 44.45 kN Calculado: 32.49 kN Máximo: 31.11 kN Calculado: 4.99 kN Máximo: 44.45 kN Calculado: 39.61 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 30.4 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 156.839 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 167.62 kN Calculado: 4.67 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 106.994 MPa Calculado: 67.6617 MPa Calculado: 112.962 MPa Calculado: 94.7327 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 1858.87 Calculado: 3422.88 Calculado: 1641.68 Calculado: 2349.23	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	50	16.0	90.00
l: Longitud efectiva *t: Espesor de piezas*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	201.6	349.1	90.48	0.0	0.00	410.0	0.85

14. APÈNDIX 10: CÀLCULS ESTRUCTURALS FONAMENTACIÓ DE GRUA PIVOTANT.

14.1. SABATA GRUA PIVOTANT

14.1.1. Introducció

En aquest apartat es dissenya i calcula la fonamentació de la grua pivotant de l´arqueta de recirculació i purga de 500 kg (5.00 kN) de capacitat.

14.1.2. Normativa

- Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).
- Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).
- Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).
- Eurocódigo 1 – Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras, EC1.
- Eurocódigo 3 – Proyecto de estructuras de acero, EC3.
- Norma Básica de la Edificación, NBE-AE 88. Acciones de la edificación. Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre (BOE del 17/11/1988).
- UNE-ENV 1090-2:2011+A1. Ejecución de estructures de acero y aluminio. Parte2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructures de acero.

14.1.3. Materiales

14.1.3.1 Formigons

ELEMENTS	TIPUS DE FORMIGÓ
Sabata	HA-30 / B / 20 / IV + Qb

14.1.3.2 Armadura passiva

L'acer de l'armadura de tota l´estructura haurà de ser B 500 SD amb les següents característiques:

$$f_y = 500\ MPa$$

14.1.3.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	Formigó (γ_c)	Armadura passiva (γ_s)
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1

14.1.4. Descripció del terreny

Les característiques del terreny son les següents:

ESTRUCTURA	DIMENSIONS	TERRENY I COTA DE RECOLZAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE Kg/cm2
Decantador secundari	1,60 x 1,60 x 0,40	Terraplè	1,00

14.1.5. Model de càlcul

Per als càlculs estructurals s´ha utilitzat el programa informàtic CypeCad versió 2016.I

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: murs i llosses de fonamentació.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:

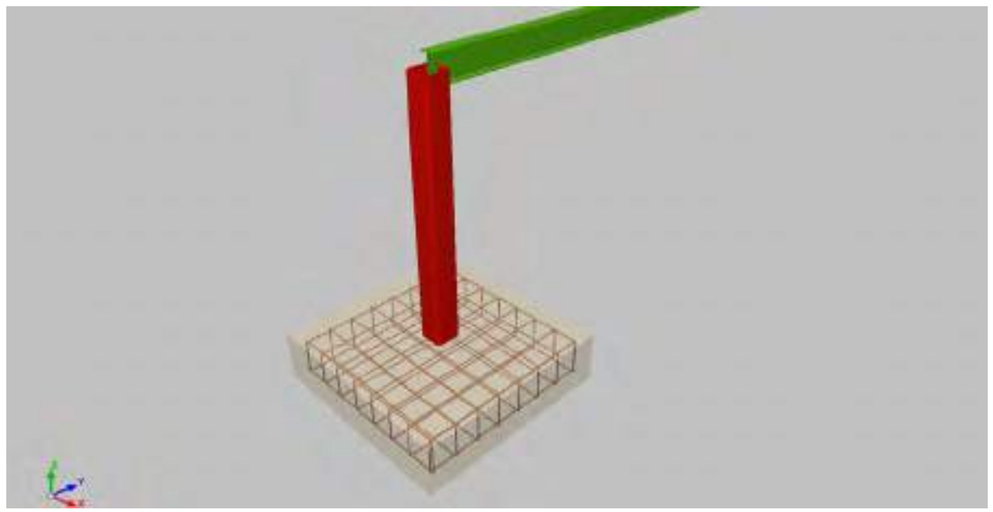


Figura 17: Model de càlcul de la sabata de la grua pivotant

14.1.6. Accions

14.1.6.1 Accions permanents

14.1.6.1.1 Pes propi

El pes propi dels elements estructurals ho determina el programa a partir de la geometria i densitats de cadascú del elements.

14.1.6.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc.

14.1.6.2 Accions variables

14.1.6.2.1 Sobrecàrrega d´us

La grua té una capacitat de càrrega en punta a 3 metres de distància de 500 kg (5.00 kN).

14.1.7. Combinacions

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

14.1.7.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_{d}$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

A_{d} és el valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} és el valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

14.1.7.2 Estats Límits d eServei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$ és el valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$ és el valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$ és el factors de simultaneïtat

Para cada situació de projecte y estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

14.1.8. Resultats

A continuació es mostren els resultats obtinguts per a les combinacions de disseny:

14.1.8.1 Sabata de grua

ELU-TRENCAMENT, ELS TENSIONS AL TERRENY

Referencia: N2
Dimensiones: 160 x 160 x 40
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.045126 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X **(1)**		No procede
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 11.3 %	Cumple
(1) *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 18.53 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.55 kN	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 160 x 160 x 40 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 29.33 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 46.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0014 Calculado: 0.0014 Calculado: 0.0014 Calculado: 0.0014	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	 Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 160 x 160 x 40 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm Calculado: 52 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANNEX NÚM. 12. EDIFICACIÓ

ÍNDEX DE L'ANNEX 12

1. INTRODUCCIÓ 1

2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS 1

2.1. SISTEMA ENVOLUPANT 1

2.1.1. Façana: Tancament exterior 1

2.1.2. Accés principal 1

2.1.3. Coberta 1

2.1.4. Aïllaments i impermeabilitzacions 2

2.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ 2

2.2.1. Divisions Interiors 2

2.3. SISTEMA D'ACABATS 2

2.3.1. Paviments 2

2.3.2. Revestiments. Arrebossats 2

2.3.3. Pintures 2

2.4. SISTEMA DE CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS 2

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es defineix el nou edifici que es construirà a la planta depuradora de Tivenys on s'ubicarà els quadres elèctrics i l'equip d'aireació (bufants). Destacar que a l'hora de dissenyar l'edifici, s'ha tingut en compte els condicionants que a continuació s'indiquen.

En primer lloc, la funcionalitat del mateix, ja que el seu tipus d'ús ha condicionat les seves dimensions, els tipus de materials a emprar, així com les instal·lacions de les que ha de disposar.

D'altra banda, i pel que fa als aspectes estètics, s'ha buscat la tipologia d'edifici industrial, fent servir els materials exteriors i acabats per tal que quedin integrats amb l'entorn.

Com a criteris constructius generals cal destacar els següents:

- Economia de mitjans
- Estalvi de recursos i reciclatge
- Manteniment i conservació
- Mínima complexitat constructiva i estructural
- Adaptació al solar i el seu entorn
- Materials contrastats i experimentats de bona durabilitat
- Mínima quantitat de solucions constructives diferenciades

En el present projecte es dissenya un edifici industrial situat al sud de la parcel·la, amb dues sales independents destinades una a la ubicació de l'equip bufant i l'altra als quadres elèctrics. Aquest disposarà d'una fonamentació mitjançant sabata continua i pilars de formigó armat amb tancament amb maó d'obra vista i reixes de lamel·les metàl·liques. Pel que fa a la coberta, aquesta serà una llosa de formigó armat generant una coberta invertida. Les portes d'accés tant pel que fa a vehicles com a personal seran d'alumini lacat i batent i el paviment interior serà de formigó o panot hidràulic.

Per evitar la transmissió de soroll la sala de bufants disposarà d'aïllament acústic.

2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

2.1. SISTEMA ENVOLUPANT

El sistema envolupant de l'edifici està format pels subsistemes que a continuació es descriuen:

2.1.1. Façana: Tancament exterior

Els murs exteriors presenten la següent configuració, des de la cara exterior de l'edifici fins a l'interior:

- Paret de tancament exterior, de maó calat d'obra vista de 14 cm de gruix, 290x140x50 mm, col·locat amb morter.
- Aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà projectat de densitat 35 kg/m3, i 40 mm de gruix.
- Paret estructural de maó foradat (totxana) per a revestir, de 10 cm de gruix.
- Arrebossat reglejat amb morter de ciment.
- Pintat amb 1 capa de pintura plàstica de fons i dues d'acabat.

2.1.2. Accés principal

Cadascuna de les dues (2) sales de les que consta, disposaran d'un accés des de l'exterior independent i no es comunicaran internament.

En el cas de la sala de quadres elèctrics l'accés es realitzarà a través d'una porta metàl·lica de dues fulles de 1,6 m x 3,0 m.

L'accés a la sala de bufadors es realitzarà per la façana nord de l'edifici a través d'una porta d'acer de dues fulles batent de 1,6 m x 3,0 m. A la part superior de la porta s'instal·larà un polispast que permetrà extreure els bufadors en cas necessari. La zona on s'instal·larà el polispast i la biga carrilera que facilitarà la sortida a l'exterior dels bufadors es trobarà protegida mitjançant una porta de lamel·les metàl·liques insonoritzades.

2.1.3. Coberta

La coberta serà plana no transitable, no ventilada, tipus invertida. Formada per una llosa de formigó armat HA-30 de 30 cm de espessor. Formació de pendents mitjançant formigó cel·lular de 10 cm de gruix mitjà, làmina d'impermeabilització asfàltica LBM (SBS)-40-FP, aïllament poliestirè extrusionat 30+30mm i 6 cm d'emmacat de grava.

Sobre la capa de formigó cel·lular i sobre la capa de poliestirè es col·locarà un geotèxtil.

Pel que fa al drenatge de les aigües pluvials de la coberta, s'ha considerat un baixant.

2.1.4. Aïllaments i impermeabilitzacions

Es preveu la impermeabilització horitzontal en coberta, per làmina asfàltica LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m^2.

Es preveu també la impermeabilització de la llosa amb 1,8 kg/m2 d'emulsió bituminosa per evitar l'entrada de l'aigua del terra exterior per capil·laritat.

2.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

2.2.1. Divisions Interiors

Les divisions interiors es realitzaran a base de tabicons de 10 cm de gruix. En el cas de la sala de bufadors serà insonoritzat.

2.3. SISTEMA D'ACABATS

2.3.1. Paviments

Tenint en compte l'ús industrial del mateix, el paviment escollit és un paviment de formigó remolinat.

2.3.2. Revestiments. Arrebossats

Interiorment s'arrebossaran a bona vista amb morter de ciment reglejat, amb pintura plàstica.

2.3.3. Pintures

Es pintaran els paraments verticals interiors amb 1 capa de fons i 2 d'acabat. També es pintarà la part inferior de la llosa del sostre amb 1 capa de fons i 2 d'acabat.

2.4. SISTEMA DE CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

L'edifici, al tractar-se d'un edifici de caire industrial i no tenir un ús residencial, les instal·lacions en aquest projectades són les mínimes imprescindibles per què es puguin portar a terme les corresponents tasques laborals amb els estàndards de seguretat i salubritat.

- Evacuació d'aigües pluvials de la coberta
- Instal·lació elèctrica: força i il·luminació interior

S'instal·larà una troneta elèctrica.

ANNEX NÚM. 13. CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 13

1. OBJECTE 1

1.1. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR 1

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 1

3. CÀLCULS ELÈCTRICS 2

1. OBJECTE

El present annex al projecte té per objecte definir i valorar, a nivell de projecte constructiu els treballs d'electricitat necessaris per les noves instal·lacions elèctriques corresponents a la remodelació de l'EDAR de Tivenys.

1.1. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

Els treballs a realitzar corresponents a l'ampliació de les instal·lacions elèctriques i de control de l'EDAR són els següents:

- Ampliació de l'escomesa actual mitjançant instal·lació d'un armari prefabricat de formigó de dimensions segons Normes Particulars de la Companyia Subministradora, ubicat a la tanca exterior de la parcel·la, amb accés des de l'exterior, per allotjar la caixa de seccionament (CS), la caixa general de protecció (CGP) i el mòdul de protecció i mesura (TMF10).
- Execució de rases per a canalitzacions elèctriques i de control.
- Execució de rases per a canalitzacions d'enllumenat exterior.
- Nou quadre de control de motors (CCM), mitjançant armari compartimentat de tipus OKKEN, per allotjar les proteccions dels equips electromecànics de la planta.
- Nous quadres de serveis auxiliars per a enllumenat exterior i per a l'edifici de bufants.
- Nou quadre de control per allotjar els elements de control i instrumentació de la planta.
- Estesa de canalitzacions mitjançant safates, tubs i cablejat dels equips elèctrics i de control.

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.
- Codi de circulació.
- Reglament d'aparells a pressió.
- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes ISO d'aplicació.
- Normes CEI.

3. CÀLCULS ELÈCTRICS

QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico
I = Pc / 1,732 x U x Cosj x R = amp (A)
e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senj / 1000 x U x n x R x Cosj) = voltios (V)
Sistema Monofásico:
I = Pc / U x Cosj x R = amp (A)
e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senj / 1000 x U x n x R x Cosj) = voltios (V)
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

K = 1/r
$r = r_{20}[1+a\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
r_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
a = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz

I2 £ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/Ö(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xw; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xw; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
w = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / Ö3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / Ö3 (ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

ZQ = ct U²/ Scc XQ = 0.995 ZQ RQ = 0.1 XQ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

ZT = (ucc%/100) (U²/ Sn) RT = (urcc%/100) (U²/ Sn) XT = $(ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

R = r L / S · n
X = Xu · L / n

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

smax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n)

Siendo,
smax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Icccs = Kc · S / (1000 · Ötcc)

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

Lmáx = 0.8 · U · S · k1 / (1.5 · r_{20} · (1+m) · Ia · k2)

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
r_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):
CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D IMAG = 20 In
k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

Rt = 0,8 · r/ P

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

Rt = r / L

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2· r/ L

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2r + Lp/r + P/0,8r)

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

QGBT	40140 W
TOTAL....	40140 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 38140

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 2050
- Potencia Fase S (W): 3100
- Potencia Fase T (W): 370

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 40140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3000x1.25+31226.8=34976.8 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

I=34976.8/1,732x400x0.8=63.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.09
e(parcial)=2x34976.8/51.33x400x25=0.14 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 80 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 40140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3000x1.25+31226.8=34976.8 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

I=34976.8/1,732x400x0.8=63.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.09
e(parcial)=2x34976.8/51.33x400x25=0.14 V.=0.03 %
e(total)=0.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: QGBT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 40140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3000x1.25+31226.8=34976.8 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

I=34976.8/1,732x400x0.8=63.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 71.02
e(parcial)=35x34976.8/48.32x400x16=3.96 V.=0.99 %
e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 69 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 69 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
QGBT

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AGITADOR	920 W
BUFANT 1	3000 W
BUFANT 2	3000 W
BUFANT 3	3000 W
POLIPAST BUFANTS	2380 W
CABALÍMETRE MÀSSIC	50 W
CREADOR DE FLUXE	1790 W
VENT. SALA BUFANTS	100 W
PONT DECANTADOR	250 W
BOMBA ESQUÍMER	1900 W
BOMBA RECIRCULAC 1	1900 W
BOMBA RECIRCULAC 2	1900 W
BOMBA FANGS 1	1700 W
BOMBA FANGS 2	1700 W
BOMBA SURANTS 1	1700 W
BOMBA SURANTS 2	1700 W

POLIPAST RECIRCULAC	730 W
COMPORTA RECIRCUL 1	100 W
COMPORTA RECIRCUL 2	100 W
COMPORTA RECIRCUL 3	100 W
RASCADOR ESPESSIDOR	200 W
VENT. SALA ELÈCTRIC	370 W
Q. ENLL.+FORÇA	2000 W
Q. ALUM. EXT	2000 W
TAMIS DE FINS	550 W
BOMBA A TRACTADA 1	2000 W
BOMBA A TRACTADA 2	2000 W
SAI	3000 W
TOTAL....	40140 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 38140

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 2050
- Potencia Fase S (W): 3100
- Potencia Fase T (W): 370

Cálculo de la Línea: GE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 24 kW.
- Potencia aparente generador: 33 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x33x1000/(1,732x400)=59.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.97
e(parcial)=10x26400/49.13x400x16=0.84 V.=0.21 %
e(total)=0.21% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Contactor:
Contactor Tetrapolar In: 63 A.
Contactor Tetrapolar In: 63 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.
Tensión Compuesta: 400 V.
Potencia activa: 32914.8 W.
CosØ actual: 0.8.
CosØ a conseguir: 1.
Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 24.69
Gama de Regulación: (1:2:4)
Potencia de Escalón (kVAr): 3.53
Capacidad Condensadores (µF): 23.39

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
2. Segunda salida.
3. Primera y segunda salida.
4. Tercera salida.
5. Tercera y primera salida.
6. Tercera y segunda salida.
7. Tercera, primera y segunda salida.

Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 4 m; Xu(mW/m): 0;
- Potencia reactiva: 24686.1 VAr.

I= CRe x Qc / (1.732 x U) = 1.5x24686.1/(1,732x400)=53.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 70.89
e(parcial)=4x24686.1/48.34x400x10=0.51 V.=0.13 %
e(total)=1.19% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGITADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

920x1.25=1150 W.

I=1150/1,732x400x0.8x0.74=2.8 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.7
e(parcial)=40x1150/56.73x400x2.5x0.74=1.1 V.=0.27 %
e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VF BUFANT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 4 kW.
- Potencia aparente red: 9.5 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 9.5x1000/(1,732x00)=13.71 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.42
e(parcial)=2x9500/50.22x400x2.5=0.38 V.=0.09 %
e(total)=1.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: BUFANT 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.82; Xu(mW/m): 0; R: 0.8
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0.82x0.8=8.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.03
e(parcial)=15x3750/52.43x400x2.5x0.8=1.34 V.=0.34 %
e(total)=1.49% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: VF BUFANT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 4 kW.
- Potencia aparente red: 9.5 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 9.5x1000/(1,732x00)=13.71 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.42
e(parcial)=2x9500/50.22x400x2.5=0.38 V.=0.09 %
e(total)=1.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: BUFANT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.82; Xu(mW/m): 0; R: 0.8
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0.82x0.8=8.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.03
e(parcial)=15x3750/52.43x400x2.5x0.8=1.34 V.=0.34 %
e(total)=1.49% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: VF BUFANT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 4 kW.
- Potencia aparente red: 9.5 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 9.5x1000/(1,732x00)=13.71 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.42
e(parcial)=2x9500/50.22x400x2.5=0.38 V.=0.09 %
e(total)=1.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: BUFANT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.82; Xu(mW/m): 0; R: 0.8
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0.82x0.8=8.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.03
e(parcial)=15x3750/52.43x400x2.5x0.8=1.34 V.=0.34 %
e(total)=1.49% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: POLIPAST BUFANTS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.78
- Potencia a instalar: 2380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2380x1.25=2975 W.

I=2975/1,732x400x0.81x0.78=6.8 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.77
e(parcial)=15x2975/52.86x400x2.5x0.78=1.08 V.=0.27 %
e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 10 A. Relé térmico, Reg: 6.3÷10 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CABALÍMETRE MÀSSIC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x40x50/53.77x230.94x2.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=1.11% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CREADOR DE FLUXE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1790 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1790x1.25=2237.5 W.

I=2237.5/1,732x400x0.81x0.74=5.39 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.59
e(parcial)=45x2237.5/56.32x400x2.5x0.74=2.42 V.=0.6 %
e(total)=1.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENT. SALA BUFANTS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.6
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  100x1.25=125 W.

I=125/230.94x0.7x0.6=1.29 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x15x125/53.75x230.94x2.5x0.6=0.2 V.=0.09 %
e(total)=1.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut. Bipolar Int. 1.6 A. Relé térmico, Reg: 1÷1.6 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PONT DECANTADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.62
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  250x1.25=312.5 W.

I=312.5/1,732x400x0.7x0.62=1.04 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.1
e(parcial)=30x312.5/56.86x400x2.5x0.62=0.27 V.=0.07 %
e(total)=1.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 1.6 A. Relé térmico, Reg: 1÷1.6 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA ESQUÍMER

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1900x1.25=2375 W.

I=2375/1,732x400x0.81x0.74=5.72 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.92
e(parcial)=35x2375/56.25x400x2.5x0.74=2 V.=0.5 %
e(total)=1.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VF BOMBA RECIRCUL 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 3 kW.
- Potencia aparente red: 7.1 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 7.1x1000/(1,732x00)=10.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.85
e(parcial)=2x7100/51.73x400x2.5=0.27 V.=0.07 %
e(total)=1.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.

Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 12 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA RECIRCULAC 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1900x1.25=2375 W.

I=2375/1,732x400x0.81x0.74=5.72 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.38
e(parcial)=35x2375/53.12x400x2.5x0.74=2.11 V.=0.53 %
e(total)=1.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: VF BOMBA RECIRCUL 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 3 kW.
- Potencia aparente red: 7.1 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 7.1x1000/(1,732x00)=10.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.85
e(parcial)=2x7100/51.73x400x2.5=0.27 V.=0.07 %
e(total)=1.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 12 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA RECIRCULAC 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1900x1.25=2375 W.

I=2375/1,732x400x0.81x0.74=5.72 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.38
e(parcial)=35x2375/53.12x400x2.5x0.74=2.11 V.=0.53 %
e(total)=1.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: BOMBA FANGS 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1700x1.25=2125 W.

I=2125/1,732x400x0.81x0.74=5.12 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.33
e(parcial)=35x2125/56.38x400x2.5x0.74=1.78 V.=0.45 %
e(total)=1.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA FANGS 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1700x1.25=2125 W.

I=2125/1,732x400x0.81x0.74=5.12 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.33
e(parcial)=35x2125/56.38x400x2.5x0.74=1.78 V.=0.45 %
e(total)=1.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA SURANTS 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1700x1.25=2125 W.

I=2125/1,732x400x0.81x0.74=5.12 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.33
e(parcial)=35x2125/56.38x400x2.5x0.74=1.78 V.=0.45 %
e(total)=1.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA SURANTS 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 1700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1700x1.25=2125 W.

I=2125/1,732x400x0.81x0.74=5.12 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 27.33
e(parcial)=35x2125/56.38x400x2.5x0.74=1.78 V.=0.45 %
e(total)=1.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: POLIPAST RECIRCULAC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.75; Xu(mW/m): 0; R: 0.69
- Potencia a instalar: 730 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  730x1.25=912.5 W.

I=912.5/1,732x400x0.75x0.69=2.55 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.58
e(parcial)=30x912.5/56.76x400x2.5x0.69=0.7 V.=0.17 %
e(total)=1.23% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: COMPORTA RECIRCUL 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.6
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  100x1.25=125 W.

I=125/1,732x400x0.7x0.6=0.43 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.02
e(parcial)=35x125/56.88x400x2.5x0.6=0.13 V.=0.03 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé térmico, Reg: 0.4÷0.63 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: COMPORTA RECIRCUL 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.6
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  100x1.25=125 W.

I=125/1,732x400x0.7x0.6=0.43 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.02
e(parcial)=35x125/56.88x400x2.5x0.6=0.13 V.=0.03 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé térmico, Reg: 0.4÷0.63 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: COMPORTA RECIRCUL 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.6
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  100x1.25=125 W.

I=125/1,732x400x0.7x0.6=0.43 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.02
e(parcial)=35x125/56.88x400x2.5x0.6=0.13 V.=0.03 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé térmico, Reg: 0.4÷0.63 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RASCADOR ESPESSIDOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.7; Xu(mW/m): 0; R: 0.62
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  200x1.25=250 W.

I=250/1,732x400x0.7x0.62=0.83 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.06
e(parcial)=35x250/56.87x400x2.5x0.62=0.25 V.=0.06 %
e(total)=1.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 1 A. Relé térmico, Reg: 0.63÷1 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENT. SALA ELÈCTRIC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.72; Xu(mW/m): 0; R: 0.66
- Potencia a instalar: 370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  370x1.25=462.5 W.

I=462.5/230.94x0.72x0.66=4.21 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm (Canal compartida: CANAL1). Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.54
e(parcial)=2x15x462.5/53.48x230.94x2.5x0.66=0.68 V.=0.29 %
e(total)=1.35% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut. Bipolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Q. ENLL.+FORÇA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230.94x0.8=10.83 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.17
e(parcial)=2x40x2000/51.85x230.94x2.5=5.34 V.=2.31 %
e(total)=3.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Q. ALUM. EXT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 200 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000x1.8=3600 W.

I=3600/1,732x400x1=5.2 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.91
e(parcial)=200x3600/56.69x400x6=5.29 V.=1.32 %
e(total)=2.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TAMIS DE FINS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.75; Xu(mW/m): 0; R: 0.69
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/1,732x400x0.75x0.69=1.92 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.33
e(parcial)=35x687.5/56.81x400x2.5x0.69=0.61 V.=0.15 %
e(total)=1.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6÷2.5 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VF BOMBA A TRACT 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 3 kW.
- Potencia aparente red: 7.1 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 7.1x1000/(1,732x00)=10.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.85
e(parcial)=5x7100/51.73x400x2.5=0.69 V.=0.17 %
e(total)=1.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 12 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA A TRACTADA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/1,732x400x0.81x0.74=6.02 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1KZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 28.23
e(parcial)=20x2500/56.18x400x2.5x0.74=1.2 V.=0.3 %
e(total)=1.53% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: VF BOMBA A TRACT 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 3 kW.
- Potencia aparente red: 7.1 kVA.

I= Sv x 1000 / (1.732 x U) = 7.1x1000/(1,732x00)=10.25 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.85
e(parcial)=5x7100/51.73x400x2.5=0.69 V.=0.17 %
e(total)=1.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 12 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA A TRACTADA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0; R: 0.74
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/1,732x400x0.81x0.74=6.02 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1KZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 28.23
e(parcial)=20x2500/56.18x400x2.5x0.74=1.2 V.=0.3 %
e(total)=1.53% ADMIS (6.5% MAX.)

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

Cálculo de la Línea: SAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia aparente: 3 kVA.
- Indice carga c: 0.771.

I= Cs x Ss x 1000 / U = 1.25x3x1000/230.94=16.24 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.89
e(parcial)=2x10x3750/49.64x230.94x2.5=2.62 V.=1.13 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA
SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QUADRE SAI		2400 W
	TOTAL....	2400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2400

Cálculo de la Línea: QUADRE SAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia aparente: 3 kVA.

I= Cm x Ss x 1000 / U = 1x3x1000/230.94=12.99 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.65
e(parcial)=2x10x2400/51.05x230.94x2.5=1.63 V.=0.71 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

SUBCUADRO
QUADRE SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QUADRE CONTROL	500 W
CABALIM. ENTRADA	50 W

SONDA OXÍGEN	50 W
SONDA PH	50 W
CONTROLADOR SC200	50 W
CABALIM. ELEC. SORT	50 W
CABALIM. ELEC. REC	50 W
CABALIM. ELEC. PUR	50 W
RESERVA	1000 W
TOTAL....	1850 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1850

Cálculo de la Línea: QUADRE CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x0.8=2.71 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=2x5x500/53.65x230.94x2.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=2.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Instrumentacio

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo:
  350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=350/230.94x0.8=1.89 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.31
e(parcial)=2x1x350/53.71x230.94x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CABALIM. ENTRADA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x35x50/56.88x230.94x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SONDA OXÍGEN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x40x50/56.88x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SONDA PH

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x40x50/56.88x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CONTROLADOR SC200

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x40x50/56.88x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CABALIM. ELEC. SORT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x35x50/56.88x230.94x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CABALIM. ELEC. REC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x35x50/56.88x230.94x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CABALIM. ELEC. PUR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25
e(parcial)=2x35x50/56.88x230.94x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.54
e(parcial)=2x2x1000/53.28x230.94x2.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO QUADRE SAI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

smax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =0.67² · 25² /(60 · 10 · 0.008 · 1) = 59.067 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 12.99 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.67 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · Ötcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · Ö0.5) = 5.57 kA

CALCULO DE EMBARRADO QGBT

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

smax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =5.01² · 25² /(60 · 10 · 0.022 · 1) = 1187.582 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 63.11 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.01 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · Ötcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · Ö0.5) = 10.44 kA

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 150
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.75, 1.125, 0.125, 0.031
- I. admisible del embarrado (A): 400

a) Cálculo electrodinámico

smax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =11.56² · 25² /(60 · 10 · 0.125 · 1) = 1113.698 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 63.11 A

Iadm = 400 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 11.56 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · Ötcc) = 164 · 150 · 1 / (1000 · Ö0.5) = 34.79 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	34976.8	2	4x25+TTx16Cu	63.11	96	0.03	0.03	110
DERIVACION IND.	34976.8	2	4x25+TTx16Cu	63.11	96	0.03	0.07	75
QGBT	34976.8	35	4x16+TTx16Cu	63.11	75	0.99	1.06	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
LINEA GENERAL ALIMENT.	2	4x25+TTx16Cu	12	50	11.801	9390.23	80		
DERIVACION IND.	2	4x25+TTx16Cu	11.801		11.56	8502.51			
QGBT	35	4x16+TTx16Cu	11.56	15|6	5.008	1381.75	80;10 In|80;10 In		

Subcuadro QGBT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GE	33000	10	4x16+TTx16Cu	59.54	75	0.21	0.21	63
Bateria Condensadores	32914.8	4	3x10+TTx10Cu	53.45	68	0.13	1.19	75x60
AGITADOR	1150	40	3x2.5+TTx2.5Cu	2.8	27	0.27	1.33	32
VF BUFANT 2	9500	2	3x2.5+TTx2.5Cu	13.71	22	0.09	1.15	20
BUFANT 1	3750	15	3x2.5+TTx2.5Cu	8.25	22	0.34	1.49	150x40
VF BUFANT 2	9500	2	3x2.5+TTx2.5Cu	13.71	22	0.09	1.15	20
BUFANT 2	3750	15	3x2.5+TTx2.5Cu	8.25	22	0.34	1.49	150x40
VF BUFANT 3	9500	2	3x2.5+TTx2.5Cu	13.71	22	0.09	1.15	20
BUFANT 3	3750	15	3x2.5+TTx2.5Cu	8.25	22	0.34	1.49	150x40
POLIPAST BUFANTS	2975	15	3x2.5+TTx2.5Cu	6.8	22	0.27	1.33	150x40
CABALÍMETRE MÀSSIC	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	24	0.06	1.11	150x40
CREADOR DE FLUXE	2237.5	45	3x2.5+TTx2.5Cu	5.39	27	0.6	1.66	32
VENT. SALA BUFANTS	125	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.29	24	0.09	1.15	150x40
PONT DECANTADOR	312.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	1.04	27	0.07	1.12	32
BOMBA ESQUÍMER	2375	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.72	27	0.5	1.56	32
VF BOMBA RECIRCUL 1	7100	2	3x2.5+TTx2.5Cu	10.25	22	0.07	1.13	20
BOMBA RECIRCULAC 1	2375	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.72	22	0.53	1.66	150x40
VF BOMBA RECIRCUL 2	7100	2	3x2.5+TTx2.5Cu	10.25	22	0.07	1.13	20
BOMBA RECIRCULAC 2	2375	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.72	22	0.53	1.66	150x40
BOMBA FANGS 1	2125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.12	27	0.45	1.5	32
BOMBA FANGS 2	2125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.12	27	0.45	1.5	32
BOMBA SURANTS 1	2125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.12	27	0.45	1.5	32
BOMBA SURANTS 2	2125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.12	27	0.45	1.5	32
POLIPAST RECIRCULAC	912.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	2.55	27	0.17	1.23	32
COMPORTA RECIRCUL 1	125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	0.43	27	0.03	1.09	32
COMPORTA RECIRCUL 2	125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	0.43	27	0.03	1.09	32
COMPORTA RECIRCUL 3	125	35	3x2.5+TTx2.5Cu	0.43	27	0.03	1.09	32
RASCADOR ESPESSIDOR	250	35	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	27	0.06	1.12	32
VENT. SALA ELÈCTRIC	462.5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.21	24	0.29	1.35	150x40
Q. ENLL.+FORÇA	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	2.31	3.37	20
Q. ALUM. EXT	3600	200	4x6+TTx6Cu	5.2	44	1.32	2.38	50
TAMIS DE FINS	687.5	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.92	27	0.15	1.21	32
VF BOMBA A TRACT 1	7100	5	3x2.5+TTx2.5Cu	10.25	22	0.17	1.23	20
BOMBA A TRACTADA 1	2500	20	3x2.5+TTx2.5Cu	6.02	27	0.3	1.53	32
VF BOMBA A TRACT 2	7100	5	3x2.5+TTx2.5Cu	10.25	22	0.17	1.23	20
BOMBA A TRACTADA 2	2500	20	3x2.5+TTx2.5Cu	6.02	27	0.3	1.53	32
SAI	3750	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.24	24	1.13	2.19	20
QUADRE SAI	2400	10	2x2.5+TTx2.5Cu	12.99	24	0.71	2.9	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
GE	10	4x16+TTx16Cu	0.125	4.5	0.125	113.01	63;C		
Bateria Condensadores	4	3x10+TTx10Cu	5.008	6	4.432	2005.5	63;C		
AGITADOR	40	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.759	314.26	4;10 In		
VF BUFANT 2	2	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.979	1767.29	16;C		
BUFANT 1	15	3x2.5+TTx2.5Cu	3.979		1.501	627.01			
VF BUFANT 2	2	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.979	1767.29	16;C		
BUFANT 2	15	3x2.5+TTx2.5Cu	3.979		1.501	627.01			
VF BUFANT 3	2	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.979	1767.29	16;C		
BUFANT 3	15	3x2.5+TTx2.5Cu	3.979		1.501	627.01			
POLIPAST BUFANTS	15	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	1.639	686.31	10;10 In		
CABALÍMETRE MÀSSIC	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.786	10	0.382	181.76	16;C		R
CREADOR DE FLUXE	45	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.685	283.49	6.3;10 In		
VENT. SALA BUFANTS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.786	10	0.833	398.19	1.6;10 In		S
PONT DECANTADOR	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.967	401.33	1.6;10 In		
BOMBA ESQUÍMER	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	6.3;10 In		
VF BOMBA RECIRCUL 1	2	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.979	1767.29	16;C		
BOMBA RECIRCULAC 1	35	3x2.5+TTx2.5Cu	3.979		0.812	336.14			
VF BOMBA RECIRCUL 2	2	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.979	1767.29	16;C		
BOMBA RECIRCULAC 2	35	3x2.5+TTx2.5Cu	3.979		0.812	336.14			
BOMBA FANGS 1	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	6.3;10 In		
BOMBA FANGS 2	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	6.3;10 In		
BOMBA SURANTS 1	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	6.3;10 In		
BOMBA SURANTS 2	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	6.3;10 In		
POLIPAST RECIRCULAC	30	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.967	401.33	4;10 In		
COMPORTA RECIRCUL 1	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	0.63;10 In		
COMPORTA RECIRCUL 2	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	0.63;10 In		
COMPORTA RECIRCUL 3	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	0.63;10 In		
RASCADOR ESPESSIDOR	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	1;10 In		
VENT. SALA ELÈCTRIC	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.786	10	0.833	398.19	6.3;10 In		T
Q. ENLL.+FORÇA	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.786	10	0.382	181.76	16;C		R
Q. ALUM. EXT	200	4x6+TTx6Cu	5.008	6	0.392	93.55	10;C		
TAMIS DE FINS	35	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	0.851	352.5	2.5;10 In		
VF BOMBA A TRACT 1	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.012	1298.62	16;C		
BOMBA A TRACTADA 1	20	3x2.5+TTx2.5Cu	3.012		1.121	465.85			
VF BOMBA A TRACT 2	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.008	6	3.012	1298.62	16;C		
BOMBA A TRACTADA 2	20	3x2.5+TTx2.5Cu	3.012		1.121	465.85			
SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.786	4.5	1.089	522.49	20;C		S
QUADRE SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.089	|4.5	0.674	321.63	|16;C		S

Subcuadro QUADRE SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
QUADRE CONTROL	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	24	0.07	2.97	20
Instrumentacio	350	1	2x2.5Cu	1.89	24	0.01	2.91	16
CABALIM. ENTRADA	50	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.95	32
SONDA OXÍGEN	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.96	32
SONDA PH	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.96	32
CONTROLADOR SC200	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.96	32
CABALIM. ELEC. SORT	50	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.95	32
CABALIM. ELEC. REC	50	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.95	32
CABALIM. ELEC. PUR	50	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.05	2.95	32
RESERVA	1000	2	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.06	2.95	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QUADRE CONTROL	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.674	6	0.565	269.75	10;C		S
Instrumentacio	1	2x2.5Cu	0.674	6	0.649	309.71	16;C		S
CABALIM. ENTRADA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.283	134.84	10;C		S
SONDA OXÍGEN	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.262	124.77	10;C		S
SONDA PH	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.262	124.77	10;C		S
CONTROLADOR SC200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.262	124.77	10;C		S
CABALIM. ELEC. SORT	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.283	134.84	10;C		S
CABALIM. ELEC. REC	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.283	134.84	10;C		S
CABALIM. ELEC. PUR	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.649	6	0.283	134.84	10;C		S
RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.674	6	0.626	298.65	16;C		S

CÀLCUL DE LA POSADA A TERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 68 m.
M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

Picas verticales de Cobre 14 mm
de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 8.33 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

ANNEX NÚM. 14. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. BASES DE PARTIDA 1

2. ABAST 1

3. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL 1

3.1. DESCRIPCIÓ DE L'AUTOMATITZACIÓ APLICADA 1

3.1.1. Recompte dels senyals d'entrada i de sortida del PLC 1

3.1.2. Dimensionament del PLC 3

3.2. COMUNICACIONS 4

3.3. MODES D'OPERACIÓ 4

3.4. ESQUEMA D'AUTOMATITZACIÓ 5

1. BASES DE PARTIDA

Encara que l'EDAR de Tivenys no es trobi actualment en funcionament, la planta disposa d'equipament de control en les seves instal·lacions. Actualment el PLC que disposa la planta es troba ubicat dintre del quadre elèctric existent. Degut a la obsolescència tecnològica del PLC actual i de que porta molt de temps aturat, es considera afegir un de nou, dins d'un armari situat en la nova ubicació projectada per els quadres elèctrics (s'ubicarà en el nou edifici de bufadors i quadres elèctrics).

El nou PLC haurà de recollir, tant els senyals de l'equipament actualment instal·lat, com els senyals del nou equipament a instal·lar en l'ampliació de l'EDAR.

2. ABAST

L'objecte d'aquest Annex és la definició de la automatització, del control i de la instrumentació, necessaris per a l'ampliació de l' EDAR de Tivenys.

Dins de les actuacions que engloba el projecte d'ampliació d'aquest sistema de sanejament, a continuació s'enumeren les que tindran implicacions en la substitució del PLC existent per un de nou, per tal de que es puguin recollir els senyals, tant dels elements actualment existents en la planta, com els nous elements de control a afegir:

- Una vegada que la nova sala de quadres elèctrics ho permeti, es realitzarà la instal·lació del nou PLC d'Omron sèrie CJ2M, o equivalent, de tal manera que reculli els diferents senyals, tant els dels elements que actualment existeixen en la planta, com els dels nous elements de control a instal·lar.
- Es realitzarà la instal·lació de nous sensors (com ara cabalímetres, boies de nivell, etc) i de nous actuadors (bombes, polispasts, equips motoritzats, etc) a camp. Es tindrà en compte aquells actuadors que necessitin un variador de freqüència o un arrencador suau.
- Instal·lació del controlador SC200 de HACH, o equivalent, en el qual es recolliran els senyals d'un sensor d'oxígen i d'un sensor de PH, també a ser instal·lats, en el reactor biològic.
- Instal·lació de noves bombes i equips motoritzats a camp, tenint en compte aquells que necessitin un variador de freqüència o un arrencador suau.
- La connexió de tot l'equipament de la planta al PLC es realitzarà a través de cablejat nou, per tal de garantir el correcte funcionament, deixant inutilitzat el cablejat actualment instal·lat dels sistemes existents.
- Es programarà el PLC i s'actualitzarà l'SCADA central per tal d'afegir el nou equipament.

3. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Les instal·lacions d'instrumentació, automatització i control estaran formades per els sensors i per els actuadors actualment existents en la planta, per els nous sensors i actuadors a ser instal·lats, per el nou PLC Omron sèrie CJ2M, o equivalent, que recollirà tots el senyals (d'equips existents i d'equips de nova instal·lació), i per el sistema SCADA central, ubicat en l'EDAR de Tortosa-Roquetes, també remodelat amb els condicionants de l'ampliació de la planta. Gràcies a aquests equips es podrà fer l'adquisició de dades, així com la supervisió i el control de les diferents etapes del procés de depuració.

La programació del nou PLC es realitzarà afegint tant, l'equipament existent en la planta, com el nou equipament instal·lat en la planta. La programació es realitzarà en base als criteris funcionals del procés de depuració.

L' SCADA, actualment existent a la central, també s'haurà d'adaptar als condicionants de l'ampliació. Caldrà actualitzar els sinòptics incloent els nous equips instal·lats, així com introduir els nous senyals d'estat o alarma, panells de paràmetres, ... que generaran els nous equips.

A continuació es detalla l'automatització aplicada a les diferents unitats de procés, noves o ja existents.

3.1. DESCRIPCIÓ DE L'AUTOMATITZACIÓ APLICADA

L'estació modular d'entrades i sortides que s'instal·larà en un nou quadre ubicat en el nou edifici de bufadors i quadres elèctrics, serà un PLC Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb els seus respectius mòduls afegits d'alimentació, el de la CPU i les comunicacions i els d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que permetin la total adquisició dels senyals del nou equipament i de l'existent. També es tindrà en compte el número de racks necessaris a instal·lar, que depèn del número de mòduls necessaris per poder dur a terme l'automatització, ja que l'enllaç dels diferents racks pot implicar tenir que afegir mòduls d'ampliació i cables de connexió.

Els senyals dels equips nous i existents arribaran a les diferents targetes d'entrades i sortides per mitjà de nou cablejat, a excepció d'alguns equips, com ara els variadors de freqüència, els quals es comunicaran amb el PLC per mitjà del protocol Ethernet. Per tant, es preveu incorporar un nou switch que reculli el cablejat provinent de l'equipament que es comuniqui per mitjà del protocol Ethernet amb el PLC.

També, s'enllaçarà el PLC de la planta remotament amb l'SCADA central, mitjançant connexió telefònica per via GSM.

3.1.1. Recompte dels senyals d'entrada i de sortida del PLC

A continuació es presenta una taula on s'exposa el llistat dels senyals d'entrada i de sortida, tant digitals com analògiques, que haurà de recollir l'equip de control a implementar, i a on SD són les entrades digitals, EA són les entrades analògiques, EA (Tª) són les entrades analògiques específiques per

temperatura, SD són les sortides digitals, SA son les sortides analògiques, COM es refereix al bus de comunicacions (Ethernet):

Taula 1. Recompte de senyals d'entrada i de sortida del PLC per equip

EQUIP ELECTROMECÀNIC	Unitats Totals	SENSOR / ACTUADOR	ED	EA	EA (Tª)	SD	SA	COM
PRETRACTAMENT								
CABALÍMETRE D'ENTRADA	1	Sensor		1				
TAMÍS DE FINS	1	Actuador existent	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
BOIA DE NIVELL	2	Sensor	2					
SELECTOR ANÒXIC								
AGITADOR	1	Actuador	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
BOIES DE NIVELL	2	Sensor	2					
REACTOR BIOLÒGIC								
BUFANTS (amb VF)	3	Actuador	21		3	9		3
		Contacte auxiliar	3					
POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFANTS BIOLÒGIC	1	Actuador	1					
CABALÍMETRE MÀSSIC	1	Sensor		1				
		Contacte auxiliar	1					
CREADORS DE FLUXE	1	Actuador	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
SONDA OXÍGEN	1	Sensor		Es connecta al controlador SC1000				
		Contacte auxiliar	1					
SONDA PH	1	Sensor		Es connecta al controlador SC1000				
		Contacte auxiliar	1					
CONTROLADOR SC200 2 sondes (amb display)	1	Sensor		2				
		Contacte auxiliar	1					
DECANTADOR SECUNDARI								
PONT DECANTADOR	1	Actuador	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
BOMBA ESQUÍMER	1	Actuador	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
OBRA DE SORTIDA								
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA	1	Sensor		1				
		Contacte auxiliar	1					
ESTACIÓ BOMBAMENT AIGUA TRACTADA								
BOMBES AIGUA TRACTADA	2	Actuador	14		2	6		
		Contacte auxiliar	2					
BOIA DE NIVELL	3	Sensor	3					
ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS								
BOMBES DE RECIRCULACIÓ (amb VF)	2	Actuador	14		2	6		2
		Contacte auxiliar	2					
BOMBES DE FANG EN EXCÉS A ESPESSIDORS	2	Actuador	14		2	6		
		Contacte auxiliar	2					
BOMBES SURANTS	2	Actuador	14		2	6		
		Contacte auxiliar	2					
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ	1	Sensor		1				
		Contacte auxiliar	1					
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC PURGA	1	Sensor		1				
		Contacte auxiliar	1					
BOIES DE NIVELL	6	Sensor	6					
BRAÇ PLOMA AMB POLISPAST ELÈCTRIC	1	Actuador	1					
COMPORTA ENTRADA ARQUETA RECIRCULACIÓ (motoritzada)	3	Actuador	21		3	9		
		Contacte auxiliar	3					
ESPESSIMENT DE FANGS								
PONT RASCADOR ESPESSIDOR	1	Actuador	7		1	3		
		Contacte auxiliar	1					
ALTRES								
GRUP ELECTROGEN PRETRACTAMENT	1		1					
VENTILADOR SALA BUFADORS	1	Actuador	8		1	3		
VENTILADOR SALA QUADRES ELÈCTRICS	1	Actuador	8		1	3		
QUADRE DE CONTROL	1		1					
ENLLUMENAT INTERIOR I PRESES DE CORRENT EDIFICI BUFADORS	1		1					
ENLLUMENTAT EXTERIOR	1		1					

A continuació es mostra una taula amb el recompte mínim dels senyals derivats de l'ampliació a tenir en compte, considerant un 20% més de reserva:

Taula 2. Recompte total de senyals d'entrada i de sortida del PLC

	TOTAL SENYALS					
	ED	EA	EA (Tª)	SD	SA	COM
	201	7	22	66	0	5
+20% reserva	242	9	27	80	0	6

3.1.2. Dimensionament del PLC

Per tal de gestionar tots els senyals resultants obtinguts per el control de la planta, s'ha previst la instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, o equivalent, tenint en compte la taula de senyals totals mostrada en l'apartat anterior, dins de la qual es contempla una reserva del 20% d'entrades i sortides juntament amb les estimades a utilitzar per al control i regulació de la planta.

El PLC que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de senyals i el control de la planta estarà format per diferents mòduls estàndards, muntats sobre carril DIN, i d'acord amb el dimensionament mostrat a la taula anterior, aquests mòduls presentaran les següents característiques:

- **1 CPU** per al PLC Omron CJ2M, model CJ2M-CPU31 o equivalent, amb un màxim de 2560 de punts de E/S digitals, capacitat de programa de 5 K pasos, capacitat de memòria de dades de 64 K, velocitat d'execució de 40 ns, màxim número de 40 unitats d'E/S (màxim de 3 bastidors expansors), consum de 700 mA a 5 V i comunicacions USB+Ethernet/IP i slot opcional de comunicacions sèrie.

- **1 unitat de control de E/S** CJ1W-IC101,o equivalent: Unitat requerida en el bastidor de la CPU per a connectar les expansions d'E/S. Corrent de consum de 0,02 A a 5 V. Amplada de 20 mm.

- **1 unitat d'interfase de E/S** CJ1W-II101, o equivalent: Unitat inicial de cada bastidor d'expansió de E/S. Requereix font d'alimentació. Corrent de consum de 0,13 A a 5 V. Amplada de 31 mm.

- **1 cable de expansió de E/S** CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Connecta el model CJ1W-IC101 ó II101 al següent bastidor d'expansió II101. És un cable de 2 m.

- **1 font d'alimentació (FA)** CJ1W-PA202, o equivalent, alimentades a 100 ... 240 VAC 50/60 Hz, consum de 50 VA máx., capacitat de sortida a 5 VCC de 2,8 A (inclòs subministrem a la unitat CPU), capacitat de sortida a 24 VCC de 0,4 A, potència màxima a la sortida de 14 W. Amplada de 45 mm.

- **1 font d'alimentació (FA)** CJ1W-PA205R, o equivalent, alimentades a 100 ... 240 VAC 50/60 Hz, consum de 100 VA máx., capacitat de sortida a 5 VCC de 5 A (inclòs subministrem a la unitat CPU), capacitat de sortida a 24 VCC de 0,8 A, potència màxima a la sortida de 25 W. Sortida d'execució (relé SPST). Amplada de 80 mm.

- **4 mòduls de 64 entrades digitals (ED):** Entrada digital model CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 VCC positius, 4,1 mA. Connector tipus MIL (2 connectors de 40 pins). Corrent de consum de 0,09 A a 5 V CC. Amplada de 31 mm.

- **5 mòduls de 6 entrades de termoresintència (EA (Tª)):** Entrada de termoresistència model CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb 6 entrades Pt100/Pt1000, rangs Pt100 (-200 a 650 ºC, Pt1000 (-200 a 650 ºC)). Resolució de 0,1 ºC. Precisió de 0,5 %. Conversió de 40 ms/entrada. Tipus de connexió M3. Corrent de consum de 250 mA a 5 V CC. Amplada de 31 mm.

- **1 mòdul de 64 sortides digitals (SD):** Sortida digital model CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar, amb 64 sortides digitals C.C. (PNP). Tensió nominal de 24 V CC i corrent nominal de 0,3 A per sortida. Connector tipus MIL (2 connectors de 40 pins). Corrent de consum de 0,17 A a 5 V DC. Amplada de 31 mm.

- **1 mòdul de 16 sortides digitals (SD):** Sortida digital model CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar, amb 16 sortides digitals C.C. (PNP). Tensió nominal de 24 V CC i corrent nominal de 0,5 A per sortida. Connector tipus M3. Corrent de consum de 0,10 A a 5 V DC. Amplada de 31 mm.

- **1 mòdul de 8 entrades analògiques (EA):** Entrada analògica model CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb 8 entrades analògiques, treballant amb rangs de 1 a 5 V, 0 a 10 V, –10 a 10 V, 1 a 5 V, 4 a 20 mA. Resolució de 1/8.000. Precisió de 0,2 % per a V i 0,4 % per a I. Temps de conversió de 250 µs/entrada. Té un consum de 420 mA màx. a 5 V CC. Amplada de 31 mm.

- **1 mòdul de 4 entrades analògiques (EA):** Entrada analògica model CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, amb 4 entrades analògiques, treballant amb rangs de 1 a 5 V, 0 a 10 V, –10 a 10 V, 1 a 5 V, 4 a 20 mA. Resolució de 1/8.000. Precisió de 0,2 % per a V i 0,4 % per a I. Temps de conversió de 250 µs/entrada. Té un consum de 420 mA màx. a 5 V CC. Amplada de 31 mm.

- **Bloc connector 40 punts E/S Slim,** model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent.

- **Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40 de longitud 200 cm,** model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent.

- **Switch 5 x 10/100BaseTX,** model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. Amb 5 ports RJ45. Velocitat de transmissió 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. Longitud de transmissió de 100 m. Muntatge sobre carril DIN. 24 VDC de tensió d'alimentació nominal. Amplada de 30 mm.

- **1 Router industrial mòbil de banda ampla/4G**, WES MRD-405, o equivalent. Muntatge sobre carril DIN. 10 - 36 VDC de tensió d'operació. Interfases: Ethernet 2 x RJ-45, 10 Mbit/s or 100 Mbit/s, 1 x Mini-SIM (3 volt SIM supported), antena 1 x SMA female (Main (Tx/Rx)).

- **1 Switch Ethernet de 6 ports RJ45** tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.

- **Cable Ethernet cat 6** per fer les comunicacions entre el PLC y els equips previstos que s'han de comunicar per aquesta xarxa.

Tot aquest equipament s'instal·laran en un nou armari de control, sobre carril DIN i, també s'instal·laran tots els relés per al control, elements de maniobra i elements de protecció. En aquest armari també s'instal·larà una pantalla tàctil.

3.2. COMUNICACIONS

Tal com s'ha definit anteriorment, les comunicacions d'aquesta ampliació seran, bàsicament, les que permetran la comunicació entre el PLC resultant amb aquells equips de control que enviïn i rebin informació a través de comunicacions (variadors de freqüència i arrencadors suaus). La comunicació dels diferents equips de control es realitzarà via Ethernet.

També es preveu realitzar la supervisió i el control de la planta a distància, per tant, es preveu una connexió telefònica per via GSM del PLC amb l'SCADA centralitzat.

3.3. MODES D'OPERACIÓ

Els modes d'operació del sistema de control i supervisió seran els següents:

- Mode Automàtic: En aquest mode d'operació tots els processos es portaran a cap de forma automàtica mitjançant els algoritmes implantats en els PLC's. L'operador monitoritzarà i supervisarà des de l'SCADA les operacions realitzades. En aquest mode serà possible la confirmació per part de l'operador d'aquelles accions que hagin de ser supervisades per l'operador.
- Mode Manual: En aquest mode d'operació, les accions sobre els diferents processos es realitzaran:
    - Directament des del quadre de control de camp.
    - Des de l'SCADA, mitjançant la selecció de mode Manual, on l'operador haurà de portar a cap totes les accions de forma remota.

El mode de selecció i operació de cada mode serà el següent:

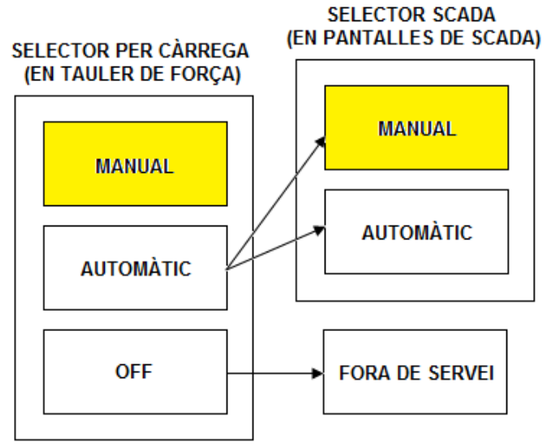


Figura 1. Mode de selecció i operació de cada mode.

Selector per carga:

Cada motor que pugui ser controlat de forma local, podrà ser manipulat de forma independent des del seu quadre de maniobra associat movent el selector de l'element a les posicions "Manual/Automàtic/Off":

- Manual: Càrrega operada manualment y localment des del quadre de control de la càrrega. A camp cada actuador disposarà de la seva seta d'emergència i dels polsador necessaris per poder operar localment.
- Automàtic: Càrrega operada de forma automàtica pel PLC.
- Off: Càrrega fora de servei.

Selector a SCADA:

L'operador disposarà a l'SCADA d'un selector digital amb les opcions "Automàtic/Local":

- Manual: L'operador serà el responsable de realitzar les accions sobre les càrregues depenent dels estats rebuts.
- Automàtic: Les operacions son realitzades pels PLC's. L'operador simplement pot supervisar els estats i les accions realitzades pels PLC's.

3.4. ESQUEMA D'AUTOMATITZACIÓ

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control:

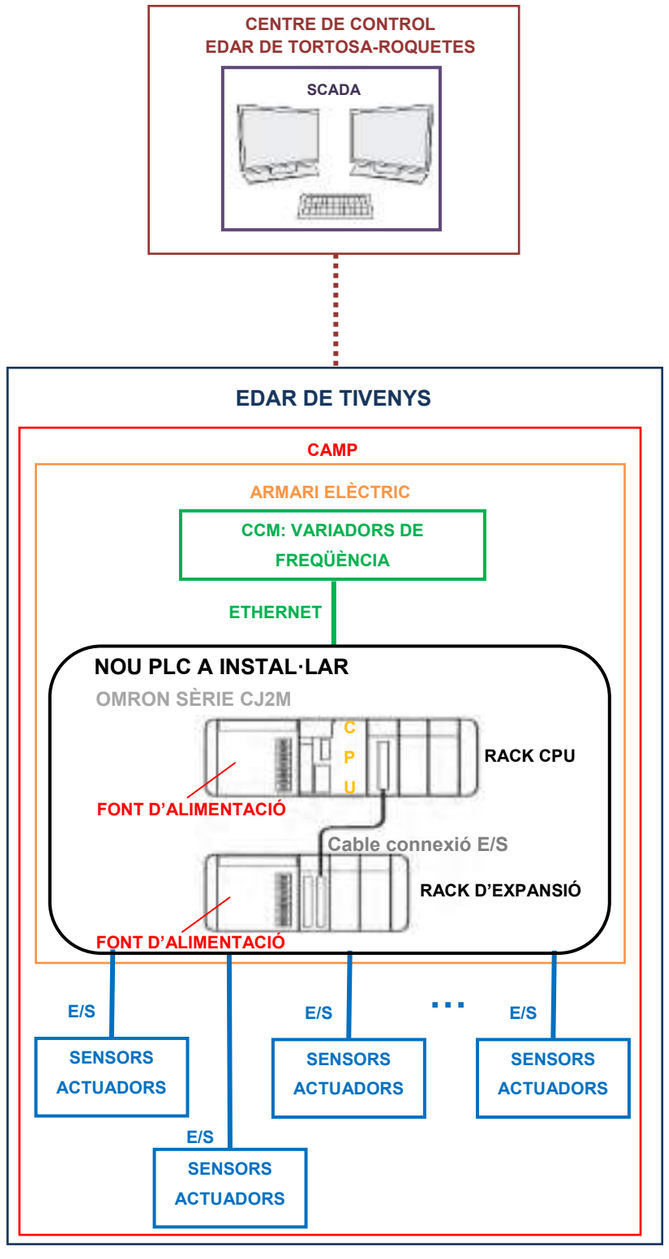


Figura 2. Arquitectura del sistema de control.

ANNEX NÚM. 15. ESCOMESES

ÍNDEX DE L'ANNEX 15

1. INTRODUCCIÓ 1

2. ESCOMESA ELÈCTRICA 1

2.1. DOCUMENTACIÓ ENVIADA 1

2.2. DOCUMENTACIÓ REBUDA 2

3. ESCOMESA D'AIGUA POTABLE 3

APÈNDIX 1. CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

APÈNDIX 2: RESPOSTA DE LA COMPANYIA ELÈCTRICA

1. INTRODUCCIÓ

Amb l'objectiu de donar servei a les instal·lacions, es sol·licita escomesa elèctrica, per a satisfer les noves necessitats energètiques i condicionants de la planta.

2. ESCOMESA ELÈCTRICA

Un dels condicionants que fan necessària una remodelació de la planta depuradora actual del municipi de Tivenys és la inundabilitat de la parcel·la, motiu pel qual es decideix reubicar en planta els nous elements constructius cap a la zona de menor calat d'inundabilitat, d'acord amb l'escenari d'estudi indicat a *l'annex 7. Estudi d'inundabilitat*.

El quadre de la escomesa elèctrica actual es troba ubicat en una zona on els calats d'aigua per a un període de retorn de 100 anys es troben entre 1-1,5 m. Per aquest motiu, principalment, es necessari sol·licitar una modificació de l'escomesa elèctrica actual. D'una banda, es modificarà el punt de connexió a la xarxa elèctrica i de l'altra es garantirà que els nous equips instal·lats en l'EDAR són capaços de funcionar amb la simultaneïtat establerta i adequada. Per a això es contacta amb la companyia elèctrica E-distribución, subministradora de la zona objecte d'estudi.

L'EDAR de Tivenys remodelada s'ubicarà en la mateixa parcel·la, preveient-que la potència contractada sigui també la mateixa i de 20 kW.

Per tal de dur a terme la modificació de l'escomesa actual, es realitzarà la instal•lació d'un nou armari prefabricat de formigó de dimensions segons Normes Particulars de la Companyia Subministradora. L'armari estarà ubicat al límit de la parcel·la amb el camí del Perelló.

El nou quadre de comptadors s'instal·larà al costat de la nova porta d'accés a l'EDAR a la seva part exterior.

S'estendran els cables de la nova escomesa dins rasa i arquetes, fins al nou armari CCM on hi haurà l'IGA de la nova instal•lació.

2.1. DOCUMENTACIÓ ENVIADA

e-distribución

PETICIÓN DE SERVICIO: MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN DE EDISTRIBUCIÓN
Redes Digitales S.L. Unipersonal

PRESOLICITUD

SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)

Razón social / Nombre:	CONSELL COMARCAL DEL BAIX EBRE			CIF/NIF:	P9300004J
Dirección	Vía: CARRER BARCELONA			Nº: 152	Piso:
Población:	TORTOSA	C.P.: 43500	Provincia: TARRAGONA		
Teléfono contacto:	977445308	Correo electrónico(1):			
Persona de contacto:					

(1) Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.

REPRESENTANTE (SI EXISTE(2)). (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)

Razón social / Nombre:	AUDINGINTRAESA			CIF/NIF:	A08646726
Dirección	Vía: CARRER BAC DE RODA, EDIFICI D			Nº: 64	Piso: 2
Población:	BARCELONA	C.P.: 08019	Provincia: BARCELONA		
Teléfono contacto:	934701990	Correo electrónico(1):	MALCARRIA@AUDINGINTRAESA.COM		
Persona de contacto:	MARTA ALCARRIA ESCRIBANO				

(2) En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.

DETALLE DE LA PETICIÓN DE MODIFICACIÓN

DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR POR EL CLIENTE

Vía:	BARRANC CHECO			Nº:	Piso:
Población:	TIVENYS	C.P.: 43511	Provincia: TARRAGONA		
Aclarador:	REF CATASTRAL 43151A009001660000JL			Polígono	9
UTM X: 290965,36	UTM Y: 4530841,92	HUSO: 53		Parcela	166

En el caso de que no se pueda especificar claramente la ubicación de la actuación

Actuación del cliente que motiva la petición de modificación de instalación existente (urbanización, reforma, carretera, etc).
Descripción de la propuesta de modificación.

Se debe aportar plano con la ubicación de la actuación a desarrollar indicando la zona que desea libre de servicios

Adjunta proyecto de las actuaciones que realiza para estudiar afecciones (S/N) N

Instalaciones afectadas. Indicar referencia para identificar las instalaciones a modificar

☐ **Línea** CUPS: ES0031408231267002LP0F — UTM X: 290991,154 UTM Y: 4530838,28 HUSO: 53
En el caso de que no se conozca el código de la instalación

Tensión (kV)

☐ **C. Transf.** — UTM X: UTM Y: HUSO:
En el caso de que no se conozca el código de la instalación

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

RESPONSABLE	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal
FINALIDAD	• Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio.
LEGITIMACIÓN	• Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato.
DESTINATARIOS	No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
DERECHOS	Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento.
INFORMACIÓN ADICIONAL	Puede consultar más información sobre la política de protección de datos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en la página web, www.edistribucion.com.

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Razón Social / Nombre:

Firma del Solicitante / Representante debidamente acreditado: Francisco Javier Fiera Sanmartín - DNI 40821769P (AUT)

Documento NSYSR-002 — **Fecha:** TORTOSA, 15 de octubre de 2019

06/05/2019 Versión v2.0

La documentación necesaria deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: conexiones.edistribucion@enel.com

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional no pondremos en contacto con usted para solicitársela.

Modelo de autorización

Solicitante/Promotor

D./ Dª____XAVIER FAURA SANMARTIN (1), con CIF/NIF 40921769P y domicilio en (Municipio) TORTOSA, (Vía pública y nº) CARRER BARCELONA, 152 (2), con e-mail presidencia@baixebre.cat y teléfono de contacto 977445308 (3)

[OPCIÓN A] actuando por cuenta propia como

☐ propietario
☐ arrendatario

del inmueble para el que se solicita el suministro/servicio

■ [OPCIÓN B] en representación de la Entidad CONSELL COMARCAL DEL BAIX EBRE según cargo / poderes _____(4), con CIF/NIF P9300004J con e-mail presidencia @baixebre.cat y teléfono de contacto 977445308, entidad (3) como

Propietaria
☐ Arrendataria
■ Urbanizadora

del inmueble/parcela para el/la que se solicita el suministro/servicio

DECLARO bajo mi responsabilidad, a efectos de la solicitud de suministro eléctrico/modificación de instalación de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal *(táchese lo que no proceda)* en la dirección abajo indicada, que tengo interés legítimo para efectuarla en la calidad antes indicada.

DECLARO que esta manifestación es fiel y auténtica(5), y en virtud de la misma, **AUTORIZO a solicitar, en mi nombre, las condiciones técnico económicas del suministro/servicio abajo indicado y recibir la información emitida por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en respuesta a dicha solicitud a:**

Autorizado

D. / Dª / La Entidad AUDING INTRAESA(6), con CIF/NIF A08646226 y domicilio en (municipio) Barcelona (vía pública y nº) Bac de Roda, 64, bloque D planta 2(7), con e-mail malcarria@audingintraesa.com, y teléfono de contacto 934701990,

Datos del suministro/servicio

Dirección del suministro/servicio: EDAR TIVENYS

Municipio: Tivenys Provincia: Tarragona

Potencia: 20 kW. *(solo en caso de suministro)*

En Tortosa, a 15 de octubre de 2019

Firma del solicitante y Sello de la Empresa solicitante

Francisco Javier Faura Sanmartin - DNI 40921769P (AUT)

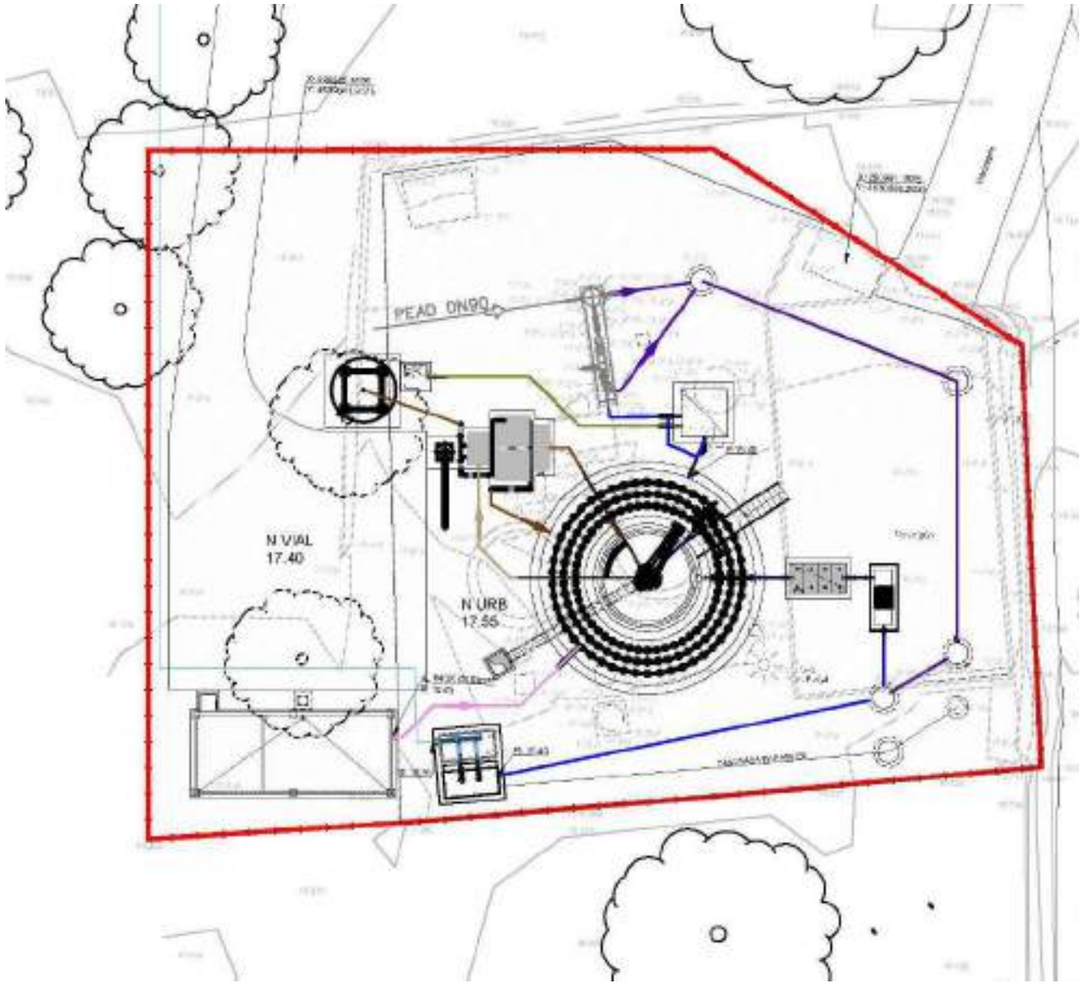
Firmado digitalmente por Francisco Javier Faura Sanmartin - DNI 40921769P (AUT)
Fecha: 2019.10.15 09:48:53 +02'00'

PROTECCIÓN DE DATOS *Le informamos de que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se recojan para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento, así como para la ejecución del contrato).*

Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contrate o cuente contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.

Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información puede acceder en el siguiente enlace www.edistribucion.com

(1) Razón Social, nombre y apellidos del promotor del suministro/servicio (**solicitante**).
(2) Domicilio del promotor del suministro/servicio.
(3) Márquese la opción que proceda.
(4) En el caso de realizarse esta autorización por una persona física diferente del autorizador (siendo éste una entidad), debe identificarse dicha persona física. En caso contrario, no rellenar este apartado.
(5) Asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
(6) Razón Social, o nombre y apellidos del **autorizado**.
(7) Domicilio fiscal del autorizado.



2.2. DOCUMENTACIÓ REBUDA

S'adjunta la resposta de la companyia distribuïdora a *l'Apèndix 2* d'aquest document.

3. ESCOMESA D'AIGUA POTABLE

Pel que fa a l'aigua potable, a data de redacció del present projecte s'està executant una conducció d'aigua potable que discorrerà paral·lela a la traça del col·lector d'impulsió efluent, proporcionant així a la planta depuradora d'escomesa d'aigua potable.

APÈNDIX 1. CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

EQUIP ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats en reserva	Unitats Totals	Potencia unitaria	Potència absorbida unitària	Hores de funcionament	Consum diari	Consum anual	Potència màxima simultània	Potència total instal·lada	Potència a contratar
	ut	ut	ut	kW	kW	h/d	kWh	kWh	kW	kW	kW
PRETRACTAMENT											
CABALÍMETRE D'ENTRADA	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
TAMÍS DE FINS	1	0	1	0,55	0,85	24,00	20,31	7.412,31	0,85	0,55	0,85
BOIA DE NIVELL	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-
SELECTOR ANÒXIC											
AGITADOR	1	0	1	0,92	1,23	24,00	29,44	10.745,60	1,23	0,92	1,23
BOIES DE NIVELL	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-
REACTOR BIOLÒGIC											
GRAELLA DIFUSORS	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BUFANTS (amb VF)	2	1	3	3	4,00	24,00	192,00	70.080,00	8,00	9,00	8,00
POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFANTS BIOLÒGIC	1	0	1	2,38	3,17	1,00	3,17	1.158,27	3,17	2,38	3,17
CABALÍMETRE MÀSSIC	1	0	1	0,05	0,08	24,00	1,85	673,85	0,08	0,05	0,08
CREADORS DE FLUXE	1	0	1	1,79	2,39	24,00	57,28	20.907,20	2,39	1,79	2,39
VENTILADOR SALA BUFADORS	1	0	1	0,1	0,15	24,00	3,69	1.347,69	0,15	0,10	0,15
SONDA OXÍGEN	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
SONDA PH	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
CONTROLADOR SC200 2 sondes (amb display)	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
DECANTADOR SECUNDARI											
PONT DECANTADOR	1	0	1	0,25	0,38	24,00	9,23	3.369,23	0,38	0,25	0,38
BOMBA ESQUÍMER	1	0	1	1,9	2,53	12,00	30,40	11.096,00	2,53	1,90	2,53
OBRA DE SORTIDA											
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
ESTACIÓ BOMBAMENT AIGUA TRACTADA											
BOMBES AIGUA TRACTADA (amb VF)	1	1	2	2	2,67	24,00	64,00	23.360,00	2,67	4,00	2,67
BOIES DE NIVELL	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS											
BOMBES DE RECIRCULACIÓ (amb VF)	1	1	2	1,9	2,53	24,00	60,80	22.192,00	2,53	3,80	2,53
BOMBES DE FANG EN EXCÉS A ESPESSIDORS	1	1	2	1,7	2,27	3,64	8,25	3.011,49	2,27	3,40	2,27
BOMBES SURANTS	1	1	2	1,7	2,27	12,00	27,20	9.928,00	2,27	3,40	2,27
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC PURGA	1	0	1	0,05	0,05	3,64	0,18	66,43	0,05	0,05	0,05
BOIES DE NIVELL	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MANÒMETRES	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
BRAÇ PLOMA AMB POLISPAST ELÈCTRIC	1	0	1	0,73	1,12	0,01	0,01	4,10	1,12	0,73	1,12
COMPORTA ENTRADA ARQUETA RECIRCULACIÓ (motoritzada)	3	0	3	0,1	0,15	0,01	0,005	1,68	0,46	0,30	0,46
ESPESSIMENT DE FANGS											
ESPESSIDOR GRAVETAT	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
PONT RASCADOR ESPESSIDOR	1	0	1	0,2	0,31	24,00	7,38	2.695,38	0,31	0,20	0,31
ALTRES											
GRUP ELECTROGEN PRETRACTAMENT	1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-
VENTILADOR SALA QUADRES ELÈCTRICS	1	0	1	0,37	0,57	24,00	13,66	4.986,46	0,57	0,37	0,57
QUADRE DE CONTROL	1	0	1	0,5	0,50	24,00	12,00	4.380,00	0,50	0,50	0,50
ENLLUMENAT INTERIOR I PRESES DE CORRENT EDIFICI BUFADORS	1	0	1	1	1,00	8,00	8,00	2.920,00	1,00	1,00	1,00
ENLLUMENTAT EXTERIOR	1	0	1	2	2,00	12,00	24,00	8.760,00	2,00	2,00	2,00
							580,06	**211.723,70**	**34,83**	**36,99**	**18,78**
							kWh/dia	**kWh/any**	**kW**	**kW**	**kW**

CÀLCUL COST ENERGIA		
Potència simultania màxima	kW	34,83
Coeficient de simultaneitat	--	1,85
Potència a contractar	kW	18,78
Potència contractada	kW	20,00
Energia consumida	kW·h/dia	580,06
Energia anual	kW·h/any	211.723,70

APÈNDIX 2. RESPOSTA DE LA COMPANYIA ELÈCTRICA

e-distribución

Ref. Solicitud: **ATAR101 0000141187**
Tipo Solicitud: **VARIANTES**
(TODO CLIENTE)

AUDING INTRAESA, S.A.
BAC DE RODA, Nº 64 EDIF D 2
08019 - BARCELONA

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de modificación de instalaciones de **VARIANTES** que nos ha formulado en **PD LES PLANELLES 9, POL, PCL.151, 43511, TIVENYS, TARRAGONA**, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, a continuación adjuntamos en un primer documento el **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para llevar a cabo la modificación de las instalaciones, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo o adecuación de la red de distribución existente en servicio, si son necesarios, y los que se requieren para la nueva extensión de la red de distribución las nuevas instalaciones de red de distribución.

De forma separada, en un segundo documento le aportamos la información referente únicamente al **Presupuesto** de las adecuaciones de las instalaciones en servicio, cuya ejecución está reservada a la distribuidora de conformindad con la normativa vigente y que es necesario realizar a fin de hacer posible el servicio solicitado.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 12 meses.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas a su representante.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 902 534 100 o del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo en nuestra página web www.edistribucion.es, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Oeste

5 de noviembre de 2019

e-distribución

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

I - Punto/s de conexión a la red de distribución

El punto de conexión es el lugar de la red de distribución más próximo al de consumo con capacidad para atender un nuevo suministro o la ampliación de uno existente.

Una vez analizada su solicitud, el punto de conexión que verifica los requisitos reglamentarios de calidad, seguridad y viabilidad física son los siguientes:

- Punto de Conexión: En red BT Aérea con conductores tipo RZ de sección 95Rz a la tensión de 3x230/400 voltios, en apoyo metálico junto a camino público (66830-01-01).

II - Trabajos a realizar en la red de distribución

Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
  - Trabajos complementarios a la conexión de entronque, conversión en apoyo existente y desconexión anterior acometida.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
  - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
  - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.

Trabajos necesarios para las nuevas instalaciones de la red de distribución.

Comprenden las nuevas instalaciones de red que pueden construirse sin afección a las ya existentes en servicio

Estos trabajos podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente automatizada, o por la empresa distribuidora, incluyendo las instalaciones siguientes:

- Nuevo tendido de LSBT hasta nueva ubicación acometida.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:

TRÁMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES CON PERMISO Y PROYECTO A NOMBRE DEL SOLICITANTE.

- Se presentará 1 copia del Proyecto , antes de su visado en el Colegio Oficial correspondiente, para su revisión por nuestros Servicios Técnicos. Este proyecto deberá contemplar las indicaciones reflejadas en las 'Normas Técnicas Particulares relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace' de FECSA Endesa, aprobadas por la DGEMiSI con la Resolución ECF/1648/2006 de 29 de diciembre de 2006.
- *Una vez revisado podrán proceder a su visado por el Colegio Profesional que corresponda, a obtener todos los permisos oficiales y de particulares necesarios.*
- Cualquier variación respecto a lo previsto en el proyecto de ejecución deberá ser comunicada previamente a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal por escrito, quién manifestará su aprobación o no, a dicha modificación.

Antes del comienzo de los trabajos, se realizará una reunión con el Promotor donde se designarán las personas, que a lo largo de la realización de los trabajos se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir los aspectos de calidad que vayan surgiendo. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución que se concretaran en la:

- Firma de un Convenio de ejecución de trabajos entre EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y el promotor.
- El Promotor avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedaran fuera de la simple visualización 'in situ'. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos. etc.

Asimismo:

- El solicitante y su empresa contratista comunicaran la planificación de la obra, con las fechas de inicio y final previstas, para que se puedan realizar controles de calidad y planificar los trabajos previos a la puesta en servicio.

Los materiales utilizados deberán corresponder exclusivamente a marcas y modelos homologados por la distribuidora.

Finalizada la obra, a fin de proceder a la Autorización Administrativa y traspaso de titularidad a **EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal**, se procederá de acuerdo con lo que dispone la Instrucción 1/2012 de la *Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial* teniendo en cuenta los siguientes aspectos que se relacionan a continuación y que vienen condicionados por la aplicación telemática de la Administració:

a) Se realizará un proyecto independiente para cada nueva estación transformadora y sus líneas de media tensión que la alimentan.
b) En un polígono se deberán presentar tantos proyectos como estaciones transformadoras se conecten a sus líneas de alimentación.

Para que EDE pueda tramitar la petición de Autorización Administrativa, el solicitante presentará la documentación que se relaciona a continuación acompañada de una carta en la que se hará constar la referencia de EDE (referencia de solicitud), aportando los 4 tipos de documentos que se describen a continuación **en formato pdf** :

1. Memoria del Proyecto ejecutivo de la instalación, ajustado al contenido que prevén les reglamentaciones aplicables con el grado de detalle suficiente para que la instalación pueda ser ejecutada por un ingeniero distinto del que haya redactado el proyecto. Contendrá la descripción literal y gráfica de los bienes y derechos afectados para cada uno de los organismos y empresas de servicios comunitarios afectados, y la afirmación inequívoca de que la instalación cumplirá con la legislación aplicable.
2. Planos del Proyecto ejecutivo acotados de toda la instalación de distribución construida, referenciada con un mínimo de dos coordenadas UTM y con el detalle de los cruzamientos y paralelismos con otros servicios.
3. Certificado de Dirección y Finalización de la Instalación, subscrito por un ingeniero competente Director de obra.

e-distribución

4. Otros :

4.a. Autorizaciones y licencias de los Organismos Oficiales afectados. Si hubiera sido necesario proceder a hacer algún tipo de pago, esta documentación se acompañará de todos los documentos acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los diferentes documentos.

4.b. Permisos de paso de los propietarios y empresas de servicios afectados, con la justificación de la liquidación económica para la indemnización correspondiente, si se ha dado el caso.

4.c. Convenio de cesión de uso de local, de terreno o servidumbres de paso que corresponda. Si hubiera sido necesario proceder a hacer algún tipo de pago, esta documentación se acompañará de todos los documentos acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los diferentes documentos.

4.d. Convenio firmado de Cesión del proyecto y de los permisos y de las instalaciones a favor de la empresa distribuidora, para convertirla en beneficiaria de sus efectos. Esta documentación se acompañará de todos los documentos acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los distintos documentos (licencias, tasas...).

La siguiente documentación no será necesaria presentarla en formato digital :

- Certificado de cumplimiento de requisitos estructurales, en aquellos casos que sea necesario, firmado por un arquitecto debidamente acreditado.
- Certificado de cumplimiento de distancias reglamentarias entre servicios en cruzamientos y paralelismos en redes subterráneas, firmado por el Director de Obra, de acuerdo con Decreto 120, de 5 de julio de 1993, (DOGC 1782 de 11 agosto 1993).
- Protocolos de ensayo de los transformadores de acuerdo con lo que establece la NTP-CT (en caso de ser aportados por el solicitante).
- Hoja de verificación y pruebas de los cables de alta y baja tensión (en caso de que no sean realizadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).
- Otra documentación de interés a propuesta del solicitante o a petición de la empresa distribuidora (pruebas de aislamiento acústico, pruebas de compactación del terreno, etc.).

Una vez dispongamos **de toda la documentación anterior** y haya sido verificada por nuestros servicios técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al proyecto, se presentará telemáticamente de una sola vez la solicitud de Autorización Administrativa y Puesta en Servicio de la instalación en la Oficina Virtual de Trámites de la Generalitat en cumplimiento de la instrucción 1/2012 del Departamento de Empresa y Ocupación (*Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya*) del 1 de febrero de 2012.

La puesta en servicio se realizará por **EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal**, una vez concedida la Autorización de Puesta en Servicio de la instalación por parte de DGEMSI y efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes, debiendo estar presente el responsable de la construcción de las instalaciones por si se produjera alguna anomalía en el momento de dar tensión a las mismas.

[Type here] EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272692 C.I.F. B828-R0917

Hoja 2 – Condiciones adicionales a añadir a la hoja de TRÁMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES CON PERMISO Y PROYECTO A NOMBRE DEL SOLICITANTE cuando el promotor ejecute las zanjas y EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal intervenga como contratista para la ejecución de parte de los trabajos.

Junto con las condiciones generales y trámites establecidos en la hoja anterior que le sean de aplicación, la actuación de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, en una obra compartida se dará sólo bajo las circunstancias que se indican:

- En todo caso, las zanjas y obra civil deberán constar en el proyecto general de urbanización, bajo la responsabilidad del promotor y de la dirección facultativa de la obra de urbanización.
- En el proyecto eléctrico para la legalización de la instalación, a nombre de la distribuidora, se hará constar que se ejecuta el trabajo en zanjas a realizar por el promotor de la urbanización.
- Para la presentación del proyecto a su aprobación administrativa por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, el promotor de la urbanización deberá aportar el permiso de autorización de las canalizaciones otorgado por el propietario del polígono, junto con un escrito del Ayuntamiento donde conste la aprobación del proyecto por la Junta de Gobierno. En obras de actuación municipal será suficiente un escrito del Ayuntamiento donde conste la aprobación del proyecto por la Junta de Gobierno.
- El Director de la obra de urbanización general será del promotor o persona por él delegada.
- El Coordinador de Seguridad será designado por el Promotor de la urbanización general, según el RD 1627/97, será quien elaborará el Estudio de Seguridad y Salud de la obra y lo facilitará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, aportará el Plan de Seguridad, específico para las obras que va a realizar, al coordinador quién deberá aprobarlo e incluirlo en el plan general de la *urbanización*.

PRESUPUESTO

A continuación se detalla, únicamente, la información referente al **Presupuesto** de las instalaciones de refuerzo o adecuación de la red reservadas a la distribución que es necesario realizar a fin de hacer posible dicho suministro:

1. Trabajos con afectación a instalaciones de la red existente en servicio.

De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio, comprendidos en este apartado 1, habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo su coste a cargo del solicitante. En su caso concreto:

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos con afectación a instalaciones en servicio, a realizar por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

Trabajos adecuación instalaciones existentes y materiales utilizados en el entronque:	676,94 €

(No incluye los trabajos contemplados en el apartado 2)

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente, será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

Tal y como se indica en el pliego de condiciones, adicionalmente será necesaria la ejecución de la nueva extensión de red cuyo presupuesto no está incluido

2. Trabajos necesarios para las nuevas instalaciones de la red de distribución.

En el pliego de condiciones técnicas le informamos de la necesidad de construir determinadas instalaciones de extensión que no afectan a la red en servicio.

Estos trabajos podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora, para lo que será necesario que Ud solicite el correspondiente presupuesto a la empresa o empresas que considere oportuno.

Para mayor claridad,a continuación resumimos las opciones de que Ud dispone para la realización de las instalaciones de la red de distribución que son precisas y sus correspondientes importes:

a) Encomendar directamente a la empresa distribuidora la ejecución de las nuevas instalaciones (apartado 2).

   Para ello es preciso que por su parte solicite el correspondiente presupuesto a esta distribuidora.

b) Encomendar la construcción de las nuevas instalaciones de red (apartado 2) a otra empresa legalmente autorizada, distinta de esta distribuidora.

En este caso, conforme a la legislación vigente, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Unipersonal debe llevar a cabo únicamente los trabajos con afección a instalaciones en servicio (apartado 1), y supervisar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo por ello los derechos de supervisión baremados según la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre. Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, y una vez dispongamos de toda la información necesaria para su cálculo, le notificaremos el importe de los mismos.

e-distribución

Por lo tanto, si el solicitante decide encargar los trabajos de nueva extensión de red (apartado 2) a una empresa instaladora autorizada, el importe a abonar a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el que le indicamos a continuación:

-Derechos de Supervisión:	101,52 €
-Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	676,94 €
Suma parcial:	**778,46 €**
- I.V.A. en vigor 21%):	163,48 €
Total importe abonar SOLICITANTE:	**941,94 €**

Este presupuesto no incluye la ejecución de las instalaciones de nueva extensión de red, cuyo importe deberá solicitarlo le deberá ser facilitado por a la empresa o empresas que usted considere, bien un instalador autorizado de su libre elección o EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal.

Si esta alternativa es de su interés, para su comodidad puede hacer efectivo el importe mencionado, **941,94 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta **ES61-2100 2931 91 0200133488**, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **ATAR101 0000141187**, así como que la opción elegida ha sido la "B" enviándolo al correo electrónico Conexiones.edistribucion@enel.com, identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

OBSERVACIONES:

- El solicitante habilitará nicho con espacio para CS e instalará CGP-9-BUC + TMF1 permanentemente accesible.
- Estudio condicionado a la obtención de permisos municipales, de organismos y particulares.
- Los permisos particulares irán a cargo del solicitante.
- Debemos informarle que esta oferta presupone que tanto los particulares afectados como Organismos Oficiales que deben conceder permisos y autorizaciones los concederán normalmente. Si no fuera así, los sobre costes que pudieran implicar serían a su cargo, hecho sobre el que os informaríamos puntualmente.
- Si por cualquier circunstancia ajena a Endesa ante imprevistos que pudieran surgir durante los trámites previos al inicio de las obras o durante su ejecución, decidiera renunciar al suministro, le volveríamos el importe que Usted pagado una vez deducidos de dicho importe los costes en que hubiera incurrido Endesa hasta el momento de la renuncia.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F.

e-distribución **PRESUPUESTO**

ESTUDIO TÉCNICO NÚM. PA-141187-ERBTL-XN-(TC)

Solicitud de suministro eléctrico 00000141187	**Número de pág.** 1

DESGLOSE

Unidades	Descripción	Precio unitario	Total
1,00	CONEXION A RED TRENZADA	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	COLOCACION DE CARTELERIA (AVISOS) EN TRABAJO PROGRAMADO	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	IMPLEMENTACIÓN 5RO CON UTILIZACIÓN DE TABLET	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
8,00	DESMONTAJE, ARRANQUE CABLE RZ, CU O AL ACOMETIDAS	1,04	8,32
1,00	EFECTUAR SECCIONAMIENTO LINEA BT TODO TPO APOYO	23,47	23,47
4,00	CONECTOR ENTRONQUE AÉREO DERIVACIÓN BT (1 FASE)	4,02	16,08
4,00	TENDIDO TRENZADO SOBRE PARED	10,69	42,76
1,00	CONVERSIÓN AEREO SUBTERRANEA BT	462,04	462,04
4,00	CABLE RZ 3X95 AL-54,6 ALM 0,6-	3,74	14,96
1,00	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	18,43	18,43
1,00	TRÁMITS A ORG. OFIC./VISATS/LEGAL	60,88	60,88
1,00	TAXES/IMP. A ORGANISMES OFICIALS	30,00	30,00
			676,94 €

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.

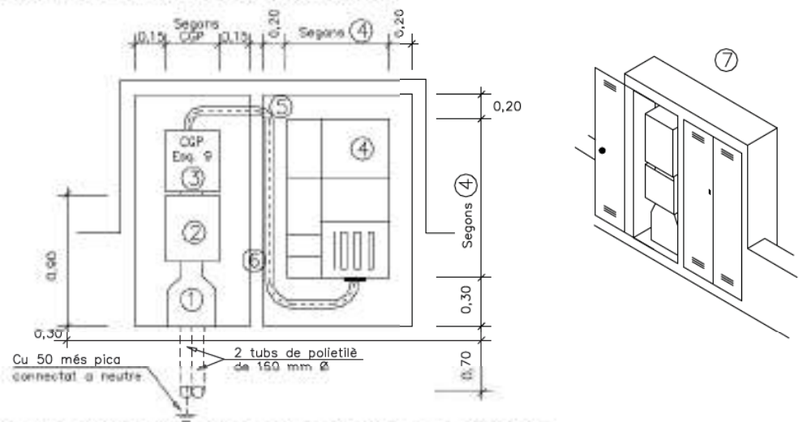
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 12 MESES

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

DETALLS CONSTRUCTIUS	3.23

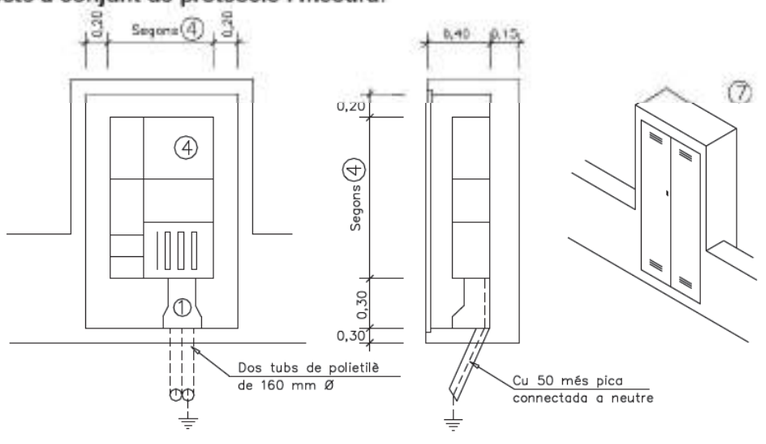
Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en una tanca o en paret de la via pública amb connexió de servei subterrània (Poden ser utilitzades armaris prefabricats de formigó si compleixen les cotes lliures mínimes)

A través de caixa de seccionament i CGP:



1 Canal protectora. (Especificació Tècnica: 6703826)
2 Caixa de seccionament. Vegeu DC–3.18
3 Caixa general de protecció (esquema 9). Vegeu DC–3.16
4 Conjunt de protecció i mesura TMF1 o TMF10. Vegeu DC–3.24
5 Tub aïllant rígid per a protecció conductors
6 Separació per seguretat entre armaris.
7 Armaris amb portes preferentment metàl·liques. Vegeu característiques en DC-3.28

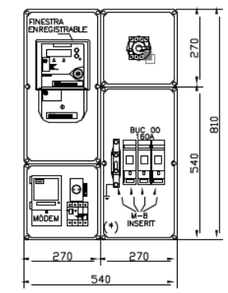
Directe a conjunt de protecció i mesura:



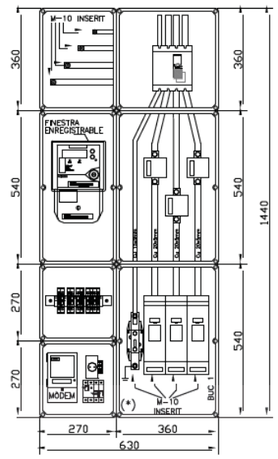
DETALLS CONSTRUCTIUS	3.24

Conjunts de Protecció i Mesura fins a 630 A

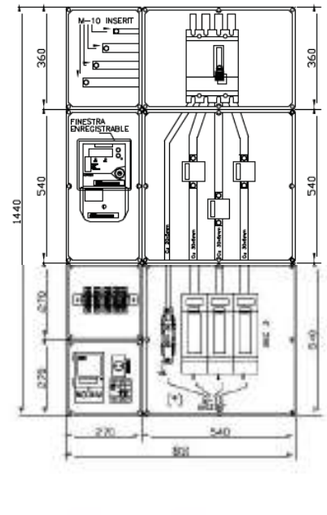
TMF 1



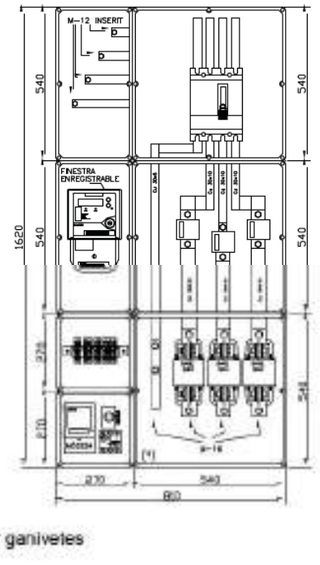
TMF–10
80...160 A



TMF–10
200...400 A



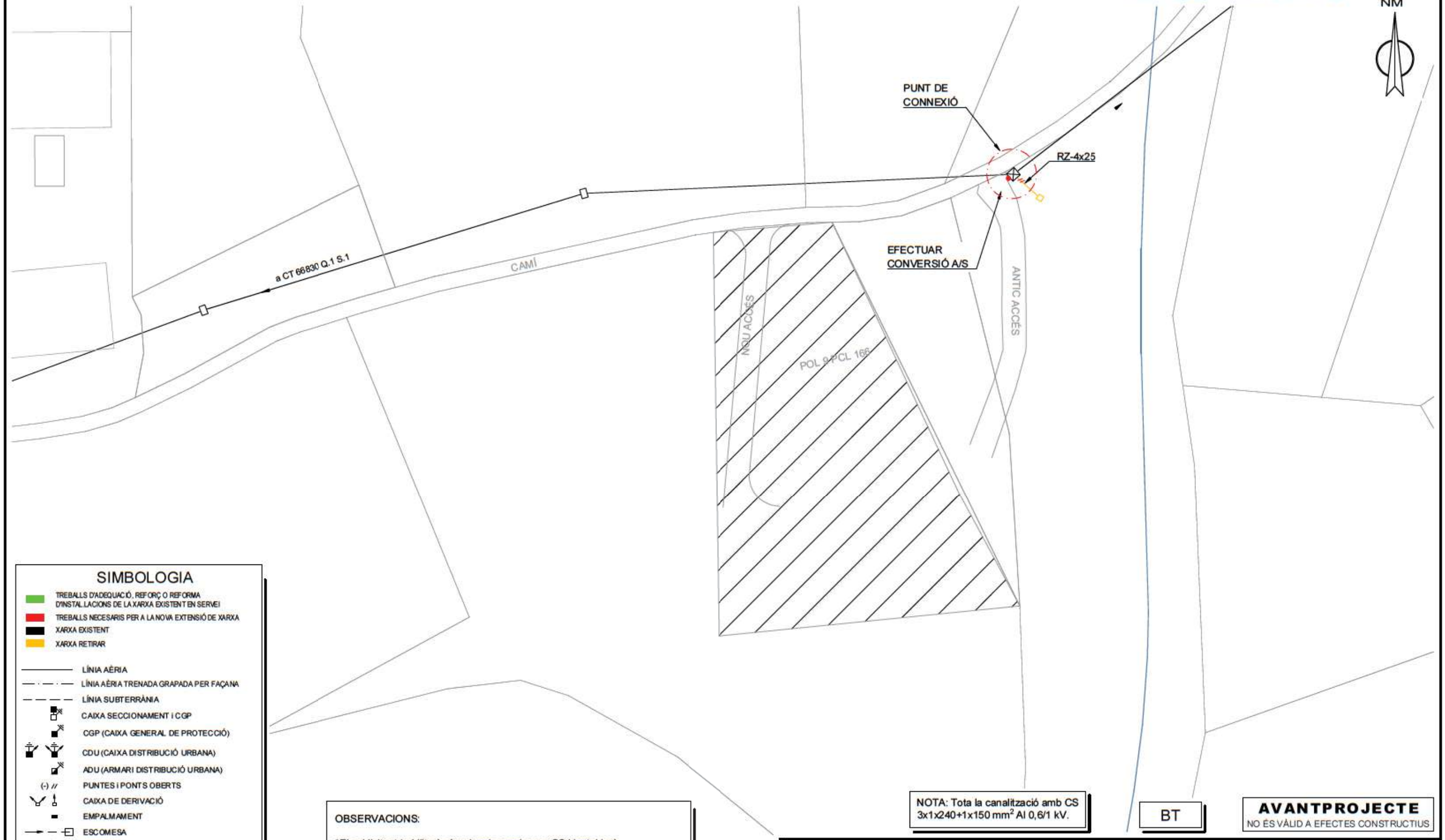
TMF–10
500..630 A



NOTA : Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganiveles

(*) Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP

TM DE TIVENYS



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ O REFORMA D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR

- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA AÈRIA TRENADA GRAPADA PER FAÇANA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES I PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL.LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) CM (CENTRE DE MESURA) CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

*El sol·licitant habilitarà nínxol amb espai per a CS i instal·larà CGP-9-BUC+TMF1 permanentment accessible.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.

*Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

NOTA: Tota la canalització amb CS 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

BT

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA BT A 400V AL PD LES PLANELLES, POLÍGON 9, PARCEL·LA 166

e-distribución

Núm EXP.: 193178	ET: ERBTL	Data: 01/11/2019	
Potència:	CT 66830 Q.1-S.1	ETRS-89 UTM 31-N	
Client: CONSELL COMARCAL DEL BAIX EBRE		X: 291001; Y: 4530874	
TM DE TIVENYS		Format DIN-A3 Escala:	1:500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL (DTC)		Nº Plànol:	1 de 1

arxiu: TAS193178.dwg

e-distribución

Ref. Solicitud: **ATAR101 0000141187**
Tipo Solicitud: **VARIANTES**
(TODO ENDESA)

AUDING INTRAESA, S.A.
BAC DE RODA, Nº 64 EDIF D 2
08019 - BARCELONA

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de modificación de instalaciones de **VARIANTES** que nos ha formulado, en **PD LES PLANELLES 9, POL, PCL.151, 43511, TIVENYS, TARRAGONA**, a continuación le trasladamos el **Presupuesto** de ejecución por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal de todas las instalaciones necesarias a fin de atender la solicitud arriba indicada, incluyendo las nuevas instalaciones de red de distribución.

- Presupuesto de nueva extensión de red:	6.691,30 €
- Trabajos de adecuación de instalaciones existentes:	676,94 €
- Suma parcial:	**7.368,24 €**
- I.V.A. en vigor (21%[1]):	1.547,33 €
- Total importe abonar SOLICITANTE[2]:	**8.915,57 €**

Para que tenga una información lo más detallada posible, le adjuntamos desglose de este presupuesto, que incluye tanto la ejecución de las instalaciones de extensión de la red de distribución, como la tramitación administrativa para su legalización y puesta en servicio.

Este presupuesto no sufrirá modificaciones a no ser que sean precisos cambios sustanciales en la solución técnica que se ha definido, por factores debidamente justificados y ajenos a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal, que puedan aparecer durante la gestión de las autorizaciones, permisos o ejecución de los trabajos.

No obstante, podrá ser revisado si transcurrido un año desde su eventual aceptación no fuera posible el inicio de los trabajos por motivos ajenos a esta compañía.

El plazo estimado de ejecución material de los trabajos será de 30 días hábiles, una vez obtenidos los permisos y autorizaciones administrativas necesarias.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 12 meses.

Si esta alternativa es de su interés, para su comodidad puede hacer efectivo el importe mencionado, **8.915,57 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta **ES61-2100 2931 91 0200133488**, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **ATAR101 0000141187**, así como que la opción elegida ha sido la "A" enviándolo al correo electrónico Conexiones.edistribucion@enel.com, identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.960, Libro 0, folio 136, Hoja M-372592 C.I.F. B82846817

e-distribución

OBSERVACIONES:

- El solicitante habilitará nicho con espacio para CS e instalará CGP-9-BUC + TMF1 permanentemente accesible.
- Estudio condicionado a la obtención de permisos municipales, de organismos y particulares.
- Los permisos particulares irán a cargo del solicitante.
- Debemos informarle que esta oferta presupone que tanto los particulares afectados como Organismos Oficiales que deben conceder permisos y autorizaciones los concederán normalmente. Si no fuera así, los sobre costes que pudieran implicar serían a su cargo, hecho sobre el que os informaríamos puntualmente.
- Si por cualquier circunstancia ajena a Endesa ante imprevistos que pudieran surgir durante los trámites previos al inicio de las obras o durante su ejecución, decidiera renunciar al suministro, le volveríamos el importe que Usted pagado una vez deducidos de dicho importe los costes en que hubiera incurrido Endesa hasta el momento de la renuncia.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas a su representante.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 902 534 100 o del correo electrónico mailto:conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo en nuestra página web http://www.edistribucion.com/, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Oeste

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.960, Libro 0, folio 136, Hoja M-372592 C.I.F. B82846817

e-distribución

PRESUPUESTO

ESTUDIO TÉCNICO NÚM. PA-141187-ERBTK-XN-(TE)

Solicitud de suministro eléctrico 0000141187	Número de pág. 1

DESGLOSE

Unidades	Descripción	Precio unitario	Total
1,00	CONEXION A RED TRENZADA	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	COLOCACION DE CARTELERIA (AVISOS) EN TRABAJO PROGRAMADO	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
1,00	IMPLEMENTACIÓN 5RO CON UTILIZACIÓN DE TABLET	CARGO ENDESA	CARGO ENDESA
8,00	DESMONTAJE, ARRANQUE CABLE RZ, CU O AL ACOMETIDAS	1,04	8,32
1,00	EFECTUAR SECCIONAMIENTO LINEA BT TODO TIPO APOYO	23,47	23,47
4,00	CONECTOR ENTRONQUE AÉREO DERIVACIÓN BT (1 FASE)	4,02	16,08
4,00	TENDIDO TRENZADO SOBRE PARED	10,69	42,76
1,00	CONVERSIÓN AEREO SUBTERRANEA BT	462,04	462,04
3,00	CONEXIÓN A CABLE CON TERMINAL	46,63	139,89
1,00	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	109,85	109,85
44,00	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	5,80	255,20
1,00	INSTALACIÓN CGP SUPERIOR 100A	62,96	62,96
1,00	CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	114,38	114,38
2,00	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	102,21	204,42
6,00	CANALIZ. TIPO A EN ASFALTO U HORMIGON	121,70	730,20
30,00	ZANJA PARA CABLE DIRECT ENTERRADO EN ASFALTO U HORMIGON	60,06	1.801,80
1,00	REPOSICIÓN PAVIMENTO BALDOSA U HORMIGÓN	50,05	50,05
17,00	REPOSICION PAVIMENTO EN CALZADA M2	58,48	994,16
1,00	CONFEC. PLANO ¿AS BUILT¿ PARA RED SUBT MT Y/O BT SUP. 15 M	362,99	362,99
1,00	INFORME DE INSPECCION EN EL SUBSUELO	125,65	125,65
4,00	CABLE RZ 3X95 AL-54,6 ALM 0,6-	3,74	14,96
1,00	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	18,43	18,43
44,00	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x150 Al	1,63	71,72
126,00	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 Al	2,51	316,26
1,00	PROJECTE, DO I SEGURETAT	495,34	495,34
1,00	TRÀMITS A ORG. OFIC./VISATS/LEGAL.	491,45	491,45
1,00	TAXES/IMP. A ORGANISMES OFICIALS	430,86	430,86
1,00	TRAMIT GESTIO RUNES	25,00	25,00
			7.368,24 €

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.

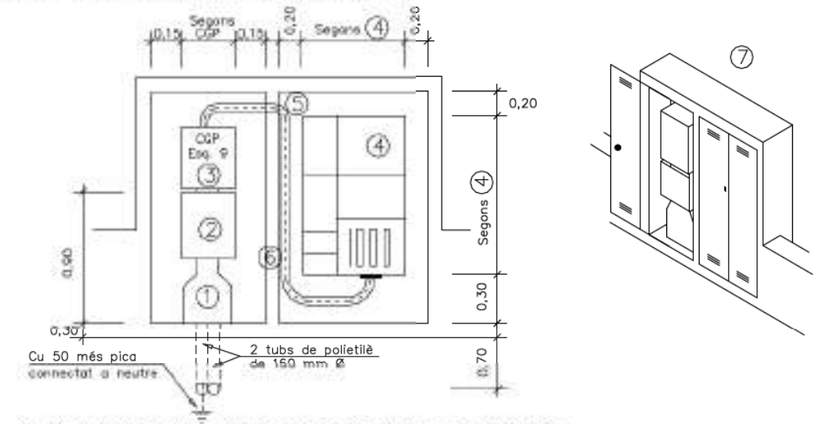
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 12 MESES

DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid Tomo 36930 Libro 0, folio 136 Hoja M-372922 C.I.F. B85048017

DETALLS CONSTRUCTIUS	3.23

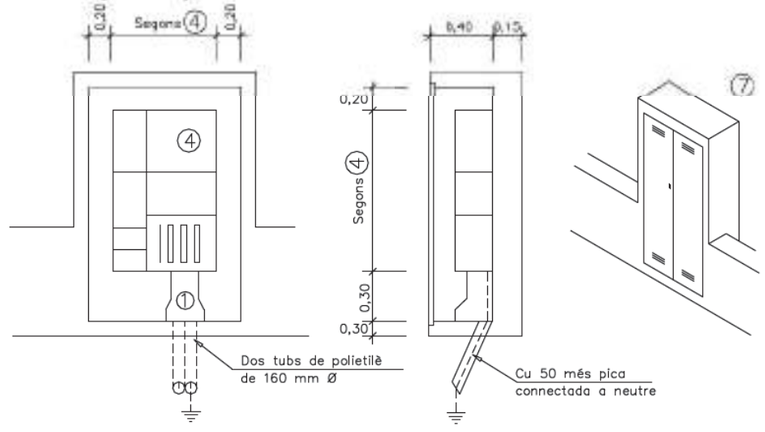
Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en una tanca o en paret de la via pública amb connexió de servei subterrània (Poden ser utilitzades armaris prefabricats de formigó si compleixen les cotes lliures mínimes)

A través de caixa de seccionament i CGP:



1 Canal protectora. (Especificació Tècnica: 6703826)
2 Caixa de seccionament. Vegeu DC–3.18
3 Caixa general de protecció (esquema 9). Vegeu DC–3.16
4 Conjunt de protecció i mesura TMF1 o TMF10. Vegeu DC–3.24
5 Tub aïllant rígid per a protecció conductors
6 Separació per seguretat entre armaris.
7 Armaris amb portes preferentment metàl·liques. Vegeu característiques en DC-3.28

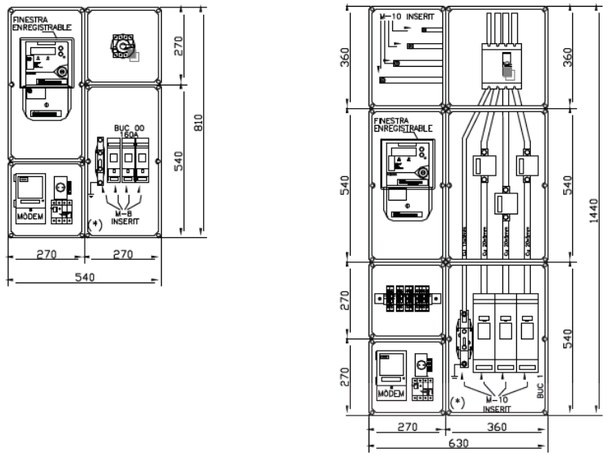
Directe a conjunt de protecció i mesura:



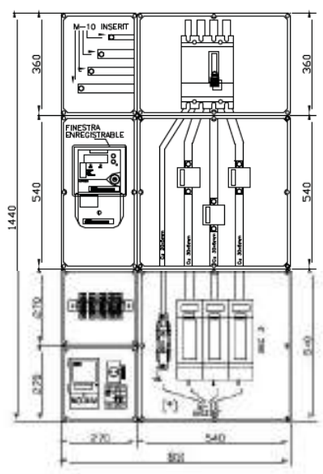
DETALLS CONSTRUCTIUS	3.24

Conjunts de Protecció i Mesura fins a 630 A

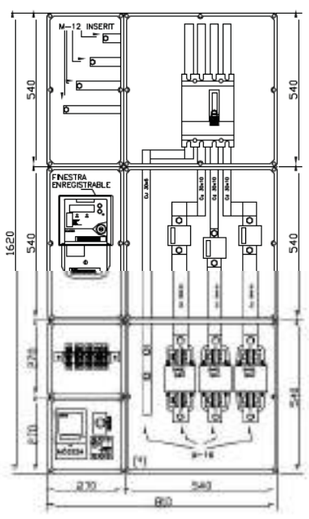
TMF-10
80...160 A



TMF-10
200...400 A



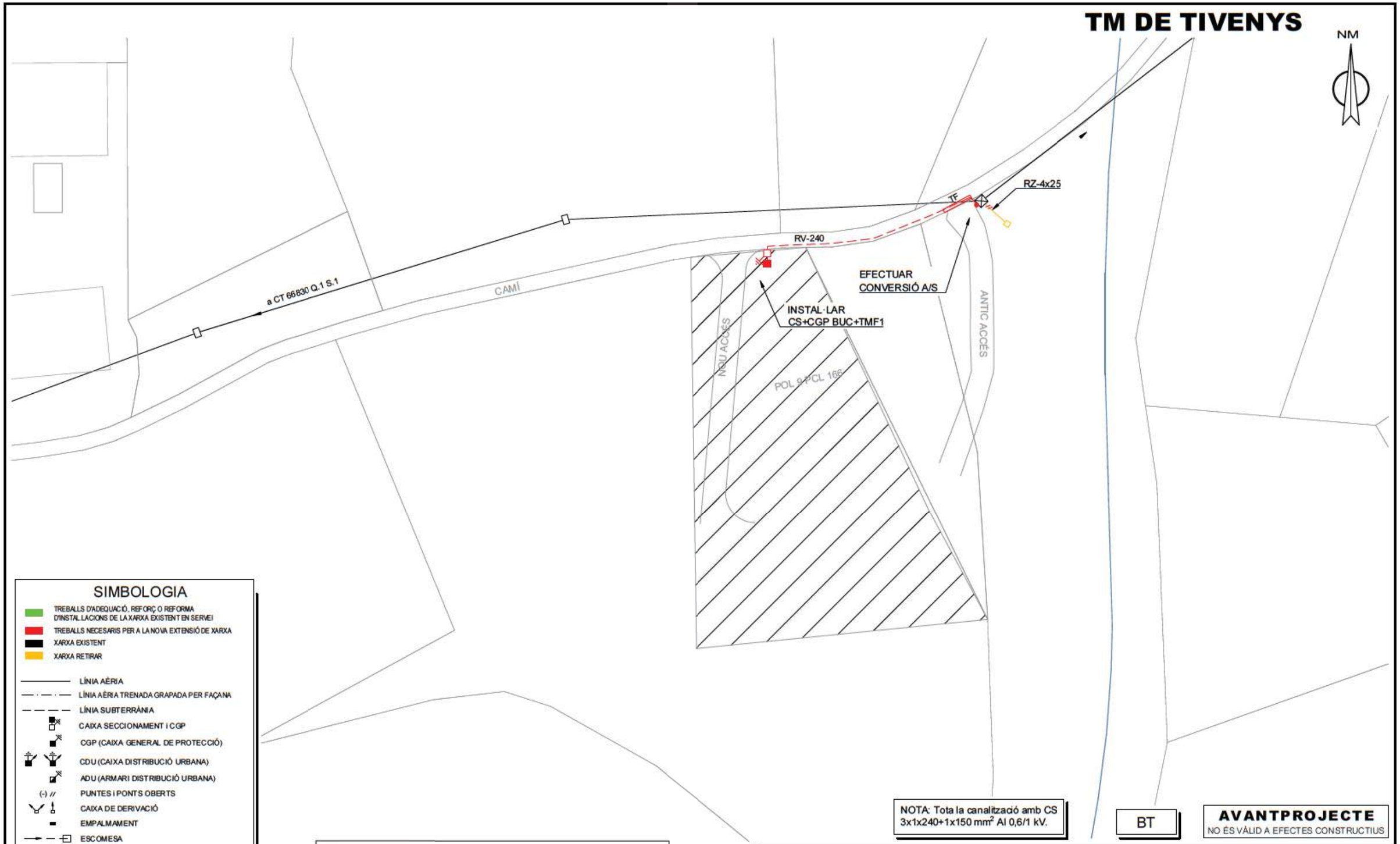
TMF-10
500..630 A



NOTA : Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganivetes

(*) Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP

TM DE TIVENYS



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ O REFORMA D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR

- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA AÈRIA TRENADA GRAPADA PER FAÇANA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL.LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) CM (CENTRE DE MESURA) CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

*El sol·licitant habilitarà nínxol amb espai per a CS i instal·larà CGP-9-BUC+TMF1 permanentment accessible.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.

*Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

NOTA: Tota la canalització amb CS 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

BT

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA BT A 400V AL PD LES PLANELLES, POLÍGON 9, PARCEL·LA 166

e-distribución

Núm EXP.: 193178	ET: ERBTK	Data:	01/11/2019
Potència:	CT 66830 Q.1-S.1	ETRS-89 UTM 31-N	
Client: CONSELL COMARCAL DEL BAIX EBRE		X: 291001; Y: 4530874	
TM DE TIVENYS		Format DIN-A3 Escala:	1:500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL (DTE)		Nº Plànol:	1 de 1

arxiu: TAS193178.dwg

ANNEX NÚM. 16. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 16

1. INTRODUCCIÓ 1

2. PRINCIPALS UNITATS CONSTRUCTIVES 1

2.1. MOVIMENT DE TERRES 1

2.1.1. Excavacions en fonaments 1

2.1.2. Excavacions en rasa per a conduccions 1

2.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ 2

2.2.1. Fonaments, sabates i soleres 2

2.2.2. Murs 2

2.3. ESTRUCTURA METÀL·LICA 2

2.4. CANONADES 2

2.4.1. Canonades soterrades 2

2.4.2. Canonades aèries 2

2.5. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS 2

2.6. URBANITZACIÓ 3

3. FASES D'OBRA 3

3.1. ETAPA INICIAL DE TREBALLS PREVIS 3

3.2. FASE I: CONDICIONAMENT DE LA PARCEL·LA 3

3.3. FASE II: CONSTRUCCIÓ DEL REACTOR-DECANTADOR 4

3.4. FASE III: CONSTRUCCIÓ DE L'ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS 4

3.5. FASE IV: CONSTRUCIÓ DE L'ARQUETA DE MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ 4

3.6. FASE V: EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ DEL PRETRACTAMENT I CONSTRUCCIÓ DEL SELECTOR ANÒXIC 4

3.7. FASE VI: CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS 4

3.8. FASE VII: EXECUCIÓ DE L'ESPESSIDOR I ARQUETA DE DRENATGES 5

3.9. FASE VIII: EXECUCIÓ DE LA XARXA DE CANONADES 5

3.10. FASE IX: INSTAL•LACIONS ELÈCTRIQUES, D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL 5

3.11. FASE X: URBANITZACIÓ, CAMÍ D'ACCÉS I ACABATS 5

3.12. ETAPA FINAL DE PROVES I POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL•LACIONS 5

4. INTERFERÈNCIES DE LES OBRES AMB EL FUNCIONAMENT DE L'EDAR 6

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou un estudi del desenvolupament de les obres que tindran lloc per a la remodelació de l'actual EDAR de Tivenys.

Les obres projectades es desenvoluparan en diferents fases constructives. A continuació es descriuen les etapes en que s'han dividit els treballs, amb la relació d'activitats a executar de manera cronològica. Igualment, es recullen els aspectes i particularitats en relació als procediments de construcció de les principals activitats que tindran lloc.

2. PRINCIPALS UNITATS CONSTRUCTIVES

2.1. MOVIMENT DE TERRES

2.1.1. Excavacions en fonaments

L'excavació necessària per a la fonamentació dels nous elements projectats es troba entre els 0,85 m de fondària mínima i els 5,50 m, sempre respecte a la cota actual d'urbanització, la +17,00.

D'una banda, hi ha l'excavació profunda del reactor decantador i de l'arqueta de recirculació i purga de fangs i surants. D'altra banda tindrà lloc l'excavació més superficial pel formigonat de les lloses de les diferents arquetes. Per últim, hi ha tres elements on no caldrà realitzar cap excavació, al situar-se a la +17,00 o per sobre d'aquest nivell. Es tracta de la llosa del pretractament, la fonamentació de l'espessidor i l'edifici de bufadors i quadres elèctrics.

Atenent al tipus de terreny, tal i com s'especifica a l'*Annex núm 6.- Geotècnia*, els talussos temporals de les excavacions es poden executar amb un angle estable de 1H:2V, fins a 3 metres d'alçada. A partir d'aquestes alçades s'ha construir una berma de com a mínim 1 metre.

La superfície d'excavació haurà de facilitar els treballs dels operaris a l'hora de col•locar els encofrats i les armadures de cada element, preveient-se un mínim de 0,50 m de marge al voltant de cada element.

Atenent a tot l'esmentat, es mostra a la següent taula la distància horitzontal resultant de la superfície d'excavació, mesurada des del mur, per a cada unitat de procés:

Taula 1. Profunditat d'excavació de cada element i distància en horitzontal resultant de l'àmbit d'excavació

		Profunditat	Cota fons exc.	Berma	Distància horitzontal
LLOSA PRETRACTAMENT	m	-	-	-	-
SELECTOR ANÒXIC	m	1,45	+15,55	NO	1,23 (0,50+0,73)
REACTOR – DECANTADOR	m	5,5	+11,50	1 Ut. d'1 m	4,25 (0,50+0,73+1,00)
ARQUETA MESURADOR CABAL SORTIDA	m	1,40	+15,60	NO	1,20 (0,50+0,70)
FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA	m	0,85	+16,15	NO	0,93 (0,50+0,43)
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS	m	5,40	+11,60	1 Ut. d'1 m	4,20 (0,50+2,7+1)
ESPESSIDOR	m	-	-	-	-
ARQUETA DE DRENATGES	m	1,15	+15,85	-	1,08 (0,50+0,58)
EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS	m	-	-	-	-

La major part de l'excavació del reactor decantador i de arqueta de recirculació serà comuna, ja que presenten una cota de fons similar i els seus àmbits, en distància horitzontal, se superposen a la part més propera, entre ambdues.

Per últim, indicar que les excavacions dels diferents elements es realitzaran per mitjans mecànics convencionals, sense necessitat de recórrer a l´ús del martell pneumàtic. (Excavabilitat de fàcil a mitjana)

2.1.2. Excavacions en rasa per a conduccions

Les excavacions en rasa per a la col·locació de les diferents canonades s'iniciaran amb aquelles més profundes. Les rases es mantindran lliures d'aigua, encara que no hi ha previsió de nivell freàtic. Les terres s'aplegaran com a mínim a 1 m de la vora de les mateixes.

Les amplades de rases, que es detallen als plànols del present projecte, depenen del diàmetre del tub a col·locar:

- Per a DN ≤ 250 mm: Amplada de 0,40m+DN+0,40m
- Per a DN > 250 mm: Amplada de 0,50m+DN+0,50m

Respecte a l'angle d'estabilitat del talús provisional, s'ha considerat 1H: 2V, sempre per fondàries inferiors a 3 m.

En el cas de la col·locació en el fons de rasa de més d'un tub, l'amplada mínima serà la de la suma de diàmetres exteriors de les diferents conduccions, deixant un espai lliure de igual diàmetre de la menor, més 0,5 m.

2.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

2.2.1. Fonaments, sabates i soleres

Sobre els fons d'excavació, on reposaran els fonaments, s'estendrà una capa de formigó de neteja HM-20/B/20 sobre la que se muntaran les armadures. Els solapaments seran els indicats per l'EHE 08, al seu apartat 69.5.

El formigonat es realitzarà mitjançant HA-30/B/20/IV+Qb. En el moment de l'aplicació el formigó serà vibrat de forma adequada i el recobriment de les armadures serà com a mínim de 4,5 cm. Una vegada desencofrat, es realitzarà el curat del formigó un mínim de 6 dies per tal d'evitar l'aparició de fissures per retracció

2.2.2. Murs

La construcció dels murs s'iniciarà amb la col·locació de les armadures d'acer verticals B-500-SD. El formigó serà HA-30/B/20/IV+Qb. El formigonat es realitzarà mitjançant cubilot o bomba. En el moment de la col·locació es vibrarà i es respectarà el recobriment de 4,5 cm indicat al quadre de materials de projecte.

2.3. ESTRUCTURA METÀL·LICA

Els perfils laminats estaran constituïts per acer S-275 JR. Les unions seran soldades segons s'indica en els plànols constructius.

El tractament anticorrosiu, tal i com s'ha apuntat serà: una primera capa d'imprimació antioxidant, i posteriorment dues capes d'imprimació fosfatant a l'esmalt sintètic, i altres dues d'acabat.

Es realitzaran els assaigs de control de qualitat, tant a les soldadures efectuades a topall, com a les efectuades en angle, per tal de garantir-ne la seva correcta execució.

2.4. CANONADES

2.4.1. Canonades soterrades

Les canonades soterrades seran de PEAD diferenciant les següents tipologies:

- Canonades col·locades sobre fons de rasa arranjat de forma adequada i correctament anivellat, recobertes per sorres. Les canonades es muntaran en sentit ascendent, de la cota més baixa a la més alta, per tal d'evitar tensions residuals en les soldadures i assegurant els desguassos en els punts baixos.

  En el muntatge s'utilitzaran aquells mitjans mecànics que el pes de les canonades requereixin. Entre l'obertura de la rasa i el seu tancament no passaran més tres dies. Si cal aturar els treballs, es taparan les boques per evitar l'entrada de qualsevol objecte o bestiola a l'interior de la canonada.

- Les canonades soterrades sota d'estructures de formigó o amb una alçada de terres sobre generatriu superior inferior a 0,80 m aniran formigonades.

Totes les canonades se sotmetran a les respectives proves de pressió estanqueïtat abans de procedir al tancament definitiu de la rasa.

Cal tenir en compte la instal·lació de la cinta de localització de serveis sobre la generatriu superior de la canonada abans de dur a terme el reblert amb material de la pròpia obra.

2.4.2. Canonades aèries

Les canonades aèries s'han previst en acer inoxidable AISI 316. Les unions seran soldades o embridades segons s'indiqui en els plànols.

Les canonades aèries hauran d'estar convenient suportades per tal de no perdre l'estabilitat, es muntaran a una distància mínima de 15 cm de qualsevol parament vertical.

2.5. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS

L'inici de la instal·lació electromecànica es realitzarà una vegada acabats els treballs d'obra civil.

El muntatge dels equips s'ajustarà a les recomanacions dels fabricants i no poden ser modificades de forma injustificada.

Tot i així, a continuació es detallen algunes generalitats referents al muntatge:

- Les conduccions per a líquids corrosius seran de material plàstic (PVC, PEAD, PRFV).
- Els equips pintats hauran de repintar-se després d'instal•lar-se a obra, en cas que la pintura es trobi malmesa.
- Es disposarà de mecanismes d'elevació i manipulació quan el pes del mateix superi els 25-30 kg.
- La separació entre equips serà, en termes generals, més gran de 0,80 m per facilitar les tasques de neteja i manteniment.

- La instal•lació dels equips es realitzarà amb mitjans mecànics, tenint especial cura d'evitar colpejar o deteriorar superfícies. Els equips es muntaran sobre superfícies planes degudament condicionades i es subjectaran amb cargoleria

2.6. URBANITZACIÓ

Aquests treballs es realitzaran al finalitzar l'execució de les estructures i la instal·lació dels equips mecànics i elèctrics.

En la definició dels nous elements d'urbanització, mantenint el criteri existent, hi haurà l'estesa de grava al voltant de les diferents unitats de tractament, i es projectarà un paviment de formigó pel trànsit rodat de l'interior i camí d'accés. El terraplè, a executar amb sòl seleccionat, es deixarà acabat amb un repefilat de terres.

3. FASES D'OBRA

Una vegada descrites les principals unitats constructives, es relaciona a continuació, de manera cronològica, les tasques que tindran lloc, per a la remodelació de l'actual EDAR de Tivenys.

L'obra s'executarà en deu (10) fases consecutives, precedides d'una etapa inicial de treballs previs i una etapa final de proves i posada en funcionament, tal i com s'enumeren tot seguit:

Taula 2. Definició de les fases d'obra i de la seva durada

		Durada	
Etapa Inicial de Treballs Previs		2 setmanes	9 mesos
Etapa Constructiva	Fase I: Condicionament de la parcel·la	4 setmanes	
	Fase II: Construcció del Reactor – Decantador concèntric	16 setmanes	
	Fase III: Construcció de l'arqueta de recirculació i purga de fangs i surants	10 setmanes	
	Fase IV: Construcció de l'arqueta de mesurador de cabal de sortida i font de presentació	7 setmanes	
	Fase V: Execució de la fonamentació del pretractament i construcció del selector anòxic	6 setmanes	
	Fase VI: Construcció de l'edifici de bufadors i quadres elèctrics	14 setmanes	
	Fase VII: Execució de l'espessidor i arqueta de drenatges	7 setmanes	
	Fase VIII: Execució de la xarxa de canonades	9 setmanes	
	Fase IX: Instal·lacions elèctriques, d'automatització i control	3 setmanes	
	Fase X: Urbanització, camí d'accés i acabats	5 setmanes	
Etapa Final de Proves i posada en servei de les instal·lacions		4 setmanes	1 mes

A continuació es descriu la seqüència de fases i treballs proposada per l'execució de l'obra.

3.1. ETAPA INICIAL DE TREBALLS PREVIS

Abans de l'inici de les obres tindran lloc les següents activitats:

- Pel que fa als aspectes relacionats amb la **seguretat i salut**, es col·locaran les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal, com a mínim cabines higièniques i de menjador. El contractista aportarà el seu Pla de Seguretat i Salut, per a la consideració i aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.

- En relació a la **seguretat amb tercers**, es senyalitzarà i delimitarà amb tanca d'obra el perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.

- En relació als **aspectes mediambientals**, es procedirà a la disposició dels contenidors per a la gestió dels residus que es generin, de tal manera que s'aconsegueixi un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs. Es delimitaran els espais previstos per a aquesta finalitat.

- S'executaran les escomeses de serveis provisionals d'obra necessaris, tal com la instal·lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable o de servei, si s'escau.

3.2. FASE I: CONDICIONAMENT DE LA PARCEL·LA

Els treballs de remodelació de l'EDAR de Tivenys s'iniciaran amb la retirada total dels elements actuals de la planta. No s'aprofitarà cap unitat de procés, a excepció dels equips electromecànics, instrumentació, canonades i valvuleria del pretractament. Aquests es desmuntaran, s'acopiaran degudament i es tornaran a muntar una vegada s'hagi executat la seva nova fonamentació.

Pel que fa a la resta d'elements a retirar, es desmuntaran i s'acopiaran pel seu aprofitament o bé en els casos que no siguin aprofitables, es recomana la seva divisió en peces més petites, per facilitar el seu trasllat a l'abocador.

En aquesta fase tindran lloc també els treballs de demolició de les estructures de formigó armat, dels paviments, així com dels diferents elements de vialitat, vorades, tanques, retirada de grava, etc..

Finalment, es procedirà al transplantament d'una olivera que queda dins de l'àmbit de l'obra, així com a la retirada de la terra vegetal del costat esquerre, dins de la parcel·la.

3.3. FASE II: CONSTRUCCIÓ DEL REACTOR-DECANTADOR

Un cop la parcel·la ja ha quedat alliberada, s'iniciaran els treballs de construcció de la principal unitat de procés de la planta, el reactor-decantador concèntric, mitjançant la següent seqüència d'activitats:

- Excavació fins a la cota de la llosa de fonamentació del reactor-decantador, des del terreny actual a la +17,00 fins a la +12,30m, és a dir, 4,70 m
- Excavació de la corona central del decantador, fins a la +11,50m, és a dir, 0,80 m més.
- Execució de les rases de les canonades profundes, col·locació de les mateixes i protecció amb dau de formigó. Es tracta de la conducció d'entrada d'aigua del reactor al decantador, així com la de sortida de surants i el tub de pressió per al cable elèctric. s'hauran de col·locar prèviament a l'execució de l'estructura, al quedar per sota de la fonamentació d'aquesta.
- Encofrat, armat i formigonat de la llosa en dues etapes, en primer lloc la columna central i després la resta de l'estructura.
- Aixecament dels murs, començant pel cilindre interior i en segon lloc, execució dels murs exteriors del reactor.
- Treballs de moviment de terres pel trasdossat dels murs exteriors, des del fons de l'excavació fins a la nova cota d'urbanització. Els treballs de reompliment de terres al darrere dels murs es realitzarà per tongades, no majors de 25 cm, compactades degudament i amb material adequat de la pròpia obra, sempre i quan presenti les característiques drenants exigides als càlculs estructurals.
- Col·locació dels elements d'acabats, tals com escales, baranes, pedestal pel agitador, tapes, etc...
- Instal·lació dels equips electromecànics, instrumentació, conduccions aèries, suportació i valvuleria.

3.4. FASE III: CONSTRUCCIÓ DE L'ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS

Tal i com s'ha esmentat abans, part de l'excavació d'aquest element serà comú amb la del reactor decantador, per la gran proximitat entre ambdues estructures que fa que se superposin els seus talussos més propers.

Encara que les fondàries d'excavació són molt importants, no es preveu la presència de nivell freàtic, i per tant, tampoc cap mesura pel seu esgotament.

En relació a la resta d'activitats a desenvolupar hi haurà la construcció de la llosa de fonamentació i posterior encofrat, armat i formigonat dels murs. Seguidament tindran lloc els treballs col·locació de les canonades que connecten als murs i posterior rebliment dels seus trasdossos, muntatge dels equips mecànics, de les canonades aèries i valvuleria.

3.5. FASE IV: CONSTRUCIÓ DE L'ARQUETA DE MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ

L'arqueta del mesurador de cabal de sortida i la font de presentació son elements relativament superficials, que no requereixen de grans profunditats d'excavació ni bermes.

La seva seqüència constructiva serà anàloga a l'anterior: Excavació, construcció de la llosa de fonamentació, execució dels murs, pas de canonades i rebliment amb terres. En el cas de l'arqueta del cabalímetre, muntatge de la instrumentació i valvuleria posterior a la finalització de l'obra civil.

3.6. FASE V: EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ DEL PRETRACTAMENT I CONSTRUCCIÓ DEL SELECTOR ANÒXIC

La llosa del pretractament s'executarà sense necessitat de realitzar cap excavació prèvia, tal i com s'observa a l'anterior taula 1 i als plànols corresponents. Una vegada encofrada, armada, formigonada i desencofrada, s'esperarà a que assoleixi la resistència necessària. Posteriorment, es procedirà al muntatge dels equips existents que, prèviament a la fase I, es van desmuntar.

Per a la construcció del selector anòxic se seguirà la següent seqüència:

Treballs d'excavació, encara que una part serà coincident amb l'excavació del reactor-decantador, execució de la llosa de fonamentació i posterior encofrat, armat i formigonat dels murs. Seguidament, es col·locarà la canonada que connecta amb el mur per sota de la rasant del terreny, consistent en la canonada de drenatges de l'espessidor. Posteriorment, el trasdossat del mur i instal·lació de l'agitador i del seu pedestal, i muntatge de les canonades aèries i valvuleria.

3.7. FASE VI: CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS

En la construcció de l'edifici tindran lloc els següents processos d'execució d'obra:

- Sistema estructural: Execució de fonaments, murs d'obra de fàbrica i pilars, formigonats "in situ"
- Sistema d'envolupant: Execució de façanes (tancaments exteriors), cobertes (treballs d'aïllament i impermeabilització) i fusteries exteriors (portes, finestres i envidraments)
- Sistema de compartimentació: Divisions interiors, formació d'envans i portes.
- Sistema d'acabats: Paviments, revestiments, etc...

- Muntatge de l'estructura metàl·lica pel polispast
- Finalment, instal·lació dels equips electromecànics (bufants i polispast), canonades, valvueria, connexionats i quadres elèctrics i d'automatització.

3.8. FASE VII: EXECUCIÓ DE L'ESPESSIDOR I ARQUETA DE DRENATGES

La fonamentació de l'espessidor es realitzarà in situ, amb una llosa de formigó armat, que es recolzarà a cota de nivell actual. Pel que fa a la pròpia unitat de l'espessidor, s'ha plantejat de tipologia prefabricada, de 30 m^3 de volum, amb tots els seus equips inclosos.

L'arqueta de drenatge es troba a continuació de la llosa de fonamentació de l'espessidor, si bé no és solidària amb aquest, sinó que forma una estructura independent.

3.9. FASE VIII: EXECUCIÓ DE LA XARXA DE CANONADES

En aquesta fase es podrà procedir a la col•locació i muntatge de les conduccions enterrades: Xarxa d'aigua, xarxa de fangs, xarxa de surants, xarxa de drenatges, xarxa de by-passos, xarxa d'aire i xarxa de pluvials.

Les activitats necessàries per a dur a terme aquesta fase són: l'excavació de les rases, l'execució dels llits, la col·locació de les canonades, els rebliments envolvents i el recobriment total de les rases.

Els materials constitutius de la rasa seran:

- El llit de suport de la canonada: 0,15 m de sorra de 0 a 5 mm
- Al voltant i recobrint fins a la clau de la canonada:
    - En cas que la distància entre la clau del tub i el paviment sigui major de 1 m, es farà servir sorra de 0 a 5 mm.
    - En cas que aquesta distància sigui inferior a 0,80 m, la conducció quedarà embeguda en formigó en massa HM-20
- Capa superior: Recobriment amb material adequat, provinent de préstec.

3.10. FASE IX: INSTAL•LACIONS ELÈCTRIQUES, D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

S'executaran els treballs d'instal·lació de les línies de potència i control i els necessaris per a la modificació de la nova escomesa elèctrica.

Els quadres elèctrics ja s'hauran muntat al final de la fase VI, encara que a la present fase IX es realitzaran els acabats finals i connexions.

Pel que fa a les instal·lacions d'automatització i control, l'EDAR de Tivenys disposa d'un equipament, però degut a la obsolescència tecnològica del PLC actual, ubicat dins del quadre elèctric existent, i de que porta molt de temps aturat, s'ha considerat afegir un nou PLC, dins d'un armari situat en la nova ubicació projectada per els quadres elèctrics.

3.11. FASE X: URBANITZACIÓ, CAMÍ D'ACCÉS I ACABATS

En aquesta fase tindrà lloc l'esplanació final del terreny fins a la cota definitiva d'urbanització, el que suposa un recrescut general d'uns 50 cm. Amb tal motiu s'emprarà material seleccionat procedent de préstec i s'acabarà amb un reperfilat de l'esplanació. Aquesta plataforma quedarà rematada lateralment amb un talús 3:2, de 50 cm d'alçada.

Seguidament es formaran els diferents tipus de paviments:

- D'una banda, en aquelles zones on es preveu circulació rodada, es col·locarà un paviment de formigó.
- En les àrees al voltant dels diferents elements de la instal·lació s'estendrà, de manera perimetral, una capa de grava de 50 cm d'espessor.

Pel que fa a l'accés a la nova planta, s'ha previst l'execució d'un nou camí d'accés, des del camí existent del Perelló fins a l'entrada de la depuradora. Aquest nou vial, de 3 m d'amplada, presenta les següents característiques:

La secció de ferm serà la mateixa que pel camí del Perelló i s'executarà seguint les mateixes indicacions, afegint-hi 45 cm de sòl seleccionat tipus 2 com a esplanada.

Dins d'aquesta fase es desenvoluparan a més a més les tasques per a la instal·lació de l'enllumenat exterior de la planta, així com la construcció d'una tanca perimetral.

3.12. ETAPA FINAL DE PROVES I POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL•LACIONS

En aquest últim mes de treball es preveuen les proves de rendiment i posada en funcionament de la planta. El contractista prèviament a aquesta etapa haurà presentat el protocol a seguir o programa de funcionament. El Consell Comarcal del Baix Ebre l'haurà d'avaluar i aprovar, per a la seva posterior implementació.

4. INTERFERÈNCIES DE LES OBRES AMB EL FUNCIONAMENT DE L'EDAR

Durant l'execució de les obres no es preveu l'arribada de cap cabal influent a la planta i per tant, cap interferència deguda als treballs de construcció de les noves unitats de procés.

ANNEX NÚM. 17. PLA D'OBRA

ÍNDEX DE L'ANNEX 17

1. INTRODUCCIÓ 1

2. FASES D'OBRA..... 1

3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS..... 1

4. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS 2

APÈNDIX 1: PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició de la Planificació dels Treballs prevista per a l'execució de les obres del "Projecte constructiu de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys".

La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc. El temps destinat a cada activitat s'obté a partir dels rendiments mitjos per a la maquinària i mà d'obra habitual, a partir d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats constructives.

Aquest annex té, a més a més, com a objectiu servir de base al Pla de Treballs que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta de licitació de les obres.

2. FASES D'OBRA

Les obres a executar es divideixen en deu (10) fases constructives diferenciades, tal i com s'enumeren a continuació i es desenvolupen a l'*Annex núm. 16.- Procediments Constructius*. Aquestes deu (10) fases es complementen amb una etapa inicial (0) de treballs previs i una etapa final, després de la última fase constructiva, de proves finals i posada en marxa.

- Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra
- Fase I: Condicionament previ de la parcel·la, per a la construcció de la nova depuradora.
- Fase II: Construcció del reactor – Decantador concèntric.
- Fase III: Construcció de l'arqueta de recirculació i purga de fangs i surants.
- Fase IV: Construcció de l'arqueta de mesurador de cabal de sortida i font de presentació.
- Fase V: Execució de la Fonamentació del Pretractament i construcció del selector anòxic
- Fase VI: Construcció de l'edifici de bufadors i quadres elèctrics
- Fase VII: Execució de l'espessidor i arqueta de drenatges
- Fase VIII: Execució de la xarxa de canonades
- Fase IX: Instal·lacions elèctriques, d'automatització i control
- Fase X: Urbanització, camí d'accés i acabats
- Etapa final de proves i posada en funcionament de les instal·lacions.

En línies generals, aquestes deu (10) fases constructives són majoritàriament consecutives, ja que presenten relacions precedents i dependents entre elles mateixes, del tipus "inici a fí". Hi ha, però, tasques que es desenvoluparan de manera simultània, per tal d'optimitzar els temps totals resultants

3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

De l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre elles i entre les diferents fases s'ha obtingut una durada total de les obres, que a continuació s'especifica.

Taula 1. Definició de les fases d'obra i de la seva durada

		Durada	
Etapa Inicial de Treballs Previs		2 setmanes	
Etapa Constructiva	Fase I: Condicionament de la parcel·la	4 setmanes	9 mesos
	Fase II: Construcció del Reactor – Decantador concèntric	16 setmanes	
	Fase III: Construcció de l'arqueta de recirculació i purga de fangs i surants	10 setmanes	
	Fase IV: Construcció de l'arqueta de mesurador de cabal de sortida i font de presentació	7 setmanes	
	Fase V: Execució de la Fonamentació del Pretractament i construcció del selector anòxic	6 setmanes	
	Fase VI: Construcció de l'edifici de bufadors i quadres elèctrics	14 setmanes	
	Fase VII: Execució de l'espessidor i arqueta de drenatges	7 setmanes	
	Fase VIII: Execució de la xarxa de canonades	9 setmanes	
	Fase IX: Instal·lacions elèctriques, d'automatització i control	3 setmanes	
	Fase X: Urbanització, camí d'accés i acabats	5 setmanes	
Etapa Final de Proves i posada en servei de les instal·lacions		4 setmanes	1 mes

Cal destacar que la durada total de les obres no és la suma de les durades parcials de les seves fases, ja que, tal i com abans s'ha esmentat, moltes d'aquestes activitats es realitzaran de manera simultània.

Així doncs, s'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini de dotze (12) mesos. A continuació d'aquest termini es desenvoluparà el mes de proves de funcionament i posada en marxa. Per tant, la durada total del contracte, entre l'acta d'inici de les obres i l'acta de recepció definitiva serà de **10** (**9+1) mesos**.

4. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

A continuació s'adjunta la programació obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb el programari MS Project.

Els documents es mostren a l'apèndix següent:

- Apèndix 1.- Programació dels treballs

APÈNDIX 1: PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

ANNEX 17: PLA D'OBRA. PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE TIVENYS

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**REMODELACIÓ EDAR TIVENYS**	**218 días**
2	**ETAPA INICIAL DE TREBALLS PREVIS**	**19 días**
3	**Implantació de l'equip de d'obra**	**9 días**
4	Tramitació permisos corresponents	3 días
5	Replanteig geomètric de les obres	1 día
6	Acta de replanteig-inici de les obres	0 días
7	Col·locació de casetes d'obra i disposició dels contenidors de residus	4 días
8	Execució de les escomeses provisionals de serveis	6 días
9	Senyalització provisional indicativa d'obres	2 días
10	Definició i aprovació dels equips electromecànics. Formalització de les comandes	15 días
11	**FASE I: CONDICIONAMENT DE LA PARCEL·LA**	**20 días**
12	Desmuntatge dels equips existents i demolició dels elements d'obra civil actuals	10 días
13	Treballs d'esbrossada, tala d'arbres i excavació de terra vegetal	10 días
14	Demolició del paviment del camí existent	3 días
15	**FASE II: REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRIC**	**81 días**
16	**2.1.-OBRA CIVIL**	**48 días**
17	Moviment de terres: Excavacions	7 días
18	Execució de les estructures (Armat, encofrat, formigonat i desencofrat)	22 días
19	Acabats (Instal·lació d'escales, canonandes, passarel·les, tapes, etc…)	13 días
20	Moviment de terres: Rebliments i trasdossats	6 días
21	**2.2.-INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**20 días**
22	Muntatge, connexionat i proves dels equips electromecànics. Canonades aèries i valvuleria	20 días
23	**FASE III: ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS**	**51 días**
24	**3.1.-OBRA CIVIL**	**33 días**
25	Moviment de terres: Excavacions	5 días
26	Execució de les estructures (Armat, encofrat, formigonat i desencofrat)	19 días
27	Connexions i Acabats	7 días
28	Moviment de terres: Rebliments i trasdossats	2 días
29	**3.2.-INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**18 días**
30	Muntatge, connexionat i proves dels equips electromecànics. Canonades aèries i valvuleria	18 días
31	**FASE IV: ARQUETA DE MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA I FONT DE PRESENTACIÓ**	**33 días**
32	**4.1.-OBRA CIVIL**	**27 días**
33	Moviment de terres: Excavacions	5 días
34	Execució de les estructures (Armat, encofrat, formigonat i desencofrat)	15 días
35	Connexions i Acabats	5 días
36	Moviment de terres: Rebliments i trasdossats	2 días
37	**4.2.-INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**6 días**
38	Muntatge, connexionat i proves dels equips electromecànics. Canonades aèries i valvuleria	6 días
39	**FASE V: PRETRACTAMENT I SELECTOR ANÒXIC**	**26 días**
40	**5.1.-OBRA CIVIL**	**20 días**
41	Moviment de terres: Excavacions	5 días
42	Execució de les estructures (Armat, encofrat, formigonat i desencofrat)	15 días
43	**5.2.- INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**6 días**
44	Muntatge, connexionat i proves dels equips electromecànics. Canonades aèries i valvuleria	6 días
45	**FASE VI: CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI DE BUFADORS**	**69 días**
46	Moviment de terres	3 días
47	Execució del Sistema Estructural (Fonaments i alçats)	16 días
48	Execució del Sistema Envolvent (Façanes, cobertes, impermeabilitzacions)	17 días
49	Execució del Sistema Compartimentació (Tabiqueria interior, Ram de paleta, revestiments, paviments, instal·lacions…)	18 días
50	Col·locació i muntatge dels nous quadres elèctrics i de control. Estesa de cablejat fins a nou quadre de companyia elèctrica. Totalment muntat i provat	8 días
51	Subministrament i col·locació dels nous equips de bufants	7 días
52	**FASE VII: ESPESSIDOR I ARQUETA DE DRENATGES**	**34 días**
53	**7.1.- OBRA CIVIL**	**22 días**
54	Moviment de terres	6 días
55	Execució de l'estructura (Armat, encofrat, formigonat i desencofrat)	16 días
56	**7.2.- INSTAL·LACIÓ EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**12 días**
57	Subministrament i instal·lació de l'equip PRFV. Canonades, valvuleria i connexions	12 días
58	**FASE VIII: EXECUCIÓ DE LA XARXA DE CANONADES**	**47 días**
59	Xarxa d'aigua	10 días
60	Xarxa de fangs	4 días
61	Xarxa de surants	3 días
62	Xarxa de drenatges	5 días
63	Xarxa de by-passos	13 días
64	Xarxa d'aire	5 días
65	Xarxa de pluvials	7 días
66	**FASE IX: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**	**10 días**
67	Treballs de muntatge del cablejat i resta elements de la instal·lació elèctrica. Automatismes i control	10 días
68	**FASE X: URBANITZACIÓ DE L'EDAR I CAMÍ D'ACCÉS**	**24 días**
69	Adequació del terreny fins a la cota final d'urbanització. Camí d'accés	10 días
70	Treballs de pavimentació i acabats. Enllumenat	14 días
71	**ETAPA FINAL DE PROVES I POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL·LACIONS**	22 días
72	**FINAL D'OBRA**	0 días

ANNEX NÚM. 18. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 18

1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS 1
2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS 7
3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS 16
4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS ELÈCTRICS 29
5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS D'AUTOMATITZACIÓ . 31

1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS

E.T.G. 01 ACABATS DELS EQUIPS

E.T.G. 02 ACER EN SUPORTS I CARGOLS

E.T.G. 03 CANONADA DE POLIETILÈ CORRUGAT

E.T.G. 04 CANONADA DE POLIETILÈ LLIS

E.T.G. 05 CANONADA DE ACER INOXIDABLE

E.T.G. 06 MANÒMETRE D'ESFERA

E.T.G. 07 PASSAMURS

E.T.G. 08 VÀLVULA DE BOLA ACER INOXIDABLE

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 01	**ACABATS DELS EQUIPS**

SERVEI: VARIS

La totalitat dels elements metàl·lics estaran protegits mitjançant galvanització en calent o pintats, segons les següents condicions:

Pintura

- Preparació de superfícies mitjançant sorrejat abrasiu amb sorra silícia fins el grau SA-21/2 segons la norma sueca SIS-055900.
- En tots els casos les pintures d'emprimació seran de diferent color que les d'acabament, però ambdues seran de la mateixa marca.
- Els gruixos de capes de pintures indicats sempre es referiran a gruixos mínims de pel·lícula seca.

a) Pintura epoxi. Serà mitjançant l'aplicació de dues capes d'imprimació de 35 micres cadascuna, segons la norma INTA 164705 i dues capes d'acabament de 30 micres segons la norma INTA 164704 A.

b) Pintures de quitrà-epoxi. Seran sempre tres capes de 375 micres cadascuna, segons la norma INTA 164407.

c) Pintura de resina epoxi. Serà mitjançant l'aplicació d'una capa d'imprimació i tres capes d'acabament de 300 micres cadascuna de pintura a base de resina epoxi en dos components barrejats amb electroagitació.

Mai s'aplicarà la pintura quan les condicions climàtiques siguin adverses: pluja, alta humitat, raigs solars directament, etc. i, en particular, si es donen algun dels casos següents:

- Temperatura ambient per sota dels 5ºC.
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0ºC abans de que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall sigui 5ºC per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per sobre de 50 graus.
- Humitat relativa superior al 85%.
- Qualsevol capa de pintura que hagi estat exposada a condicions adverses abans del seu assecat, haurà de ser eliminada mitjançant adobament i es procedirà a l'aplicació de la nova capa.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 01	**ACABATS DELS EQUIPS**

SERVEI: VARIS

Canonades d'acer al carbó (inclús accessoris)

- Segons els casos; galvanitzat en calent o pintura epoxi.

Canonades d'acer inoxidable (inclús accessoris)

- No portarà cap tipus de pintura.

Canonades de fosa (inclús accessoris)

- Recobriment interior de ciment centrifugat amb alt contingut en silici aluminats. Recobriment exterior amb una capa de vernís exempt de fenols i terminació amb pintura epoxi.

Canonada de coure (inclús accessoris)

- No portarà cap tipus de pintura.

Vàlvules

- Portaran el mateix tractament que la canonada corresponent.

Passamurs

- El rodet i la placa es construiran en acer inoxidable AISI 316L, essent les brides en alumini. No es donarà cap tipus d'acabat a aquest conjunt.

Juntes de desmuntatge

- Portaran el mateix tipus de tractament que la canonada corresponent.

Alumini

- Els elements d'alumini no portaran cap tipus de tractament.

Acer inoxidable

- Els elements d'acer inoxidable no portaran cap tipus de tractament.

Plàstics

- Els elements de plàstic no portaran cap tipus de tractament.

Maquinària en general

Tractament de superfícies, pintures d'imprimació i pintura d'acabats segons normes de cada fabricant.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 02	**ACER EN SUPORTS I CARGOLS**

SERVEI: VARIS

Característiques

Tots els suports emprats per a subjecció de conduccions i elements seran a base de perfils laminats i xapa d'acer al carboni.

- Material: Estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.
- Tipus: A definir en cada cas
- Mesura: A definir en cada cas
- Pes: A definir en cada cas
- Rosca: A definir en cada cas

Tots els cargols emprats per amarratges i elements seran d'acer inoxidable o acer galvanitzat en cada cas, construïts segons normes DIN i s'amidaran per kg.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 03	**CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Marca: TUYPER o equivalent
- Tipus: CONDUSAN-PE
- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Qualitat
  - Semi-rígida: alta densitat (0,955)
  - Flexible: baixa densitat (0,932)

- Mesures i característiques: segons UNE EN 13.476
- Sistemes d'assaig. segons UNE EN 13.476
- Pressions de treball: 4,6 i 10 Kg/cm^2 (segons els casos)
- Subministrament: dependent del DN i del PN

Acabats

- Segons normes generals

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 04	**CANONADES DE POLIETILÈ LLIS**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Marca: TUYPER o equivalent
- Tipus: CONDUSAN-PE
- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Qualitats:
  - Semi-rígida: alta densitat (0,955)
  - Flexible: baixa densitat (0,932)
- Mesures i característiques: segons UNE EN 12.201
- Sistemes d'assaig. segons UNE EN 12.201
- Pressions de treball: 4,6 i 10 Kg/cm^2 (segons els casos)
- Subministrament: dependent del DN i del PN

Acabats

- Segons normes generals

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 05	**CANONADES D'ACER INOXIDABLE**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Marca: HASTINIK o equivalent
- Tipus Tubs soldats mil·limètrics
- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Qualitat del material: AISI 316L
- Norma de fabricació segons EN 10217-7
- Límit elàstic del material: 200 N/mm^2
- Càrrega de ruptura 500 – 700 N/mm^2
- Longitud de subministrament 6.000 mm

Acabats

- Segons normes general

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 06	**MANÒMETRE D'ESFERA**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Marca: GEORG FISCHER o equivalent
- Model: Concèntric
- Tipus de connexió: Inferior o posterior cargol mascle
- Diàmetre de connexió: ½ " gas
- Diàmetre d'esfera: 100 mm
- Fluid: Aigua residual o fang
- Gamma de mesura: Mínim: 0, màxim: 1000 bar, segons DIN 16128

- Protecció: En bany de glicerina IP 55 segons 40050
- Exactitud: 1%
- Unitat de mesura de pressió: Bar, kg/cm2, m.c.a., segons els casos
- Construcció: Segons DIN 16064
- Material:

  * Agulla: Alumini, pintada de negre
  * Peces de contacte amb el fluid: Aliatge de coure
  * Caixa: Acer amb cèrcol baioneta estanca a raig d'aigua
  * Tancament: Vidre
  * Esfera: Alumini fons blanc

- Temperatura màxima de treball: 100°C
- Sobrepressions màximes: 130% de l'escala màxima de graduació durant breus espais de temps

Acabats

- Segons normes generals

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 07	**PASSAMURS**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Diàmetre nominal: Totes les mesures
- Construcció: Canonada d'acer inoxidable segons E.T.G. 05
- Longitud: Depenent del gruix de murs
- Tipus:
  Tub-tub amb placa d'estanqueïtat
  Tub-brida amb placa d'estanqueïtat
  Brida-brida amb placa d'estanqueïtat
- Pressió: PN 10
- Ancoratges: Roscats en acer galvanitzat

- Brides: Segons DIN 2501
- Distància entre eixos de suport Segons EN 1092
- Segell central EPDM

- En conformitat amb les normes EN 1092, EN 12201, EN 13244
- Fabricats amb certificació ISO 9001 i ISO 14001

Acabats

- Segons normes generals.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: E.T.G. 09	**VÀLVULA DE BOLA ACER INOXIDABLE**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Marca: SALVADOR ESCODA o equivalent
- Temperatura màxima: 160 ºC
- Pressió màxima: 64 bar

Materials

- Cos: Acer inoxidable AISI 316
- Bola: Acer inoxidable AISI 316
- Anell tancament: Tefló + 15% fibra de vidre
- Palanca: Acer inoxidable AISI 304 amb funda PVC blau
- Eix: Acer inoxidable AISI 316

- Tancament de seguretat incorporat.

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS

E.T.G.E. 01	CABLES ELÈCTRICS
E.T.G.E. 02	CABLE COURE NU
E.T.G.E. 03	QUADRE ELÈCTRIC
E.T.G.E. 04	MATERIALS AUXILIARS – PETIT MATERIAL
E.T.G.E. 05	LLUMINÀRIA ESTANCA - TUBS FLUORESCENTS
E.T.G.E. 06	LLUMINÀRIA ESTANCA – PROJECTORS
E.T.G.E. 07	LLUMINÀRIA ESTANCA - EMERGÈNCIA
E.T.G.E. 08	BASE ENDOLL II + T-16 A ESTANC
E.T.G.E. 09	INTERRUPTORS I COMMUTADORS SUPERFICIAL ESTANC

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 01	**CABLES ELÈCTRICS**

SERVEI: CONTROL I FORÇA

Característiques

- Marca: GENERAL CABLE o equivalent.
- Tipus: Flexible CL.5
- Designació: RZ1-K 0,6/1 kV.
- Secció: mínima 1,5 mm2.
- Tensió d'aïllament: 0,6/1 kV.
- Conductors: Conductors cablejats en capes concèntriques
- Característiques del cable: 1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1

  2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3

  3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754

  4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034

  5. Baixa corrosió de gasos; UNE-EN 50267-2-2
- Tipus d'aïllament: Polietilè reticulat. XLPE
- Tipus coberta exterior: Poliolefina FRLSHF.
- Temperatura màxima en servei: 90°C
- Temperatura màxima de curtcircuit: 250°C
- Resistència a l'esquerdament: Termoestable.
- Resistència a baixes temperatures: Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 01	**CABLES ELÈCTRICS**

SERVEI: INSTAL·LACIÓ ENTUBADA

Característiques

- Marca: GENERAL CABLE o equivalent.
- Tipus: Flexible CL.5
- Designació: RZ1F3Z1-K
- Secció: mínima 1,5 mm2.
- Tensió d'aïllament: 0,6/1 kV.
- Conductors: Conductors cablejats en capes concèntriques
- Aïllament: Cinta de mica sobre conductor
- Característiques del cable: 1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1-2

  2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-2-4

  3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754-

  4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034-1

  5. Baixa corrosió de gasos; UNE-EN 50267-2-2
- Tipus d'aïllament: Polietilè reticulat. XLPE tipus DIX3
- Tipus coberta exterior: Poliolefina ignifugada Z1
- Tipus coberta interior: Aïllament d'armadura, de Poliolefina ignifugada
- Armadura: Fleix corrugat de ferro estanyat. (Fe Sn)

- Temperatura màxima en servei: 90°C
- Temperatura màxima de curtcircuit : 250°C
- Resistència a l'esquerdament: Termoestable.
- Resistència a baixes temperatures: Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 01	**CABLES ELÈCTRICS**

SERVEI: INSTAL·LACIÓ ENTUBADA

Característiques:

- Marca: GENERAL CABLE o equivalent.
- Tipus: Flexible CL.5
- Designació: RZ1KZ1-K
- Secció: mínima 1,5 mm2.
- Tensió d'aïllament: 0,6/1 kV.
- Conductors: Conductors cablejats en capes concèntriques
- Característiques del cable: 1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1-2
- 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-2-4
- 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754-
- 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034-1
- 5. Baixa corrosió de gasos; UNE-EN 50267-2-2
- Tipus d'aïllament: Polietilè reticulat. XLPE tipus DIX3
- Tipus coberta exterior: Poliolefina ignifugada Z1
- Tipus coberta interior: Aïllament de Poliolefina ignifugada
- Pantalla: Corona de fils de coure helicoïdal amb una contra espira de coure

- Temperatura màxima en servei: 90°C
- Temperatura màxima de curtcircuit: 250°C
- Resistència a l'esquerdament: Termoestable.
- Resistència a baixes temperatures: Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 01	**CABLES ELÈCTRICS**

SERVEI: CONTROL I FORÇA

Característiques

- Marca: GENERAL CABLE o equivalent.
- Tipus: Flexible CL.5
- Designació: RZ1-K 0,6/1 kV.
- Secció: mínima 1,5 mm2.
- Tensió d'aïllament: 0,6/1 kV.
- Conductors: Conductors cablejats en capes concèntriques
- Característiques del cable: 1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1
- 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3
- 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754-
- 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034
- 5. Baixa corrosió de gasos; UNE-EN 50267-2-2
- Tipus d'aïllament: Polietilè reticulat. XLPE
- Tipus coberta exterior: Poliolefina FRLSHF.

- Temperatura màxima en servei: 90°C
- Temperatura màxima de curtcircuit: 250°C
- Resistència a l'esquerdament: Termoestable.
- Resistència a baixes temperatures: Termoestable

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 02	**CABLES COURE NU**

SERVEI: INSTAL·LACIÓ ENTUBADA

Característiques

- Marca: GENERAL CABLE o equivalent.
- Material: Coure
- Càrrega trencament: 250 a 300 N/mm2
- Allargament al trencament: 25 a 30%
- Tractament: Recuit
- Nº de filferros: de 7 a 19
- Densitat: 8,89 kg/dm3
- Punt de fusió: 1083°C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 03	**QUADRE ELÈCTRIC**

SERVEI: CCM

Característiques

- Marca: SCHNEIDER o equivalent
- Model: OKKEN
- Estructura modular ampliable amb tensió
- Índex de forma 4B
- Índex de protecció IP 54
- Carros extraïbles
- Normes de referència IEC 60439-1, IEC 60529
- Instal·lació: interior
- Entorn: tipus 2
- Tensió d'aïllament: 1000V
- Tensió assignada d'ús: 690V
- Freqüència 50/60Hz
- Tensió assignada a circuits auxiliars: 230V CA màx.
- Categoria de sobretensió: IV
- Protecció de persones arc intern IEC 61641: 100kA eff. 0.3s
- Límit sortida de motor: fins 250kW a 400V.

Inclou:

- Joc de barres horitzontal
- Aparellatge
- Joc de barres vertical.
- Bancada
- Espai per a Arrencadors.
- Espai per a Variadors de freqüència.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 03	**QUADRE ELÈCTRIC**

SERVEI: SERVEIS AUXILIARS

Característiques

- Marca:	Schneider o equivalent
- Model:	Prisma sistema G/P
- Tipus:	Cofrets / Armaris
- Índex de forma:	2B
- Índex de protecció	IP 30 a IP 55
- Normes de referència:	IEC 60439-1, IEC 60529
- Instal·lació:	interior
- Entorn:	tipus 2
- Tensió d'aïllament:	1000V
- Tensió assignada d'ús:	690V
- Freqüència	50/60Hz
- Tensió assignada a circuits auxiliars:	230V CA màx.
- Intensitat màxima:	630 A / 3200 A.

Inclou:

- Joc de barres horitzontal / vertical
- Aparellatge
- Sòcol / Bancada
- Espai per arrencadors / Variadors
- Bornes entrada/sortida
- Col·lector de terres

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 04	**MATERIAL AUXILIAR – PETIT MATERIAL**

SERVEI: VARIS

Característiques

- Punters de coure preaïllats
- Terminals de coure preaïllats tipus forquilla i tipus anella
- Grapes
- Cargols
- Borns
- Cinta aïllant
- Volanderes
- Cable de connexió
- Estany
- Tacs d'ancoratge
- Tarja de senyalització
- Brides de lligat cables
- Ràcords
- Premsaestopes
- Femelles
- Suports
- Senyalitzadors numèrics
- Impulsors
- Regletes de connexió de "nylon" amb cargols

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 05	**LLUMINÀRIA ESTANCA – TUBS FLUORESCENTS**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR/EXTERIOR

Característiques

- Marca:	PHILIPS o equivalent.
- Model:	TCW216 2xTL-D58XW HFP PI.
- Tipus:	Lluminària estanca per adossar o penjar.
- Cos:	Carcassa de polièster reforçat amb fibra de vidre
- Difusor:	Policarbonat
- Protecció:	IP-65
- Pestells de tancament:	Perfil "extruit" d'alumini anoditzat.
- Premsaestopes:	M20 en poliamida.
- Reflector:	Xapa d'alumini anoditzat i segellat.
- Lluminària:	Fluorescent
- Potència:	2x58 W
- Tensió:	230 V
- Flux lluminós (lluminària):	6901 lm
- Flux lluminós (làmpada):	10300 lm
- Classe eficiència energètica	A o superior
- Temperatura color	3000 K a 4000 K

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 05	**LLUMINÀRIA ESTANCA – TUBS FLUORESCENTS**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR

Característiques

- Marca:	PHILIPS o equivalent.
- Model:	TCW216 2xTL-D18XW HFP PI.
- Tipus:	Lluminària estanca per adossar o penjar.
- Cos:	Carcassa de polièster reforçat amb fibra de vidre
- Difusor:	Policarbonat
- Protecció:	IP-65
- Pestells de tancament:	Perfil "extruit" d'alumini anoditzat.
- Premsaestopes:	M20 en poliamida.
- Reflector:	Xapa d'alumini anoditzat i segellat.
- Lluminària:	Fluorescent
- Potència:	2x18 W
- Tensió:	230 V
- Flux lluminós (lluminària):	1755 lm
- Flux lluminós (làmpada):	2700 lm
- Classe eficiència energètica	A o superior
- Temperatura color	3000 K a 4000 K
-	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 06	**LLUMINÀRIA ESTANCA – PROJECTORS**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR/EXTERIOR

Característiques

- Marca:	PHILIPS o equivalent.
- Model:	SMF283 1xSON-T SGR A.
- Tipus:	Projector per adossar o penjar.
- Cos:	Alumini extruït
- Protecció:	IP-65
- Pestells de tancament:	Perfil "extruit" d'alumini anoditzat.
- Premsaestopes:	M20 en poliamida.
- Reflector:	Xapa d'alumini anoditzat i segellat.
- Lluminària:	Hal·logenurs metàl·lics/Sodi AP
- Potència làmpada:	150 W
- Potència amb equip:	169 W
- Tensió:	230 V
- Flux lluminós (lluminària):	9150 lm
- Flux lluminós (làmpada):	15000 lm
- Classe eficiència energètica	A o superior
- Temperatura color	3000 K a 4000 K

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 06	**LLUMINÀRIA ESTANCA – PROJECTORS**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR/EXTERIOR

Característiques

- Marca:	PHILIPS o equivalent.
- Model:	SMF383 1xSON-T SGR A.
- Tipus:	Projector per adossar o penjar.
- Cos:	Alumini extruït
- Protecció:	IP-65
- Pestells de tancament:	Perfil "extruit" d'alumini anoditzat.
- Premsaestopes:	M20 en poliamida.
- Reflector:	Xapa d'alumini anoditzat i segellat.
- Lluminària:	Hal·logenurs metàl·lics/Sodi AP
- Potència làmpada:	250 W
- Potència amb equip:	276 W
- Tensió:	230 V
- Flux lluminós (lluminària):	20720 lm
- Flux lluminós (làmpada):	28000 lm
- Classe eficiència energètica	A o superior
- Temperatura color	3000 K a 4000 K

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 07	**LLUMINÀRIA ESTANCA – EMERGÈNCIA**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR

Característiques

- Marca/Model: LEGRAND o equivalent.
- Tipus: Lluminària estanca per adossar o penjar.
- Cos: Material autoextinguible.
- Difusor: Transparent
- Protecció: IP-66
- Lluminària: Fluorescent/LED
- Potència: 1x11 W
- Làmpada : PL11W / LED
- Tensió: 230 V
- Flux lluminós (lluminària): 250 lm

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 08	**BASE ENDOLL II + T-16 A ESTANC**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR

Característiques

- Marca: SIMON o equivalent.
- Sèrie: Estanca IP-65
- Mecanisme: 16 A, 250 V.
- Contactes platejats.
- Canalització elèctrica sota tub de P.V.C. rígid, en instal·lació superficial.
- Conductor de coure, tensió d'aïllament 750 V, de 2,5 mm2.

Acabat

- Totalment muntat i connexionat incloent elements auxiliars.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E 09	**INTERRUPTORS I COMMUTADORS SUPERFICIAL ESTANC**

SERVEI: ENLLUMENAT INTERIOR

Característiques

- Marca: SIMON o equivalent
- Tipus: Sèrie estanca.

- Serà de 10 A, 250 V. muntats en caixa PVC estanca IP-65 de superfície.
- Caixa estanca de superfície amb entrada per costat.
  Contactes de plata

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

OAAA0001	CONTROLADOR SC200
OABN0001	BOIES DE NIVELL
OACE0001	CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA
OACE0002	CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ/PURGA
OACM0001	CABALÍMETRE MÀSSIC
OAQ20001	SONDA DE PH
OAQ10001	SONDA OXIGEN
OBPF0001	BOMBES DE FANG EN EXCÉS A ESPESSIDOR
OBPS0001	BOMBES SURANTS A ESPESSIDOR
OBPS0002	BOMBES SURANTS ESQUÍMER
OBRF0001	BOMBES DE RECIRCULACIÓ
OC110002	BUFANTS
OEPP0001	PONT ESPESSIDOR
OGS10001	AGITADOR
OGS10002	CREADORS DE FLUX
OH3A0001	ESPESSIDOR DE PRFV
OK1B0007	COMPORTA ENTRADA ARQUETA RECIRCULACIÓ
OWAA0001	BRAÇ PLOMA+POLISPAST ELÈCTRIC
OR120001	GRAELLA DIFUSORS
OT210001	RASCADOR CIRCULAR
OWAA0002	POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFANTS BIOLÒGIC
EEM14E26	VENTILADOR SALA BUFANT/QUADRES ELÈCTRICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OAAA0001	**CONTROLADOR SC200 (AMB DISPLAY)**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques

-	Marca	HACH o equivalent
-	Display	Matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels
-	Entrades	1 o 2 canals de entrada para sensors SC o anàlegs
-	Sortides anàlegs	2 x 0/4 – 20 mA, 550 Ohm máx, lineal o PID
-	Relés	4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5A
-	Entrades anàlegs	1 o 2 canals d'entrada configurables para entrades anàlegs 4-20 mA
-	Dades	Targeta de memòria SD
-	Protecció	IP66, NEMA 4X
-	Material	Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural, sobre tub o panell
-	Comunicació	MODBUS RS232/ RS485, PROFIBUS DP, HART
-	Dimensions	144x144x181 mm
-	Pes	1,7 kg
-	Alimentació	100-240 Vac +/- 10%, 50/60 Hz, 24 Vdc

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OABN0001	**BOIES DE NIVELL**

SERVEI: MESURA DEL NIVELL D'AIGUA

Característiques

-	Marca	ENDRESS + HAUSER o equivalent
-	Tipus	Liquifloat T FTS 20
-	Equip de mesura	Flotador
-	Microinterruptor	SPDT, 250 V AC / 150 V DC
-	Material	Plàstic, PP (polipropilè)
-	Tipus de contrapès	FTS20
-	Longitud de cable	20 m

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OACE0001	**CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA**

SERVEI: MESURA DE CABAL D'AIGUA TRACTADA

Característiques

- Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalent
- Tipus: Promag 10W1F
- Calibrat: 0,5%
- Diàmetre: DN150 (6'')
- Versió: Remota
- Sortida/entrada: 4-20 mA HART
- Alimentació: 85-250 V AC
- Connexió a procés: PN16, St37-2/FE 410 W B
- Entrada de cable: Premsaestopa M20

Materials

- Interior: Revestiment en poliuretà
- Brides: EN 1092-1 (DIN2501)
- Capçal: Alumini
- Elèctrodes: Acer Inoxidable: 1.4435/316L
- Grau de protecció: IP67

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OACE0002	**CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ/PURGA**

SERVEI: MESURA DEL CABAL DE RECIRCULACIÓ/PURGA

Característiques

- Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalent
- Tipus: Promag 10W80
- Calibrat: 0,5%
- Diàmetre: DN80 (3'')
- Versió: Compacta
- Sortida/entrada: 4-20 mA HART
- Alimentació: 85-250 V AC
- Entrada de cable: Premsaestopa M20
- Connexió a procés: PN16, St37-2/FE 410 W B
- Altres: Amb display
- Display: LCD 2 línies

Materials

- Interior: Revestiment en poliuretà
- Brides: EN 1092-1 (DIN2501)
- Capçal: Alumini
- Elèctrodes: Acer Inoxidable: 1.4435/316L
- Grau de protecció: IP67

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OACM0001	**CABALÍMETRE MÀSSIC**

SERVEI: MESURA DE CABAL MÀSSIC DE LA LÍNIA D'AIRE

Característiques

- Marca	ENDRESS + HAUSER o equivalent
- Model	T-Mass B150
- Pressió de procés	1,01325 bar
- Dimensió	335 mm (13'')
- Diàmetre interior	177,750 mm
- Alimentació	18-30 V DC
- Senyal de sortida	4-20 mA HART
- Material	Aluminio
- Material tubo d'inserció/sonda	1.4404/1.4435/316 L
- Entrada cable	Premsa M20
- Modo d'òperació	Pulse
- Display	SD02 4 línies
- Versió	Compacte

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OAQ20001	**SONDA DE PH**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques

- Marca	HACH o equivalent
- Comunicació	Modbus
- Dimensions	35,4 x 271,3 mm
- Tipus d'elèctrode	General
- Cos	RYTON o PEEK
- Longitud	271,3 mm
- Temperatura de mostra	-5ºC a 50ºC (immersió) i -5ºC a 70ºC (canonada)
- Rang de mesura de pH	0 – 14 pH
- Pressió màxima	6,9 bar
- Protecció	IP68
- Pes	0,316 kg
- Connexió del cable	Digital
- Longitud del cable	10 m
- Material del cable	Poliuretà

Dades de muntatge

- Tipus	Ancoratge pivotant a terra/barana
- Material de l'ancoratge	Acer inoxidable
- Material de la perxa	PVC
- Dimensió de la perxa	1''

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OAQ10001	**SONDA OXIGEN**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques de la sonda

- Marca	HACH o equivalent
- Tipus	LDO
- Longitud del cable	10 m
- Rang de mesura	0-20 mg/l
- Temperatura d'operació	0-50ºC
- Diàmetre	48,25 mm
- Longitud	254 mm
- Grau de protecció	IP68
- Material	CPVC, poliuretà, Viton, Noryl, acer inox (AISI 316L)
- Pes	1 kg
- Comunicació	Modbus a través de controlador SC200 o SC1000

Dades de la perxa de muntatge

- Material	PVC
- Connexió	1'' amb ancoratge pivotant en acer inox.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OBPF0001	**BOMBES DE FANG EN EXCÉS A ESPESSIDOR**

SERVEI: ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS

Característiques de les bombes

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM
- Tipus	Submergida fixa
- Potència nominal en l'eix	1,2 kW
- Velocitat del motor	2900 rpm
- Tensió de servei	400 V
- Intensitat nominal	3,2 A
- Pes	34 kg
- Longitud del cable	10 m
- Tipus d'impulsor	Vortex
- Pas de sòlids	40 mm
- Diàmetre de sortida	2" mm
- Sistema de refrigeració	Lliure circulació del medi
- Estanquitat de l'eix	Junta mecànica en carbur de silici

Materials

- Allotjament motor	EN-GJL-250
- Eix del rotor	AISI 420
- Impulsor	EN-GJL-250
- Voluta	EN-GJL-250
- Cargols exteriors	Acer inoxidable AISI 316

Inclou pedestal 2" MF 354/804 AS 0530 IP 900

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OBPS0001	**BOMBES DE SURANTS A ESPESSIDOR**

SERVEI: ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS

Característiques de les bombes

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM
- Tipus	Submergida fixa
- Potència nominal en l'eix	1,2 kW
- Velocitat del motor	2900 rpm
- Tensió de servei	400 V
- Intensitat nominal	3,2 A
- Pes	34 kg
- Longitud del cable	10 m
- Tipus d'impulsor	Vortex
- Pas de sòlids	40 mm
- Diàmetre de sortida	2" mm
- Sistema de refrigeració	Lliure circulació del medi
- Estanquitat de l'eix	Junta mecànica en carbur de silici

Materials

- Allotjament motor	EN-GJL-250
- Eix del rotor	AISI 420
- Impulsor	EN-GJL-250
- Voluta	EN-GJL-250
- Cargols exteriors	Acer inoxidable AISI 316

Inclou pedestal 2" MF 354/804 AS 0530 IP 900

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OBPS0002	**BOMBES SURANTS ESQUÍMER**

SERVEI: SURANTS ESQUÍMER DEL PONT DECANTADOR

Característiques de les bombes

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM
- Tipus	Submergida fixa
- Potència nominal en l'eix	1,3 kW
- Velocitat del motor	1450 rpm
- Tensió de servei	400 V
- Intensitat nominal	3,6 A
- Pes	37 kg
- Longitud del cable	10 m
- Tipus d'impulsor	Vòrtex
- Pas de sòlids	60 mm
- Diàmetre de sortida	65 mm
- Sistema de refrigeració	Lliure circulació del medi
- Estanquitat de l'eix	Junta mecànica en carbur de silici

Materials

- Allotjament motor	Fundició gris GG25
- Eix del rotor	AISI 420
- Impulsor	Fundició gris GG25
- Voluta	Fundició gris GG25
- Cargols exteriors	Acer inoxidable AISI 316

Inclou pedestal DN 65/AS/MF

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OBRF0001	**BOMBES DE RECIRCULACIÓ**

SERVEI: ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS

Característiques de les bombes

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	AS0630.160-S13/4-D01*10-KFM
- Tipus	Centrífuga antideflagrant, submergida fixa
- Potència nominal en l'eix	1,3 kW
- Velocitat del motor	1450 rpm
- Tensió de servei	400 V
- Intensitat nominal	3,6 A
- Pes	37 kg
- Longitud del cable	10 m
- Tipus d'impulsor	Vòrtex
- Pas de sòlids	60 mm
- Diàmetre de sortida	65 mm
- Sistema de refrigeració	Lliure circulació del medi
- Estanquitat de l'eix	Junta mecànica en carbur de silici

Materials

- Carcassa del motor	EN-GJL-250
- Impulsor	EN-GJL-250
- Eix del motor	1.4021 (AISI 420)
- Cargols	1.4401 (AISI 316)
- Estanqueïtat del eix	Doble junta mecànica SiC/SiC-SiC-C
- Placa de desgast	EN-GJL-250

Inclou pedestal DN 65/AS/MF

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OC110002	**BUFANTS**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques

- Marca	AERZEN o equivalent
- Model	GM 3 S
- Diàmetre de connexió	DN 50

Característiques del motor

- Tipus	W22
- Fabricant	AERZEN o equivalent
- Potència	3 kW
- Velocitat	2910 rpm
- Tensió	400 V
- Freqüència	50 Hz
- Grau de protecció	IP55
- Pes	31 kg
- Corrent nominal	5,77 A
- Rendiment	87,3%
- Classe d'eficiència	IE3

Característiques del bastidor, incloent

- Silenciós de descàrrega
- Suport del motor
- Conjunt de suports d'aïllament de vibracions
- Mòdul de connexió per a vàlvules i connexió a procés
- Maneguet elàstic (ISO) i abraçadores DN50
- Vàlvula de pressió DN 50
- Vàlvula antiretorn tipus clapeta

Inclou sistema d'aspiració amb filtre silenciós, instrumentació anàloga i cabina acústica.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OEPP0001	**PONT ESPESSIDOR**

SERVEI: ESPESSIMENT DE FANGS

Característiques

- Marca	TECNOCONVERTING o equivalent
- Tipus	TecnoClassic
- Diàmetre interior	2.450 mm
- Altura	6.898 mm

Característiques de l'accionament central

- Tipus	Central directe
- Potència	0,20 kW
- Tensió	400 V (III)
- Marca del motor	BONFIGLIOLI o equivalent
- Velocitat de gir	1,2 – 2 m/h

Materials

- Eix i braços	Acer inoxidable AISI-304
- Rasquetes	PRFV/EPDM
- Estructura de suport	Acer al carboni galvanitzat

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OGS10001	**AGITADOR**

SERVEI: SELECTOR ANÒXIC

Característiques

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC
- Segellat de l'eix	Junta mecànica en carbur de silici
- Cable	Resistent a l'aigua residual a CSM Longitud 10 m
- Pes	34,5 kg

Característiques del motor

- Potència motor	0,75 kW
- Diàmetre d'hèlix	210 mm
- Velocitat d'hèlix	1432 rpm
- Factor de potència	0.75
- Intensitat nominal	1,76 A
- Grau de protecció	IP68

Materials

- Allotjament del motor	1.4404 (AISI 316 L)
- Suport guia lliscant	EN-GJL-250 pintat/ poliamida (CF-8M)
- Eix del motor	1.4401 (AISI 316)
- Hèlix	1.4460 (AISI 329)
- Cargols	1.4401 (AISI 316)

Inclou sistema DI de vigilància de la junta mecànica compost per un sensor a la càmera d'oli, motor i caixa de connexions. Inclou també un sistema de vigilància de la temperatura compost per sondes tèrmiques en el estator que s'activen a 140 ºC.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OGS10002	**CREADOR DE FLUX**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques

- Marca	SULZER o equivalent
- Model	SB 931-A14/4-D01*10-33.79N
- Diàmetre hèlix	900 mm
- Segellat de l'eix	Junta radial doble al costat del motor Junta mecànica de carbur de silici en el costat del líquid independent del sentit de gir
- Cable	Longitud 10 m
- Pes	147 kg

Característiques del motor

- Tipus	Motor trifàsic
- Potència nominal	1,4 kW
- Intensitat nominal a 400V	2,97 A
- Factor de potencia	0,88
- Velocitat	79 rpm
- Freqüència	50 Hz
- Classe de protecció	IP 68
- Classe d'aïllament	F

Materials

- Allotjament del motor	EN1563; EN-GJS-400-18 (GGG-40)
- Eix del motor	1.0060 (St60)
- Eix de l'hèlix	1.7225
- Hèlix	DIN 17 440; 1.4571
- Suport acoblament	DIN 17 445; 1.4408 (CF-8M)
- Cargols	1.4401 (AISI 316)

Inclou sistema DI de vigilància de la junta mecànica compost per un sensor a la caixa de connexions. Inclou també un sistema de vigilància de la temperatura de tipus TCS format per contats bimetàl·lics que actuen com sondes tèrmiques.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OH3A0001	**ESPESSIDOR DE PRFV**

SERVEI: ESPESSIMENT DE FANGS

Característiques de la sitja

- Marca	TECNOCONVERTING o equivalent
- Tipus	Sitja amb coberta
- Diàmetre	3.000 mm
- Altura total	6.898 mm
- Altura recta	3.800 mm
- Altura cònica	2.598 mm
- Resguard al terra	500 mm
- Angle del fons	60 º

Característiques de les connexions

- Entrada d'aigua	1 x DN 100 mm
- Sobreeiximent d'aigua	1 x DN 100 mm
- Desguassos laterals	2 x DN 100 mm
- Purga de fangs	1 x DN 100 mm
- Boca d'inspecció	2 x DN 600 mm
- Desodorització	1 x DN 100 mm

Materials

- Tanc	PRFV
- Escala, coberta i baranes	PRFV
- Estructura de suport	Acer al carboni pintat C4 RAL 5001

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OK1B0007	**COMPORTA ENTRADA ARQUETA RECIRCULACIÓ**

SERVEI: ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS

Característiques de la comporta

- Marca	CMO VALVES o equivalent
- Model	MC
- Tipus	Mural
- Estanquitat	4 costats (segon DIN 19569-4 classe 5)
- Direcció fluid	Bidireccional
- Ample	300 mm
- Alt	300 mm
- Material	AISI 316
- Tipus tancament	EPDM
- Cargol	AISI 316
- Rosca d'accionament	BR
- Actuador	Motor
- Càrrega d'aigua	5.330 mm
- Alçada de sòl	5.850 mm
- Alçada de maniobra	800 mm
- Extensió	6.050 mm

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OWAA0001	**BRAÇ PLOMA + POLISPAST ELÈCTRIC**

SERVEI: ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS

Característiques del braç ploma

- Marca	VICINAY o equivalent
- Capacitat de càrrega	1.000 kg
- Tipus de gir	Manual
- Angle de gir	270º
- Longitud del braç	3.500 mm
- Altura sota braç	2.500 mm
- Altura útil sota ganxo	2.000 mm
- Altura total	3.500 mm
- Pintura d'acabat	RAL 1021

Característiques del polispast elèctric

- Marca	VICINAY o equivalent
- Model	ABK 101-1004-U
- Tipus	Acoblat a carro elèctric
- Capacitat de càrrega	1.000 kg
- Recorregut màxim del ganxo	11 m
- Velocitat d'elevació	4 m/min
- Velocitat de translació	20 m/min
- Diàmetre de la cadena	7 mm
- Tensió d'alimentació	III 230/400 V 50 Hz Trifàsic
- Tensió de comandament	48 V
- Potència del motor	0,75 kW
- Motor de translació	0,18 kW
- Grup de funcionament	M4/1Am
- Perfil de rodament	55-113/119-170 mm
- Grau de protecció del polispast	IP55
- Classe d'aïllament del motor	F
- Pes del polispast	67 kg

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OR120001	**GRAELLA DIFUSORS**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Dades de la graella

- Marca	BARMATEC o equivalent
- Nombre de difusors	28
- Tipus de difusors	Disc 9"
- Nombre de files	7
- Nombre de difusors per fila	4
- Profunditat d'immersió del difusor	4,75 m
- Diàmetre del col·lector principal	DN90 mm
- Diàmetre dels ramals	DN75 mm
- Rang d'operació	1,5 - 8 Nm^3/h

Materials

- Ancoratge	AISI-304
- Canonada a base dels col·lectors	PP / PVC
- Cargols, suports, perns i abraçadores	AISI-304
- Bancada antiflotació	Acer galvanitzat

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OT210001	**RASCADOR CIRCULAR**

SERVEI: DECANTADOR SECUNDARI

Característiques generals

- Marca	DAGA o equivalent
- Tipus	MR06B-0500
- Diàmetre interior recinte	5,00 m
- Diàmetre camí de rodament	5,30 m

Característiques de la passarel·la

- Tipus	Biga calaix
- Amplada útil	1,01 m
- Tipus de barana	Tubular, muntants en platines rectangulars
- Pis de la passarel·la	Tramex galvanitzat 30x30/25x2
- Material passarel·la	Acer al carboni S235JR (1.0038)
- Material barana	Acer inoxidable AISI316L
- Protecció passarel·la	Galvanitzat segons norma UNE 37501

Característiques del carro motriu

- Número de carros	1 ut
- Velocitat	1,35 m/min
- Tipus de rodes	Red-band
- Motor	0,18 kW (0,25 CV), 1500 rpm, 220/380 V, IP55 Aïl. F
- Material carro motriu	Acer al carboni
- Material eixos rodes	Acer C45E
- Protecció estructura carro	Pintura epoxi + poliuretà (125 micres)

Característiques del pivot central

- Col·lector	6 fases + TT
- Diàmetre nominal pivot	520 mm
- Materials	Acer al carboni S235JR
- Protecció	Sorrejat SA2 ½ + pintura epoxi + poliuretà (125 micres)

Característiques del la campana central deflectora

- Tipus	Cilíndrica
- Diàmetre	1,40 m
- Alçada	1,25 m
- Espessor	2 mm
- Material suport campana	Acer inoxidable AISI 316L

Característiques de la rasqueta de fons

- Tipus	Fixa en espina de peix
- Nº de braços	1 (radial)
- Material suports	Acer inoxidable AISI316L
- Material xapa	Acer inoxidable AISI316L
- Perfil de rascat	EPDM
- Protecció	Polit mecànic

Característiques de les rasquetes de flotants

- Tipus	Radial (suspesa de la passarel·la)
- Material suport rasqueta	Acer inoxidable AISI316L
- Material rasqueta	Acer inoxidable AISI316L

Característiques del sobreeixidor perimetral

- Construcció	Xapes de 2000 x 200 mm
- Espessor	2 mm
- Material suportes	Acer inoxidable AISI316L
- Material deflector	Acer inoxidable AISI316L

Característiques del deflector perimetral

- Construcció	Xapes de 2000 x 200 mm
- Espessor	2 mm
- Material suportes	Acer inoxidable AISI316L
- Material deflector	Acer inoxidable AISI316L

Cargols

- Material	A4

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: OWAA0002	**POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFANTS BIOLÒGIC**

SERVEI: REACTOR BIOLÒGIC

Característiques generals

- Marca	VICINAY o equivalent
- Model	ABK 3-2504-U
- Tipus	Acoblat a carro elèctric
- Capacitat de càrrega	2.500 kg
- Velocitat d'elevació	4 m/min
- Velocitat de translació	20 m/min
- Diàmetre de la cadena	10 mm
- Tensió d'alimentació	III 230/ 400 V. 50 Hz. Trifàsic
- Tensió de comandament	48 V
- Perfil de rodament	82-143/ 149-200
- Potència del motor d'elevació	2,2 kW
- Motor de translació del carro	0,55 kW
- Grup de funcionament	M3/1Bm
- Grau de protecció	IP55
- Classe d'aïllament	F
- Pes	149 kg

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
MAQUINÀRIA	
CODI: EEM14E26	**VENTILACIÓ SALA BUFANTS/QUADRE ELÈCTRIC**

SERVEI: SALA BUFANTS/QUADRE ELÈCTRIC

Característiques generals

- Marca: Sodeca o equivalent
- Model: HC-60-4T/H
- Muntatge: Mural
- Cabal: 6050 m^3/h
- Potència: 0.1 kW
- Intensitat: 0.56 A
- Tensió nominal: 400 V, 3F
- Velocitat: 1320 rpm
- Nivell pressió sonora: 59 dBA
- Pes: 8 kg
- Dimensions: 532 x 532 mm

Característiques ventilador:

- Impulsor en poliamida 6 reforçat amb fibra de vidre.
- Guarda de protecció segons la norma UNE-EN ISO 12499:2010
- Direcció del flux d'aire del motor a l'impulsor.
- Acabat anticorrosiu en resina de polièster.

Característiques motor:

- Eficiència IE2
- Temperatura d'operació: -25ºC fins +60ºC

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS ELÈCTRICS

E.T.P.E. 01 GRUP ELECTROGEN

E.T.P.E. 02 SAI

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.P.E 01	**GRUP ELECTROGEN**

SERVEI: BAIXA TENSIÓ

Característiques

- Marca: ELECTRAMOLINS o equivalent
- Model: EMBV-33 o similar
- Tipus: Insonoritzat automàtic
- Quadre control: CP25
- Potència màxima emergència: 33 kVA (26,4 kW) ± 5%
- Potència màxima servei principal: 30 kVA (24 kW) ± 5%
- Tensió: 400 V ± 5%.
- Fases: 3+N
- Freqüència: 50 Hz +4% / -1%
- Factor de potència: 0.8 a 1
- Dimensions: 2262x1100x1765 mm
- Capacitat combustible: 160 litres
- Pes (sense combustible): 1150 kg

Motor Dièsel:

- Marca/model: BAUDOUIN 4M06G35/5
- Cicle: Dièsel 4 temps
- Refrigeració: Aigua per radiador
- Cilindres: 4 en línia
- Cilindrada: 2.3 litres
- Aspiració aire: Turbo
- Regulació de velocitat: Electrònic
- Capacitat oli: 11.5 litres
- Freqüència: 50 Hz +4% / -1%

Alternador:

- Marca/model: STAMFORD S1L2-K
- Connexió: Estrella
- Regulador de tensió: AS 540
- Aïllament: Classe H
- Protecció: IP 23

Bateries:

- Tipus: Plom-àcid
- Quantitat: 1
- Tensió: 12 V
- Capacitat: 100 Ah

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.P.E 02	**SAI**

SERVEI: SISTEMA DE CONTROL

Característiques

- Marca/model: APC o Similar
- Tipus: on-line de doble conversió
- Potència: 3 kVA
- Temps d'autonomia: 30 minuts.
- Tecnologia Ondulació: Modulació d'ample de polsos (PWM),
- Classificació VFI: segons la norma EN 62040-3,
- Tensió d'entrada/sortida: 230 V/230 V
- Freqüències de funcionament: 50/60 Hz
- Rendiment total: >90%,
- Factor de potència d'entrada: >0.99 al 100% de la càrrega,
- Factor de potència de sortida: >0.9
- Sobrecàrrega admissible: 110% durant 1 minut
  125% durant 30 segons
- THDi total: <5 al 100% de la càrrega,
- Comunicació remota: RS-232 i USB, suporta protocol Megatech
- Comunicació local: Display LCD
- Bateries: Plom tipus AGM
- Bypass: estàtic amb contactor

Possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel.

5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS D'AUTOMATITZACIÓ

E01PLC001 PLC DE LA PLANTA

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E01PLC001	**PLC DE LA PLANTA**

SERVEI: SISTEMA DE CONTROL

Característiques CPU

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ2M-CPU31 o equivalent.
- Màxim de punto de E/S digitals: 2560
- Capacitat de programa: 5 K
- Capacitat de memòria de dades: 64 K
- Velocitat d'execució: 40 ns
- Màxim número d'unitats d'E/S: 40 (màx. 3 bastidors expansors)
- Comunicacions USB+Ethernet/IP i slot opcional de comunicacions sèrie.
- Consum: Consum de 700 mA a 5 V DC a través del rack.
- Dimensions de la unitat (H x A x F): 90 x 62 x 84,5 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Mòdul d'Expansió Control E/S

- Unitat requerida en el bastidor de la CPU per a connectar les expansions d'E/S.
- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-IC101 o equivalent.
- Corrent de consum a 5 V: 20 mA
- Amplada: 20 mm.
- Muntatge sobre carril DIN.

Mòdul d'Expansió Interfase E/S

- Unitat inicial de cada bastidor d'expansió de E/S.
- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-II101 o equivalent.
- Corrent de consum a 5 V: 130 mA
- Amplada: 31 mm.
- Muntatge sobre carril DIN.

Cable d'Expansió d'E/S

- Connecta el model CJ1W-IC101 ó II101 al següent bastidor d'expansió II101.
- Marca/model: Omron CJ2M, model CS1W-CN223 CHN, o equivalent.
- Longitud: 2 m

Característiques de la font d'alimentació del bastidor de la CPU

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-PA202 o equivalent.
- Rang d'entrada: 85 a 264 Vc.a. de 47 a 63 Hz.
- Consum màxim: 50 VA
- Capacitat de sortida a 5 VCC: 2,8 A
- Capacitat de sortida a 24 VCC: 0,4 A
- Potència màxima de sortida: 14 W
- Amplada: 45 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques de la font d'alimentació del bastidor d'expansió

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-PA205R o equivalent.
- Rang d'entrada: 85 a 264 Vc.a. de 47 a 63 Hz.
- Consum màxim: 100 VA
- Capacitat de sortida a 5 VCC: 5 A
- Capacitat de sortida a 24 VCC: 0,8 A
- Potència màxima de sortida: 25 W
- Sortida d'execució (relé SPST)
- Amplada: 80 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques dels mòduls de 64 entrades digitals

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-ID262-CHN o equivalent.
- Número d'entrades: 64 entrades digitals
- Tipus d'entrada: Entrada de CC.
- Voltatge entrada: 24 V DC positius.
- Intensitat d'entrada: 4,1 mA.
- Connector tipus MIL (2 connectors de 40 pins).
- Corrent de consum: 90 mA a 5 V DC
- Amplada: 31 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del mòdul de 64 sortides digitals

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-OD262 o equivalent.
- Número de sortides: 64 sortides digitals.
- Tipus de sortides: Sortida de CC (PNP).
- Voltatge sortida: 24 V CC positius.
- Intensitat de sortida: 300 mA
- Connector tipus MIL (2 connectors de 40 pins).
- Corrent de consum: 170 mA a 5 V DC
- Amplada: 31 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del mòdul de 16 sortides digitals

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-OD212 o equivalent.
- Número de sortides: 16 sortides digitals.
- Tipus de sortides: Sortida de CC (PNP).
- Voltatge sortida: 24 V DC positius.
- Intensitat de sortida: 500 mA
- Connector tipus M3.
- Corrent de consum: 100 mA a 5 V DC
- Amplada: 31 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del mòdul de 8 entrades analògiques

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-AD081-V1 NL o equivalent.
- Número d'entrades: 8 entrades analògiques
- Rangs: 0 a 5 V, 0 a 10 V, –10 a 10 V, 1 a 5 V, 4 a 20 mA
- Resolució entrada analògica: 1/8.000
- Precisió: V: 0,2 % I: 0,4 %
- Temps de conversió: 250 µs/entrada
- Corrent de consum: 420 mA a 5 V DC.
- Amplada: 31 mm
- Ajust del offset/guany, retenció del valor de pic, mitjana, alarmes.
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del mòdul de 4 entrades analògiques

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-AD041-V1 NL o equivalent
- Número d'entrades: 4 entrades analògiques
- Rangs: 0 a 5 V, 0 a 10 V, –10 a 10 V, 1 a 5 V, 4 a 20 mA
- Resolució entrada analògica: 1/8.000
- Precisió: V: 0,2 % I: 0,4 %
- Temps de conversió: 250 µs/entrada
- Corrent de consum: 420 mA a 5 V DC.
- Amplada: 31 mm
- Ajust del offset/guany, retenció del valor de pic, mitjana, alarmes.
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques dels mòduls de 6 entrades de termoresistència

- Marca/model: Omron CJ2M, model CJ1W-TS562 o equivalent
- Número d'entrades: 6 entrades termoresistència Pt100/Pt1000
- Rangs: Pt100 (–200 a 650°C) Pt1000 (–200 a 650°C)
- Resolució: 0,1 ºC
- Precisió: 0,5%
- Temps de conversió: 40 ms/entrada
- Tipus de connexió M3.
- Corrent de consum: 250 mA a 5 V DC.
- Amplada: 31 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del switch 5 x 10/100BaseTX

- Marca/model: Omron CJ2M, model WES SDI-550 o equivalent
- Número de ports: 5 ports
- Tipus de connector: RJ45
- Velocitat de transmissió: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s
- Longitud de transmissió: 100 m
- Tensió d'alimentació: 24 VCC
- Amplada: 30 mm
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques del router industrial mòbil de banda ample/4G

- Marca/model: WES MRD-405, o equivalent.
- Tensió d'operació: 10 - 36 VCC
- Interfases: Ethernet 2 x RJ-45, 10 Mbit/s or 100 Mbit/s, 1 x Mini-SIM (3 volt SIM supported).
- Antena 1 x SMA female (Main (Tx/Rx)).
- Muntatge sobre carril DIN.

Característiques de la resta d'elements:

- **Bloc connector 40 punts E/S Slim**, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent.
- **Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40 de longitud 200 cm**, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent.
- **1 Switch Ethernet de 6 ports RJ45** tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.
- **Cable Ethernet cat 6**, per fer les comunicacions entre el PLC y els equips previstos que s'han de comunicar per aquesta xarxa.

ANNEX NÚM. 19. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX DE L'ANNEX 19

1. INTRODUCCIÓ 1
2. MATERIALS 1
3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT 1
4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS 1
5. ÀMBITS DE CONTROL 2
6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 2
7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 2
8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL 2
8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) 2
8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR 4
8.2.1. REBLERTS DE RASES 4
8.2.2. CANONADES DE POLIETILÉ 5
8.2.3. FORMIGONS 6
8.2.4. ACERS PER A ARMADURES 6
9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS 6
10. VALORACIÓ D'ASSAIGS 10

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es defineix el Pla de Control de Qualitat que s'haurà d'aplicar durant l'execució de les obres.

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el present projecte han estat el següents:

- Resistència a ambients agressius derivats del tractament de les aigües.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.

2. MATERIALS

De manera general, la selecció dels materials més representatius de les obres descrites en el present projecte es resumeixen a la taula adjunta, on s'han llistat els components per ordre de pes percentual en relació al PEM de l'obra, llistant els elements que suposen un percentatge de l'1% respecte el total del PEM o superior.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1,00	136.704,46	136.704,46	15,61
BG1A0020	u	QGM_Quadre General de comandament i proteccio BT	41.830,00	1,00	41.830,00	4,78
B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb, >= 350 kg/m3 ciment	101,28	338,83	34.317,20	3,92
D0B2A100	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	0,97	32.263,52	31.295,61	3,57
B0B2A000	kg	Acer b/corrugada B500S	0,71	34.081,18	24.197,64	2,76
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,41	1.048,04	23.486,50	2,68
C1313330	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	55,23	409,34	22.607,93	2,58
A0133000	h	Ajudant encofrador	20,00	1.075,22	21.504,30	2,45
CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1,00	20.516,29	20.516,29	2,34
BGZPLC10	u	Quadre elèctric	20.000,00	1,00	20.000,00	2,28
A0140000	h	Manobre	18,66	942,26	17.582,57	2,01
BGZPLC03	u	Quadre de maniobra local	2.083,33	8,00	16.666,64	1,90
A010T000	h	Tècnic mig o superior	42,07	360,00	15.145,20	1,73
BGC13040	u	Grup electrògen,insonoritzat automàtic,30kVA,trifàsic,400V,c	15.180,00	1,00	15.180,00	1,73
CF211210	h	Equip barrinat broca diamant D=100-400mm	315,25	45,00	14.186,34	1,62
AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	1,00	13.677,52	13.677,52	1,56
BGZPLC01	u	Hardware i accessoris PLC	12.640,00	1,00	12.640,00	1,44
A0150000	h	Manobre especialista	19,76	582,58	11.511,73	1,31
B9H11751	t	Mesc.bit.AC 16 surf B 50/70S,granul.granític	51,40	221,52	11.386,13	1,30
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,65	441,69	10.887,70	1,24
B0372000	m3	Tot-u art.	15,83	647,90	10.256,20	1,17
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,00	506,87	10.137,31	1,16
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,41	447,98	10.039,30	1,15
BOE294VA	m	Bloc foradat morter ciment,+relleu esp. 500x300x200mm,+hi(	5,80	1.545,36	8.963,10	1,02

3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

- Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal•lació i els corresponents assaigs. De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.
- De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.
- Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.
- El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.
- Abans de la posada en servei de les instal·lacions es faran proves del correcte funcionament de les mateixes.

4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

GRUPS D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

- Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
- Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

GRUPS D'ÀMBITS DE VIALS (VS)

- Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)

GRUPS D'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

- Àmbit de perfils d'acer per a estructures (EAP)
- Àmbit per a soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

GRUPS D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces ceràmiques (AFC)
- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
- Àmbit de control dels materials de paviments i revestiments de peces ceràmiques (APC)
- Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
- Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

5. ÀMBITS DE CONTROL

El control de qualitat de l'obra es realitzarà tant dels materials, com de la seva execució. En aquest sentit l'abast del control de qualitat inclourà els següents àmbits:

- Control de la documentació.
- Procediment de compra i contractació.
- Recepció de materials.
- Emmagatzematge i manipulació de materials.
- Inspecció i assaigs d'activitats i elements.
- Controls i proves de les unitats d'obra.
- Control d'equips, inspeccions, amidaments i assaigs.
- Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.
- Identificació i traçabilitat dels materials i equips.
- Auditoria de qualitat.

6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.

- Materials de rebliment
- Formigons
- Morters
- Canonades de PEAD i FA
- Acer corrugat
- Acer laminat
- Acer inoxidable
- Bombes
- Vàlvules

7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Del conjunt d'activitats d'obra, en termes generals es preveu la realització d'un control de qualitat sobre les següents:

- Excavació-explanació.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Terraplens.
- Armadures passives.
- Formigons estructurals.
- Estructures metàl·liques.
- Conduccions.
- Paviments.
- Pintures.
- Impermeabilitzacions.
- Instal·lacions.
- Inspeccions
- Fases de proves

8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL

8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI)

(*) Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptada.

Activitat: (1) Moviment de terres **PE***

PPI – (1.1) Excavació, esplanació en terreny de trànsit/ de sòl

1 – PI (1.1.1) Comprovació del replanteig inicial	X
2 – PI (1.1.2) Retirada del material i transport a la destinació adequada (abocadors/aplecs)	

3 – PI (1.1.3) Aplecs de terra vegetal

4 – PI (1.1.4) Comprovació del replanteig en execució

5 – PI (1.1.5) Caixa de paviment. Comprovació X

6 – PI (1.1.6) Geometria de talussos. Comprovació

7 – PI (1.1.7) Sanejament a fons de desmunt. Comprovació de fons d'excavació

8 – PI (1.1.8) Sanejament de talussos. Comprovació

PPI – (1.7) Excavació i reblert de rases i fonamentacions

1 – PI (1.7.1) Comprovació del replanteig de l'excavació en rases i fonamentacions X

2 – PI (1.7.2) Excavació

3 – PI (1.7.3) Comprovació de les cotes finals (fonamentacions)

4 – PI (1.7.4) Qualitat del terreny de fons (fonamentacions)

5 – PI (1.7.5) Extensió del material dels reblerts localitzats

6 – PI (1.7.6) Compactació dels reblerts localitzats X

7 – PI (1.7.7) Realització dels assaigs

8 – PI (1.7.8) Comprovació de resultats

Activitat: (5) Drenatge PE*

PPI – (5.2) Drenatge transversal. Tubs i canonades

1 – PI (5.2.1) Comprovar que el tipus de tub a col·locar és el requerit en aquella zona X

2 – PI (5.2.2) Fons excavació per a tubs: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament del tub X

3 – PI (5.2.3) Comprovació de l'alineació i la rasant del tub col·locat X

4 – PI (5.2.4) Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes d'entroncament amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques. X

5 – PI (5.2.5) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos.

6 – PI (5.2.6) Realització dels assaigs

7 – PI (5.2.7) Comprovació dels resultats

Activitat: (6) Estructures PE*

1 - PPI – (6.4) Fonamentacions superficials

1 – PI (6.4.1) Comprovació del replanteig inicial X

2 – PI (6.4.2) Dimensions d'excavació

3 – PI (6.4.3) Compactació

4 – PI (6.4.4) Estabilitat de talussos d'excavació

5 – PI (6.4.5) Cota formigó de neteja

6 – PI (6.4.6) Comprovació replanteig inicial de l'encofrat

7 – PI (6.4.7) Resistència i estabilitat de l'encofrat

8 – PI (6.4.8) Detalls de l'encofrat

9 – PI (6.4.9) Comprovació de les armadures X

10 – PI (6.4.10) Formigonat X

11 – PI (6.4.11) Juntes de formigonat

12 – PI (6.4.12) Superfície de formigó acabat

13 – PI (6.4.13) Geometria final

14 – PI (6.4.14) Presa de mostres per fer assaigs X

15 – PI (6.4.15) Comprovació de resultats

Activitat: (8) Ferms i paviments **PE***

1 - PPI – (8.1) Estesa i compactació de tot-û natural i artificial

1 – PI (8.1.1) Comprovació del replanteig inicial

2 – PI (8.1.2) Anivellament i compactació de la capa inferior X

3 – PI (8.1.3) Procedència i aspecte del material

4 – PI (8.1.4) Aprovació, per part del laborant, de la compactació de la capa

5 – PI (8.1.5) Anivellament final

6 – PI (8.1.6) Presa de mostres per fer assaigs

7 – PI (8.1.7) Comprovació de resultats

Activitat: (99) Gestió mediambiental de les activitats d'obra **PE***

1 - PPI – (AX) Emissions atmosfèriques

1 – PI (AX102).01 Manipular, emmagatzemar i aplicar correctament les substàncies tòxiques per evitar l'emissió de substàncies tòxiques a l'atmosfera

2 – PI (AX103).03 Controlar la velocitat no excessiva de la maquinària/ vehicles d'obra

2 - PPI – (EX) Consum d'energia

1 – PI (EX101).01 Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.

2 – PI (EX101).02 Comprovar que es fa un correcte us de la maquinària: està apagada quan no s'utilitza, es fan trajectes optimitzats i es circula amb una velocitat no excessiva.

3 - PPI – (FX) Afecció a la flora i fauna

1 – PI (FX101).01 Comprovar que s'ha fet un pla d'accessos i l'ha aprovat la DO.

2 – PI (FX102).01 Comprovar que l'àmbit de l'obra no excedeix la franja d'expropiació del projecte i està ben senyalitzada.

6 - PPI – (RX) Generació de residus

1 – PI (RX101).01 Comprovar el destí legalitzat de les terres sobrants.

2 – PI (RX101).03 Comprovar la correcta segregació i gestió de residus especials i no especials.

3 – PI (RX101).04 Comprovar la correcta senyalització de la zona d'abassegament de residus.

4 – PI (RX101).05 Comprovar el correcte condicionament de la zona d'aplec de residus especials: identificació, temps d'abassegament, condicions d'abassegament.

5 – PI (RX101).06 Comprovar la inclusió de clàusules sobre la gestió dels residus en els contractes de les empreses sots-contractades.

6 – PI (RX101).07 Comprovar documentalment la correcta gestió de residus d'oli per part dels sots-contractistes de maquinària.

7 – PI (RX101).08 Comprovar documentalment la correcta gestió dels residus.

8 – PI (RX101).09 Comprovar l'ordre i neteja general de l'obra.

9 – PI (RX101).10 Comprovar que no es cremen residus.

8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR

8.2.1. REBLERTS DE RASES

8.2.1.1 Materials

Els reblerts a emprar en la zona de recobriment de la canonada, segons la norma UNE-EN 805, o en el reblert principal, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal (Material tipus I)
- 1 Assaig Granulomètric
- 1 Assaig de l'equivalent de sorra (Material tipus E)

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)
- 1 Anàlisi del contingut en matèria orgànica

8.2.1.2 Execució

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

En aquells trams on es faci servir material tipus E pel reblert final de la rasa, es realitzarà un assaig de càrrega amb placa cada 100 ml de rasa compactada

8.2.2. CANONADES DE POLIETILÉ

8.2.2.1 Materials

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
- Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
- Diàmetre exterior nominal, dn
- SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

8.2.2.2 Execució

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
- Suportació
- Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
- Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
- Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

8.2.2.3 Control de l'obra acabada:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

8.2.3. FORMIGONS

8.2.3.1 Materials

S'exigirà un certificat del subministrador dels àrids. La planta de procedència dels àrids haurà de tenir la homologació de qualitat, d'acord amb la norma EN ISO 9001:2000.

El subministrador del ciment haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

8.2.3.2 Control d'execució

En principi es realitzaran amb caràcter general durant tots els formigonats de l'obra, el control de camions i la seva inspecció durant la descàrrega.

L'esmentat control consistirà en la comprovació de l'albarà del camió, revisant que la dosificació a subministrar correspongui amb la de l'element a formigonar. Així mateix, es comprovaran les hores de càrrega i descàrrega del camió, per tal que aquest no superin els temps màxims admesos. En cas contrari, es rebutjarà.

S'inspeccionarà la consistència del formigó mitjançant d'assaig del Conus d'Abrahams, anotant el valor d'aquest i verificant que compleix amb el valor admissible que estableix el Plec de Prescripcions.

En cas d'incompliment, es comunicarà a l'encarregat d'obra i s'adoptaran les mesures oportunes previstes.

Totes aquestes dades quedaran registrades en un "Parte del control del subministrament del formigó", que es realitzarà en tots els formigonats.

Pel que fa al control estricte de l'execució, es pot establir el següent pla d'assaigs, segons les normes UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:1984 i 83313:1990

Mesura del conus d'Abrahams i confecció de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, que seran transportades a les 24 hores a laboratori, pel seu curat, recapçat i trencament a compressió a les següents edats:

- 2 provetes a 7 dies
- 2 provetes a 28 dies
- 1 proveta a 60 dies

8.2.4. ACERS PER A ARMADURES

8.2.4.1 Materials

Els assaigs mes habituals a realitzar en les barres d'acer per a armadures son els que segueixen la norma UNE–EN–ISO-15630-1.

En aquesta obra s'exigirà un certificat del subministrador de l' acer. El subministrador de les barres d'acer haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

8.2.4.2 Execució de les armadures

Un cop realitzat l'armat d'una estructura, i prèviament al seu formigonat, s'haurà de revisar que aquest estigui correctament executat, verificant, d'entre altres, els següents punts:

- Diàmetre i espaiat de les barres corrugades segons el que s'indica als plànols
- Mesura dels recobriments
- Correcta col·locació dels separadors
- Correcte estat de neteja

9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS

Els equips mecànics i elèctrics de l'obra es sotmetran al control de qualitat de l'obra a través d'un programa de punts de control i inspecció (PPI), el qual l'empresa adjudicatària de les obres s'encarregarà de la seva confecció.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

- **Canonades metàl·liques.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Assajos no destructius	s/procediment	Sí	Sí	O	O	
05	Control dimensional	s/plànols			O	A	
06	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
08	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
09	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament	s/plànols		Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Canonades de plàstic.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Control dimensional	s/plànols			O	A	
03	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
05	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Comportes.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
05	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
06	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
08	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Decantadors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
05	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
06	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
08	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Bombes centrífugues (submergides).**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Equilibrat d'impulsor	s/FB					
03	Prova hidroestàtica cos-tapa	s/FB	Sí	Sí	O	C	
04	Prova hidràulica de la tanca	s/comanda i plànols	Sí	Sí	O	C	
05	Prova de funcionament (alçada, cabal, potencia)	s/FB	Sí	Sí	O	C	
06	Control dimensional	s/plànols			O	A	
07	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí	Sí	O	A	
08	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
09	Identificació	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Motorreductors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda			O	O	
03	Prova en buit	s/FB		Sí	O	C	
04	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
06	Identificació	s/comanda			O	A	
07	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
08	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Agitadors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Control dimensional	s/FB		Sí	O	A	
03	Comprovació placa de característiques	s/comanda			O	A	
04	Prova de funcionament	s/FB		Sí	O	C	
05	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Bufadors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Equilibrat èmbols	s/FB	Sí	Sí	O	C	
03	Comprovació placa de característiques	s/comanda			O	A	
04	Prova de funcionament (cabal, potencia, sorolls)	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
06	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
08	Identificació	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Vàlvules.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Prova hidràulica del cos	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Prova hidràulica de la tanca	s/comanda i plànols	Sí	Sí	O	C	
04	Prova de funcionament	s/FB	Sí	Sí	O	C	
05	Control dimensional	s/comanda			O	A	
06	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda		Sí	O	A	
08	Identificació	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Motors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
03	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols			O	A	
05	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí		O	A	
06	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
09	Autorització enviament				O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriment	s/comanda		Sí	O	A	
03	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
04	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Cables.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Frabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **PLC.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Automatismes - Software.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
02	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
03	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Variadors de freqüència - Arrencadors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Comprovació de característiques	s/comanda			O	A	
03	Compliment normativa CE	EN-55011	Sí	Sí	O	C	
04	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
05	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
06	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Instrumentació.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual	s/plànols		Sí	O	A	
02	Revisió certificats fabricació	s/FB	Sí		O	C	
03	Calibració i mesura	S/FB	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació	s/comanda			O	A	
05	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

10. VALORACIÓ D'ASSAIGS

En base a tot el que s'ha exposat anteriorment, es presenta la següent taula resum, amb la següent informació:

- Material objecte de l'assaig
- Nom de l'assaig
- Freqüència
- Amidament
- Imports

Pels equips electromecànics s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions. S'han considerat **4 jornades**.

MOVIMENT DE TERRES	***Reblert amb material granular filtrant***				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***	***Unitari***	***TOTAL***
Control de materials					
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	**100 m³**	2.000 m³	1	45,00 €	45,00 €

MOVIMENT DE TERRES	***Rebliment i piconatge de rasa amb material tolerable de la pròpia excavació***				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Frequència***	***Assaigs***	***Unitari***	***TOTAL***
Control de materials					
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	**431 m³**	2.000 m³	1	45,00 €	45,00 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	431 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	431 m³	2.000 m³	1	25,00 €	25,00 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	431 m³	2.000 m³	1	30,00 €	30,00 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	431 m³	2.000 m³	1	34,50 €	34,50 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	431 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	431 m³	2.000 m³	1	33,00 €	33,00 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	431 m³	2.000 m³	1	100,00 €	100,00 €
Control d'execució					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	431 m³	1.000 m³	1	55,00 €	55,00 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	431 m³	150 m³	3	12,00 €	34,48 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	431 m³	2.000 m³	1	6,00 €	6,00 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	431 m³	2.000 m³	1	120,00 €	120,00 €

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
Formigó armat					
Control de materials					
Assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE 83300, UNE 83303, UNE 83313, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390.2 i UNE 12390	**338 m³**	3 c/100 m³	10	75,00 €	750,00 €
Mes de laborant qualificat amb dedicació a les obres per a mostreis, realització de con d'Abrams i el·laboració de provetes	**338 m³**	1 sèrie/posta	2	1.750,00 €	3.500,00 €
Acer B 500 S en barres corrugades					
Control de materials					
Assaig de resistència a tracció d'una proveta d'acer, amb la determinació de: Límit elàstic, allargament en ruptura , càrrega en ruptura, i secció equivalent, UNE-36068-94 y UNE-36068-96 1 M	**35.298 kg**	40.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons	35.298 kg	40.000 kg	1	25,00 €	25,00 €
Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	35.298 kg	40.000 kg	1	35,00 €	35,00 €

CANONADES I PECES ESPECIALS

Canonada de PEAD					
Control de materials					
Tecnic d'inspecció acreditat per a la supervisió de les proves d'estanqueitat i pressió	2 jornades			125,00 €	250,00 €
Canonada d'acer inoxidable					
Control de materials					
Tecnic d'inspecció acreditat per a la supervisió de les proves d'estanqueitat i pressió	2 jornades			125,00 €	250,00 €

ESTRUCTURES D'ACER I CALDERERIA

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
Generals					
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions del calderer, comprovant l'homologació dels soldadors i dels procediments de soldadura, emetent l'informe corresponent	2 jornades			125,00 €	250,00 €
Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.					
Control de materials					
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elástic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons	**1.074 kg**	40.000 kg	1	90,00 €	90,00 €
Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE EN ISO 7438/2000	1.074 kg	40.000 kg	1	45,00 €	45,00 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	1.074 kg	40.000 kg	1	102,50 €	102,50 €
Anàlisi químic, determinant el contingut de: Fósfor, segons UNE-7029, Nitrogen, segons UNE-36317, Sofre, segons UNE-7019, Silici, segons UNE-7028, Manganès, segons UNE-7027 i Carboni, segons UNE-7014.	1.074 kg	100.000 kg	1	150,00 €	150,00 €
Control d'execució					
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel.lícula de 10x24 cm i classificació , segons la norma	1.074 kg	2.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	5 ut		1	50,00 €	250,00 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriment galvanitzat o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	5 ut		1	5,00 €	25,00 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272	5 ut		1	30,00 €	150,00 €

PAVIMENTS

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	*Amidament*	*Frequència*	*Assaigs*	*Unitari*	*TOTAL*
Base i subbase de tot-u i compactació al 95% del P.M.					
Control de materials					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	**648 m³**	1.500 m³	1	55,00 €	55,00 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	648 m³	1.500 m³	1	28,00 €	28,00 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	648 m³	1.500 m³	1	25,00 €	25,00 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor modificat, NLT-111/87; UNE-103502/95	648 m³	1.500 m³	1	100,00 €	100,00 €
Control d'execució					
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	648 m³	80 m³	9	12,00 €	108,00 €
Mescla bituminosa en calent tipus S, G, D					
Control de materials					
Assaig Marshall d'una mostra d'aglomerat asfaltic, inclouent la fabricació de tres provetes, determinació de la densitat aparent, trencament, estabilitat i fluència, segons les normes NLT-159/86 i NLT-168/90	**222 tn**	250 tn	1	115,00 €	115,00 €
Determinació del contingut de lligant d'una mostra d'aglomerat asfáltic, segons NLT-164/90	222 tn	250 tn	1	38,00 €	38,00 €
Analisi granulometrica de l'arid recuperat d'una barreja bituminosa, segons norma NLT-165/90	222 tn	250 tn	1	35,00 €	35,00 €
Assaig d'inmersió-compressió d'una mostra d'aglomerat, incloent: fabricació de sis (6) provetes, densitat i ruptura, NLT-162/84	222 tn	250 tn	1	200,00 €	200,00 €
Control d'execució					
Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent.	222 tn	40 tn	6	15,00 €	90,00 €
Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa inclou la reposició del paviment, segons norma NLT-168/90	222 tn	100 tn	4	65,00 €	260,00 €
Assaig de tall de proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses	222 tn	200 tn	1	65,00 €	65,00 €
Control de la superficie acabada					
Determinació de la textura superficial (Cercle de sorra), segons NLT-335/87, per punt.	222 tn	100 tn	4	30,00 €	120,00 €

EQUIPS MECÀNICS

Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions d'obra, supervisant el muntatge i la posta en funcionament dels equips electromecànics	4 jornades			350,00 €	1.400,00 €

TOTAL PRESSUPOST PCQ SENSE IVA **9.195,48 €**

ANNEX NÚM. 20. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 20

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
2. COMPLIMENT NORMATIU 1
3. PROMOTOR – PROPIETARI 1
4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
5. CARACTERÍTIQUES DE L'OBRA 1
5.1. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU 1
5.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE .. 2
5.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 2
5.4. PRESSUPOST DE LES OBRES 2
5.5. TERMINI D'EXECUCIÓ 2
5.6. PERSONAL PREVIST 2
5.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 3
5.8. AFECCIÓ AL TRÀNSIT RODAT I DE VIANANTS 3
5.9. INTERFERÈNCIES AMB ELS SERVEIS AFECTATS 3
6. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 4
6.1. UNITATS CONSTRUCTIVES 4
7. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 5
7.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 6
7.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 6
8. MAQUINARIA PREVISTA 6
9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 7
10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 8
11. RECURSOS PREVENTIUS 8
12. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS 10
12.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS 10
12.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS 11
12.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN 14
12.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR 15
12.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR 15
12.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA 24
12.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA 24
13. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS 25
13.1. CONCEPTES GENERALS 25
13.2. CLASSIFICACIÓ 25
13.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS 25
13.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS 26
13.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS 26
13.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS 27
14. RISCOS DE DANYS A TERCERS 27
15. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS 27
15.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA 27

15.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS 28
15.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA 29
15.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS 31
15.4.1. Senyalització dels riscos del treball 31
15.4.2. Senyalització vial 31
15.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT 31
15.6. SERVEIS COMUNS 31
15.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS 31
15.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS 32
16. ÀREES AUXILIARS 32
16.1. TRACTAMENT DE RESIDUS 32
16.2. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 32
16.2.1. Manipulació 33
16.2.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament 33
16.3. CONDICIONS DE L'ENTORN 34
16.3.1. Ocupació del tancament de l'obra 34
16.3.2. Situació de casetes i contenidors 34
16.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 34
16.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 34
16.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 35
16.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 36
16.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 36
17. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 37
17.1. SERVEIS HIGIÈNICS 37
17.2. VESTUARIS 37
17.3. MENJADOR 37
17.4. LOCAL DE DESCANS 38
17.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 38
18. ORDRE I NETEJA 38
19. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS 38
20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 39
21. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ 40
21.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS 40
21.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL 40
22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 40
23. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT 40

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al Projecte d'obra: *PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS.*

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

2. COMPLIMENT NORMATIU

El present Estudi de Seguretat i Salut s'ha definit de forma que es compleixen els següents requeriments normatius vigents:

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

3. PROMOTOR – PROPIETARI

Es relacionen a continuació les dades del Promotor de les obres a executar:

Promotor:	AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA)
Adreça:	Provença 204
Població:	08036 Barcelona

4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S:	Josep Secanell i Nadales
Titulació:	Enginyer de Camins, Canals i Ports (núm. Col. 8.396)
Empresa:	AUDINGINTRAESA
Població:	Barcelona (08019)

5. CARACTERÍTIQUES DE L'OBRA

5.1. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

Autor del projecte	:	Josep Secanell i Nadales
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	8.396
Despatx professional	:	AUDINGINTRAESA
Població	:	Barcelona (08019)

5.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Coordinador de S&S designat pel promotor	:	Josep Secanell i Nadales
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	8.396
Despatx professional	:	AUDINGINTRAESA
Població	:	Barcelona (08019)

5.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

És objecte del projecte la definició i valoració de les obres necessàries de remodelació de l'EDAR de Tivenys.

Les obres projectades estan compreses, dins de la parcel·la adjacent a la actual depuradora, ubicada dins del terme municipal de Tivenys, a l'est del mateix.

La nova planta garantirà el compliment dels requeriments legals establert per la Directiva 91/271/CEE. Tanmateix, les obres projectades preveuen un funcionament adequat de les actuals instal·lacions per assegurar la depuració de les aigües residuals del municipi durant la seva execució.

Figura 1. Ubicació de l'EDAR (topogràfic i ortofoto)

En la memòria del projecte "Document Núm. 1", es defineixen les actuacions que es duran a terme.

5.4. PRESSUPOST DE LES OBRES

El pressupost d'Execució Material de la obra completa ascendeix a la quantitat de 875.993,33€ (VUIT-CENTS SETANTA-CINC MIL NOU-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)

El pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de 15.151,17 € (QUINZE MIL CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS), el que representa el 1,73 % respecte al total.

5.5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de **nou (9) mesos complets**, a partir de les actes d'inici. Al final d'aquest període es preveu un (1) mes de proves de funcionament de la planta.

5.6. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 10 persones com a màxim simultàniament per l'execució de l'obra.

Intervindran els oficis següents:

- Cap d'obra
- Tècnic mig o superior
- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a soldador
- Oficial 1a col•locador
- Oficial 1a pintor
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a calefactor
- Oficial 1a electricista

- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a jardiner
- Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura
- Ajudant encofrador
- Ajudant ferrallista
- Ajudant soldador
- Ajudant col•locador
- Ajudant pintor
- Ajudant calefactor
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Ajudant jardiner
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista
- Peó
- Oficial 1a per a seguretat i salut
- Ajudant per a seguretat i salut

5.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

	TELÈFON D'EMERGÈNCIES: 112	Distància (km)	Temps (min)
1	**HOSPITAL VERGE DE LA CINTA DE TORTOSA** C/ Esplanetes 44-58, 43500, Tortosa T: 977 51 91 00	13,9	20
2	**CONSULTORI LOCAL TIVENYS** C/ Abadia, 10, 43511, Tivenys T: 977 49 61 63	0,9	3
3	**POLICIA LOCAL DE TORTOSA** Plaça Inmaculada, 16, 43500, Tortosa T: 977 58 58 01	12,4	15
4	**PARC DE BOMBERS TORTOSA** Av. Jesús, 27-33, 43500, Tortosa T:112	15,3	24
5	**MOSSOS D'ESQUADRA TORTOSA** Carrer de Ferran Arasa, 5, 43870, Amposta T: 977 92 31 20	14,5	21

5.8. AFECCIÓ AL TRÀNSIT RODAT I DE VIANANTS

No es preveuen afeccions al trànsit rodat ni de vianants.

5.9. INTERFERÈNCIES AMB ELS SERVEIS AFECTATS

Tal i com s'especifica a la memòria del projecte, les obres s'han projectat en l'àmbit de l'EDAR de Tivenys, i per tant qualsevol incidència sobre els serveis existents, seria amb els propis serveis de la EDAR, no preveient-se cap actuació de desviament o reposició.

6. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Les actuacions principals de què consta la remodelació de l'EDAR de Tivenys són:

- Adaptació hidràulica del pou d'entrada i sistema de pretractament, consistent en elevar les cotes d'entrada i dotar a la planta de by-pass de biològic.
- Incorporació a la planta d'un selector anòxic per a tenir un major control de l'efecte bulking que es pugui produir.
- Modificació del sistema de tractament biològic actual, consistent en la substitució dels filtres percoladors existents per un reactor-decantador concèntrics basants en un sistema de fangs activats per mescla completa.
- Retirada del sistema de decantació actual de PRFV.
- Connexió a l'estació de bombament de sortida d'aigua tractada en construcció.
- Construcció d'un nou edifici de bufadors i quadres elèctrics per sobre de la cota d'inundabilitat de la parcel·la (+0,5 m).
- Incorporació d'un nou sistema d'espessiment de fangs cobert per evitar l'emanació de males olors.

6.1. UNITATS CONSTRUCTIVES

El pressupost de l'obra s'ha estructurat de la següent manera:

NIVELL 1: OBRA		
Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS

NIVELL 2: CAPITOL		
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS
Capítol	01.02	OBRA CIVIL
Capítol	01.03	EQUIPS MECÀNICS
Capítol	01.04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Capítol	01.05	VARIS
Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS

NIVELL 3: SUBCAPITOL		
Subcapítol	01.01.01	Desmuntatge i demolicions unitats de proces
Subcapítol	01.01.02	Demolició elements de vialitat
Subcapítol	01.01.03	Adequació del terreny
Capítol	**01.01**	**TREBALLS PREVIS**
Subcapítol	01.02.01	Condicionament de la llera
Subcapítol	01.02.02	EDAR
Subcapítol	01.02.03	Camí d'accés
Capítol	**01.02**	**OBRA CIVIL**
Subcapítol	01.03.01	Pretractament
Subcapítol	01.03.02	Selector anòxic
Subcapítol	01.03.03	Reactor biològic
Subcapítol	01.03.04	Decantador secundari
Subcapítol	01.03.05	Cabalímetre de sortida
Subcapítol	01.03.06	Obra de sortida
Subcapítol	01.03.07	Recirculació, purga de fangs i surants
Subcapítol	01.03.08	Espessiment de fangs
Subcapítol	01.03.09	Arqueta de drenatges
Subcapítol	01.03.10	Edifici bufadors
Capítol	**01.03**	**EQUIPS MECÀNICS**
Subcapítol	01.04.01	Escomesa elèctrica
Subcapítol	01.04.02	Instal·lació elèctrica
Subcapítol	01.04.03	Enllumenat
Subcapítol	01.04.04	Legalitzacions
Subcapítol	01.04.05	Control i automatització
Capítol	**01.04**	**EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ**
Subcapítol	01.05.01	Seguretat i salut
Subcapítol	01.05.02	Posta en marxa
Subcapítol	01.05.03	Mesures correctores
Subcapítol	01.05.04	Gestió de residus
Subcapítol	01.05.05	Imprevistos
Capítol	**01.05**	**VARIS**

Que comprenen els següents àmbits:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS AMB MALLA

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS EN FONS MARÍ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

VÀLVULES, VENTOSES, CALDERERIA

VÀLVULES, VENTOSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

7. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

7.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

En el Pla de Seguretat i Salut el contractista haurà d'indicar com materialitzarà les proteccions en cada procés constructiu a partir de les directives extretes de l'Estudi de Seguretat i Salut.

7.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

L'ordre dels treballs queda determinat a l'Annex Pla de Treballs. L'organització i planificació dels treballs durant l'execució de les obres (respectant el pla d'obra) és competència del Contractista.

8. MAQUINARIA PREVISTA

El tipus de maquinària prevista per a l'execució de les obres és el següent:

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t
- Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
- Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
- Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)
- Motoanivelladora petita
- Motoanivelladora mitjana
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t
- Compactador duplex manual de 700 kg
- Safata vibrant amb placa de 60 cm
- Picó vibrant dúplex de 1300 kg
- Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
- Camió per a transport de 7 t
- Camió per a transport de 12 t
- Camió per a transport de 20 t
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
- Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
- Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
- Camió cisterna de 6 m3
- Camió cisterna de 8 m3
- Camió cisterna de 10 m3
- Camió grua
- Camió grua de 5 t
- Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic
- Grua autopropulsada de 12 t
- Furgoneta de 3.500 kg
- Vibrador intern de formigó
- Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel
- Formigonera de 165 l
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Remolinador mecànic

- Regle vibratori per a formigonat de soleres
- Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
- Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
- Bombí per a proves de canonades
- Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats
- Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre
- Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW
- Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra
- Grup electrògen de 20 a 30 kVA
- Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè

9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

– Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.

– Lliurar el material, no tirar-lo.

– Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.

– Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.

– En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

– S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.

– En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.

– Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

– Automatització i mecanització dels processos.

– Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

– Utilització d'ajudes mecàniques.

– Reducció o redisseny de la càrrega.

– Actuació sobre l'organització del treball.

– Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

– Ús correcte de les ajudes mecàniques.

– Ús correcte dels equips de protecció individual.

– Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.

– Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Principis bàsics del manteniment de materials

1r.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2n.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3r.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4t.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneig de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1r.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2n.- Assentar els peus fermament.

3r.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4t.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

11. RECURSOS PREVENTIUS

Segons la Llei 2003/54 la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el Reial Decret 1627/97

- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials

- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que , de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència del RECURS PREVENTIU és, en aquest casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/1997:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball

- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

- Treballs a la proximitat de línies elèctriques l'alta tensió

- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió

- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis

- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic

- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit

- Treballs que impliquin l'ús d'explosius

- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS EN FONS MARÍ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

VÀLVULES, INSTRUMENTACIÓ, CALDERERIA

VÀLVULES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

12. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

12.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I
Intolerable	IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

Taula 1. Qualificació de les conseqüències previsibles.

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que s'empra, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.

12.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS

Activitat: Construcció d'arquetes menors

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell per trepitjada sobre terrenys irregulars o enfangats	X			X			X						X
Talls per manejat de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell	X			X			X						X

Activitat: Excavació de terres a màquina en rases.

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Caigudes de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X
Pols ambiental.		X		X				X					X

Activitat: Instal·lació de canonades

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Interferències amb conduccions soterrades (inundació sobtada, electrocució).		X				X				X			X
Sobre esforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per manejament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules (tall de canonades en via seca).	X				X			X					X
Sobre esforços (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla)		X			X				X				X

Activitat: Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per manejament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada (caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per manejament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat: Replens de terres en general.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes de material des de les capes dels vehicles per sobrecàrrega.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capes o carrosseries dels vehicles (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormitar a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés (absència de senyalització, balisament i topalls final de recorregut).	X					X			X				
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobres les persones (conductors).		X			X				X				
Soroll ambiental i puntual.		X		X				X					X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despreniments.	X				X			X					
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts o enfangats).	X			X			X						X

Activitat: Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis (contactes amb el formigó)	X			X			X						X
Afeccions pneumòniques (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

12.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN

Activitat: Obres de Paleta.													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caiguda de persones des de l'altura (penduleig de càrregues sustentades amb el ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell (desordre, runes, paviments relliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneig d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (tallant totxos)	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues o ganxo.	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte en ciment.	X			X			X						X
Soroll (us de martells pneumàtics).		X		X				X					X

Activitat: Fusters													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes des d'alçada (fallida de l'encofrat; us erroni del medi auxiliar, penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta sola (torcements).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manipulació de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules o fragments, (trencament de dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puntejar les proteccions elèctriques de la serra de disc, connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

12.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR

Activitat: Escales de mà														
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte (manca de sabates, etc.).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatges perillosos (unions d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

12.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR

Activitat: Camió de transport de materials													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzats en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl (caminar sobre la càrrega: pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat: Camió grua.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropell de persones per: (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobrepassar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per: (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per lloc imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat: Camió cuba formigonera.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., (absència de senyalista, manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda de persones des del camió (pujar o baixar llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia de manera que puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops del cubilot del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat: Compressor.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern								X					
Bolcada (circular per pendents superiors als admissibles).	X				X			X					
Atrapament de persones (manteniment).	X				X			X					X
Caiguda de terraplè (fallida del sistema d'immobilització).	X				X								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X				X			
Sobre esforços (empenta humana).	X			X			X						
Riscos del compressor en servei.													
Soroll (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X			X						
Trencament de la mànega de pressió.	X				X			X					
Emanació gasos tòxics per escapament del motor.		X			X				X				
Atrapament durant operacions de manteniment.	X				X			X					X
Risc catastròfic (utilitzar el braç com grua).	X				X				X			X	
Bolcada de la màquina (estacionament en pendents superiors a les admeses pel fabricant; flonjalls, intentar superar obstacles)	X				X			X					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (imperícia).	X				X				X				

Activitat: Serres per a paviments i lloses de formigó.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall (tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobreesforços (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

Activitat: Màquines eines elèctriques en general: radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls (disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades (disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat: Martell pneumàtic - trencadors - foradadors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prollongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei (efecte fuet), per: falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles.	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X

Activitat: Màquina de clavar palplanxes amb pal i vibrador													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Caiguda de persones a diferent nivell		X			X				X			X	X
Cops contra objectes immòbils	X				X			X				X	X
Cops i contacte amb elements mòbils de la maquina	X				X				X				X
Atrapament per objectes o entre objectes	X			X			X					X	X
Caiguda d'objectes		X			X				X				X
Contacte tèrmic	X				X			X					X
Contacte elèctric	X				X			X					X
Contacte amb substàncies corrosives en operacions de manteniment i neteja de maquinaria		X		X			X						X
Incendis en màquines o vehicles		X			X				X				X
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles		X			X				X				X
Atrapaments per elements mòbils de la màquina		X			X				X				X
Atrapament per bolcada de maquines o vehicles		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prollongada o continuada).		X			X				X				X
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X

Activitat: Taula de serra circular per a fusta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls amb el disc (falta dels empentadors, falta o anul·lació de la carcassa protectora i del ganivet divisor).		X			X				X			X	X
Abrasions (disc de tall; la fusta a tallar).		X			X				X			X	X
Atrapaments (falta de la carcassa de protecció de politges).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules i fragments (esberles, dents de la serra).	X				X			X					X
Sobre esforços (tall de taulons; canvis de posició).	X			X			X						X
Emissió de pols de fusta.		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de les proteccions, connexió directa sense clavilles, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Trencament del disc de tall per rescalfament.	X					X				X		X	

Activitat: Picons mecànics per a compactació de terres.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del picó (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

Activitat: Pistola automàtica clavament claus.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del tret pel que la fa servir i per al personal del seu entorn proper.		X			X				X				X
Tret inapropiat sobre les persones o les coses (tret fora de control).	X					X			X				
Tret a tercers per creuament total del clau a traves de l'element a rebre el tret.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X				X			X	

Activitat: Pistola grapadora.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Projecció violenta de grapes.													
Trets fora de control.	X			X			X						X
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X
Clavada dels elements de comandament.	X			X			X						
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X
Error humà.		X		X				X					X
Els riscos derivats de la utilització de sobrepressió per a accionament de la pistola.													
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X					
Rebentada del circuit.	X				X			X					
Els riscos derivats de la projecció dels fragments de fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes.													
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X					
Soroll puntual (pot arribar entorn als 120 dBA).		X			X				X				X

Activitat: Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control.	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquines (circulació amb la cullera elevada carregada, imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interferències amb infrastructures urbanes.													
Desplomaments de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades (treballs de manteniment, imperícia).	X				X			X					X
Atrapament (treballs de manteniment; imperícia).		X			X				X				X

Activitat: Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Projecció violenta d'objectes (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental (treball a l'unísson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (pneumoconiosi, cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobreesforços (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat: Rodet vibrant autopropulsat.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallida del fre).	X					X			X				
Bolcada (fallida del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Soroll (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació (lloc de comandament sense ombra, al descobert).		X		X				X					X

Activitat: Rodet vibrant autopropulsat.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Fatiga mental (treballs en jornades continues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès tèrmic (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

12.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA

Activitat: Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell (treballs al costat de talls del terreny o de lloses, desordre, usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes (excés de confiança, connexions perilloses, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió, imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços (transport de cables elèctrics i quadres, maneig de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

12.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Activitat: Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsa del camió, pols dipositat sobre els mòduls, demolició de la fonamentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com els canvis que pateixen en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

13. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

13.1. CONCEPTES GENERALS

Un espai confinat es defineix com un recinte o qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural escassa, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o que tingui una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

13.2. CLASSIFICACIÓ

Els espais confinats es poden classificar segons l'amplitud d'entrada i sortida en:

ESPAIS CONFINATS OBERTS per la part superior i d'una profunditat que dificulta la ventilació natural: fosses de greixatge de vehicles, dipòsits de desgreixatge, pous i dipòsits oberts.

ESPAIS CONFINATS TANCATS amb una petita obertura d'entrada i sortida: reactors, tancs d'emmagatzematge, tancs de sedimentació, sales subterrànies de transformadors, gasòmetres, túnels, embornals, galeries de serveis, cellers de vaixells, arquetes subterrànies, cisternes de transport, fosses sèptiques, tremuja de gra.

En funció del riscos potencials, es classifiquen en:

- A: Amb risc imminent per a la vida.
- B: Amb perill potencial de lesió no imminent per a la vida.
- C: Amb perills normals potencials per al recinte.

En les obres incloses en el present projecte serà necessari treballar a l'interior de dipòsits. D'acord amb la classificació exposada es classifica com a un e**spai confinat tancat** (amb una petita obertura d'entrada i sortida) amb un risc potencial de **nivell C** (perills normals potencials per al recinte).

13.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS

Es pot distingir entre:

- Riscos produïts per l'entorn de treball (condicions pròpies de l'exterior, climatologia, trànsit de vehicles...).
- Riscos deguts a l'espai confinat (accés, dimensió interior i condicions materials de l'espai, tipus d'atmosfera).
- Riscos propis de l'activitat a desenvolupar.

Riscos per l'exposició a atmosferes perilloses

1.- RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXÍGEN

L'aire conté un 21 % d'oxigen. Si aquesta concentració es redueix, és quan es produeixen símptomes d'asfíxia que s'agreugen a mesura que disminueix aquest percentatge. L'asfíxia és conseqüència de la falta d'oxigen i aquesta sorgeix bàsicament per dues raons; o bé es consumeix l'oxigen o bé hi ha un desplaçament d'aquest per part d'altres gasos.

A la taula següent s'indica la relació entre les diferents concentracions d'oxigen que podem trobar i les seves conseqüències:

Concentració d'O2	**EFECTES FISIOLÒGICS**
21%	Concentració normal d'oxigen a l'aire
19%	Amb exercici moderat, elevació del volum respiratori
18%	Acceleració del ritme respiratori. Problemes de coordinació muscular
17%	Dificultat respiratòria, símptomes de malestar, risc de pèrdua de coneixement sense signe precursor
De 16 a 14%	Augment del ritme respiratori i cardíac. Mala coordinació muscular. Fatiga ràpida. Limitació de les capacitats físiques o psíquiques. Respiració intermitent.
De 13 a 11%	Perill imminent per la vida. Ràpida pèrdua de coneixement. Sensació de calor a cara i membres
De 10 a 6%	Nàusees, vòmits, paràlisi, pèrdua de consciència i mort en pocs minuts
< 6%	Respiració espasmòdica, moviments convulsius, parada respiratòria, mort en pocs minuts

2.- RISC D'EXPLOSIÓ O INCENDI

En un espai confinat es pot crear amb molta facilitat una atmosfera inflamable. Aquest fet pot ser degut a moltes causes com ara l'evaporació de dissolvents de pintura, restes de líquids inflamables, reaccions químiques, moviment de gra de cereals, pinsos, etc., sempre que existeixi gas, vapor o pols combustible a l'ambient i la seva concentració estigui compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

A efectes de seguretat, es considera que un espai confinat és molt perillós si hi ha concentració de substància inflamable per damunt del 25% del límit inferior d'inflamabilitat, atès que és factible que es produeixin variacions de la concentració ambiental per raons diverses.

2.- RISC D'INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

La concentració a l'aire de productes tòxics per damunt de determinats límits d'exposició pot produir intoxicacions agudes o malalties. Les substàncies tòxiques que es poden trobar en un recinte confinat poden ser gasos, vapors o pols fina en suspensió a l'aire.

L'aparició d'una atmosfera tòxica pot tenir orígens diversos, bé sigui per existir el contaminant o per generar-se en fer la feina a l'espai confinat. La intoxicació en aquest tipus de feines serà aguda quan la concentració que la produeix és alta. Si la concentració és baixa, les conseqüències són difícils de detectar a causa de la durada limitada d'aquest tipus de treballs. Si són repetitius, poden donar lloc a malalties professionals.

A títol orientatiu, es recomana consultar els valors CL50 (concentracions letals amb rates), concentració de contaminant a l'aire que genera la mort del 50% d'una mostra de rates de característiques determinades en un temps d'exposició de 4 minuts, i els valors VLA-EC, que són les concentracions màximes admissibles per una determinada substància per un temps d'exposició de 15 minuts, a partir dels quals és possible la generació d'efectes aguts.

13.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS

RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN I/O INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera interior i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de respiració assistida, etc...)

RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'atmosfera inflamable o explosiva i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de treball ATEX –d'ús compatible amb la presencia d'atmosferes explosives).
- Disposar de mitjans d'extinció d'incendis en cas d'haver-se identificat el risc.

PERMÍS DE TREBALL A UN ESPAI CONFINAT

El permís de treball és un document escrit que pretén que les accions a portar a terme siguin avaluades, perfectament planificades i programades en el temps, així com definir de forma explícita l'acció i els Recursos humans i materials necessaris per portar-les a terme amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors que intervinguin.

13.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS

- 1) Avaluar la feina a desenvolupar. Avaluar l'espai i l'atmosfera interior.
- 2) Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació on es desenvoluparà la feina.
- 3) Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confi amb les tasques a realitzar.
- 4) Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
- 5) Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
- 6) Definir els equips de control de l'atmosfera interior de l'espai confinat que es faran servir (monitoratge individual continu, sondes fi amb control extern, fórmules mixtes...).
- 7) Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior-exterior.
- 8) Tenir previstos i definir tots els motius que poden generar una emergència.
- 9) Elaborar un permís de treball adequat a la feina a desenvolupar.
- 10) Autoritzar el personal que realitzarà la feina dins l'espai confinat
- 11) Formar el personal sobre la utilització dels equips de protecció individual i col•lectiva, dels equips de mesurament de l'atmosfera interior, dels equips de comunicació emprats i dels equips d'extinció d'incendis disponibles.

- 12) Formar el personal sobre emergències, primers auxilis i auto-rescat.

13.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS

- Casc de seguretat: protegeix contra caigudes d'objectes sobre el cap o contra cops amb elements fixes o mòbils.
- - Ulleres i pantalles facials: protegeixen contra projeccions de partícules amb velocitat o contra esquitxades líquides.
- Guants de seguretat: protegeixen contra riscos mecànics – talls, cops-, contra el contacte amb productes químics, contra el risc biològic, o contra el fred i la calor.
- Calçat de seguretat: impermeable, amb sola antilliscant, contra perforació, de protecció contra la calor, el fred, el contacte amb productes químics...
- Roba de seguretat: d'alta visibilitat; de protecció contra riscos biològics; contra el contacte amb productes químics; contra l'abrasió; com a aïllant del fred o de la calor; amb característiques impermeables.
- Equips de protecció respiratòria. N'hi ha de di- versos tipus:
    1. Mascaretes autofiltrants contra partícules o contra gasos o vapors tòxics.
    2. Equips semiautònoms amb aportació d'aire fresc.
    3. Equips autònoms d'oxigen q uímic, amb ampolla d'aire comprimit...
- Dispositius anticaigudes: arnés i bagues de seguretat, absorbidors d'energia, bloquejadors.
- Dispositius per l'ascens o el descens de persones: ascensors manuals o "jumars", estreps, descensors, bloquejadors.

1. Sistema de retenció anticaigudes.	5. Mesurador de gasos per controlar l'atmosfera interior.
2. Trípode amb sistema recuperador.	6. Equips de protecció respiratòria.
3. Senyalització exterior i protecció perimetral.	7. Mitjans de ventilació/extracció.
4. Equips de comunicació.	

14. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos de danys a tercers inclouen els que es deriven de la circulació de vehicles de transport per carreteres públiques i curiosos en la proximitat de l'obra i els amb els treballadors de la pròpia EDAR.

Per prevenir aquests riscos es prendran una sèrie de mesures:

- Senyalització i abalisament de l'obra i camins o vies limítrofes i d'accés existents que faci fàcilment visible la situació de les obres

- En aquelles zones de l'obra amb riscos a tercers, pròximes a camins, vies públiques o zones de pas, es realitzarà un tancament provisional

15. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

15.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

En excavació:

- Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a despreniments localitzats

- Tanca de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Entibacions per a rases
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Baranes
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat

En transport, abocament, estesa i compactació:

- Tanques de limitació i protecció
- Barana d'abalisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Regat de pistes

En formigons:

- Il·luminació d'emergència
- Barana de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Senyals de seguretat
- Baranes

En soldadures:

- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

En incendis:

- Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-les adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mesures.

15.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Casc: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball

- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a soldadura
- Polaines de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascarilles
- Impermeables
- Equip autònom de respiració

15.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

En demolició de l'edifici de control:

- Les mesures de seguretat pertinents es recullen a l'annex de processos constructius

Altres:

- Atropellaments per màquines o vehicles

Se senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- Col·lisions i bolcades de màquines i camions

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra u Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- Pols per circulació, vent, etc.

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- Atrapaments

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Per la manipulació de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- Caigudes a diferent nivell

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- Caigudes a mateix nivell

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antirrelliscants.

- Caigudes d'objectes

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- Electrocucions

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- Èczemes, causticacions

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- Projecció de partícules

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.

- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.

- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.

- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- Cremades

Els soldadors utilitzaran l'equip complet de protecció.

Els operaris encarregats de les bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

- Incendis, explosions

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

El equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretorn.

- Vibracions, lumbàlgies

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

- Punxades i talls

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- Sorolls

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeix el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- Ensorraments d'excavacions

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- Intoxicacions per fums, pintures, etc.

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- Radiacions

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

- Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

15.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comunes segons la seva finalitat.

15.4.1. Senyalització dels riscos del treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants

15.4.2. Senyalització vial

Els treballs a realitzar, originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, en conseqüència, és necessari instal·lar l'adequada senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El perill de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del següent llistat, a mode informatiu.

- Con d'abalisament. TB-6
- Balisa de cantó dret. TB-8
- Balisa de cantó esquerre. TB-9
- Triangular perill TP-18 "obres" 60 cm.
- Cartell indicatiu de risc de 50 x 40 cm.
- Cordó de abalisament reflectant
- Xarxa de plàstic per limitació d'accés

15.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que li facilita, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

15.6. SERVEIS COMUNS

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

15.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS

- Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de subministrament de la població.

- Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics cap on hauran de traslladar-se els accidentats per seu ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

15.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent. A l'enllaç de les obres amb les carreteres i camins que existeixen, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

16. ÀREES AUXILIARS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

16.1. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els residus de construcció que es generin.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

16.2. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

16.2.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

16.2.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

b) Nom comú, si és el cas.

c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

h) El número CEE, si en té.

i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

16.3. CONDICIONS DE L'ENTORN

16.3.1. Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

16.3.2. Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. S'ha definit uns espais al plànol corresponent.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

16.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït

16.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

a) Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

b) La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

c) Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

d) Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

a) Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

b) Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

c) Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

d) Anirà connectat a terra (resistència màxima 7Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

e) Estarà protegida de la intempèrie.

f) És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

g) Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

a) Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

c) Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

a) Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

b) Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

c) Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

o	1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
o	1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
o	1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
o	4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
o	1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
o	1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
o	2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
o	1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
o	1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
- · Connexió de 24 v : Violeta.
- · Connexió de 220 v : Blau.
- · Connexió de 380 v : Vermell.
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

16.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

16.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes es connectaran a la xarxa de clavegueram públic.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

16.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

<u>Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra</u>

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

17. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit.

17.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- **Lavabos**

Els requeriments mínims són d'un lavabo per cada 10 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m^2, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m^2, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

- **Local de dutxes**

Els requeriments mínims indiquen que per cada 10 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m^2, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

17.2. VESTUARIS

S'ha pressupostat el lloguer de UN mòdul prefabricat per a vestuaris durant la durada de l'obra. Aquests mòduls són independents dels mòduls previstos per a sanitaris i menjadors i tenen unes dimensions de 8,0 m x 2,4 m x 2,3 m, amb la qual cosa es disposarà d'una superfície en planta en 38,4 m^2 en total. Tenint en compte que en aquesta obra es preveuen com a màxim **10 treballadors** i que es recomana uns 2 m^2 de superfície de vestuari per treballador, les necessitats queden cobertes amb aquests mòduls.

El mòdul anirà revestit a les parets amb tauler fenòlic, pavimentat amb lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler també fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. La Direcció d'Obra contemplarà la possibilitat d'afegir aire condicionat i calefacció si ho considerés oportú.

17.3. MENJADOR

S'ha pressupostat el lloguer de UN mòdul prefabricat per a menjador durant la durada de l'obra. Aquests mòduls, previstos per als treballadors que mengin a l'obra, tenen unes dimensions un de 6 m x 2,4 m x 2,6 m, amb la qual cosa hi haurà un superfície disponible de 28,8 m^2 de superfície disponible en total. Tenint en compte que a l'obra es preveu un màxim de **10 treballadors** i que es recomanen entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra, el mínim queda garantit.

Aquests mòduls per a menjador vindran equipats cadascun amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. També s'equiparan els mòduls amb dos bancs allargats per a cada 5 persones, una taula de fusta per a 10 persones, un forn microones per a escalfar menjars, i un cubell hermètic de 100 l de capacitat per a dipositar les escombraries. També serà necessari posar 3 cubells de reciclatge selectiu per a cartró, vidre i plàstic dins del menjador.

La Direcció d'Obra si ho considerés oportú contemplarà la possibilitat d'afegir aire condicionat i calefacció dins el mòdul de menjador.

17.4. LOCAL DE DESCANS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 50 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

17.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Donat que el nombre de treballadors de l'obra és de **10 persones**, es disposarà de farmacioles (de butxaca o portàtils), custodiades per l'encarregat de l'obra.

Aquestes farmacioles incorporaran els següents elements:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

18. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1r.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2n.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3r.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4t.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

19. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Tal com estableix l'article 24 de la LPRL, quan en un mateix centre de treball treballadors de dues o més empreses desenvolupin activitats, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors. Això vol dir que l'empresa que contracti serveis externs ha d'informar els treballadors externs sobre els riscos existents en el centre de treball i de les mesures de protecció i prevenció, així com sobre les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Es consideren mitjans de coordinació en aquest cas, els següents:

- L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
- La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
- Les reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents o, si no, dels empresaris que no tinguin aquests comitès amb els delegats de prevenció.
- La impartició d'instruccions.
- L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
- La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents (aquests és, persones designades amb una formació mínima de nivell bàsic). Aquesta presència serà necessària en els següents casos:
  - Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen

successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.

- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.

- La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives amb una formació de nivell intermedi. Aquesta designació es considerarà mitjà de coordinació preferent quan concorrin dues o més de les següents condicions:
  - Quan en el centre de treball es realitzen, per una de les empreses concurrents, activitats o processos reglamentàriament considerats com perillosos o amb riscos especials, que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors de les altres empreses presents.
  - Quan hi hagi una especial dificultat per controlar les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball que puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus.
  - Quan hi hagi una especial dificultat per evitar que es desenvolupin en el centre de treball, successivament o simultàniament, activitats incompatibles entre si des de la perspectiva de la seguretat i la salut dels treballadors.
  - Quan hi hagi una especial complexitat per a la coordinació de les activitats preventives com a conseqüència del nombre d'empreses i treballadors concurrents, del tipus d'activitats desenvolupades i de les característiques del centre de treball.

Segons figura en el RD 171/2004 es presenten diversos supòsits en què es fa necessària la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals:

- a) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball
- b) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball del qual un empresari és titular
- c) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball quan existeix un empresari principal

En el cas que l'empresa contracti o subcontracti el desenvolupament d'un servei o activitat a desenvolupar en les seves instal·lacions per part d'una altra empresa, l'empresa contractant haurà de:

- Vigilar el compliment, per part dels contractistes o subcontractistes, de la normativa de prevenció de riscos laborals
- Informar l'empresa o empreses contractades sobre:
  - Els riscos i mesures preventives derivats de l'activitat a desenvolupar.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.

En els casos d'activitats no relacionades amb l'activitat principal de l'empresa contractant, l'empresa titular del centre de treball té l'obligació d'informar a l'empresa contractada sobre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors que van a realitzar les tasques, de les mesures preventives i de protecció corresponents a aquests riscos i de les mesures a aplicar en cas d'emergència.

De la mateixa manera, l'empresa contractista està obligada a complir Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

21. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

21.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir el sistema decidit per al control del nivell de Seguretat i Salut exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de condicions tècniques i particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual serà:

- Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en una part de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

- Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció, el Contractista adjudicatari, formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes).

21.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

- Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell a aquesta obra.

Al Plec de condicions tècniques i particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

En l'execució del projecte es tindran en compte aquelles operacions de reparació, manteniment i conservació que tinguin associada una mesura preventiva contemplada al projecte i per tant a executar a l'obra, per exemple: pates a pous per operacions de neteja i conservació, ganxos instal·lats a capçalera de desmunts per lligar una línia de vida en posteriors treballs de conservació i neteja, arquetes identificades amb el servei que conté per facilitar les tasques de manteniment, etc.

El contractista un cop finalitzada l'obra, farà conèixer al futur explotador, les mesures de seguretat adoptades en fase de projecte i les realment executades pels posteriors treballs de reparació, manteniment i conservació. També es determinarà la documentació que caldrà lliurar-li al respecte (memòria, plànols, especificacions de les mesures adoptades, etc.)

23. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS

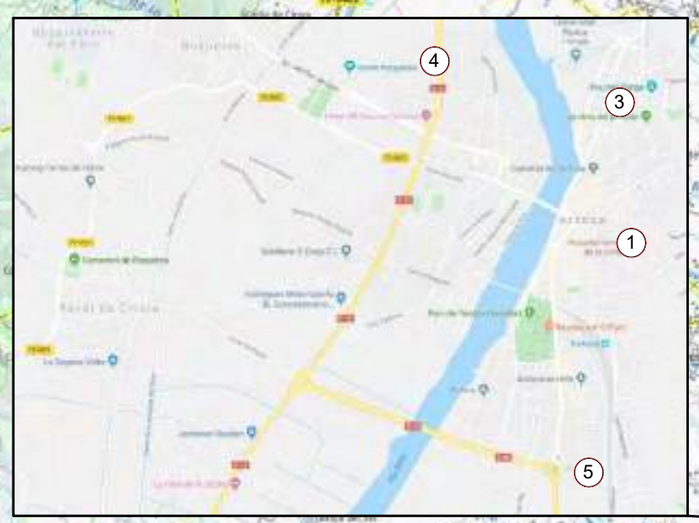
DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST

Barcelona, octubre de 2019
L'enginyer Autor del Projecte

Josep Secanell i Nadales
AUDINGINTRAESA,S.A.

PLÀNOLS



EDAR

DISTÀNCIA: 14,5Km
TEMPS DE RECORREGUT: 21 min

TELÉFON D'EMERGÈNCIES	112

1. HOSPITAL VERGE DE LA CINTA DE TORTOSA
   C/ ESPLANETES 44-58, 43500, TORTOSA
   43500 TORTOSA
   T: 977 51 91 00
2. CONSULTORI LOCAL TIVENYS
   C/ ABADIA, 10
   43511, TIVENYS
   T: 977 49 61 63
3. POLICIA LOCAL DE TORTOSA
   PLAÇA INMACULADA, 16
   43500, TORTOSA
   T: 977 58 58 01
4. PARC DE BOMBERS TORTOSA
   AV. JESÚS, 27-33
   43500, TORTOSA
   T:112
5. MOSSOS D'ESQUADRA TORTOSA
   CARRER DE FERRAN ARASA, 5
   43870, AMPOSTA
   T: 977 92 31 20

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
UBICACIÓ CENTRES SANITARIS I RUTES D'EVACUACIÓ

PLÀNOL NÚM:
AN20.01

FULL:
1 DE 1

LLEGENDA

- ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS
- UBICACIÓ DE MAQUINÀRIA I MATERIAL D'APLEC
- VESTIDORS 8.00x2.40m
- MÒDUL DE SERVEIS SANITARIS 2.40x3.70m
- MENJADOR 2.40x6.00m

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
11. ACCÉS EDAR
12. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 — 5 m
Escala original DIN A-3

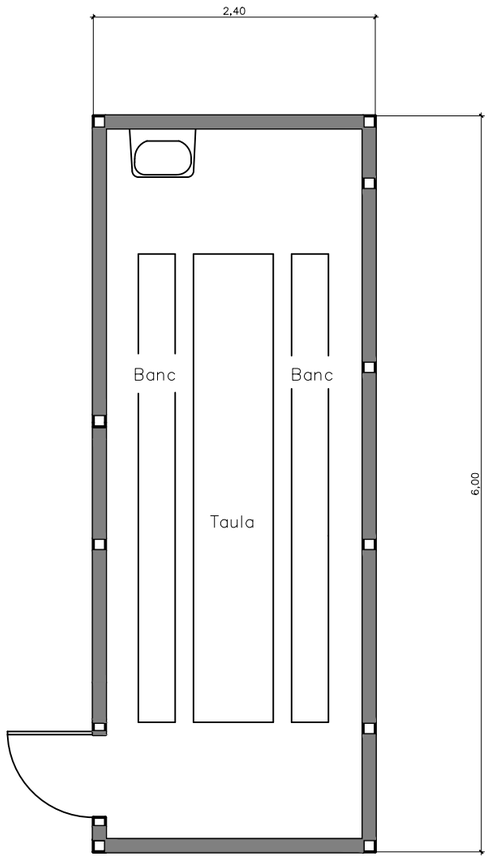
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

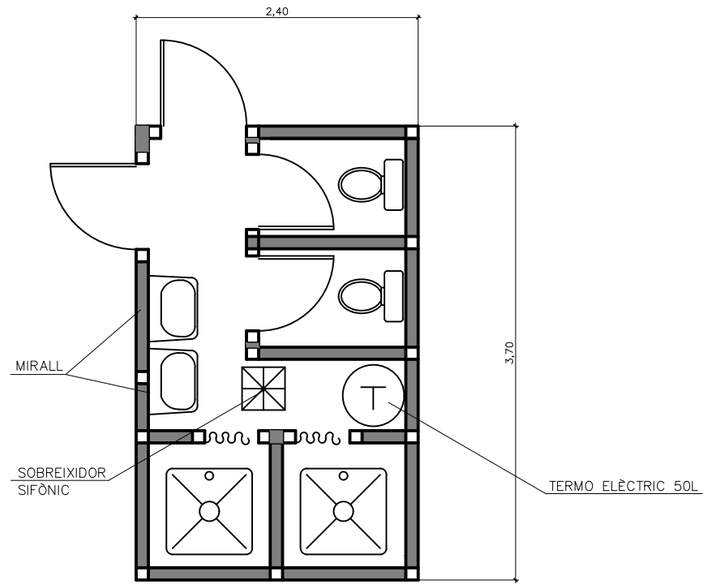
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
CASETES, ACOPIS, RESIDUS I MAQUINÀRIA

PLÀNOL NÚM:
AN20.2

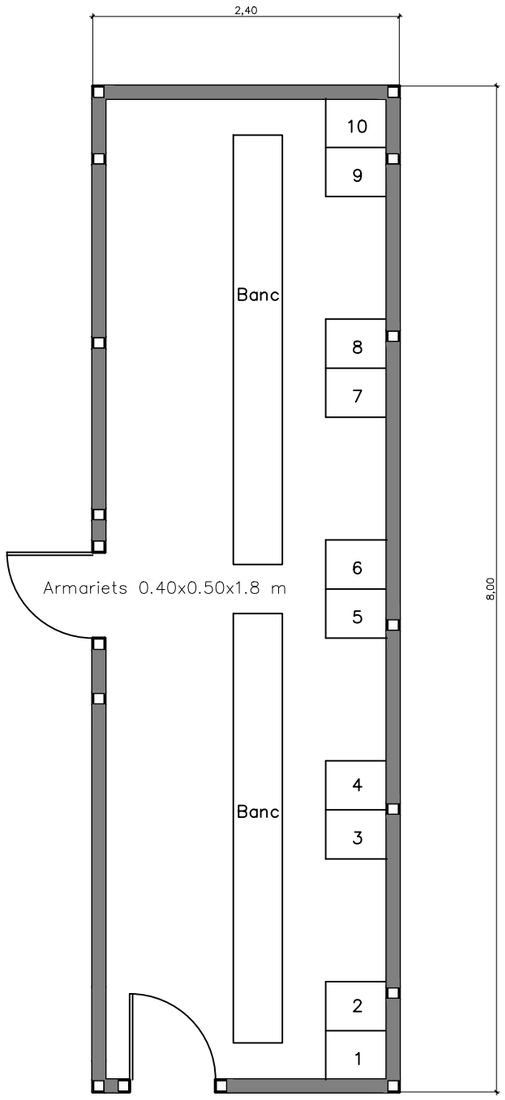
FULL:
1 DE 2



MENJADOR



SERVEIS



VESTIDORS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

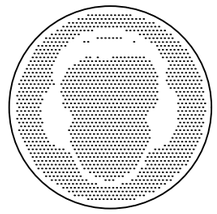
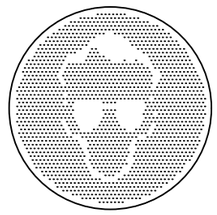
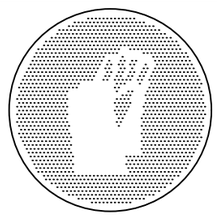
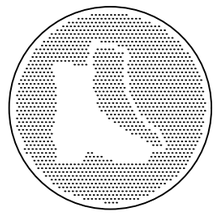
DATA:
OCTUBRE 2019

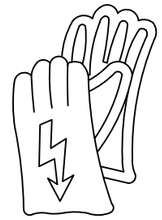
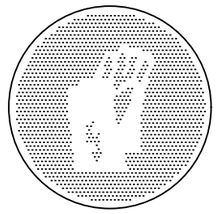
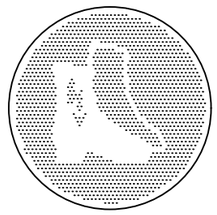
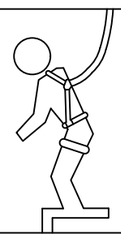
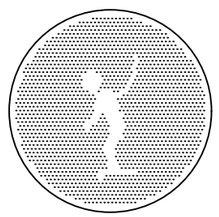
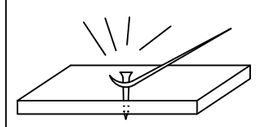
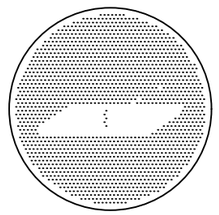
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 21: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
CASETA PER A VESTUARIS, SANITARIS I MENJADORS

PLÀNOL NÚM:
AN21.02

FULL:
2 DE 2

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNØS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

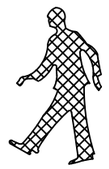
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS D'OBLIGACIÓ

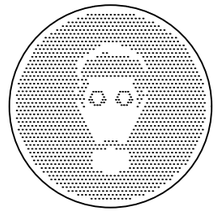
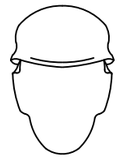
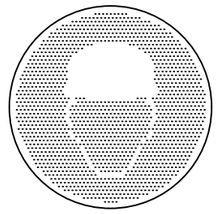
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
1 DE 22

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

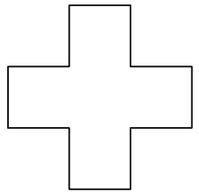
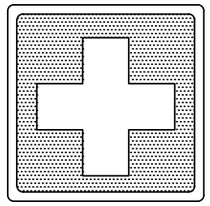
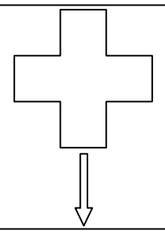
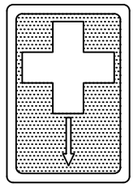
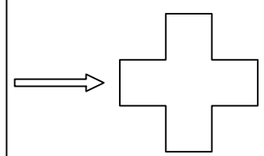
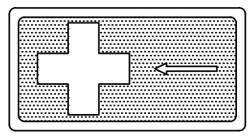
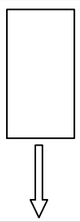
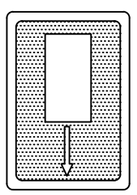
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

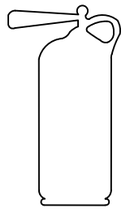
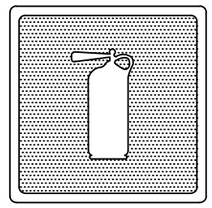
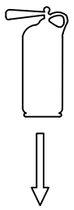
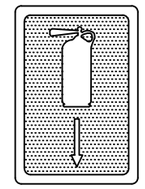
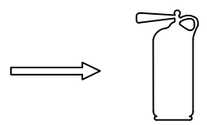
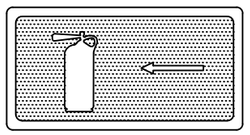
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
2 DE 22

SENYALS DE SALVAMENT

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D' EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

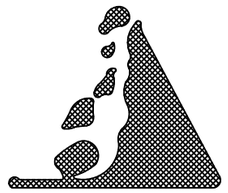
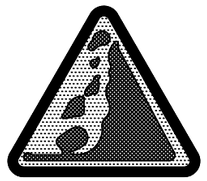
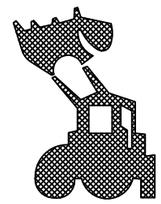
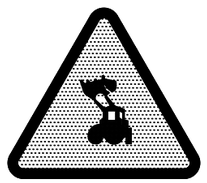
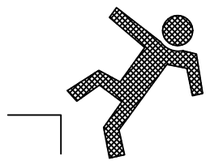
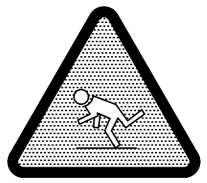
DATA:
OCTUBRE 2019

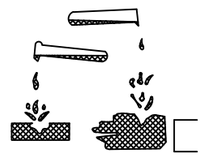
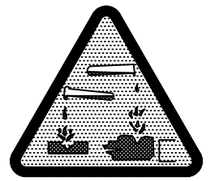
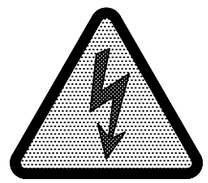
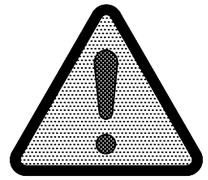
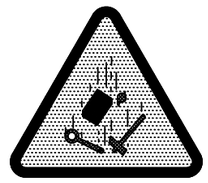
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 21: SEGURETAT I SALUT
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ
SENYALS DE SALVAMENT I EQUIPS CONTRA INCENDIS

PLÀNOL NÚM:
AN21.03

FULL:
3 DE 22

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC EL±CTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA

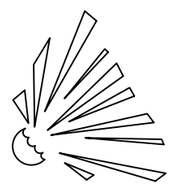
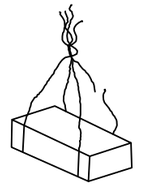
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
4 DE 21

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
REGISTRE D'INCENDI MAT±RIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MAT±RIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CARREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA

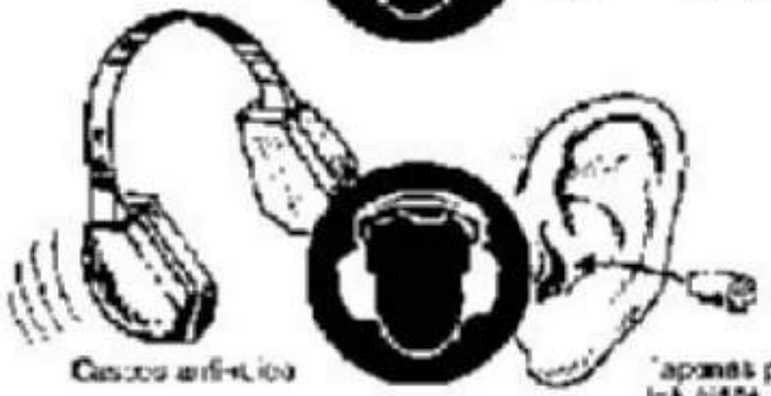
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
5 DE 22

EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

Protector para los ojos

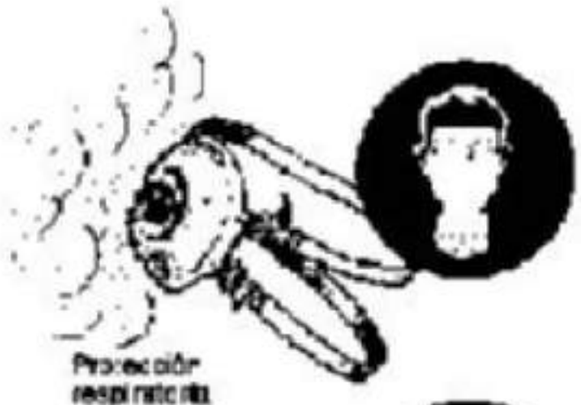
Casco duro



Cascos antiruidos

Tapones para los oídos

EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT



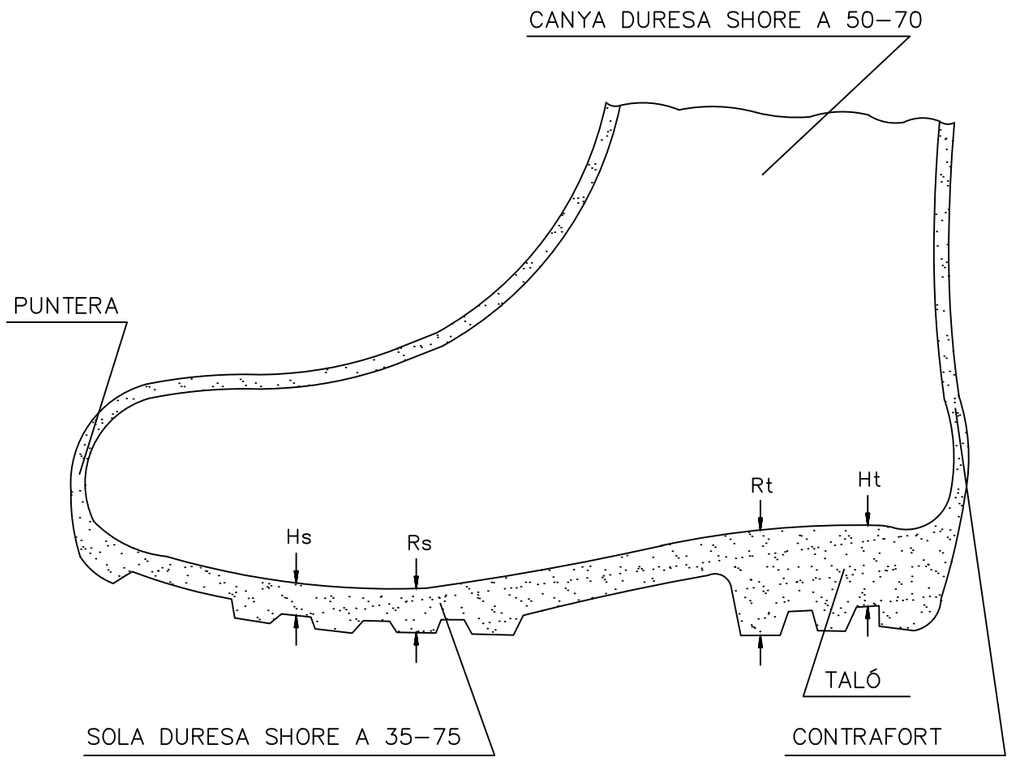
Protector respiratorio

Protector de la mano

Botas de seguridad

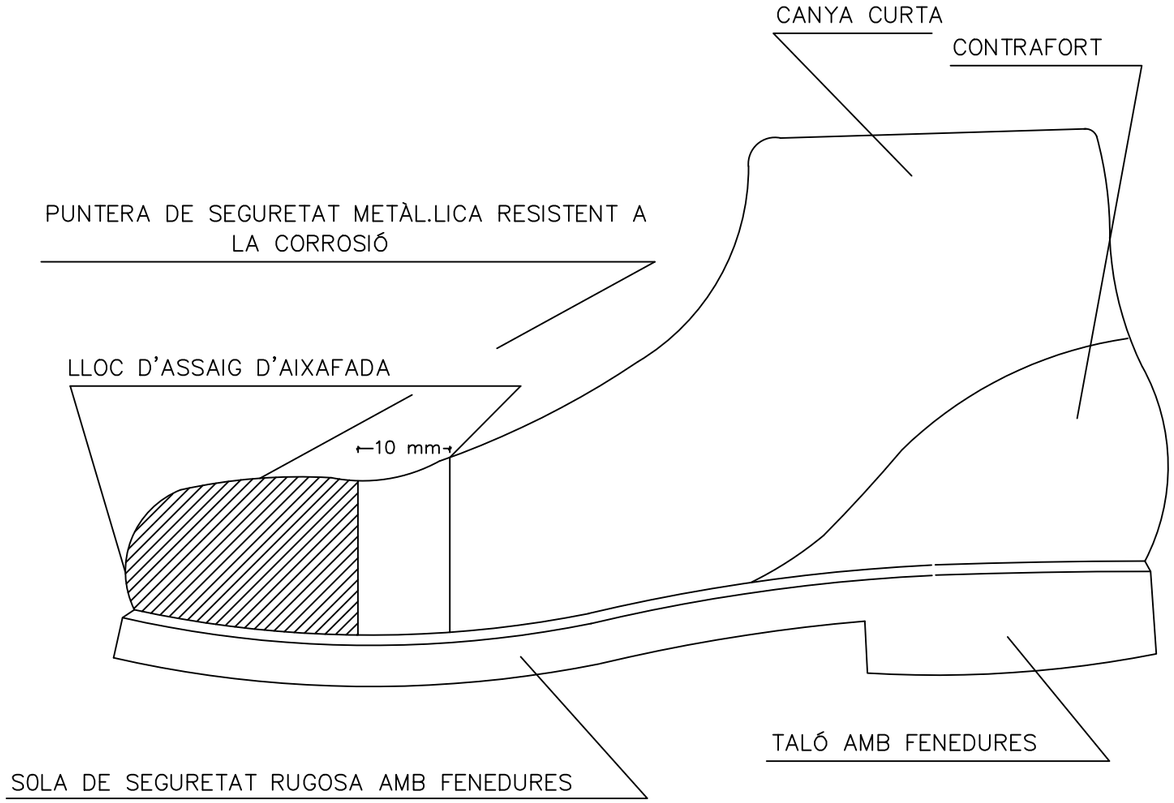
Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** · **Agència Catalana de l'Aigua** · Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Gauding Intraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS · MARTA ALCARRIA ESCRIBANO, ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E; 0; Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT; DETALLS PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM: AN20.03; FULL: 6 DE 22

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



Hs Fenedura de la sola = 5 mm
Rs Ressalt de la sola = 9 mm
Ht Fenedura del taló = 20 mm
Rt Ressalt del taló = 25 mm

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

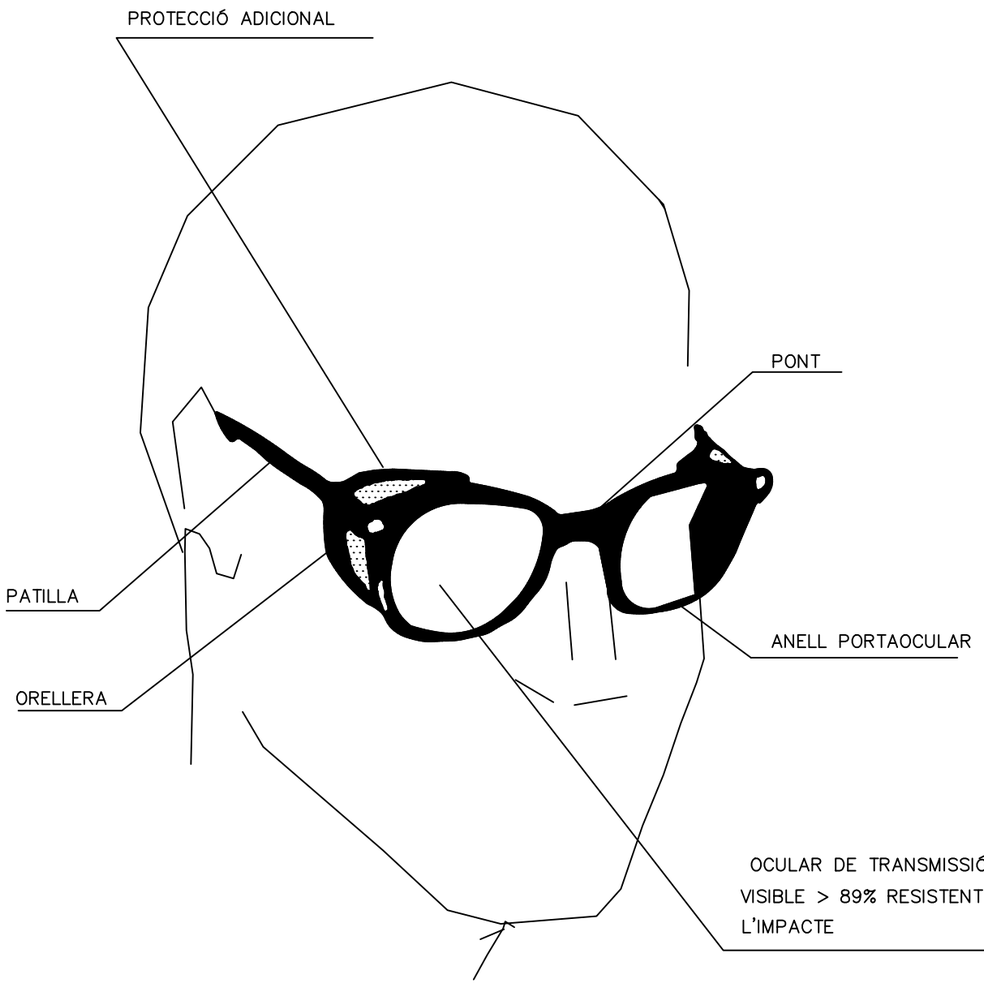
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS INDIVIDUALS

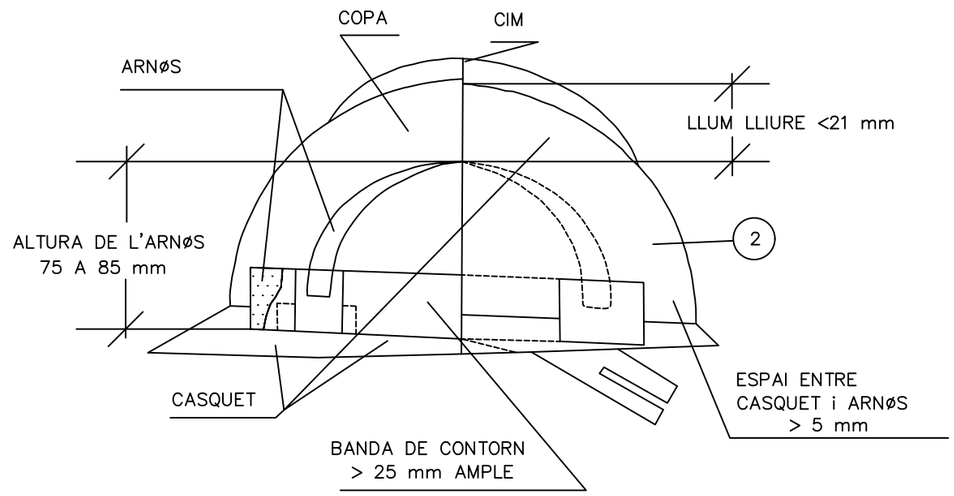
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

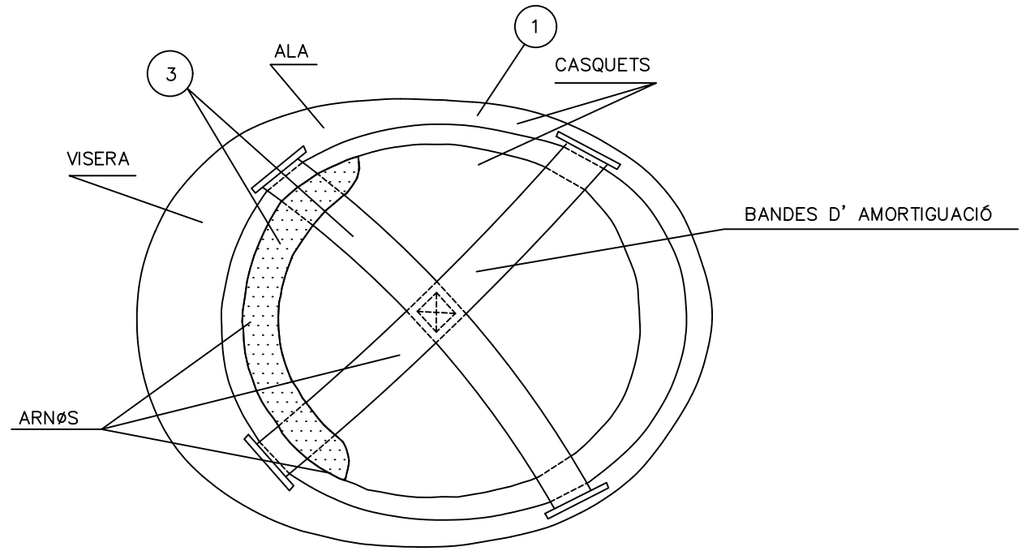
FULL:
7 DE 22

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT AL GREIX, SALS I AIGUA.
2. CLASE "N" AÏLLANT A 1000 V CLASE E–AT AÏLLANT A 25000 V.
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

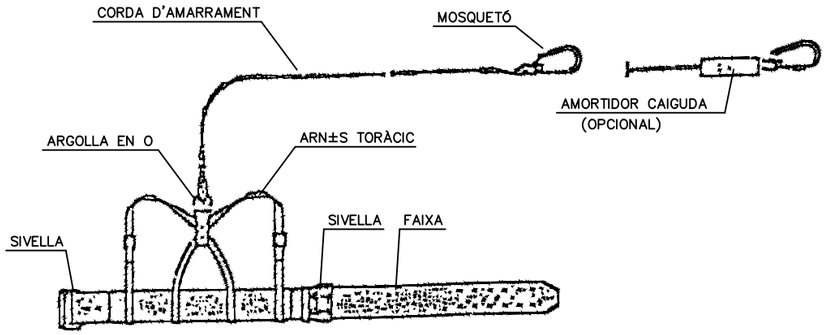
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS INDIVIDUALS

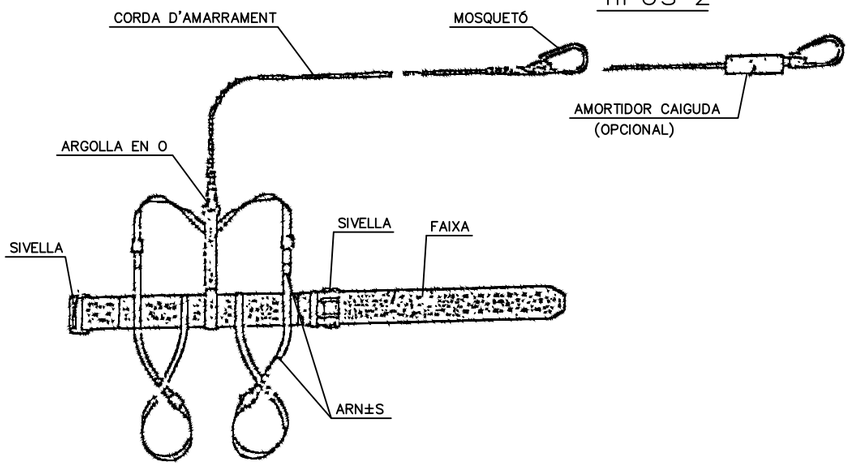
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
8 DE 22

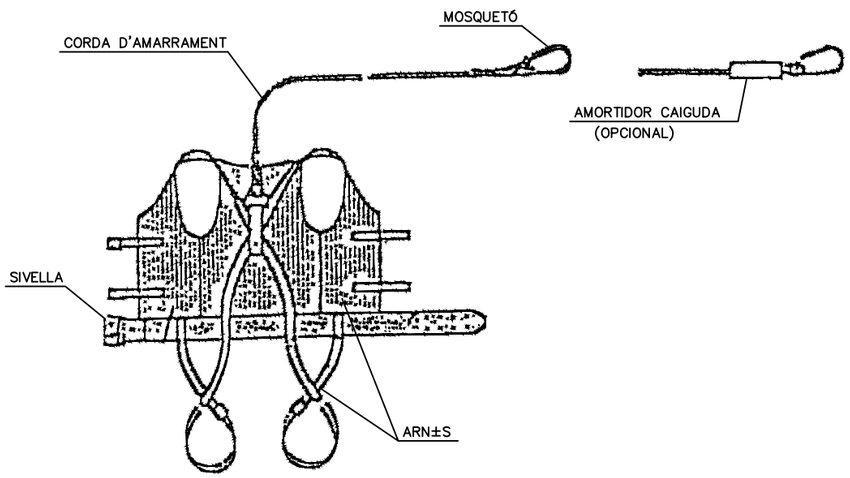
TIPUS 1



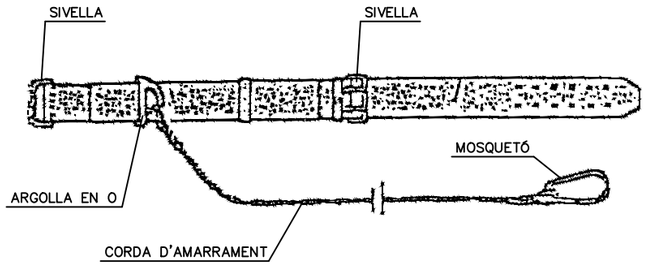
TIPUS 2

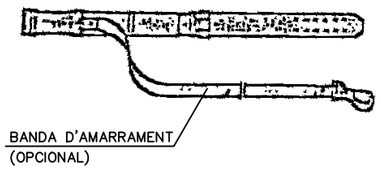


TIPUS 3

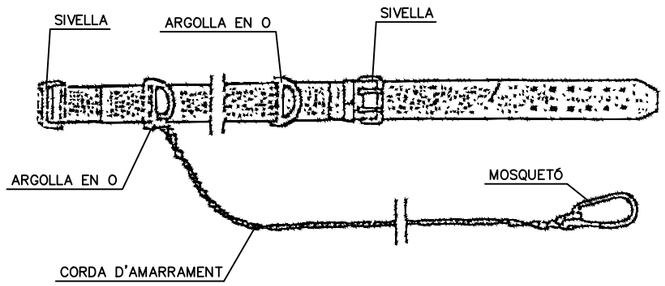


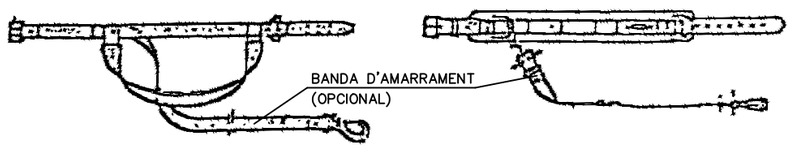
TIPUS 1





TIPUS 2





NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT-13

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

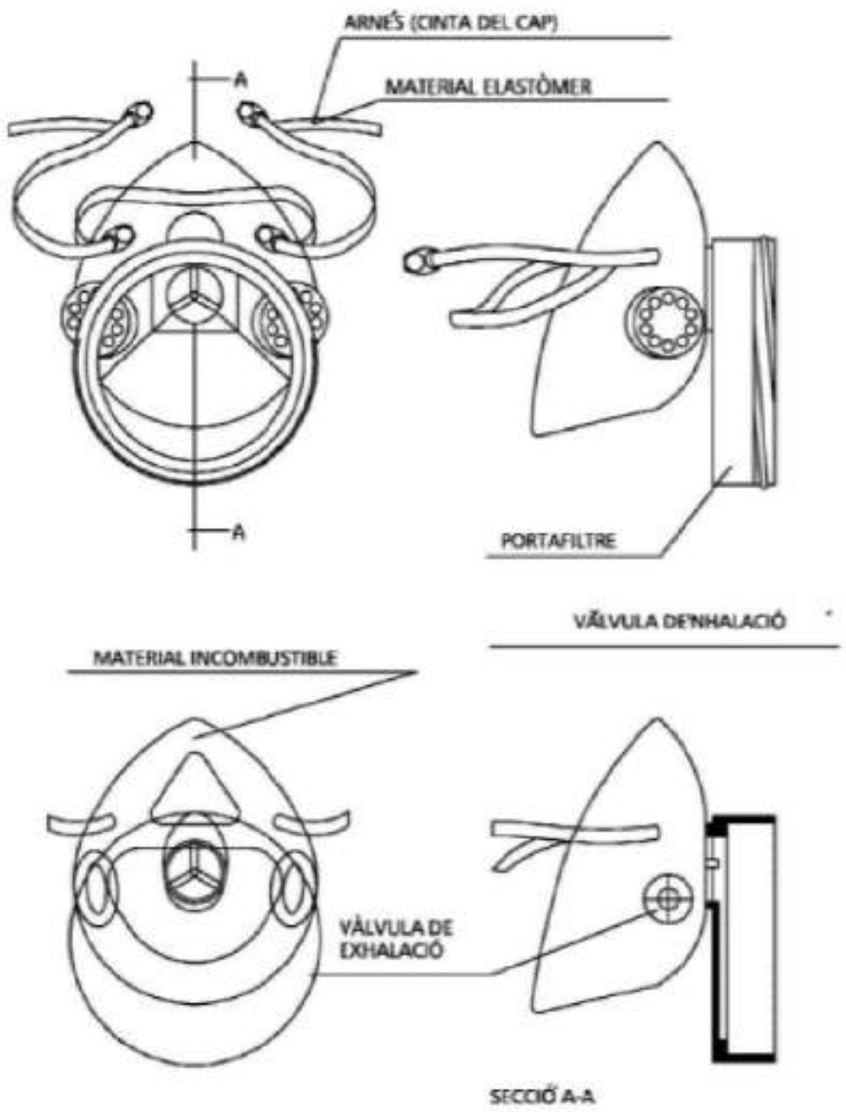
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS INDIVIDUALS

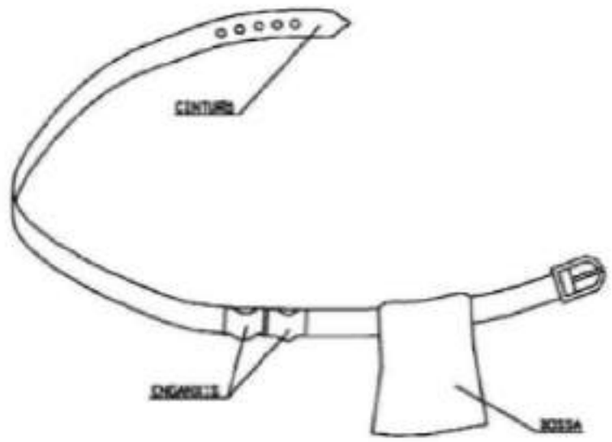
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
9 DE 22



SECCIÓ A-A

MASCARETA ANTIPOLS



PORTA-EINES

1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S.
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSARI

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Enginyeria
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

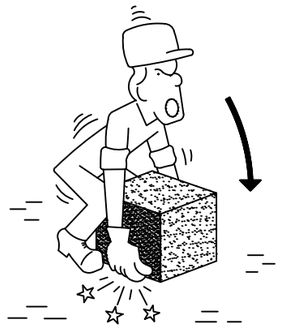
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS INDIVUDUALS

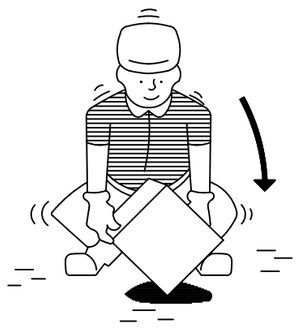
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
10 DE 22

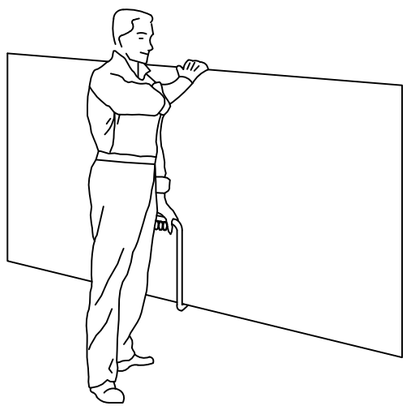
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



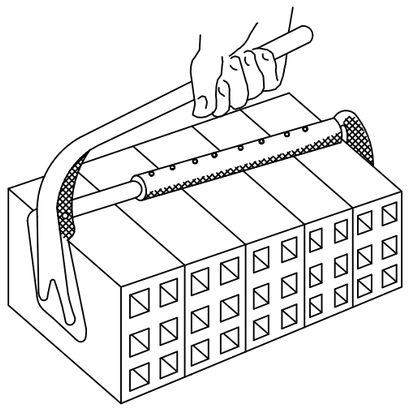
INCORRECTE



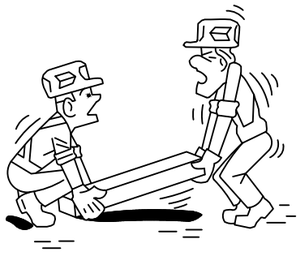
CORRECTE



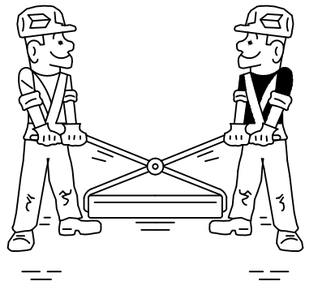
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS

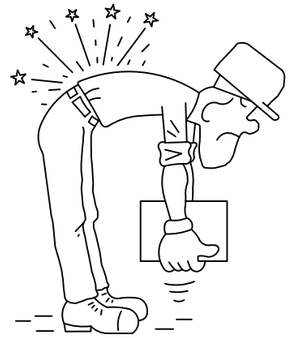


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE

CORRECTE

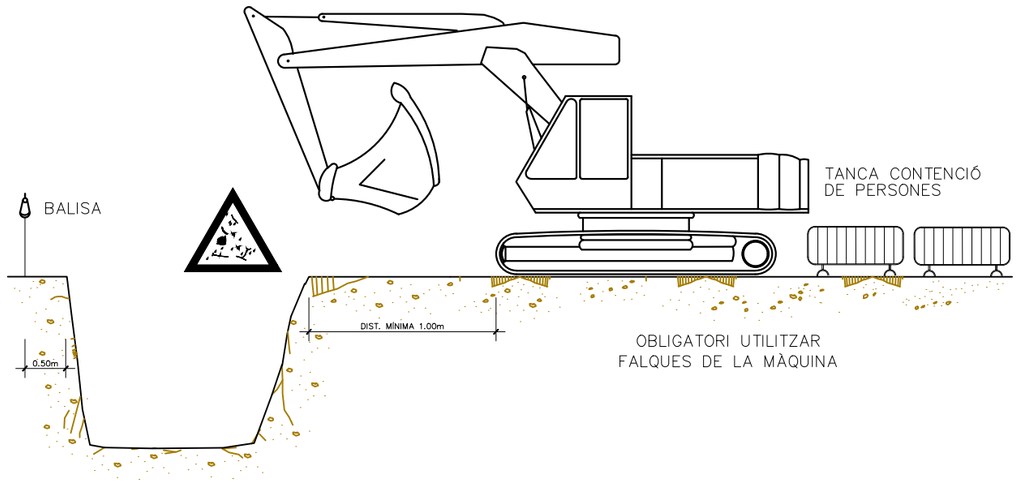
INCORRECTE

CORRECTE

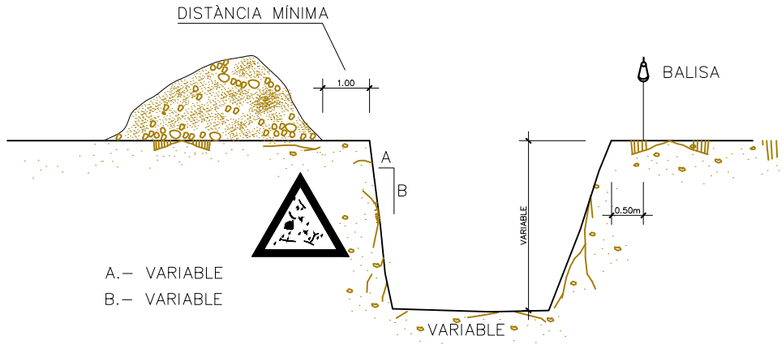
ALÇAT CORRECTE DE SACS

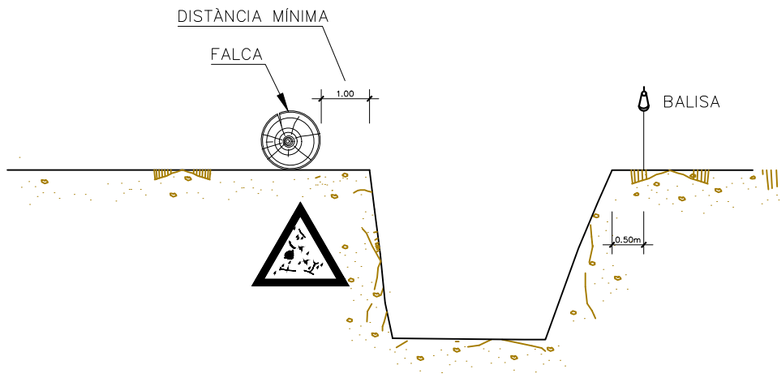
Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** **Agència Catalana de l'Aigua** Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Consultoría & Ingeniería GaudingIntraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS MARTA ALCARRIA ESCRIBANO ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E 0 Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL·LECTIVES. PROCEDIMENTS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM: AN20.03 FULL: 11 DE 22

EXCAVACIÓ

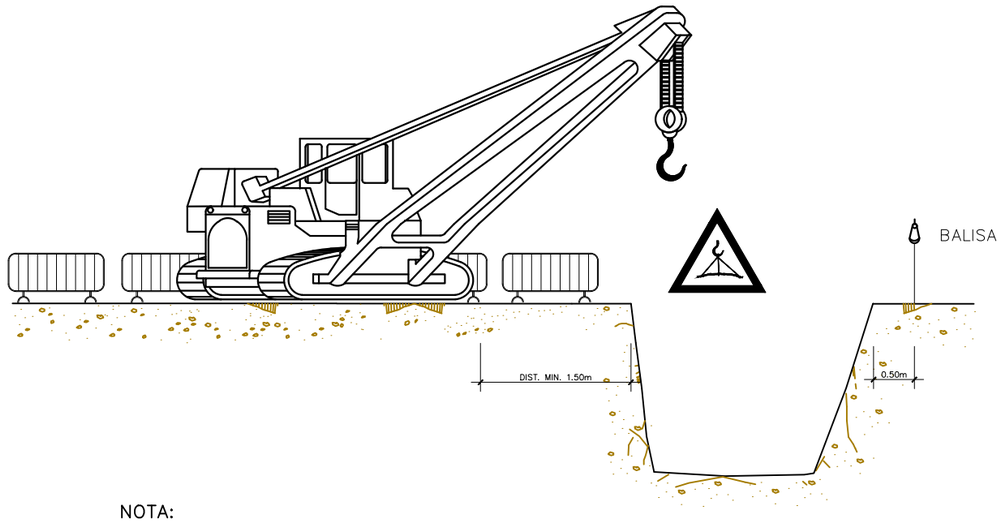


ARREPLEGADISSES





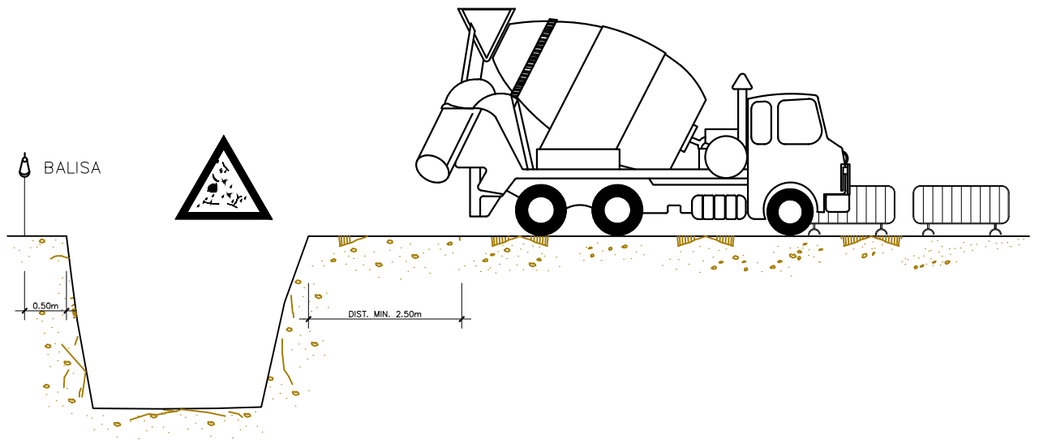
EXCAVACIÓ



NOTA:

LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

ELEMENTS VIBRATORIS



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

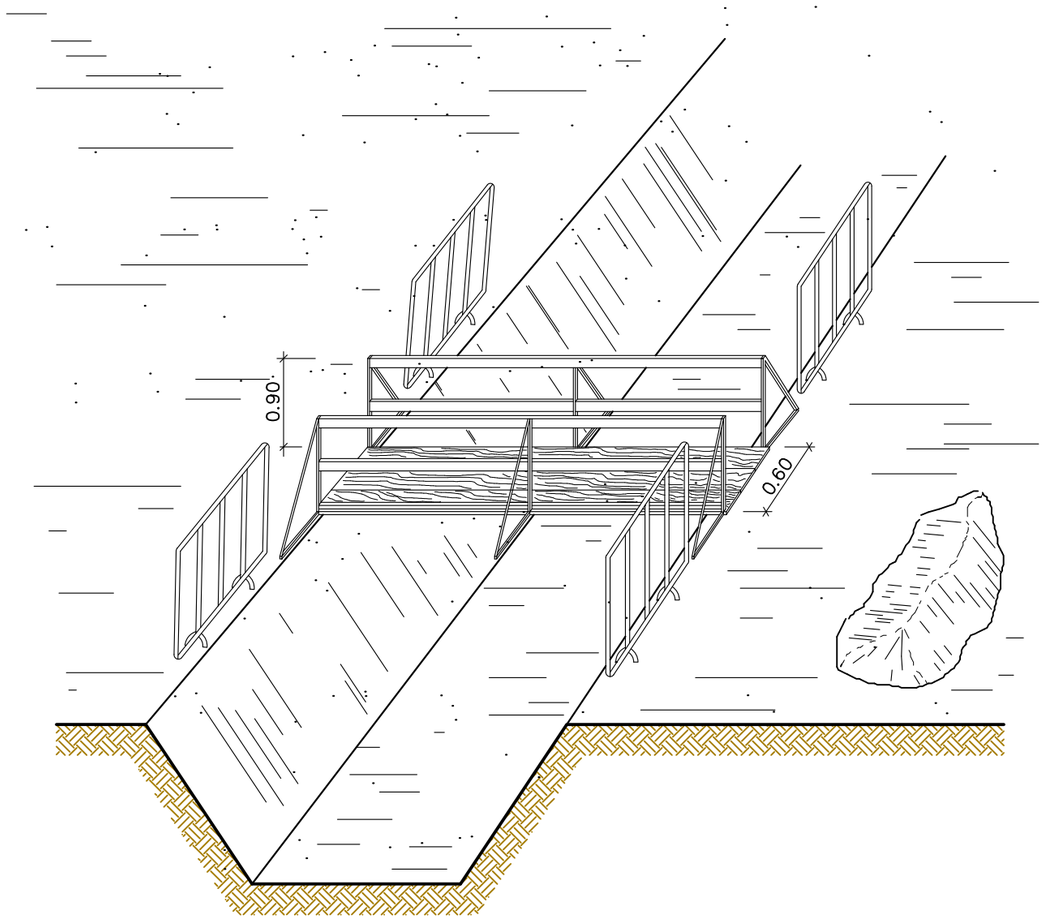
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS COL.LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

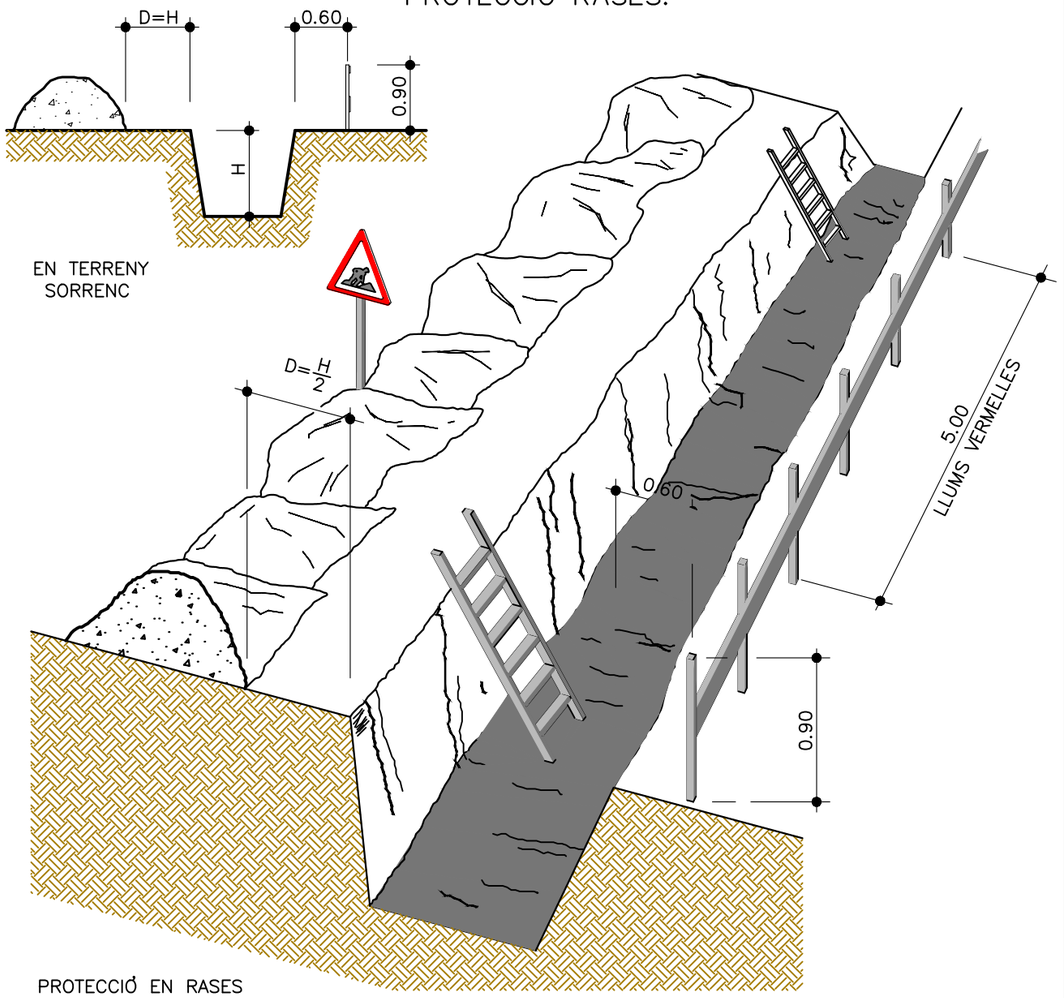
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
12 DE 22

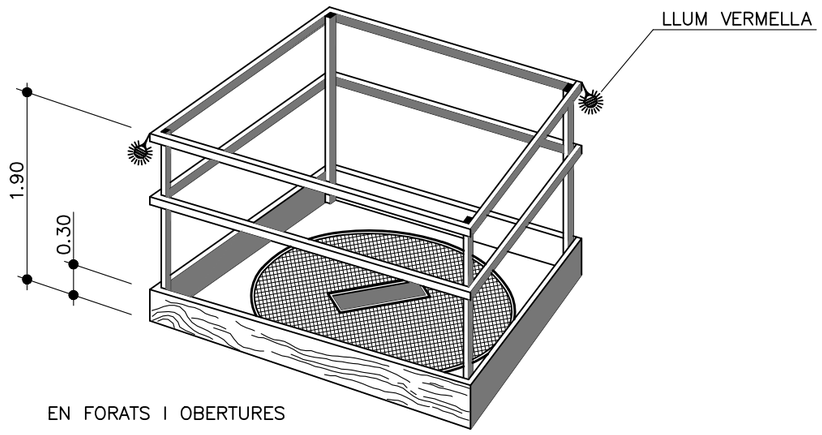
PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ EN RASES



EN FORATS I OBERTURES

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

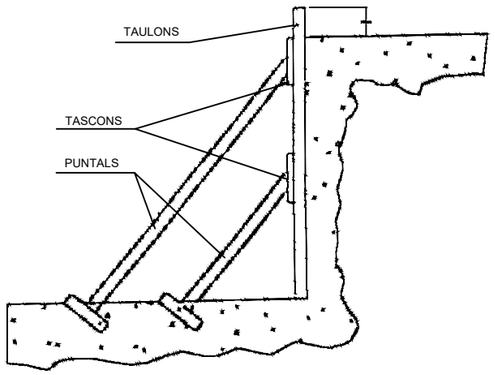
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS COL.LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

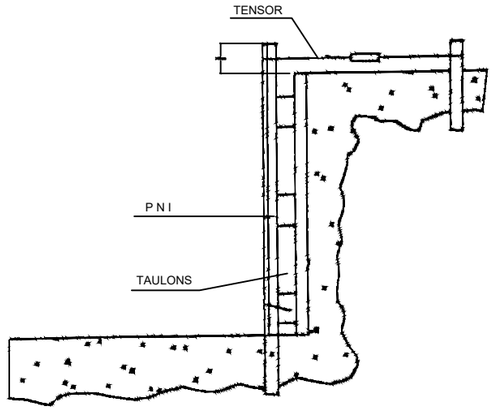
PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
13_DE__22_

APUNTALAMENTS



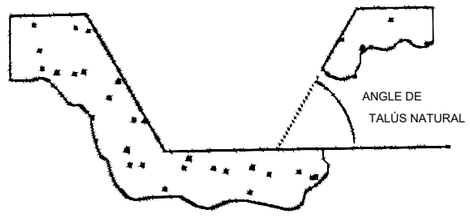
A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT



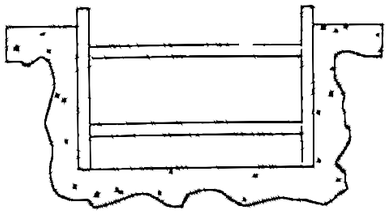
B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILS METÀL.LICS

per un millor aprofitament de l'espai

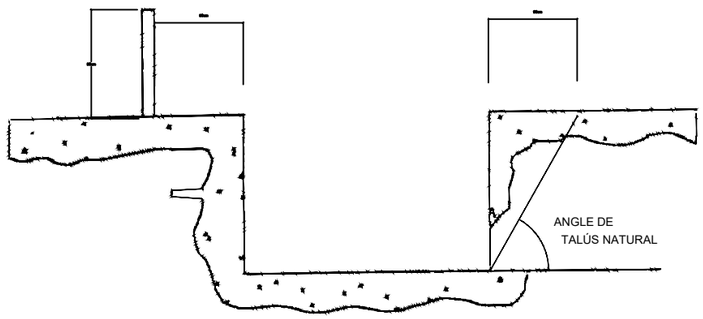
A TALÚS NATURAL



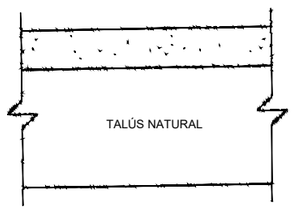
B ESTINTOLAMENT



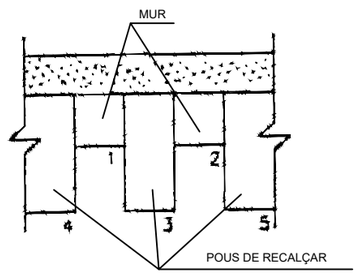
EXCAVACIONS PEL POU DE RECALCAR



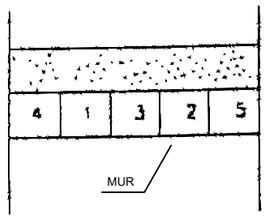
FASE I



FASE II

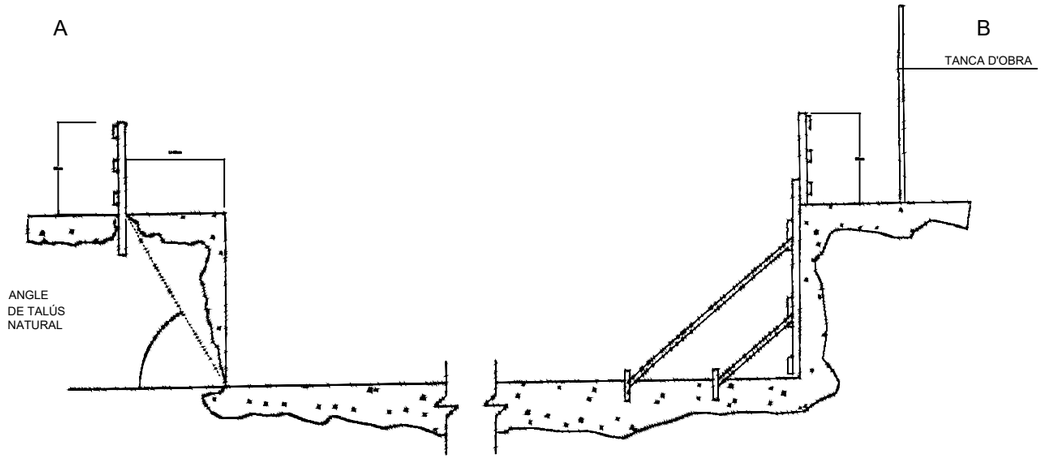


FASE III



A

B



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

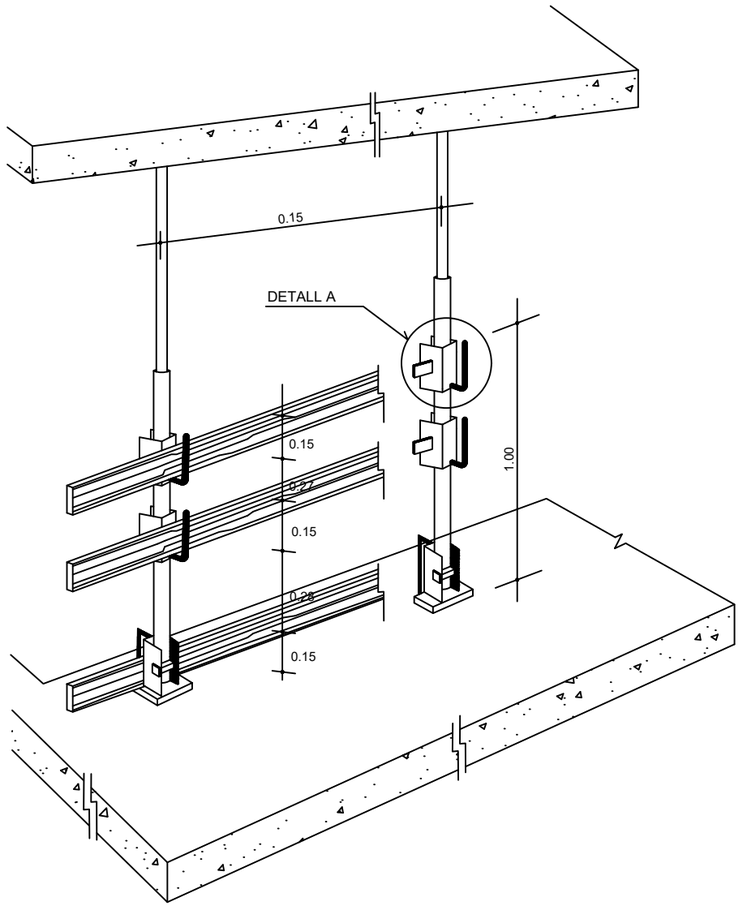
DATA:
OCTUBRE 2019

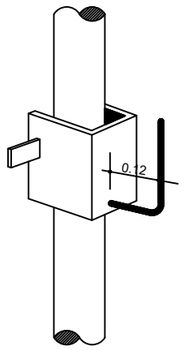
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIONS COL.LECTIVES. APUNTALAMENTS

PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
14 DE 22

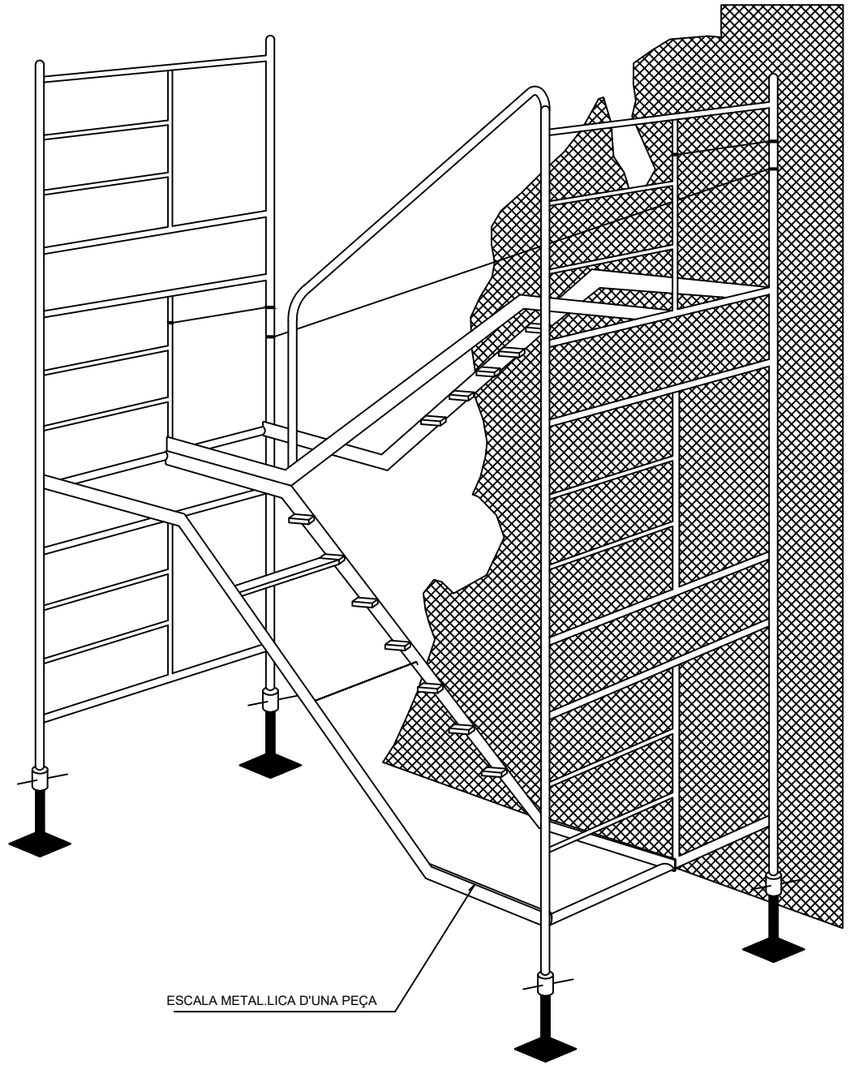
SOPORTS PER BARANES ACOPLABLES A PUNTALS





DETALL A

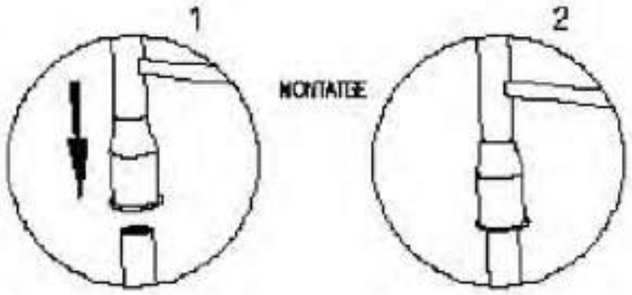
ESCALA D'ACCES

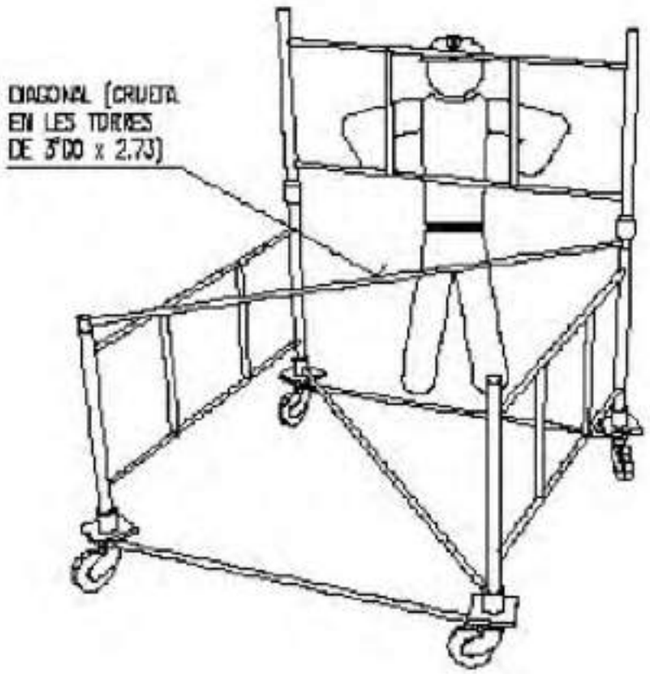


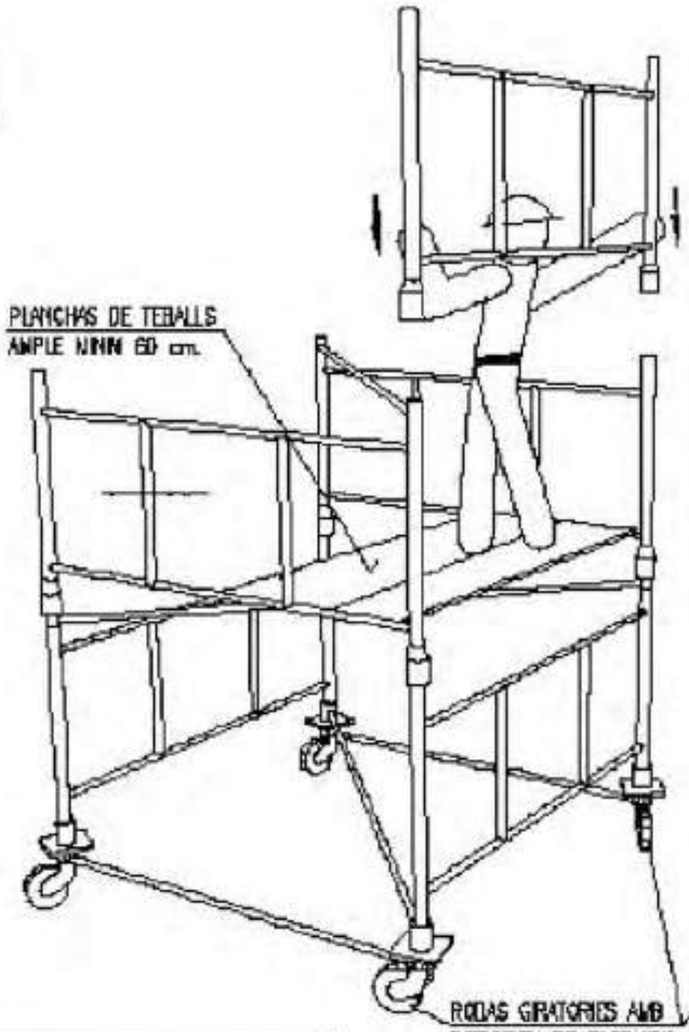
ESCALA METAL.LICA D'UNA PEÇA

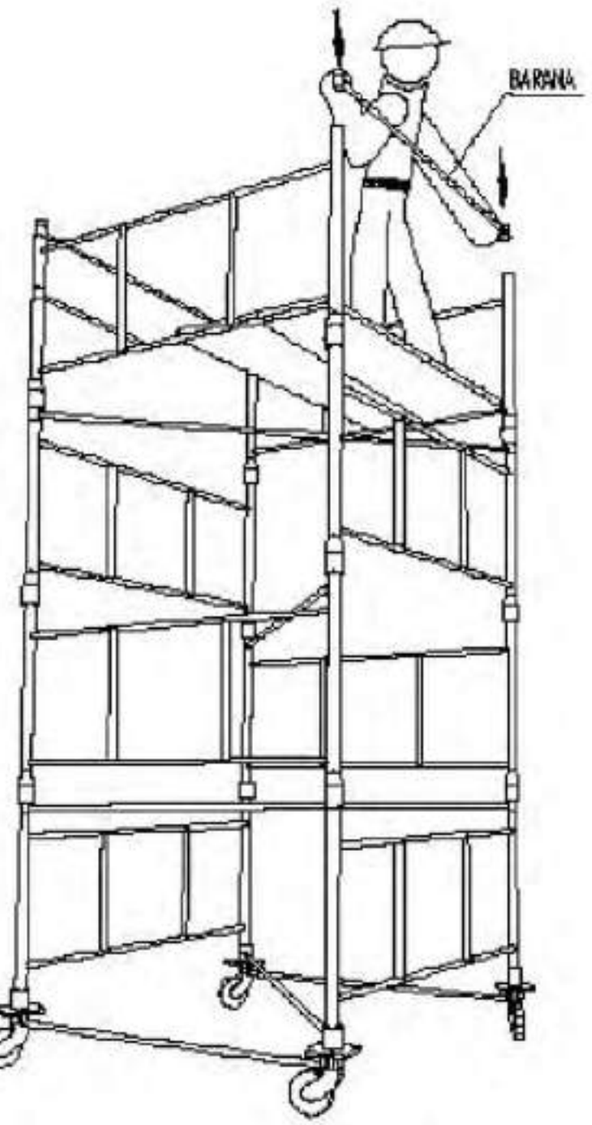
Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** / **Agència Catalana de l'Aigua** / Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Gauding Intraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS; MARTA ALCARRIA ESCRIBANO, ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E; 0; Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. SUPORT I ESCALES	PLÀNOL NÚM: AN20.03 FULL: 15 DE 22

MONTATGE DE TORRES MOVILES









DESCRIPCIO GENERAL DE LES TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metres de Base. Està formada per elementes de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 10 metres sense necesitat d'arriostrament

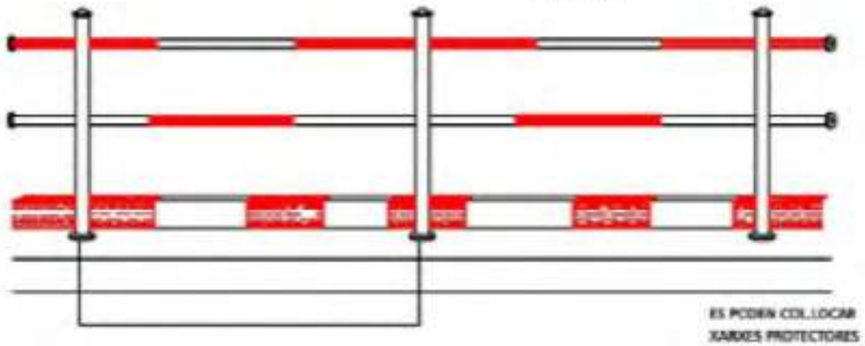
TORRE DE 3'00 x 2'73 metres de Base. Està formada per elementes de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 13 metres sense necesitat d'arriostrament

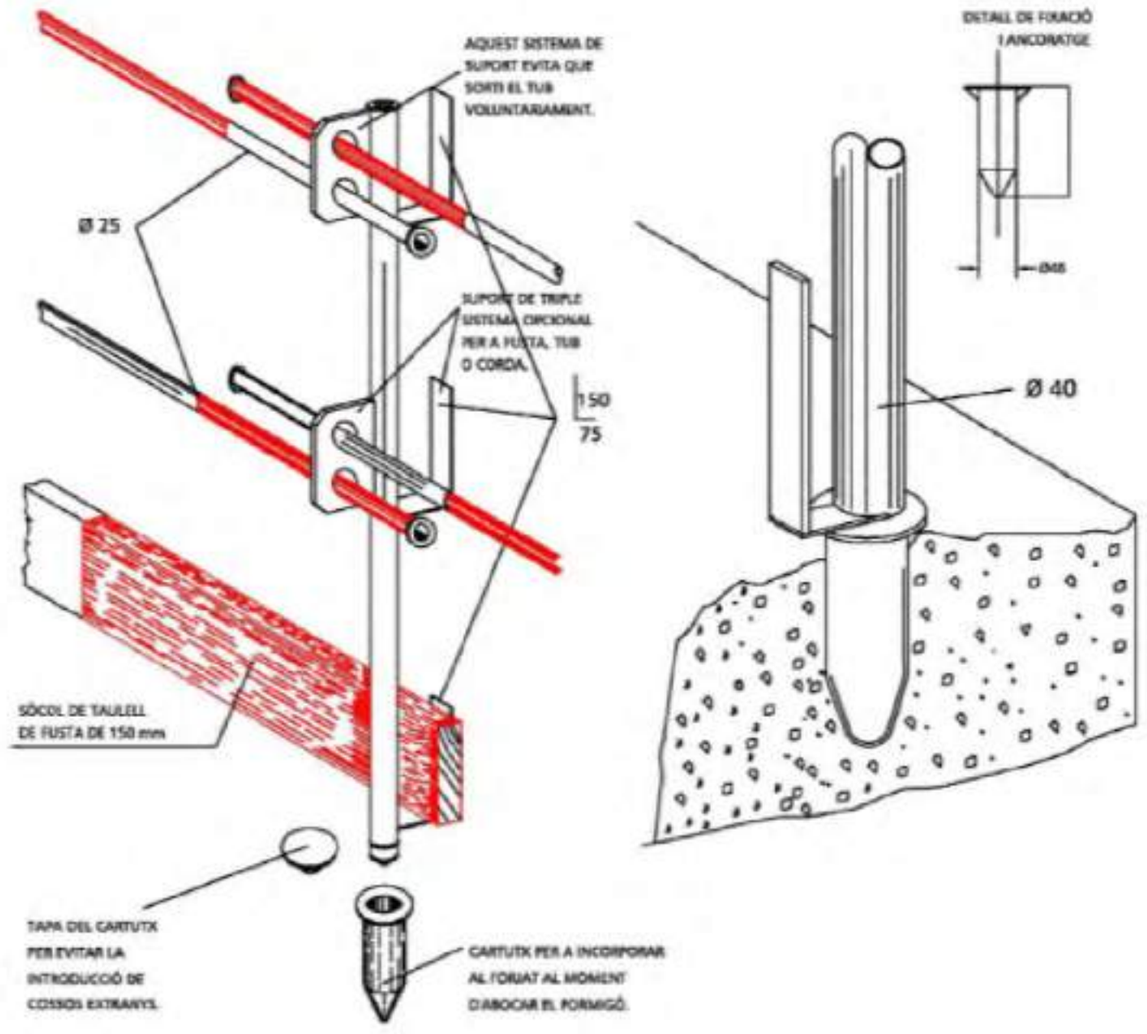
El muntador haurà de fixar-se d'un element resistent independent de la torre per accedir a llocs superiores

Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** · **Agència Catalana de l'Aigua** · Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Consultoria & Ingeniería GaudingIntraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS · MARTA ALCARRIA ESCRIBANO ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E 0 Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL·LECTIVES. ELEMENTS DE PROTECCIÓ	PLÀNOL NÚM: AN20.03 · FULL: 16 DE 22

PROTECCIONS COL.LECTIVES

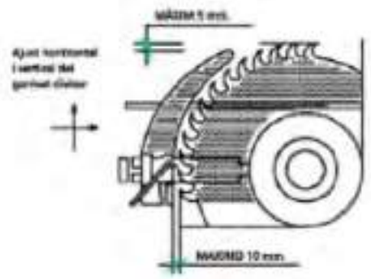
BARANA

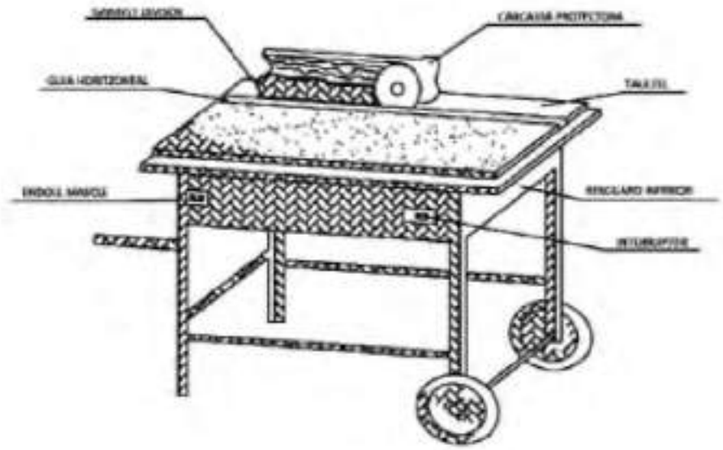




Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** · **Agència Catalana de l'Aigua** · Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS · MARTA ALCARRIA ESCRIBANO, ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E · 0 · Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. BARANES	PLÀNOL NÚM: AN20.03 · FULL: 17 DE 22

GANIVET DIVISOR

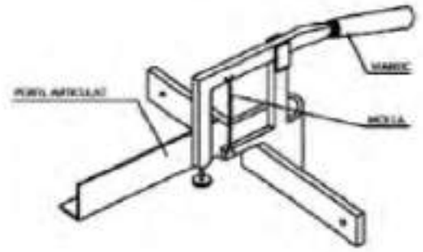




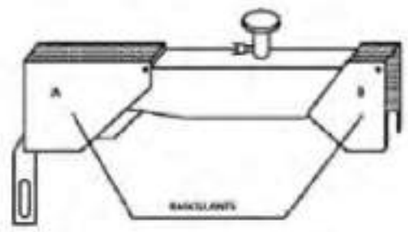
CARENAT INFERIOR

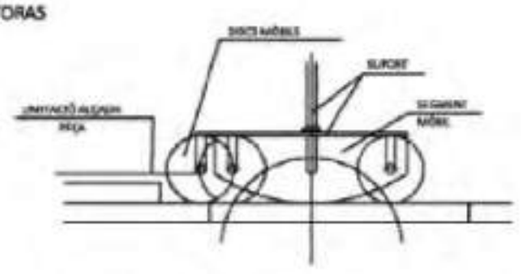
RESGUARD INFERIOR

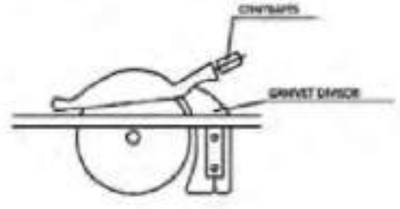
DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ

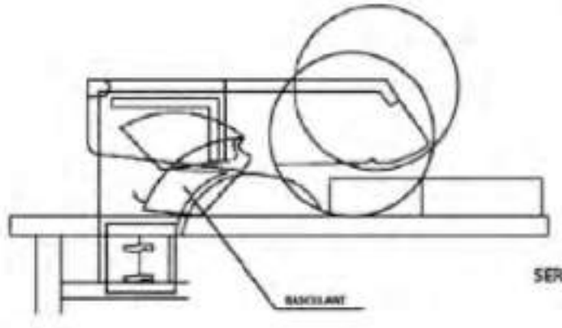


CARCASSES PROTECTORAS







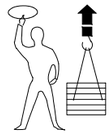


SERRA CIRCULAR

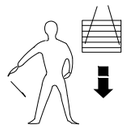
Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** · **Agència Catalana de l'Aigua** · Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS · MARTA ALCARRIA ESCRIBANO ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: S/E · 0 · Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS I ELEMENTS DE TALLS	PLÀNOL NÚM: AN20.03 · FULL: 18 DE 22

SENYALS DE MÀ DE GRUA

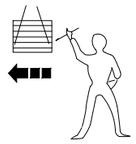
Presa de comandament

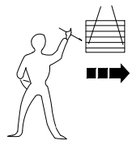


Elevar



Baixar





Desplaçament horitzontal

Aturada

Aturada total

Fi de comandament

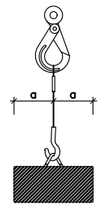
PETITS DESPLAÇAMENTS

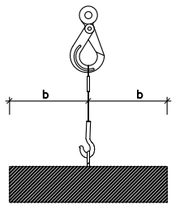
VERTICALS

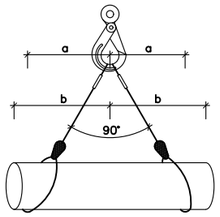
HORITZONTALS

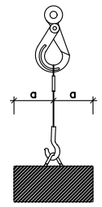
Una ma queda fixa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necesari.

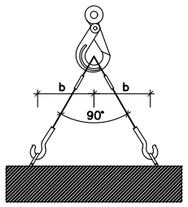
DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES









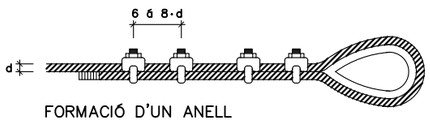


Angle entre ramals	Coeficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

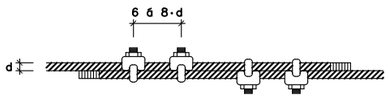
L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS
PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.

L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES



FORMACIÓ D'UN ANELL



UNIÓ DE CABLES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçaderes necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitut en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.– a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

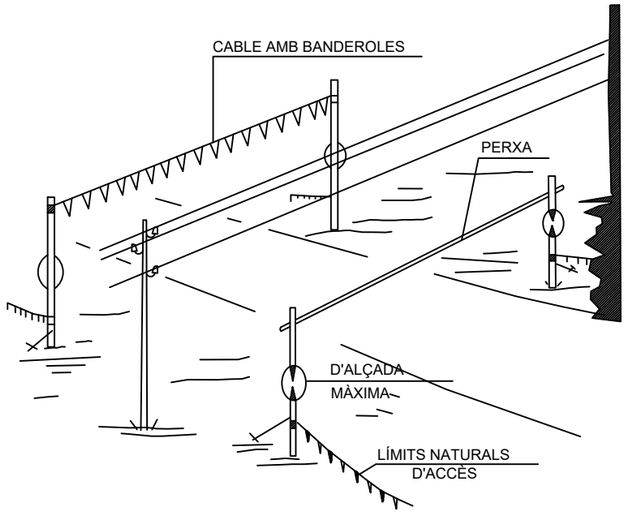
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

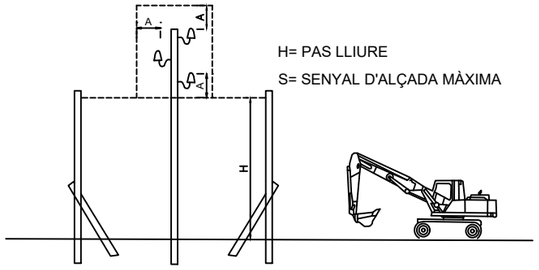
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
TREBALLS AMB GRUES

PLÀNOL NÚM:
AN20.03

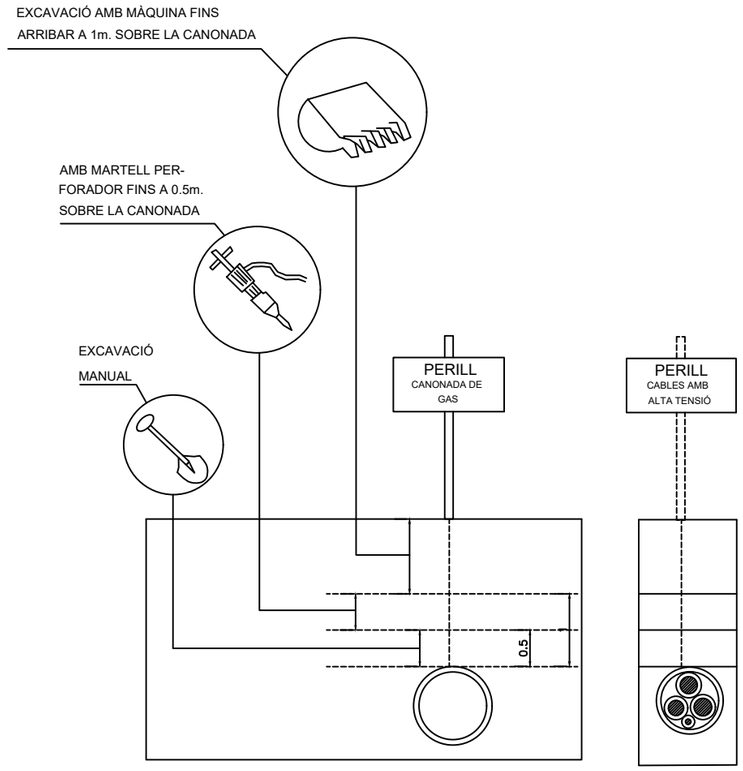
FULL:
19 DE 22



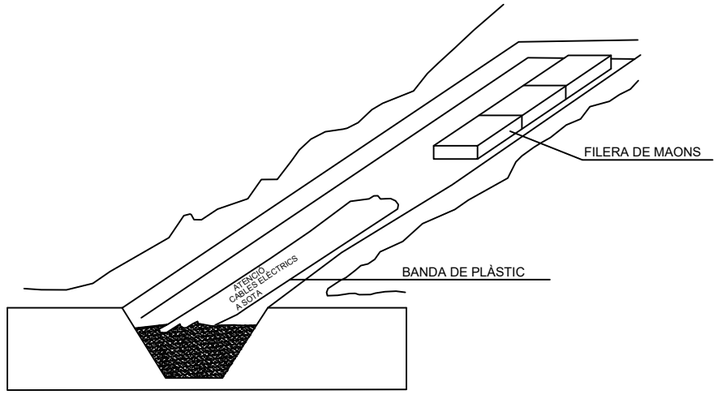
PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES



PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB



DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS



SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES ENTERRADES

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

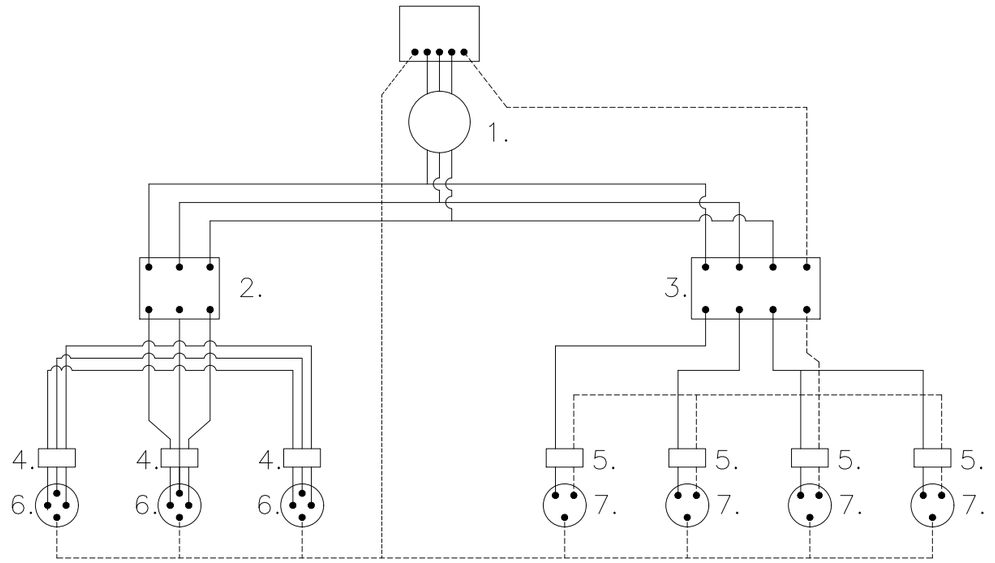
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIÓ LINIES ELÈCTRIQUES I SERVEIS

PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
20 DE 22

QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL.LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



LLEGENDA

———— CABLEJAT FASES
- - - - - - - - - - - - CABLEJAT NEUTRE
- - - - - - - - - - - - CABLEJAT TERRA

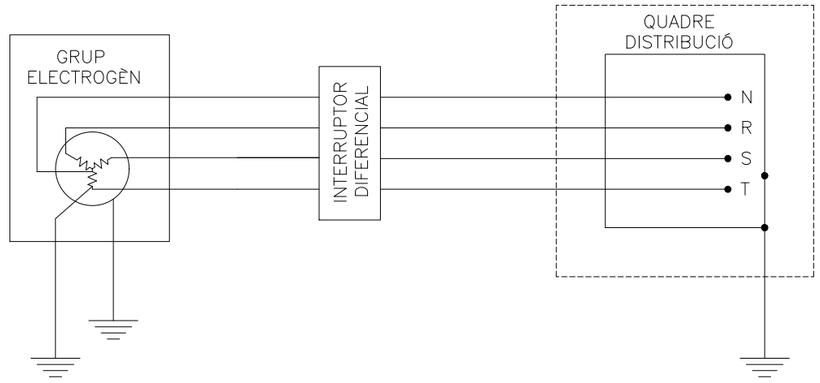
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
6. BASES TIPUS CETACT III+T
7. BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm^2 +T. 10mm^2
DE 10 a 25 ml	4x16mm^2 +T. 16mm^2
DE 25 a 100ml	4x25mm^2 +T. 16mm^2
DE 100 a 250ml	4x25mm^2 +T. 16mm^2

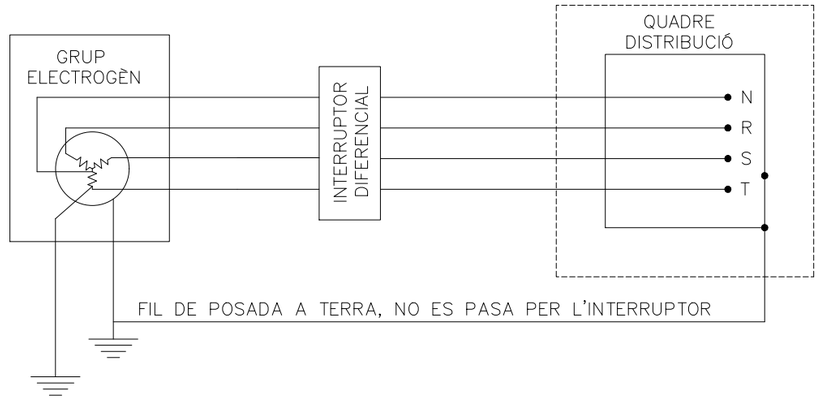
GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDIENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

PLÀNOL NÚM: AN20.03

FULL: 21 DE 22

OBLIGATORI
L'ÚS
DEL CASC

PROHIBIDA
L'ENTRADA A
TOTHOM QUE NO
SIGUI DE
L'OBRA

TELEFONS
D'EMERGÈNCIA

DIRECCIÓ DE L'OBRA

BOMBERS

POLICIA
NACIONAL

GUARDIA
CIVIL

SERVEI MÈDIC
Dr.

METGE ASSISTENCIAL
PER L'OBRA
Dr.

AMBULANCIES

HOSPITALS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

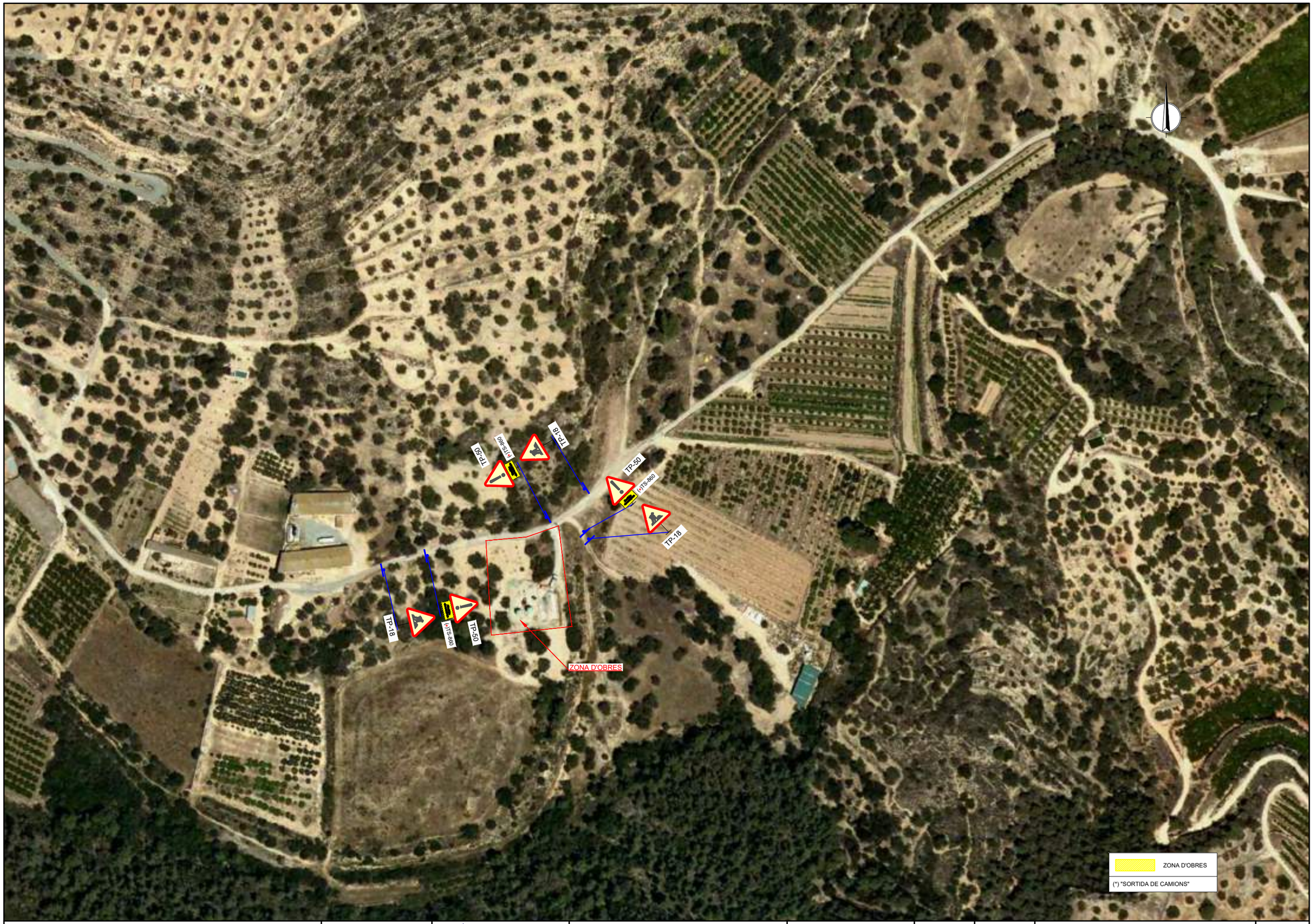
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
DETALLS
INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXÍGEN I ACETILÈ

PLÀNOL NÚM:
AN20.03

FULL:
22 DE 22



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/2000
0 50 m
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 20: SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL I DESVIAMENT DE TRÀNSIT

PLÀNOL NÚM:
AN20.04

FULL:
1 DE 1

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX DEL PLEC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE 1

2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1

3. DISPOSICIONS LEGALS 1

4. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 3

5. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ 4

6. SERVEI DE PROTECCIÓ 6

7. PLA DE SEGURETAT I SALUT 6

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és definir a nivell de projecte constructiu les obres compreses en el *PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS.*

2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

3. DISPOSICIONS LEGALS

Són d'aplicació les següents normes, juntament amb totes aquelles que puguin afectar el tipus de treball realitzat i les que puguin publicar-se durant la realització de l'obra i afectin a la mateixa.

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **RD 1215/1997** de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/1995)

Prevención de riesgos laborales.

- Modificació: Ley 50/1998 de 30 de diciembre" (BOE: 31/12/1998), Tema: Sancions (art. 45,47,48 i 49).

- Modificació: Ley 39/1999, de 5 de noviembre" (BOE: 06/11/1999), Tema: Protecció maternitat (art. 26).

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/07), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

  Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004).

  Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997.

- Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals a altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre).

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/1997)

S'aprova el Reglamento de los Servicios de Prevención.

– Modificació: Reial Decret 780/1998, de 30 d' abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de 1998).

– Modificació: Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997.

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 604/2006** de 14 de mayo (BOE: 29/05/06)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

El capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **RD 488/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden municipal 25 de marzo 1998: adaptación al progreso técnico del RD 664/1997.

- **RD 349/2003** de 21 marzo (BOE 5/04/03).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos**,** durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Ley 32/2006** de 18 octubre.

Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción.

– Modificació: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

– Modificació: O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

– Modificació: Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940.** Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

- **O. de 28 de agosto de 1970.** Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y ceràmica.

– Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

– Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

  – Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

  – Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

RD. 836/2003, de 27 de junio, en què s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

  – Modificació i Complementada per: O. 7 de Enero de 1987 (BOE DE 15-01-87) y O. 26 de Julio de 1993 (BOE DE 05-08-93). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Derrogat per R.D 286/2006, sobre la protección de los trabajadoras contra la exposición al ruido.

- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

  – Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

  – Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

Després d'aquestes modificacions el Capítol vigent és : Capítulo VI: Electricidad (arts. 51 a 70)

- **O. de 12 de enero de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- **RD 105/2008** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i enderrocs

- **RD 379/2001** de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, APQ-2, APQ-3, APQ-4, APQ-5, APQ-6, APQ-7.

- **RD 105/2010** de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

4. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

5. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

- Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil rebutjant-se al seu termini.
- Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta independentment de la duració prevista o data d'entrega.
- Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que fou concebut (per exemple per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.
- Aquelles peces que per el seu ús hagin adquirit més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
- L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.
- Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc…, seran a càrrec del Contractista.

PROTECCIONS PERSONALS:

- Tot element de protecció personal tindrà el marcat C.E., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.
- El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.
- En els casos en que no existeixi Norma de Homologació oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- Les condicions per a la comercialització i les exigències essencials de sanitat i seguretat aplicables al disseny i a la fabricació dels Equips de Protecció Individual (EPI) es defineixen en el R.D. 1407/1992 de 20 de novembre (transposició de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de desembre), posteriorment modificat pel Real Decreto 159/1995 del 3 de febrer. Amb la col·locació del marcat CE el fabricant declara que l' EPI s'ajusta a les exigències indicades en els citats *Reales Decretos*.
- Especialment ressenyable és l'exigència de subministrar un follet informatiu junt amb l' equip, element de gran utilitat en el procés de selecció i ús.
- Les exigències mínimes relatives a l' elecció i utilització dels EPI es fixen en la Directiva 89/656/CEE del 30 de novembre, transposat al Dret Intern espanyol pel R. D. 773/1997, de 30 de maig (BOE de 12 de juny).

A continuació es descriuen els elements més comuns en aquesta obra, pel seu nombre d'utilització més usual.

Casc:

- Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra. Serà de classe N.
- El pes no sobrepassarà els 450 g.
- Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.
- Estarà degudament homologat per la norma UNE-EN 397.

Botes:

- Al existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus. serà obligatori l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies).
- Estaran homologats per la UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346, i UNE-EN 347.
- Seran de classe III amb puntera i plantilla reforçades.
- El pes serà inferior a 800 gr.
- Quant els treballs s'hagin de realitzar en sols humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En aquest cas estaran homologades per la Norma MT27 i seran de classe E.

Guants:

- Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:
- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús en general.

- Malla metàl lica: manipulació de xapes tallants.
- Lona: manipulació de fusta.
- Estaran homologats per la Norma UNE-EN 388 i UNE-EN 420, si s'utilitzen per a protecció davant agressius químics, o bé per la Norma UNE –EN 407 i UNE-EN 420 si hi ha risc d'electrocució.

Protectors auditius:

- Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc), serà obligatori la utilització de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.
- Podran ser taps, orelleres o cascs antisorolls, de classe A, B, C, D o E, segons l'atenuació.
- Estaran degudament homologats per la Norma UNE-EN 458.

Protectors de la vista:

- Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquid, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció estaran homologades segons la Norma UNE-EN 165 i UNE-EN 166.
- Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure de ratlles o deformacions.
- Les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides en les Normes UNE-EN 169. Les pantalles tindran doble vidre, essent retràctil a l'obscuritat per facilitar el picat de l' escòria. Podran ser de mà, ajustar-se al cap del treballador, o acoplar-se al casc de seguretat. Aquesta norma té com a àmbit d'aplicació els oculars o visors de protecció, amb coloració uniforme, utilitzables en treballs de soldadures. En elles es defineixen els percentatges de transmissió admissible a cada banda del espectre radiant. Porta un annex informatiu que serveix de guia per a l'elecció del grau de protecció adequat a diferents tipus de soldadura.

Proteccions de les vies respiratòries:

- Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o prefabricats de formigó, s'utilitzaran màscares amb filtre mecànic, segons homologació amb les Normes UNE-EN 143.

Roba de treball:

- Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.
- Serà de teixit lleuger i flexible ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (parts girades, etc.) i de fàcil neteja.
- En els casos dels treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls dotarà de roba impermeable.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

Es distingiran els equips que garanteixin l'impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encara que no evitin l'accident, sí poden evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció). Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques autònomes de limitació i protecció:

- Tindran, com a mínim, 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

Topes de desplaçament de vehicles:

- Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per medi de rodons fixats al mateix, o d'altre manera eficaç.

Xarxes:

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

Baranes:

- Seran rígides de 90 cm. d'alçada mínima, barra intermitja o banderoles verticals separades cada 15 cm.
- Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir la retenció de persones. (150 Kp/ml). Per les zones d'abocament de deixalles seran practicables.

Reg de deixalles:

- Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin taps, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s' efectuï aquesta operació.

Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

1. Stop.

2. Obligatori l'ús de casc, ulleres, botes etc.

3. Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, carregues suspeses, incendi i explosions.

4. Entrada i sortida de vehicles.

5. Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra .

6. Farmaciola i extintor.

Extintors:

Seran adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

6. SERVEI DE PROTECCIÓ

SERVEI MÈDIC

L'Empresa Constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

7. PLA DE SEGURETAT I SALUT

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'Obra la qual controlarà la seva aplicació practica.

Barcelona, octubre de 2019
L'enginyer Autor del Projecte

Josep Secanell i Nadales
AUDINGINTRAESA,S.A.

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL.LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
2	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
5	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	perímetre parcel·la		300,000				300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

6	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

AMIDAMENTS

7	H15141J1	m2	Protecció col·lectiva vertical d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i claus d'impacte i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
8	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
9	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
11	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
12	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
13	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
14	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000

AMIDAMENTS

3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
5	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
12	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
16	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
18	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
19	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
20	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
21	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
22	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

AMIDAMENTS

25	H14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

26	H14Z2100	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

2	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

3	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

4	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

5	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

6	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 06 EQUIPS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 07 MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 08 INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

7 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

8 HQU1D390 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	mesos				
2			1,000	9,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

10 HQU1E370 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	mesos				
2			1,000	9,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

12 HQU1B350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

13 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	mesos				
2			1,000	9,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 09 EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HQUA2100 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4 HQUAM000 u Reconeixement mèdic

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

5 HQUAP000 u Curset de primers auxilis i socorrisme

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Quadre de Preus núm 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48 €
P- 3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20 €
P- 4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	8,81 €
P- 5	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	15,65 €
P- 6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,68 €
P- 7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53 €
P- 8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	11,47 €
P- 9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2,93 €
P- 10	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1,63 €
P- 11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	38,70 €
P- 12	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8,07 €
P- 13	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	2,87 €
P- 14	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67 €
P- 15	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	23,67 €
P- 16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	66,31 €

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	45,62 €
P- 18	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	54,46 €
P- 19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	22,43 €
P- 20	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11,60 €
P- 21	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59 €
P- 22	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75 €
P- 23	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	14,23 €
P- 24	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DINOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	19,32 €
P- 25	H14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (DINOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	19,40 €
P- 26	H14Z2100	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,54 €
P- 27	H15141J1	m2	Protecció col·lectiva vertical d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i claus d'impacte i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	16,60 €
P- 28	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41 €
P- 29	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	6,72 €
P- 30	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	12,14 €
P- 31	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	9,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	5,81 €
P- 33	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	23,61 €
P- 34	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,44 €
P- 35	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	5,77 €
P- 36	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P- 37	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	247,35 €
P- 38	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	246,40 €
P- 39	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	45,50 €
P- 40	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1,86 €
P- 41	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	147,29 €
P- 42	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	20,50 €
P- 43	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2,93 €
P- 44	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	50,64 €
P- 45	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	30,31 €
P- 46	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	26,43 €
P- 47	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	32,86 €

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	23,26 €
P- 49	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
P- 50	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	98,21 €
P- 51	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	27,28 €
P- 52	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	47,40 €
P- 53	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-TRES EUROS)	63,00 €
P- 54	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	211,98 €
P- 55	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81 €
P- 56	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	211,98 €
P- 57	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94 €
P- 58	HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	211,98 €
P- 59	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	62,13 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 60	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	25,50 €
P- 61	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	31,40 €
P- 62	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	104,01 €
P- 63	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	94,98 €
P- 64	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	56,75 €
P- 65	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	129,85 €
P- 66	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	129,08 €
P- 67	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	86,04 €
P- 68	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	37,17 €
P- 69	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	196,35 €
P- 70	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	20,70 €

Quadre de Preus núm 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**5,39 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,13000 €
			Altres conceptes	0,26 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,48 €**
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,17000 €
			Altres conceptes	0,31 €
P- 3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**5,20 €**
	B1423230		Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,95000 €
			Altres conceptes	0,25 €
P- 4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**8,81 €**
	B142AC60		Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,39000 €
			Altres conceptes	0,42 €
P- 5	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**15,65 €**
	B1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	14,90000 €
			Altres conceptes	0,75 €
P- 6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,68 €**
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,65000 €
			Altres conceptes	0,03 €
P- 7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,53 €**
	B1445003		Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000 €
			Altres conceptes	0,07 €
P- 8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	**11,47 €**
	B1447005		Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,92000 €
			Altres conceptes	0,55 €
P- 9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	**2,93 €**
	B144E406		Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	2,79000 €
			Altres conceptes	0,14 €

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,63 €**
	B1451110		Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,55000 €
			Altres conceptes	0,08 €
P- 11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**38,70 €**
	B1456821		Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86000 €
			Altres conceptes	1,84 €
P- 12	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,07 €**
	B145C002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,69000 €
			Altres conceptes	0,38 €
P- 13	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	**2,87 €**
	B145E003		Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,73000 €
			Altres conceptes	0,14 €
P- 14	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**6,67 €**
	B1461110		Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6,35000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 15	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**23,67 €**
	B1462241		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	22,54000 €
			Altres conceptes	1,13 €
P- 16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	**66,31 €**
	B1463253		Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	63,15000 €
			Altres conceptes	3,16 €
P- 17	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**45,62 €**
	B1471101		Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	43,45000 €
			Altres conceptes	2,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**54,46 €**
	B147D102		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	51,87000 €
			Altres conceptes	2,59 €
P- 19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**22,43 €**
	B147N000		Faixa de protecció dorslumbar	21,36000 €
			Altres conceptes	1,07 €
P- 20	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**11,60 €**
	B1481131		Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	11,05000 €
			Altres conceptes	0,55 €
P- 21	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,59 €**
	B1482222		Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,28000 €
			Altres conceptes	0,31 €
P- 22	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**7,75 €**
	B1483132		Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,38000 €
			Altres conceptes	0,37 €
P- 23	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	**14,23 €**
	B1485140		Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	13,55000 €
			Altres conceptes	0,68 €
P- 24	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**19,32 €**
	B1488580		Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18,40000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 25	H14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	**19,40 €**
	B14Z1100		Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	18,48000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 26	H14Z2100	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	**21,54 €**
	B14Z2100		Carregador de bateries, per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	20,51000 €
			Altres conceptes	1,03 €
P- 27	H15141J1	m2	Protecció col·lectiva vertical d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i claus d'impacte i amb el desmuntatge inclòs	**16,60 €**
	B0DZDZ40		Fleix, per a seguretat i salut	0,02300 €
	B1Z0A0B0		Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	0,36520 €

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,18000 €
			Altres conceptes	16,03 €
P- 28	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**5,41 €**
	B0DZDZ40		Fleix, per a seguretat i salut	0,04600 €
	B1Z09F90		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,57600 €
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,18000 €
			Altres conceptes	4,61 €
P- 29	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	**6,72 €**
	B1526EK6		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,73500 €
	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,33000 €
			Altres conceptes	4,66 €
P- 30	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,14 €**
	B152KK00		Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	6,26570 €
	B15Z1700		Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600 €
			Altres conceptes	4,91 €
P- 31	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**9,87 €**
	B152KK00		Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	6,26570 €
	B15Z1700		Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600 €
			Altres conceptes	2,64 €
P- 32	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**5,81 €**
	B0AC112D		Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,20000 €
			Altres conceptes	4,61 €
P- 33	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs	**23,61 €**
	B1Z0B700		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	5,68400 €
	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,80000 €
			Altres conceptes	14,13 €
P- 34	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,44 €**
	B1526EL6		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,60500 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B152U000		Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,53550 €
			Altres conceptes	1,30 €
P- 35	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**5,77 €**
	B0DZWA03		Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,52000 €
			Altres conceptes	2,25 €
P- 36	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,24 €**
	B1534001		Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000 €
			Altres conceptes	0,21 €
P- 37	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	**247,35 €**
	B1510001		Vela de polietilè perforada amb traus perimetrals, per a seguretat i salut	28,16000 €
	B15Z2500		Corda de fibra vegetal de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	32,30000 €
	B1Z45026		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat, per a seguretat i salut	88,45200 €
			Altres conceptes	98,44 €
P- 38	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	**246,40 €**
	B15B0003		Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	234,67000 €
			Altres conceptes	11,73 €
P- 39	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**45,50 €**
			Altres conceptes	45,50 €
P- 40	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	**1,86 €**
	B16C0003		Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,77000 €
			Altres conceptes	0,09 €
P- 41	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	**147,29 €**
			Altres conceptes	147,29 €
P- 42	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**20,50 €**
			Altres conceptes	20,50 €
P- 43	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**2,93 €**
	B1Z6211A		Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,77000 €
	B1Z6AF0A		Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,03600 €
			Altres conceptes	2,12 €
P- 44	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**50,64 €**

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBM2BBA0		mortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	3,76000 €
			Altres conceptes	46,88 €
P- 45	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**30,31 €**
	BBBAA007		Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €
	BBBAD017		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000 €
			Altres conceptes	21,16 €
P- 46	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**26,43 €**
	BBBAC007		Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,46000 €
			Altres conceptes	20,97 €
P- 47	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**32,86 €**
	BBBAD007		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,07000 €
	BBBAF007		Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,51000 €
			Altres conceptes	21,28 €
P- 48	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	**23,26 €**
	BBC12502		Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	21,66000 €
			Altres conceptes	1,60 €
P- 49	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**6,20 €**
	B1Z0B700		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,06960 €
	BBC1A000		Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	4,55000 €
			Altres conceptes	1,58 €
P- 50	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**98,21 €**
	B1ZGM29D		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	79,26000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1ZGW420		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,38000 €
			Altres conceptes	18,57 €
P- 51	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	**27,28 €**
	B1ZGP220		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	11,42000 €
	B1ZGYD10		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	4,12000 €
			Altres conceptes	11,74 €
P- 52	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**47,40 €**
	B1ZM1000		Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000 €
	BM311611		Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000 €
			Altres conceptes	11,22 €
P- 53	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**63,00 €**
	BQU1B150		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000 €
			Altres conceptes	3,00 €
P- 54	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**211,98 €**
			Altres conceptes	211,98 €
P- 55	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**74,81 €**
	BQU1D190		Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
			Altres conceptes	3,56 €
P- 56	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**211,98 €**

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	211,98 €
P- 57	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**66,94 €**
	BQU1E170		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000 €
			Altres conceptes	3,19 €
P- 58	HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**211,98 €**
			Altres conceptes	211,98 €
P- 59	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**62,13 €**
	BQU22303		Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000 €
			Altres conceptes	7,96 €
P- 60	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,50 €**
	BQU25700		Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	21,28250 €
			Altres conceptes	4,22 €
P- 61	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,40 €**
	BQU27900		Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90250 €
			Altres conceptes	8,50 €
P- 62	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**104,01 €**
	BQU2AF02		Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000 €
			Altres conceptes	11,96 €
P- 63	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**94,98 €**
	BQU2E002		Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	89,46000 €
			Altres conceptes	5,52 €
P- 64	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**56,75 €**
	BQU2GF00		Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	52,05000 €
			Altres conceptes	4,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 65	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**129,85 €**
	BQUA1100		Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	123,67000 €
			Altres conceptes	6,18 €
P- 66	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**129,08 €**
	BQUA2100		Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	122,93000 €
			Altres conceptes	6,15 €
P- 67	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**86,04 €**
	BQUA3100		Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	81,94000 €
			Altres conceptes	4,10 €
P- 68	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**37,17 €**
	BQUAM000		Reconeixement mèdic	35,40000 €
			Altres conceptes	1,77 €
P- 69	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**196,35 €**
	BQUAP000		Curset de primers auxilis i socorrisme	187,00000 €
			Altres conceptes	9,35 €
P- 70	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**20,70 €**
			Altres conceptes	20,70 €

Pressupostos Parcials

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 42)	20,50	20,000	410,00
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 41)	147,29	10,000	1.472,90
O A	CAPÍTOL		01.01			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL.LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 34)	2,44	40,000	97,60
2	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	23,61	1,000	23,61
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	6,72	20,000	134,40
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	5,81	10,000	58,10
5	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	2,93	300,000	879,00
6	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	5,41	10,000	54,10
7	H15141J1	m2	Protecció col·lectiva vertical d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i claus d'impacte i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	16,60	10,000	166,00
8	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 36)	0,24	50,000	12,00
9	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	247,35	1,000	247,35
10	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	12,14	20,000	242,80
11	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i	9,87	20,000	197,40

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

			amb el desmuntatge inclòs (P - 31)			
12	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	5,77	10,000	57,70
13	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 38)	246,40	2,000	492,80
14	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (P - 40)	1,86	10,000	18,60
O A	CAPÍTOL		01.02			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,39	10,000	53,90
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,48	5,000	32,40
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	5,20	5,000	26,00
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 4)	8,81	5,000	44,05
5	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 5)	15,65	2,000	31,30
6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6)	0,68	10,000	6,80
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 7)	1,53	10,000	15,30
8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 8)	11,47	5,000	57,35
9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 10)	1,63	10,000	16,30
10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 11)	38,70	5,000	193,50
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 12)	8,07	5,000	40,35
12	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 13)	2,87	10,000	28,70
13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 14)	6,67	5,000	33,35
14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 15)	23,67	5,000	118,35

PRESSUPOST

15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 16)	66,31	5,000	331,55
16	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 17)	45,62	5,000	228,10
17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 18)	54,46	5,000	272,30
18	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 19)	22,43	10,000	224,30
19	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 20)	11,60	10,000	116,00
20	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 21)	6,59	10,000	65,90
21	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 22)	7,75	10,000	77,50
22	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 23)	14,23	10,000	142,30
23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 24)	19,32	2,000	38,64
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 9)	2,93	10,000	29,30
25	H14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (P - 25)	19,40	5,000	97,00
26	H14Z2100	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (P - 26)	21,54	5,000	107,70
O A	CAPÍTOL		01.03			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	6,20	10,000	62,00
2	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	30,31	3,000	90,93
3	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	26,43	3,000	79,29
4	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de	32,86	3,000	98,58

PRESSUPOST

			distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)			
5	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 48)	23,26	10,000	232,60
6	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	50,64	10,000	506,40
O A	CAPÍTOL		01.04			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	47,40	3,000	142,20
O A	CAPÍTOL		01.05			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 06 EQUIPS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 50)	98,21	2,000	196,42
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	27,28	2,000	54,56
O A	CAPÍTOL		01.06			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 07 MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 39)	45,50	5,000	227,50
O A	CAPÍTOL		01.07			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 08 INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	25,50	2,000	51,00
2	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	31,40	1,000	31,40
3	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	94,98	1,000	94,98
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 64)	56,75	2,000	113,50
5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el	104,01	1,000	104,01

PRESSUPOST

			desmuntatge inclòs (P - 62)			
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	62,13	10,000	621,30
7	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 70)	20,70	10,000	207,00
8	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 56)	211,98	1,000	211,98
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 55)	74,81	9,000	673,29
10	HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 58)	211,98	1,000	211,98
11	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 57)	66,94	9,000	602,46
12	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 54)	211,98	1,000	211,98
13	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 53)	63,00	9,000	567,00
O A	CAPÍTOL		01.08			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS EDAR TIVENYS
CAPÍTOL 09 EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 66)	129,08	1,000	129,08
2	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança	129,85	1,000	129,85

Projecte Constructiu de remodelació de l´actual EDAR de Tivenys
Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

			general de seguretat i salut en el treball (P - 65)			
3	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 67)	86,04	2,000	172,08
4	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 68)	37,17	10,000	371,70
5	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 69)	196,35	10,000	1.963,50
O A	CAPÍTOL		01.09			

Resum del Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	Control de la seguretat i formació personal	1.882,90
Capítol	01.02	Equips de Proteccions Col.lectives	2.681,46
Capítol	01.03	Equips de Protecció Individual	2.428,24
Capítol	01.04	Senyalització	1.069,80
Capítol	01.05	Protecció contra incendis i compostos perillosos	142,20
Capítol	01.06	Equips de protecció elèctrica	250,98
Capítol	01.07	Manteniment i reposició de proteccions	227,50
Capítol	01.08	Instal.lacions d'higiene i benestar	3.701,88
Capítol	01.09	Equipament mèdic	2.766,21
Obra	01	Pressupost ESS EDAR TIVENYS	15.151,17
			15.151,17

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost ESS EDAR TIVENYS	15.151,17
			15.151,17

ANNEX NÚM. 21. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX DE L'ANNEX 21

1. OBJECTE 1

2. EXPROPIACIONS 1

2.1. INTRODUCCIÓ 1

2.2. AFECCIONS 1

2.2.1. Tipus d'Afecció 1

2.2.2. Relació de Parcel·les Afectades 2

2.3. RESUM D'AFECCIONS I VALORACIÓ ECONÒMICA 3

3. SERVEIS AFECTATS 3

APÈNDIX 1: RELACIÓ DE BÉNS I DRETS

APÈNDIX 2: INFORMACIÓ CADASTRAL CONSULTADA

APÈNDIX 3: ACTA PRÈVIA A L'OCUPACIÓ DE LA PARCEL·LA DE L'EDAR DE TIVENYS

APÈNDIX 4: PLÀNOL PARCEL·LARI

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició de les expropiacions i serveis afectats que condicionaran l'execució de les obres del *PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS.*

2. EXPROPIACIONS

2.1. INTRODUCCIÓ

La finalitat del present annex d'Expropiacions és servir de base per a la incoació i subsegüent tramitació de l'expedient d'expropiació dels béns i drets afectats per l'execució de les obres del Projecte Constructiu de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys. Per tant, l'objecte d'aquest document és definir, amb la major precisió possible, els terrenys necessaris per a l'execució de les obres contemplades en el projecte.

2.2. AFECCIONS

Per a la correcta execució de les obres es poden definir tres tipus d'afecció: l'ocupació definitiva o "Autorització d'ocupació permanent", l'ocupació temporal o "Autorització d'ocupació Temporal" i la imposició de la franja de servitud o "Autorització de pas permanent d'aqüeducte".

2.2.1. Tipus d'Afecció

2.2.1.1 Ocupació Definitiva

Els criteris utilitzats per a la delimitació de les superfícies a expropiar són els proposats a la Normativa legal vigent per aquest tipus d'obres, en aquest cas, la Llei d'Expropiació forçosa, aprovada per Decret de 26 d'abril de 1957.

En línies generals s'expropia el ple domini de les superfícies que ocupen l'explanació d'aquests elements i les instal·lacions funcionals i les instal·lacions permanents que tinguin per objecte una correcta explotació, així com tots els elements i obres annexes o complementàries definides en un Projecte.

Amb l'objectiu d'encabir els nous elements constructius de la nova planta depuradora de Tivenys en la zona de menor calat hidràulic d'acord amb la inundabilitat de la parcel·la i seguint les indicacions de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, l'Agència Catalana de l'Aigua juntament amb el Consell Comarcal del Baix Ebre en el seu paper d'Administració actuant, decideixen que, atès que existeix una discrepància entre els límits cadastrals publicats a la Direcció General del Cadastre i l'Acta d'expropiació que disposa el propietari referents a la parcel·la 166 del polígon 9 del municipi de Tivenys, expropiar la superfície entre els límits de la parcel·la refenciats al cadastre i els indicats a l'acta d'expropiació, d'acord amb el que s'indica a la Figura 3. del present document.

Figura 1. Ubicació parcel·la EDAR (límits cadastrals oficials)

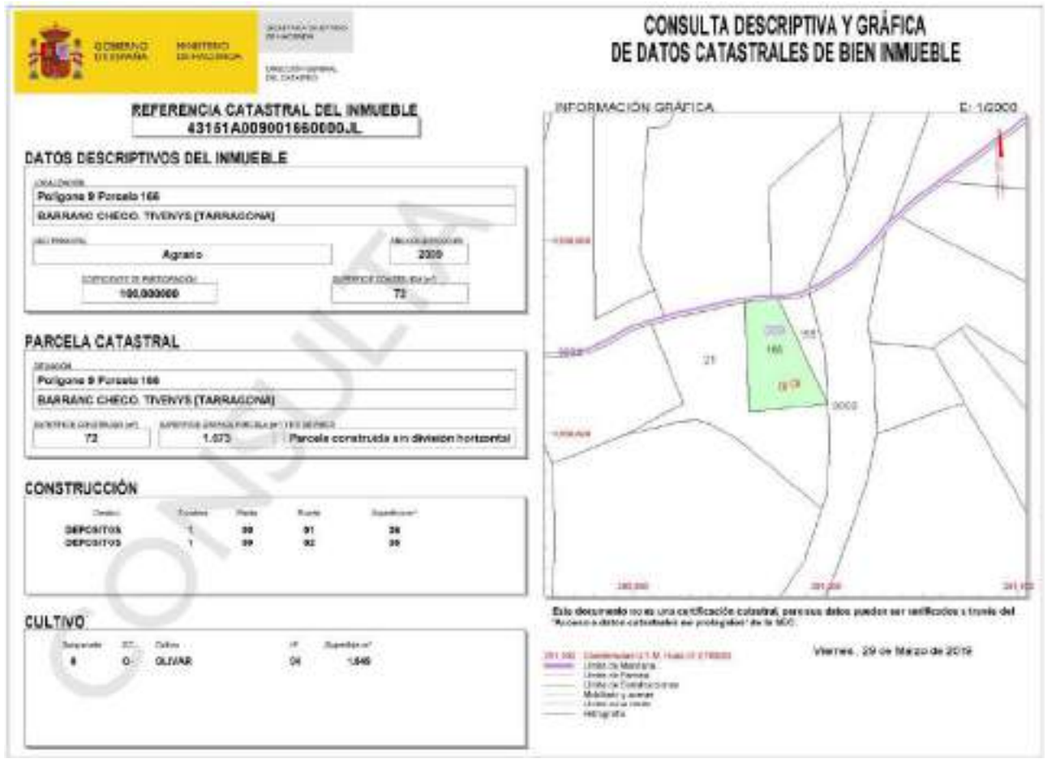


Figura 2. Dades cadastrals de la parcel·la on s'ubica l'EDAR

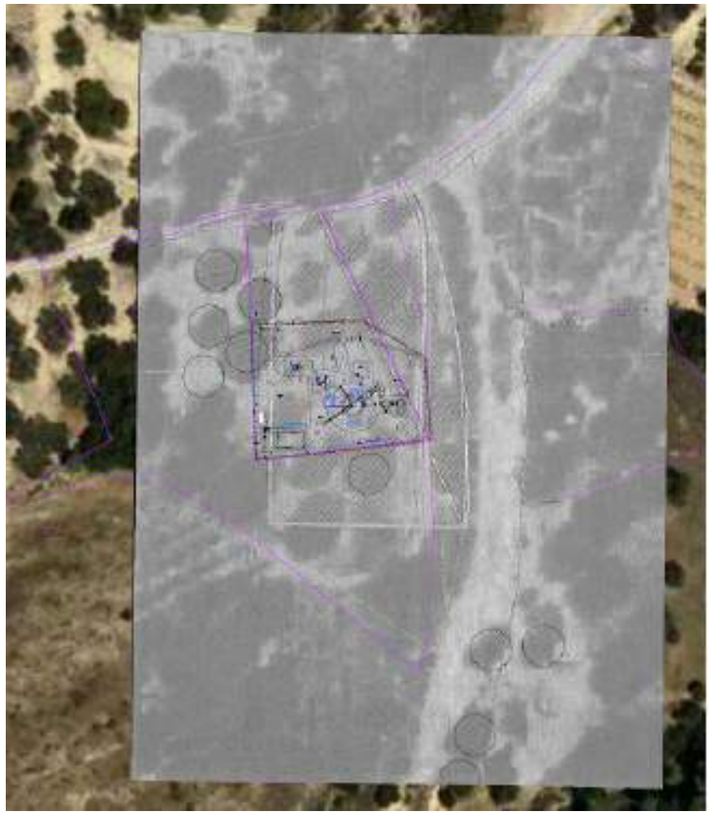


Figura 3. Superposició entre el límits de la Direcció General del Cadastre i l'acta d'expropiació del propietari (les línies magenta representen els límits cadastrals i les línies blanques els límits indicats a l'acta d'expropiació del propietari).

Degut a la problemàtica amb els límits cadastrals, la Unitat Tècnica Patrimonial de l'Agència Catalana de l'Aigua es dedicarà a realitzar totes les tramitacions necessàries per tal de regularitzar les finques segons el plànol adjunt al *Apèndix 4* amb el Cadastre.

2.2.1.2 Servituds de Pas

Es defineix com a imposició de servituds les corresponents franges de terrenys sobre les que és imprescindible imposar una sèrie de gravàmens, a l'objecte de limitar l'exercici del ple domini de l'immoble.

No serà necessària la imposició de cap servitud de pas.

2.2.1.3 Ocupacions Temporals

Les ocupacions temporals fan referència a aquells terrenys de necessària ocupació per a dur a terme la correcta execució de les obres contingudes en un projecte i per un espai de temps determinat, generalment coincident amb el període d'execució de les obres. Normalment, són superfícies indicades per a l'acopi dels materials necessaris per a l'execució de les obres, així com també la localització de les casetes obra, i per l'entrada i sortida de maquinària.

En aquest cas tampoc serà necessària cap ocupació temporal, degut a que el projecte planifica les ocupacions temporals dintre de la parcel·la cadastral on s'ubica l'EDAR existent.

2.2.2. Relació de Parcel·les Afectades

A continuació s'indica la relació de la parcel·la afectada, en base al solapament entre la informació cadastral consultada i les dades de l'acta d'expropiació del propietari, indicant la superfície d'afecció i el tipus d'aquesta, així com la titularitat i l'aprofitament.

MUNICIPI		TIVENYS							SUPERFÍCIES D'OCUPACIÓ		
FINCA NÚM	TITULAR	DOMICILI	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA	UBICACIÓ	NATURALESA	APROFITAMENT	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	EXPROPIACIÓ DEFINITIVA (m^2)
1	PIÑOL ESTUPIÑA, FRANCISCO	Pda Horta Andust, 17, 43511 - Tivenys (Tarragona)	43151A009000210000JJ	9	21	Barranc del Xeco 43511 - Tivenys	Rústica	Agrari	630,35	-	-

2.3. RESUM D'AFECCIONS I VALORACIÓ ECONÒMICA

D'acord a la valoració i les afecció establertes, l'import de les afeccions és de SIS-CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÉNTIMS **(630,35 €).**

3. SERVEIS AFECTATS

No es preveuran desviaments, reposicions o manteniment de les diferents xarxes de servei fora de la parcel·la cadastral on s'ubica l'EDAR. Així doncs, no s'afectarà cap servei existent que no sigui intern a la planta.

APÈNDIX 1. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS

Finca núm:	1
Municipi:	Tivenys
Polígon:	009
Parcel.la:	0021
Titular:	Francisco Piñol Estupiña
Domicili:	Pda. Horta Andust, 17, 43511 Tivenys
Superfície a expropiar:	630,35 m^2
Superfície de servitud:	-
Superfície Ocupació Temporal:	-
Naturalesa:	Rústica
Aprofitament:	Agrari

APÈNDIX 2. INFORMACIÓ CADASTRAL CONSULTADA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
43151A009000210000JJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 9 Parcela 21
BARRANC CHECO. TIVENYS [TARRAGONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

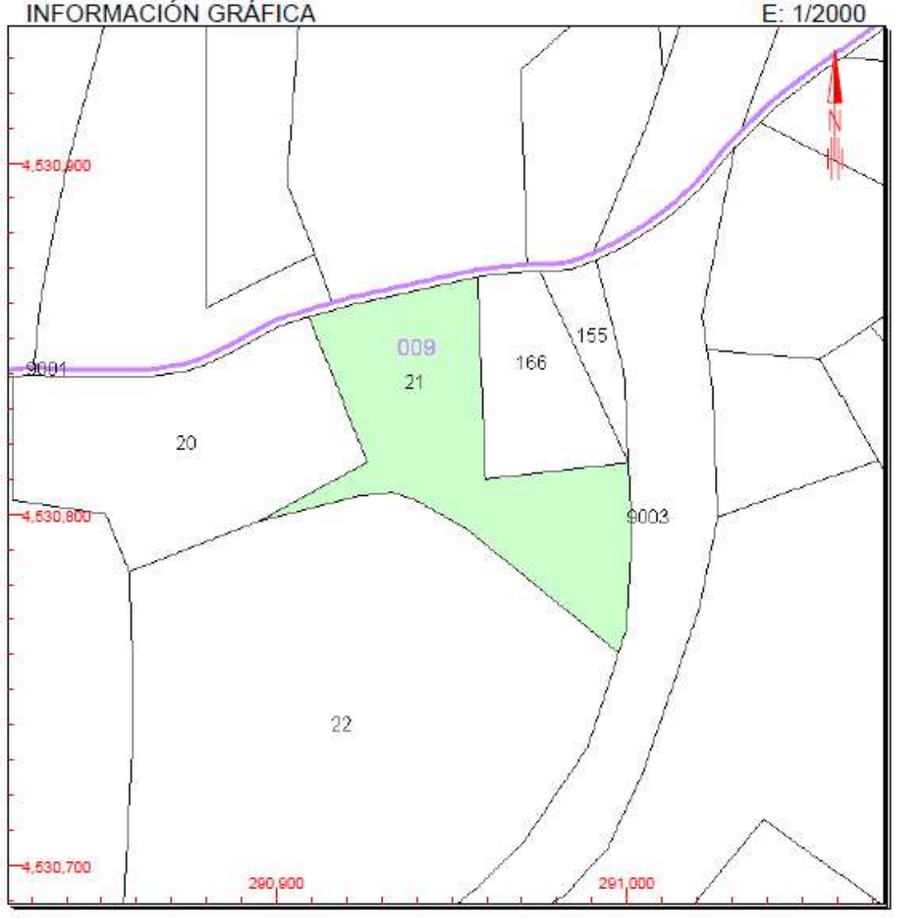
SITUACIÓN
Polígono 9 Parcela 21
BARRANC CHECO. TIVENYS [TARRAGONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	4.110	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
0	G-	ALGARROBO	03	1.000
0	O-	OLIVAR	04	3.110

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

291,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 18 de Noviembre de 2019

CONSULTA

APÈNDIX 3. ACTA PRÈVIA A L'OCUPACIÓ DE LA PARCEL·LA DE L'EDAR DE TIVENYS

Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-206
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 90
NIF Q 0801081 F

EXPROPIACIÓ FORÇOSA PROCEDIMENT D'URGÈNCIA.	CLAU: S-AA-01015-E
ACORD DEL GOVERN DE LA GENERALITAT:	05/12/06

Projecte constructiu de l'estació depuradora d'aigües residuals i col·lectora en alta de Tivenys.

ACTA PRÈVIA A L'OCUPACIÓ

FINCA NÚM. 02	MUNICIPI: TIVENYS

DADES CADASTRALS DE LA FINCA AFECTADA:

Titular cadastral: [redacted]

Qualificació Fiscal: RÚSTICA

Termenals:	Superfície Total (m²):
N.:	0,00
S.:	
E.:	Valor Cadastral:
O.:	0,00 Eur

REUNITS els sotasignants, procedeixen a l'aixecament de l'Acte Prèvia a l'Ocupació d'acord amb les formalitats de l'art. 52 de la Llei d'Expropiació Forçosa de 16 de desembre de 1954 i concordants del Reglament de 26 d'abril de 1957.

LLOC: TIVENYS	DATA: 29/03/07

TITULAR REGISTRAL: [redacted]

DOMICILI: [redacted]

TELÈFON: [redacted]

Compareixent(s), documentació i títol(a) que s'exhibeix(en):
[redacted] amb DNI [redacted] en representació de [redacted] amb DNI [redacted] propietari de la finca i acredita la circularitat de la finca exhibint i retirant escriptura d'acceptació d'herència i divisió atorgada davant el notari Germán Fernández Villamarín a Tortosa a 2 de febrer de 1974 amb núm. 95 de protocol.

Notificacions Citacions:			
D.O.G.C. Núm: 4.832	de 01/03/07	Tauler d'Anuncis Municipals:	SI
Diari: El Periódico	de 01/03/07		
Diari: Diari de Tarragona	de 01/03/07	Notificació als interessats:	SI

DADES REGISTRALS:

Tom	Llibre	Foli	Finca	Inscripció	Data	Sup. Total m²	Preu	Registre de la Propietat
[redacted]								TORTOSA

DADES URBANÍSTIQUES: Sòl No Urbanitzable

SUPERFÍCIES:

OCUPACIÓ TEMPORAL	SERVITUD	EXPROPIACIÓ
[redacted]	[redacted]	[redacted]

DESCRIPCIÓ I TERMENALS DE LA SUPERFÍCIE AFECTADA:

EXPROPIACIÓ:
La zona afectada d'expropiació per la construcció de l'EDAR es correspon amb una porció de terreny de [redacted] al sud i a l'oest amb resta de finca i a l'est amb pol. 9 par. 159. L'aprofitament de la zona afectada és d'oliveres.

SERVITUD DE PAS DE LÍNIA ELÈCTRICA:
La servitud de pas de línia elèctrica aèria es correspon amb una franja [redacted] de superfície que limita al nord amb camí, al sud i a l'est amb resta de finca i a l'oest amb [redacted]

OCUPACIÓ TEMPORAL:
L'ocupació temporal per la construcció del col·lector es correspon amb una franja paral·lela a la de la servitud de col·lector de [redacted]. La duració de l'ocupació temporal és d'1 any des de l'ocupació física dels terrenys.

L'aprofitament de les zones afectades de servitud i d'ocupació temporal és de fruiters regadiu, afectant-se un garrofer i una olivera.

N.: [redacted]
S.: Resta de finca
E.: [redacted]
O.: Resta de finca

Segell de l'Ajuntament	Per l'Administració	El Perit
Ajuntament de Tivenys Baix Ebre	[redacted]	[redacted]
	Per l'Ajuntament	Compareixent(s)
	[redacted]	[redacted]

Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 24 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q-0801031 F

EXPROPIACIÓ FORÇOSA. PROCEDIMENT D'URGÈNCIA.	CLAU: S-AA-01019-E
Projecte constructiu de l'estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta de Tivenys.	

APRECIACIÓ PER MUTU ACORD

FINCA NÚM: 02	MUNICIPI: TIVENYS
TITULAR: [redacted]	
DOMICILI: [redacted]	TELÈFON: [redacted]

REUNITS:

Per l'Administració: [redacted]
El Perit: [redacted]
El Titular: [redacted]
Lloc: TIVENYS — Data: 14/05/07

MANIFESTEN:

1r.- Que l'adquisició i valoració dels béns afectats per l'expropiació corresponent a la finca identificada amb el número a dalt esmentat, es fa per mutu acord segons el que disposa l'article 24 de la Llei d'Expropiació Forçosa el 16 de desembre de 1954 i concordants del Reglament del 26 d'abril de 1957.

2n.- Que els drets afectats, així com les dades i característiques de la finca són les que es ressenyen a l'Acta Prèvia, i consten a l'expedient, respecte a totes les quals es ratifica la total conformitat, essent, en definitiva el bé afectat.

SUPERFÍCIES:

OCUPACIÓ TEMPORAL	SERVITUD	EXPROPIACIÓ
[redacted]	[redacted]	[redacted]

CONVENEN:

1r.- Que, examinats els diferents conceptes, dades i elements que per a fixar l'apreciació concorren, segons l'Acta Prèvia a l'Ocupació i/o dels documents que obren en el present expedient, s'ha estimat aquell per totes dues parts en la quantitat global, com partida feta per tots els conceptes, de:

[redacted]

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient

2n.- Que tal import comprèn tota eventual indemnització per perjudicis derivats de la ràpida ocupació, així com el premi d'afecció, dany emergent, lucre cessant i la resta de drets o interessos que poguessin correspondre a l'expropiat, estant a càrrec d'aquest totes quantes indemnitzacions pugui reclamar qualsevol tercer, amb motiu de l'expedient d'expropiació de la present finca, i quantes reclamacions poguessin suscitar persones lligades a l'expropiat, per contracte de treball o d'altra mena, d'acord amb el disposat a l'article 6è.2 del Reglament de la Llei.

L' interessat manifesta expressament que de la quantitat fixada en l'anvers com a Apreciació per Mutu Acord haurà de percebre:

Per tots els conceptes	[redacted]
TOTAL	[redacted]
A DEDUIR:	
Dipòsit Previ a l'Ocupació	[redacted]
Perjudicis per Ràpida Ocupació	[redacted]
Total deduccions	[redacted]
TOTAL LÍQUID A PERCEBRE	[redacted]

OBSERVACIONS

I perquè així consti com prova de conformitat amb el contingut del present document, després de llegit i acceptat pels compareixents, el signen per triplicat.

El Perit: [redacted]	El Titular: [redacted]
Per l'Administració: [redacted]	

Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 90
NIF Q 4601091 F

EXPROPIACIÓ FORÇOSA PROCEDIMENT D'URGÈNCIA.	CLAU: S-AA-01019-E
ACORD DEL GOVERN DE LA GENERALITAT: 05/12/06	
Projecte construcciu de l'estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta de Tivenys.	

ACTA PRÈVIA A L'OCUPACIÓ

Full Núm. 2

FINCA NÚM: 02	MUNICIPI: TIVENYS

SERVITUD DE PAS DE LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA

La servitud perpètua de pas de línia elèctrica aèria que s'estableix sobre la referida finca, és l'especificada al Projecte i comprèn les limitacions que tot seguit transcrivim:

a) .- Servitud perpètua de pas en una franja de terreny de 10 metres d'amplada, aquesta franja s'utilitzarà per a la construcció, vigilància i manteniment de les instal·lacions i per a la col·locació dels mitjans de senyalització adequats, així com per l'establiment dels pals, torres o suports fixes que es requereixin.

b) .- Prohibició de plantar arbres o arbusts.

c) .- No es permetrà abocar edificacions o construccions de qualsevol mena, tot i que tinguin caràcter provisional o temporal, recollir terres o d'altres materials o realitzar desmonts.

d) .- Lliure accés a les instal·lacions del personal i dels elements i mitjans per a poder vigilar, mantenir, reparar i renovar les instal·lacions esmentades, amb pagament dels danys que s'ocasionin en cada cas.

OCUPACIÓ TEMPORAL

Al llarg del període d'execució de les obres s'imposarà una servitud d'ocupació temporal en una franja o pista, on es farà desaparèixer total mena d'obstacle, l'amplada de la qual serà de 7 metres. El termini d'execució serà de 12 mesos a comptar des del moment de l'ocupació física dels terrenys.

Altres manifestacions i dades aportades pels concurrents:

MANIFESTACIONS:

Compareix [redacted] en representació de [redacted] propietari de la finca i manifesta:

Que la finca es troba lliure d'arrendataris i ocupants.

Que l'usdefruit a favor de [redacted] està extingit per defunció del mateix.

Que sol·licita que el garrofer afectat per la servitud i ocupació temporal sigui respectat atès que per la seva antiguitat i port és un arbre singular i econòmicament molt rentable.

Perquè això consti, la present Acta es subscriu pels comparescents i s'expedeix per quadruplicat.

Segell de l'Ajuntament	Per l'Administració	El Perit
Ajuntament de Tivenys Baix Ebre	[redacted]	[redacted]
	Per l'Ajuntament	[redacted]
	[redacted]	

Provincia: 43-TARRAGONA
Municipio: 151-TIVENYS
[redacted]

Nº total Cinos: 9
Anteriores a 01/05/1998: ▭ 0
Posteriores con ayuda: ○ 0
Posteriores sin ayuda: △ 0

Fecha de Vuelo: 10/1997
Coordenadas centro imagen
[redacted]

APÈNDIX 4. PLÀNOL PARCEL·LARI

LLEGENDA

Cadastre Edar Tivenys

Cadastre Edar Tivenys

Cadastre Camí

Cadastre Camí

Titularitat

N

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Dept. de Patrimoni i Inventari d'Infraestructures
Divisió de Recursos

Data Impressió: 10/12/2019

FINQUES EXPROPIADES DE L'EDAR DE TIVENYS
EXPEDIENT S-AA-01019-E. FINQUES 1 - 2

Escala gràfica: 0 10 20 m

Projecció: UTM fus 31N
Datum: ETRS89 (paràmetres ICC)
El·lipsoide: GRS80
Unitats: metres

PH
V-4
18.348
Muro Piedra
Caja Elec.
1
9
21
NT EXISTENT
NT 17.55
NT 17.55
17.40

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

LEYENDA

- LÍMITE PARCELA
- EXPROPIACIÓN
- NÚMERO
- POLÍGONO / PARCELA I SUBPARCELA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 6.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 21
EXPROPIACIONS
PLANTA

PLÀNOL NÚM:
A.21

FULL:
1 DE 1

ANNEX NÚM. 22. MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

ÍNDEX DE L'ANNEX 22

1. INTRODUCCIÓ 1

2. PRINCIPALS CONSUMIDORS 1

3. MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA 2

3.1.1. Sistema d'aeració del tractament biològic 2

3.1.2. Variadors de freqüència 2

3.1.3. Sistema d'agitació del selector anòxic 2

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest annex és analitzar quin procés de tractament de l'EDAR de Tivenys representa el màxim consumidor d'energia elèctrica i determinar quines mesures s'han implementar per tal de reduir aquest consum.

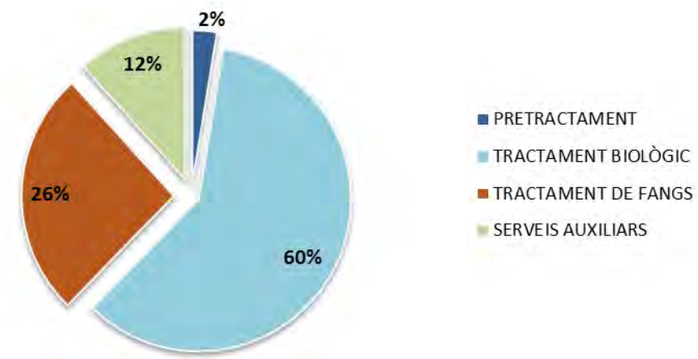
A l'*Annex 26. Estudi d'explotació,* es comptabilitzen els costos d'explotació de la nova planta depuradora de Tivenys i s'observa com el cost de l'energia elèctrica (cost fixe + variable) representa el 34,69% dels costos totals d'explotació. Per aquest motiu, s'indiquen a continuació les mesures que s'han implementat en el present projecte per a optimitzar el consum d'energia elèctrica i conseqüentment minimitzar el cost d'explotació de les instal·lacions.

2. PRINCIPALS CONSUMIDORS

Les principals processos consumidors d'energia elèctrica de la remodelada EDAR, en ordre de més a menys consum, són:

- El tractament biològic. Inclou el selector anòxic, el reactor biològic, la decantació secundària i el bombament de sortida, i representa el 59,70% del total del consum diari de la planta.
- Tractament de fangs. El tractament de fangs representa el 26,03% del consum diari de la planta, incloent en aquest els bombaments de recirculació de fangs, de fangs en excés i els surants, així com l'espessiment per gravetat dels llots.
- Serveis Auxiliars. Els serveis auxiliars fan referència al consum elèctric procedent del sistema de ventilació, quadre de control, enllumenat interior i exterior i preses de corrent. El consum d'aquests elements suposa el 11,69% del total de la instal·lació.
- Pretractament. L'obra d'entrada i el desbast de fins representen el 2,58%.

Figura 1. Representació del consum d'energia elèctrica per processos.



En aquest sentit, i analitzant cadascun dels processos, els equips electromecànics de major consum i potència unitària són els que s'indiquen a la taula següent. Les dades fan referència a l'estat futur de disseny, per tractar-se de la situació de màxim consum energètic al que poden arribar les noves instal·lacions:

Taula 1. Màxims consumidors d'energia elèctrica.

Equip electromecànic	Nº uts en servei	Nº unitats instal·lades	Potència unitària absorbida(kW)	Hores de funcionament (h/d)	Consum diari (kWh/d)
Bufants	2	3	4	24	8
Creador de flux reactor	1	1	2,39	24	2,39
Bombes aigua tractada	1	2	2,67	24	2,67
Bombes de recirculació	1	2	2,53	24	2,53

Són el sistema d'aeració del tractament biològic i el sistema d'agitació del reactor, els màxims consumidors d'energia elèctrica de la planta, ja que al tractar les aigües mitjançant un sistema de mescla completa sense eliminació de nutrients és necessari que aquests equips d'aeració i agitació de les aigües es trobin en servei les 24 hores del dia.

Tot i així, els consums no són força elevats ja que el cabal a tractar és relativament baix i, en conseqüència, els equips no necessiten tanta potència per a un correcte funcionament.

3. MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

El disseny de la planta incorpora tot un seguit de premisses que permeten la reducció del consum energètic de la planta, que com s'ha comentat amb anterioritat, pot resultar crític en instal·lacions d'aquesta capacitat. En aquest sentit s'han implementat les següents mesures:

- Minimització dels bombaments. La línia d'aigua és principalment per gravetat, sense bombaments intermedis.
- Per tal de minimitzar el consum energètic s'ha previst, que en el cas que pels valors i fraccions de DQO de l'influent no sigui necessari introduir les aigües al selector anòxic per minimitzar l'aparició de l'efecte *bulking*, aquest es podrà by-passar mitjançant un joc de vàlvules.
- S'ha evitat la instal·lació d'equips grans i de major potència unitària que no admetin regulació fina davant les previsibles variacions horàries de cabals i càrregues.
- Instal·lació de sonda d'oxigen dissolt i pH que permetrà regular les necessitats d'aeració dins del reactor.
- Incorporació d'equips de màxima eficiència com bombes centrífugues amb motors sincrònics d'alta eficiència.
- Instal·lació de variadors de freqüència en els bombaments que permetran regular la posada en marxa d'aquestes bombes de manera progressiva i en funció de les necessitats de tractament, reduint així el seu consum energètic.
- Instal·lació de comportes i vàlvules d'aïllament manuals en aquelles unitats en les que el seu accionament és ocasional en les tasques de manteniment i explotació de la planta.

3.1.1. Sistema d'aeració del tractament biològic

L'aeració del reactor biològic representa un dels principals consums energètics de les plantes depuradores. En el cas de Tivenys, arriba a representar el 32,98% del consum total de l'EDAR. Cal destacar, a més a més, la gran influència de l'aeració en l'eficiència de l'eliminació de matèria orgànica, en les característiques de sedimentació de fang i en el creixement de microorganismes filamentosos i formació d'escumes. Així doncs, una bona regulació d'aquest sistema garantirà l'estabilitat i eficiència de tota la planta.

En aquest sentit, la nova EDAR de Tivenys constarà d'unes instal·lacions i equipaments d'aeració que permeti regular l'aportació d'oxigen. La regulació dels bufadors es realitzarà mitjançant els variadors de freqüència instal·lats, aprofitant la informació aportada per la sonda d'oxigen dissolt i la sonda de pH.

3.1.2. Variadors de freqüència

El variador de freqüència regula la velocitat de motors elèctrics per a què l'electricitat que arriba al motor s'ajusti a la demanda real de l'aplicació, reduint el consum energètic dels motors entre un 20 i 70%.

L'estació depuradora de Tivenys és una infraestructura de dimensions reduïdes, així doncs els elements electromecànics també ho són en conseqüència. Aquest fet fa que la majoria d'equips electromecànics siguin simples i funcionin amb baixa potència i arrencada directa. Així doncs, no tots els equips portaran incorporats variadors de freqüència, únicament els elements amb més potència i necessitat de control, com les bufants, les bombes de recirculació de fangs i bombes de sortida de l'efluent.

3.1.3. Sistema d'agitació del selector anòxic

Tot i què el sistema d'agitació del selector anòxic, només representa el 3,52 % del consum total de la planta, es troba en funcionament les 24 h/d degut a la necessitat de fer moure les aigües dins del propi selector anòxic i a mantenir en suspensió els sòlids del licor mescla. En aquest sentit, s'ha previst instal·lar un únic agitador amb un motor premium Efficiency IE3 trifàsic.

També s'ha de preveure que aquest element del sistema es podrà by-passar i què per tant no caldrà engegar, quan es tingui control o no s'estiguin produint escumes en el reactor.

ANNEX NÚM. 23. DOCUMENT AMBIENTAL

ÍNDEX DE L'ANNEX 23

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU 1

2. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE 1

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS CONTEMPLADES EN EL PROJECTE 1

4. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA ZONA D'ACTUACIÓ I DEL SEU ENTORN 3

4.1. LOCALITZACIÓ 3

4.2. MEDI FÍSIC 4

4.2.1. Climatologia 4

4.2.2. Qualitat atmosfèrica i condicions lumíniques 4

4.2.3. Geologia i geomorfologia 5

4.2.4. Hidrologia superficial i subterrània 5

4.3. MEDI BIÒTIC 6

4.3.1. Vegetació i Hàbitats d'Interès Comunitari 6

4.3.2. Fauna 8

4.3.3. Espais Naturals Protegits i altres figures d'interès ambiental 10

4.4. MEDI SOCIAL I CULTURAL 10

4.4.1. Paisatge 10

4.4.2. Patrimoni cultural 12

4.4.3. Risc d'incendis forestals 12

5. IDENTIFICACIÓ D'EFECTES PREVISTOS 12

6. PROPOSTA DE MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES 13

6.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE LA GEOLOGIA, LA GEOMORFOLOGIA I ELS SÒLS 13

6.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE L'ATMOSFERA I CONDICIONS LUMÍNIQUES 15

6.3. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE LA HIDROLOGIA 17

6.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC 17

6.5. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA 19

6.6. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIAL I CULTURAL 21

7. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL 23

7.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR 23

7.2. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT 25

8. RESUM I CONCLUSIONS 25

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE MESURES CORRECTORES

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

En el present Projecte Constructiu es defineixen les operacions necessàries de remodelació de la depuradora de Tivenys, construïda des de l'any 2017 amb l'objecte de donar tractament a les aigües del municipi.

L'EDAR de Tivenys té una capacitat de tractament de disseny de la planta que se situa en un cabal mig de 150 m^3/d, fet que suposa donar servei a una població equivalent de 1.250 habitants-equivalent. Un cop inaugurada la planta, l'any 2017, va estar en funcionament només durant tres mesos. Durant aquest temps es va registrar una manca reiterada de compliment dels límits d'abocament, detectant-se diverses mancances tant a nivell dimensional com operacional que no permeten assegurar el compliment dels límits establerts per la Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig de 1991.

Amb l'execució del present Projecte de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys es pretén garantir el compliment dels límits d'abocament, mitjançant la optimització del procés de tractament de depuració.

En el present Annex s'identifiquen les incidències ambientals que es preveuen per l'execució del Projecte sobre el medi ambient, i es proposen les mesures més adients per tal d'evitar o minimitzar els impactes previstos.

2. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la **Llei 21/2013**, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la **Llei 9/2018**, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte constructiu no es troben incloses en cap d'aquests dos Annexes, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **excloses de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental** (ordinària o simplificada).

Malgrat això, s'ha considerat convenient redactar el present Annex Ambiental per tal d'avaluar els possibles efectes que pot originar la realització de les actuacions proposades sobre el medi i recomanar les mesures adients per tal d'evitar o minimitzar els efectes.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS CONTEMPLADES EN EL PROJECTE

A efectes ambientals, les actuacions contemplades en el present Projecte Constructiu es basen en les següents:

A. Remodelació de la depuradora actual
B. Modificació d'un tram de llera del barranc de la Valljardina
C. Arranjament del camí d'accés a la depuradora

<u>REMODELACIÓ DE LA DEPURADORA ACTUAL</u>

La remodelació de la planta actual està integrada per les següents instal·lacions, especificant les que són existents i es mantenen, i les que són de nova construcció:

Línia d'aigua:

- Recepció i alleugeridor general. Existent.
- Mesura d'aigua a pretractament. Existent.
- Desbast. Existent.
- Tractament primari: selector anòxic. Nou.
- Reactor biològic. Nou.
- Decantació secundària. Nou.
- Obra de sortida i mesura d'aigua tractada. Nou.

Línia de fangs:

- Recirculació i extracció de fangs en excés. Nou.
- Espessiment de fangs biològics. Nou.

Instal·lacions auxiliars:

- Instal·lacions d'aigua de serveis. Existent.

A continuació es resumeixen les característiques principals de les noves instal·lacions:

- <u>Tractament primari</u>. Construcció d'un selector anòxic al tractament primari per a tenir un bon control del possible efecte *bulking* que es pugui produir. En aquest dipòsit s'afavorirà el creixement selectiu d'organismes formadors de flocs en una primera fase de procés biològic, per a garantir un nivell elevat de càrrega màssica a concentracions d'oxigen dissolt controlades.

- Tractament biològic i decantació secundaria. Com a sistema d'eliminació de matèria orgànica, s'implanta un tractament de fangs activats de mescla completa on l'aigua procedent del desbast, o bé passa a un selector anòxic en cas de tenir problemes de bulking, o bé directament al tanc biològic on les partícules es dispersaran de manera immediata en el colom del mateix tanc. El procés de mescla completa consisteix en un procés de degradació de la matèria orgànica en el conjunt de tot el reactor biològic. L'aportació d'aire es realitza a través d'un sistema de bufadors i graella de difusors extraïbles ubicats en el fons del tanc biològic. El control de l'aeració en els tancs biològics es realitza mitjançant una sonda d'oxigen comandada des del SCADA de la planta.

  Al ser necessària una implantació compacte, es planteja una configuració de tractament biològic-decantació secundaria del tipus "ou fregit" on l'aigua tractada procedent del reactor vessarà a un canal metàl·lic suportat a la passarel·la, que conduirà l'aigua al decantador secundari. Allà es realitzarà la separació de la fracció sòlida del licor mescla per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida en el fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior.

  Per a aconseguir aquesta decantació per gravetat de les partícules en suspensió, l'aigua bruta s'introdueix per la columna central del decantador, sortint per unes obertures superiors. Aquesta columna central s'envolta per un cilindre deflector o campana que s'encarrega, per una banda, de reduir la velocitat d'entrada d'aigua al decantador, i per altra banda, de generar un moviment ascendent que afavoreixi la floculació i sedimentació de fangs.

  L'aigua clarificada es recull al canal perimetral. En aquest canal s'instal·larà un alleugeridor trapezoïdal amb un deflector per a la retenció de surants. Aquests es recolliran a través d'una tremuja i seran enviats al pericó de surants. Des d'aquí, els surants s'enviaran al espessidor de fangs per al seu tractament i posterior eliminació.

  Per altra banda, les partícules sedimentades i dipositades al fons del tanc, són escombrades per unes rasquetes solidàries a un pont giratori, facilitant la seva concentració en el centre del decantador on passaran al pericó de bombament de recirculació i purga.

- Obra de sortida. L'obra de sortida, que es canvia d'ubicació i es remodela, no forma part del present Projecte, sinó que es troba inclòs al *Projecte Constructiu de la solució adequada d'abocament de l'efluent de l'EDAR de Tivenys,* que actualment es troba en fase de construcció.

- Recirculació i purga de fangs. Es construirà un nou pericó de fangs que rebrà els fangs biològics decantats o on s'instal·laran 1+1R bombes centrífugues submergibles que recircularan els fangs fins al nou selector. El fang biològic en excés generat serà impulsat per una bomba submergible ubicada també al pericó de fangs, fins a l'espessidor.

- Espessiment de fangs. El sistema de tractament de fangs de la planta actual consisteix en un dipòsit de PRFV amb fons cònic semienterrat, amb un diàmetre de 2,2 m i un volum útil de 11,94 m^3. D'acord amb aquesta definició geomètrica, els paràmetres de funcionament del espessidor per a les condicions dels fangs activats no compleixen amb els paràmetres de disseny de la càrrega hidràulica i de sòlids, fent necessària la construcció d'un nou espessidor amb més capacitat ja que l'actual pericó de sortida acumula fangs i supera la seva capacitat, provocant desbordaments.

- Aigua de servei. A l'actualitat, la planta disposa d'una xarxa d'aigua industrial que consisteix en un petit sistema de desinfecció del efluent amb hipoclorit sòdic. L'aigua tractada de la obra de sortida es aspirada per un grup a pressió de 3 m^3/h amb un dipòsit hidropneumàtic de 20 litres. Aquesta instal·lació es troba actualment en un pericó enterrat, i es preveu la seva reubicació al costat de la nova obra de sortida.

MODIFICACIÓ D'UN TRAM DE LLERA

Durant el desenvolupament del present Projecte s'ha realitzat un estudi complementari d'inundabilitat per tal de resoldre la problemàtica existent tenint en compte que la parcel.la és inundable. D'aquesta manera, entre els diferents escenaris analitzats, es proposa l'augment de la cota d'implantació de l'EDAR, així com l'eixamplament de la llera del torrent de Valljardina per tal d'ampliar la seva capacitat hidràulica. Aquesta actuació es planteja a la zona més propera del torrent a la depuradora, en un tram d'uns 123 m de longitud, on s'ampliarà la llera passant d'uns 6 m d'amplària mitja a uns 15 m d'ample.

CAMÍ D'ACCÉS

Donada la nova configuració de les instal·lacions de la depuradora, i per tal d'evitar problemes d'inundabilitat del camí d'accés existent, es proposa el canvi d'ubicació d'aquest camí, que es planteja uns 30 m abans de l'actual, accedint des del camí del Perelló en direcció sud fins al costat oest de les instal·lacions. D'aquesta manera, el nou camí queda fora de la taca d'inundació de calats entre 0,5 i 1 m.

El nou camí tindrà una amplada de 3,0 m i una plataforma d'arribada que permeti el gir dels camions de fangs dins la parcel.la de l'EDAR. La secció del camí tindrà 20 cm de formigó en massa HM-20 sobre 20 cm de tot-ú, sobre 45 cm de sòl seleccionat tipus 2 com a esplanada.

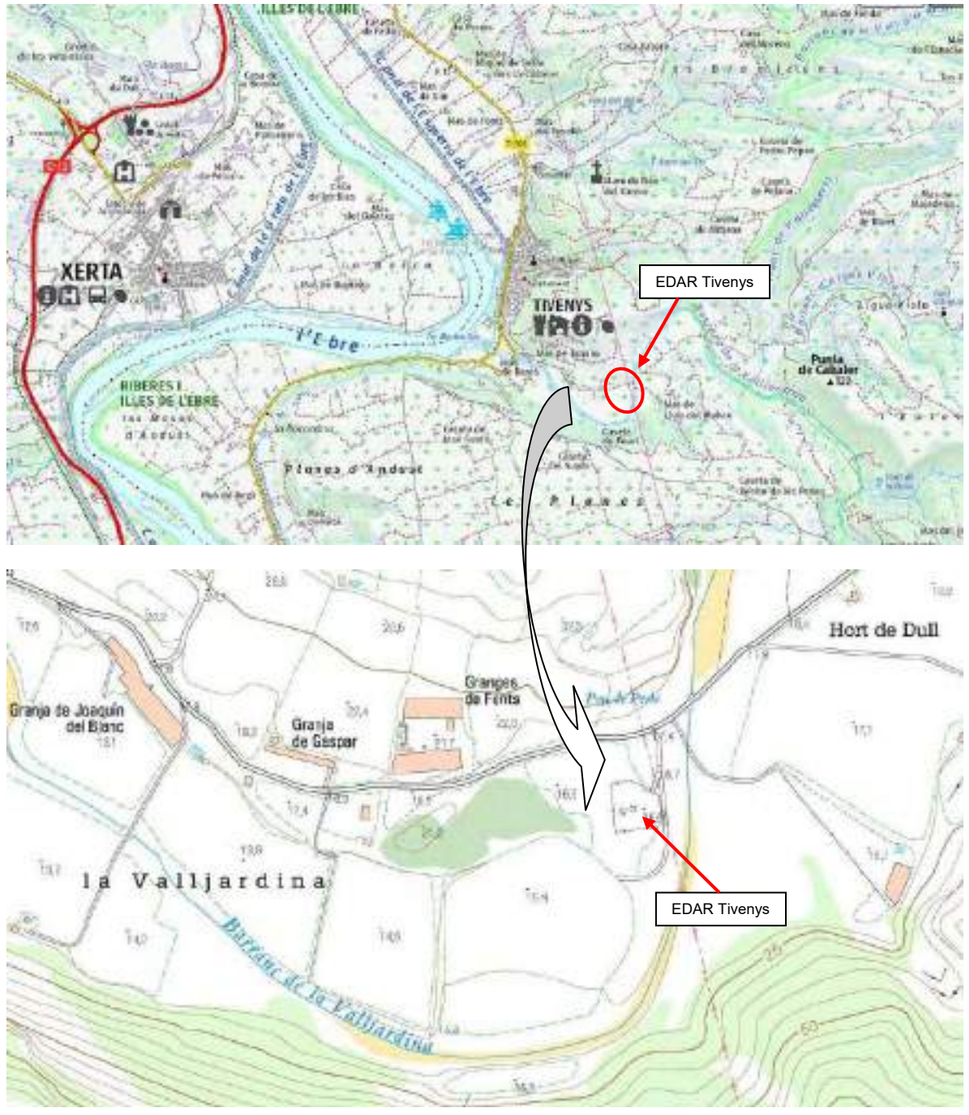
4. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA ZONA D'ACTUACIÓ I DEL SEU ENTORN

4.1. LOCALITZACIÓ

Tivenys és un municipi de la comarca del Baix Ebre, situat al marge esquerre del riu Ebre, al sector nord de la comarca, entre la serra de Cardó (a l'Est) i el riu Ebre (a l'Oest). Concretament, la depuradora de Tivenys es troba entre el camí del Perelló i el barranc de la Valljardina, un cop passades les granges de Gaspar i de Fonts.

A continuació es mostra una imatge amb la localització de la depuradora de Tivenys i de la zona d'actuació. En primer lloc, s'assenyala la zona on es troba ubicada l'EDAR, a l'Est del nucli urbà i al marge dret del barranc de la Valljardina. En segon terme, es presenta un detall de la zona d'actuació i de la parcel.la actualment ocupada per la depuradora.

Figura 1. Localització de la zona d'actuació.



Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

4.2. MEDI FÍSIC

4.2.1. Climatologia

El Baix Ebre està format per la unió de quatre paisatges morfològicament força diferents: les serres, les planes, la vall i la ribera. Això fa que s'estableixin microclimes en funció de les característiques geomorfològiques de la zona. En general, però, el clima és mediterrani litoral. Les temperatures mitjanes anuals se situen en els 16ºC, mentre que la temperatura màxima anual és de 21-22ºC i la mínima anual, de 11-12 ºC. Les temperatures màximes es registren els mesos de juliol i agost, assolint els 30-31 ºC, mentre que les mínimes es produeixen en el període entre desembre i febrer (amb uns 4ºC).

Pel que fa a les precipitacions anuals, aquestes oscil·len entre els 450 mm i el 800 mm a les contrades més muntanyoses. El règim de precipitacions és intens però de curta durada, pel que es produeixen precipitacions torrencials, pròpies del clima mediterrani.

Finalment, els vents característics de la zona del Baix Ebre són el mestral (conegut com vent de dalt), el vent del sud o sud-est (vent de baix o marinada) i la tramuntana. La direcció predominant del vent és el nord i la velocitat mitjana anual és de 4,3 m/s.

4.2.2. Qualitat atmosfèrica i condicions lumíniques

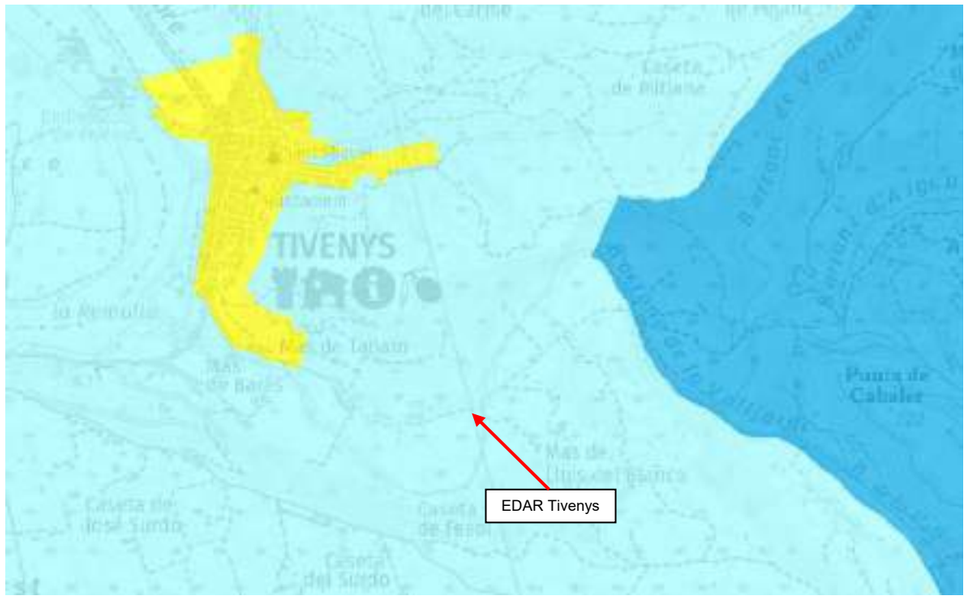
Pel que fa a la **qualitat de l'aire**, segons la delimitació de les Zones de Qualitat de l'Aire (ZQA) realitzada pel Departament de Territori i Sostenibilitat, la zona d'estudi es troba englobada dins la ZQA núm. 15, Terres de l'Ebre. De forma general, segons les dades de l'estat de la qualitat de l'aire per l'any 2017, no s'han detectat superacions dels valors objectiu establerts a la legislació ni dels valors objectius de qualitat de l'aire diari ni semihorari per als contaminants mesurats en les estacions. Pel que fa als nivells d'ozó troposfèric, no es va detectar cap superació del llindar d'informació horari a la població, ni del llindar d'alerta, ni del valor objectiu per a la protecció de la salut humana. Tan sols es va detectar superacions del valor objectiu de l'ozó per a la protecció de la vegetació als punts de mesurament dels Guiamets, Gandesa i la Sénia.

Respecte l'ambient lluminós, el mapa de les zones de protecció del medi ambient envers la **contaminació lluminosa** a Catalunya contempla quatre zones de protecció que s'han determinat atenent, d'una banda, a la necessitat de mantenir una correcta il·luminació en aquelles àrees en què es desenvolupa l'activitat humana i, de l'altra, a la protecció dels espais naturals i la visió del cel a la nit. En funció de la zona de protecció definida i de la seva vulnerabilitat, es determina el tipus i les característiques de la il·luminació que s'hi pot instal·lar. D'aquesta manera, consideren les següents tipologies de protecció envers la contaminació lluminosa:

- Zones de protecció màxima (E1). Correspon a la zona que presenta major sensibilitat a la contaminació lluminosa i comprèn espais d'interès natural, espais protegits, així com zones proposades per les administracions locals per augmentar el seu grau de protecció envers la contaminació lluminosa.
- Zones de protecció alta (E2). Comprèn els espais que la planificació urbanística considera com a sòl no urbanitzable, fora de la zona de protecció màxima.
- Zones de protecció moderada (E3). Correspon a sòl urbà o urbanitzable aprovat per la planificació urbanística, exceptuant la part de territori urbà qualificada com a màxima, alta o amb un grau de protecció menor.
- Zones de protecció menor (E4). Es tracta d'espais urbans d'ús intensiu durant la nit per l'elevada mobilitat de persones o per la seva activitat comercial, industrial o de serveis.

Segons la última versió del mapa de protecció envers la contaminació lumínica del Departament de Territori i Sostenibilitat, aprovat recentment per la Resolució TES/1536/2018 de 29 de juny, la parcel.la on s'ubica l'EDAR de Tivenys es troba en terrenys que es classifiquen com a zona de protecció alta (E2), com es mostra a la següent figura.

Figura 2. Mapa de protecció envers la contaminació lumínica a la zona d'estudi.



LLEGENDA:

- Zona E1 de protecció màxima
- Zona E2 de protecció alta
- Zona E3 de protecció moderada
- Zona E4 de protecció menor

Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

4.2.3. Geologia i geomorfologia

La zona de projecte es troba dins de la vall fluvial del riu Ebre, en el seu tram inferior, que forma part de la fosa del baix Ebre, integrada dins del conjunt de foses neògenes mediterrànies.

L'àrea d'estudi està relacionada amb la evolució geològica del marge continental del Ebre. Els materials que formen el substrat corresponen a les Graves d'Aldover (Q_{2-1} - Q_{2-2}) que constitueixen majoritàriament l'escarpament del vall fluvial de l'actual riu Ebre.

Aquestes graves es subdivideixen en dos tram diferenciats petrològicament; un tram inferior constituït per graves poligèniques d'origen al·lòcton denominat Graves Poligèniques d'Aldover (Q_{2-1}) i el tram superior de graves monogèniques i d'origen autòcton, denominat Graves Monogèniques d'Aldover (Q_{2-2}), que son equivalents laterals i també recobreixen el tram inferior. La depuradora de Tivenys es trobaria a sobre de la unitat Q_{2-1}.

Geomorfològicament, la població de Tivenys se situa sobre de les terrasses del riu Ebre. Les terrasses fluvials són restes de les antigues planes d'inundació del riu Ebre en constant evolució, on s'han acumulat sediments. Normalment formen superfícies planes o lleugerament inclinades quedant limitades per una vora escarpada (Barranc de la Valljardina) de pocs metres d'alçada.

En essència, les terrasses que intervenen són les següents: la terrassa baixa (T0) equivalent pràcticament a la llera ordinària per on circula el canal d'estiatge, i les terrasses primera (T1) i segona (T2), topogràficament immediates a cota superior, amb sediments de grava. Sobre aquesta terrassa T2, on es troba la depuradora, és on es desenvolupa majoritàriament l'activitat agrícola, en aquest cas amb plantacions d'oliveres majoritàriament.

4.2.4. Hidrologia superficial i subterrània

La depuradora de Tivenys, on es preveuen les obres de remodelació, es troba dins l'àmbit de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre. Concretament, l'EDAR se situa a la conca del barranc de la Valljardina, al marge dret del torrent. Aquest barranc és un efluent de l'Ebre, on hi desemboca a una distància d'uns 750 m de recorregut. Aquest torrent circula pel costat Est del límit exterior de les instal·lacions actuals, molt a prop de les mateixes.

A continuació, es presenta una imatge amb la cartografia de la zona d'actuació, on es pot diferenciar la xarxa de drenatge de la zona, amb l'Ebre com a curs principal i els seus tributaris com el barranc de la Valljardina.

Figura 3. Distribució de la xarxa de drenatge a la zona d'estudi.

Font: Elaboració pròpia a partir de bases cartogràfiques.

Cal esmentar que durant el desenvolupament del present Projecte Constructiu s'ha desenvolupat un estudi complementari d'inundabilitat de l'EDAR de Tivenys, ja que segons estudis previs, la depuradora es troba dins la zona de policia de la llera del barranc de Valljardina pels períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. A més, la zona de la parcel.la de la depuradora més propera a la llera es veuria afectada parcialment per la zona de flux preferent pel període de retorn de 100 anys, afectant a una part del tancament de la parcel.la, la caseta de comandaments elèctrics, i el camí d'accés.

Atenent a que les instal·lacions de la depuradora de Tivenys son vulnerables a les inundacions produïdes pel torrent de Valljardina, s'han analitzat diferents escenaris per a resoldre o minimitzar la problemàtica detectada mitjançant l'aplicació de mesures de protecció a la parcel.la i/o la modificació de la llera per tal de millorar la seva capacitat. Un cop estudiats els diferents escenaris, s'ha estimat que la solució més adient és la que es planteja a l'Escenari 1, on s'actua eixamplant la llera del barranc de la Valljardina en el tram més proper a la instal·lació, sense construir cap mur perimetral que impermeabilitzi i envolti la planta.

D'aquesta manera, en el present Projecte es contemplen els treballs d'eixamplament de la llera del torrent de Valljardina, en un tram d'uns 123 m de longitud, on s'ampliarà la llera passant d'uns 6 m d'amplària

mitja a uns 15 m d'ample. A la següent figura es representa l'àmbit d'actuació a la llera del barranc de la Valljardina (en color taronja discontinu).

Figura 4. Representació de la zona de flux preferent per un període de 100 anys amb l'execució de l'eixamplament de la llera (escenari 1).

Font: Estudi complementari d'inundabilitat de l'EDAR de Tivenys.

Pel que fa a la hidrologia subterrània, l'EDAR de Tivenys es troba sobre la massa d'aigua subterrània "Al·luvial de Tortosa", que se situa dins l'àrea fluviodeltaica de l'Ebre i correspon als materials quaternaris de la vall baixa del riu Ebre entre els pobles de la Cava (al sud) i Xerta (al nord). A l'oest i l'est limita amb la plana de la Galera i les serres del Boix i del Cardó, respectivament (veure figura següent).

Figura 5. Distribució de les masses d'aigua subterrànies a la zona d'estudi.

Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

L'aqüífer al·luvial de la vall baixa del riu Ebre es troba inclòs dins la massa d'aigua Al·luvial de Tortosa. Les aigües subterrànies són del tipus bicarbonatat càlcic de mineralització mitjana i localment són més bicarbonates-clorurarades bicarbonatades càlcico-magnèsiques.

El municipi de Tivenys es troba dins la zona vulnerable per nitrats núm 12, declarat segons l'Acord de GOV/128/2009.

4.3. MEDI BIÒTIC

4.3.1. Vegetació i Hàbitats d'Interès Comunitari

La nova remodelació de l'EDAR de Tivenys es planteja sobre les instal·lacions actuals, de marera que es redissenya el sistema del procés de depuració actual aprofitant les instal·lacions existents en la mesura del possible, i situant els diferents elements i equips en funció de la inundabilitat dels terrenys tenint en compte la zonificació del flux preferent per al període de retorn de 100 anys.

D'aquesta manera, els equips i elements del sistema de depuració projectats es distribueixen a la mateixa parcel.la però resulta necessari ocupar una franja més de terreny d'uns 12 m més d'ample pel costat oest de la parcel.la actual que suposarà una ocupació permanent de nous terrenys on actualment s'identifiquen conreus d'oliveres. Aquesta franja de nova ocupació es quantifica en uns 350 m^2. D'altra banda, serà necessari també plantejar un nou accés a la depuradora, que es proposa uns 30 m abans del camí existent, accedint des del camí del Perelló en direcció sud cap al costat oest de les instal·lacions. Finalment, la modificació de la llera de la Valljardina que es planteja per tal d'ampliar la seva capacitat hidràulica, suposarà l'afecció d'aquesta llera en un tram d'uns 123 m de longitud.

A continuació es presenta una imatge amb la representació dels hàbitats identificats a la zona d'estudi segons la cartografia d'hàbitats a Catalunya, elaborada pel Departament de Territori i Sostenibilitat i recentment actualitzada (v 2018).

Figura 6. Distribució de la cartografia d'hàbitats a Catalunya a la zona d'estudi.

Font: Elaboració pròpia a partir de la cartografia d'hàbitats a Catalunya del Departament de Territori i Sostenibilitat.

D'aquesta manera, a continuació es relacionen els hàbitats identificats a la imatge anterior:

Codi H1	Nom H1
24a	Llits i marges de rius, o vores d'embassaments, sense vegetació llenyosa densa
32x	Brolles calcícoles amb dominància d'esteperola (*Cistus clusii*), albada (*Anthyllis cytisoides*)..., de les contrades mediterrànies càlides
42ab	Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades mediterrànies
53d	Canyars de vores d'aigua
83a	Fruiterars alts, predominantment de secà: conreus d'oliveres (*Olea europaea*), d'ametllers (*Prunus dulcis*), de garrofers (*Ceratonia siliqua*),...
83c	Conreu de cítrics

Concretament, la remodelació de la depuradora que es planteja en el present Projecte implica l'afecció directa d'un exemplar d'olivera de dimensions considerables com a conseqüència de la implantació de les instal.lacions, a la zona on es dissenya l'espessidor i l'arqueta de drenatge. Cal indicar que a la zona on es planteja el nou camí d'accés també s'identifiquen altres exemplars d'olivera que es veurien afectats. Tot i això, aquests exemplars es veuen afectats per l'execució de les obres de la nova impulsió a la EDAR, que no forma part del present Projecte però que ja es trobarà executada en el moment de la construcció de la depuradora i, per tant, aquests exemplars de la zona del camí d'accés ja s'hauran eliminat.

A continuació, es mostra una imatge amb l'aspecte de la coberta vegetal existent a l'entorn de la depuradora de Tivenys.

Fotografia 1. EDAR de Tivenys i conreus d'oliveres existent al seu entorn.

Respecte els **Hàbitats d'Interès Comunitari**, la Directiva d'hàbitats defineix l'hàbitat natural com aquelles zones, terrestres o aquàtiques, diferenciades per les característiques geogràfiques, abiòtiques i biòtiques, tant si són totalment naturals com semi naturals. D'aquests hàbitats, es considera que són d'interès comunitari (HIC) aquells que compleixin alguna d'aquestes característiques:

- Que estiguin amenaçats de desaparició en la seva àrea de distribució natural.
- Que tinguin una àrea de distribució reduïda, a causa de la seva regressió, o per les característiques intrínseques de l'hàbitat.
- Que siguin exemples representatius d'una o diverses de les regions biogeogràfiques que són a la UE.

A més, la Directiva defineix els HIC prioritaris, que són aquells que estan amenaçats de desaparició en el territori de la UE; conservar-los suposa una especial responsabilitat per a la Unió Europea, a causa de la importància que tenen a escala mundial. Tot i això, els hàbitats naturals d'interès comunitari (prioritaris o no) són hàbitats catalogats, no protegits al conjunt del territori. El que s'ha de garantir, mitjançant la seva

inclusió a Natura 2000, és la conservació d'unes mostres prou significatives d'aquests hàbitats que n'assegurin la conservació a tot el territori de la UE.

A la següent imatge s'identifiquen els Hàbitats d'Interès Comunitari presents en l'àmbit d'estudi.

Figura 7. Distribució dels Hàbitats d'Interès Comunitari(HIC) a la zona d'estudi.

Font: Elaboració pròpia a partir de la cartografia d'hàbitats a Catalunya del Departament de Territori i Sostenibilitat.

En l'àmbit d'actuació de les obres de remodelació de la EDAR o del camí d'accés, no s'afecta cap HIC. No obstant, al torrent de la Valljardina, on es preveu la modificació del tram de llera que es troba més proper a la depuradora, s'identifica la presència d'algunes d'aquestes comunitats vegetals. Concretament, en el mateix espai, s'identifiquen dos hàbitats amb diferents graus de recobriment:

- HIC1: 3250, Rius mediterranis amb vegetació del *Glaucion flavi*. Amb un recobriment del 20%.
- HIC2: 92A0, Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (*Nerio-Tamaricetea*). Amb un recobriment del 30%.

Al mateix barranc, aigües avall, s'identifica un polígon on es distribueix l'HIC 92A0 amb un recobriment del 20%. Finalment, al sud de la depuradora, al marge esquerre del barranc de la Valljardina, s'identifica una massa forestal considerable que està formada per l'HIC 5330 (Matollars mediterranis i predesèrtics), amb un recobriment del 40%, i l'HIC 9540 (Pinedes mediterrànies), amb un recobriment del 60%.

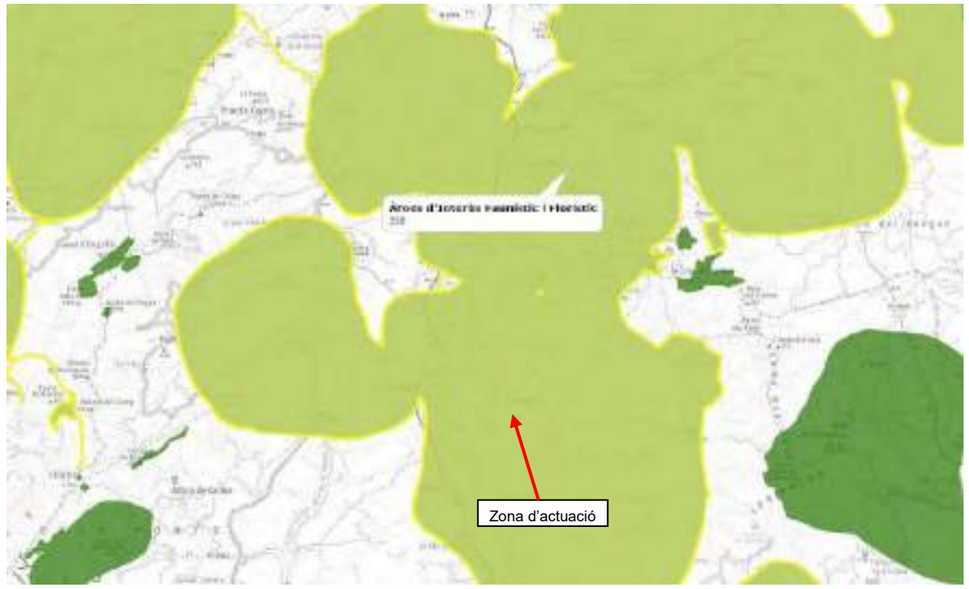
Per tant, segons el que s'ha exposat, l'actuació d'eixamplament de la llera del Barranc de la Valljardina afectarà una part dels HICs 3250 i 92A0, amb una superfície d'uns 1.230 m^2. Tenint en compte que, a la zona d'actuació, la representació d'aquests hàbitats és baixa (amb un grau de recobriment baix), i que les característiques de l'actuació permeten l'aplicació de mesures correctores per tal de minimitzar els efectes previstos, i la regeneració natural de l'espai a les condicions originals, es considera que l'alteració d'aquests hàbitats no tindrà efectes significatius ni tampoc suposarà l'amenaça de la representació dels mateixos.

Respecte els exemplars d'olivera existents, cal esmentar que, un cop revisades les bases cartogràfiques i la informació referent a arbres monumentals, catalogats o d'interès local o comarcal, no s'ha identificat cap exemplar a l'entorn de les obres. Cal tenir present que actualment es troba en tràmit una proposició de llei per a la protecció de les oliveres monumentals, on es contempla l'elaboració d'una llista de les oliveres i oliverars monumentals de Catalunya, a partir de la seva identificació prèvia, i per tal d'evitar l'arrencada massiva i el comerç d'exemplars de grans dimensions. Com s'ha esmentat anteriorment, aquesta proposta de llei no està aprovada, sinó que es troba en estat de tramitació.

4.3.2. Fauna

La zona d'actuació pertany a l'Àrea d'Interès Faunístic i Florístic núm 358, que ocupa una gran extensió per tot el voltant de l'EDAR, especialment cap al nord i el sud, tal com es mostra a la següent imatge.

Figura 8. Distribució de les Àrees d'Interès Faunístic i Florístic a la zona d'estudi.



Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

En l'entorn de la zona d'actuació, les espècies faunístiques potencialment presents estan condicionades per l'activitat humana i es conformen amb espècies adaptades a les zones agrícoles de conreus llenyosos, que utilitzen aquest hàbitat per a desplaçar-se o bé per alimentar-se, principalment.

A continuació es relacionen les espècies potencialment presents a la zona d'estudi.

Mamífers:

- Esquirol comú (*Scirurus vulgaris*)
- Cabra salvatge (*Capra pyrenaica*)
- Conill de bosc (*Oryctolagus cuniculus*)
- Guineu (*Vulpes vulpes*)
- Gat salvatge (*Felis silvestris*)
- Geneta (*Genetta geneta*)
- Senglar (*Sus scrofa*)
- Mostela (*Mustela nivalis*)
- Fagina (*Martes foina*)
- Llúdriga (*Lutra lutra*)
- Rata comú (*Rattus norvegicus*)
- Ratolí domèstic (*Mus musculus*)
- Teix (*Meles meles*)

Aus:

- abellerol europeu *(Merops apiaster)*
- puput puput (*Upupa epops)*
- raspinell comú (*Certhia brachydactyla*)
- Àliga marcenca (*Circaetus gallicus*)
- Àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*),
- Àliga reial (*Aquila chrysaetos*)
- Botxí (*Lanius excubitor*)
- Capsigrany (*Lanius senator*)
- Cotoliu (*Lullula arborea*)
- Ànec collverd (*Anas platyrhynchos*)
- Gaig (*Garrulus glandarius*)
- Oreneta cuablanca (*Delichon urbicum*)
- Roquerol (*Ptyonoprogne rupestris*)
- Astor (*Accipiter gentilis*)
- Trobat (*Anthus campestris*)
- Duc (*Bubo bubo*)
- Aligot comú (*Buteo buteo*)
- Gamarús (*Strix aluco*)
- Mallerenga carbonera (*Parus major*)
- Mallerenga petita (*Parus ater*)
- Boscarla de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*)
- Xoriguer comú *(Falco tinnunculus*)
- Cargolet (*Troglodytes troglodytes*)
- Pardal roquer (*Petronia patronia*)
- Pardal comú (*Passer domesticus*)
- pardal moliner (*Passer montanus*)
- gralla occidental (*Corvus monedula*)
- falcó pelegrí *(Falco peregrinus*)
- Capellanet (*Parus cristatus*)
- Mallerenga blava (*Parus caeruleus*)
- Cadernera (*Carduelis carduelis*)
- Enganyapastors (*Motacilla alba*)
- Òliba (*Tyto alba*)
- Blauet (*Alcedo atthis*)
- Tallarol emmascarat (*Sylvia hortensis*)
- Merla (*Turdus merula*)
- Mallerenga cuallarga (*Aegithalos caudatus*)
- Mussol comú (*Athene noctua*)
- Mosquiter pàl.lid (*Phylloscopus bonelli*)
- Oriol (*Oriolus oriolus*)
- Colom domèstic (*Columba domestica*)
- Tudó (*Columba palumbus*)
- Papamosques gris (*Muscicapa striata*)
- Passerell (*Carduelis cannabina*)
- Perdiu roja (*Alectoris rufa*)
- Pit-roig (*Erithacus rubecula*)
- Enganyapastors (*Caprimulgus europaeus*)
- Siboc (*Caprimulgus ruficollis*)
- Cogullada (*Galerida cristata*)
- Cogullada fosca (*Galerida theklae*)
- Cotxa fumada (*Phoenicurus ochruros*)
- Còlit negre (*Oenanthe leucura*)
- Còlit ros (*Oenanthe hispanica*)
- Corb (*Corvus corax*)
- Tallarol capnegre (*Sylvia melanocephala*)
- Tallarol de casquet (*Sylvia atricapilla*)
- Tallarol de garriga (*Sylvia cantillans*)
- Tallareta cuallarga (*Sylvia undata*)
- Sit (*Emberiza cia*)
- Gratapalles (*Emberiza cirlus*)
- Estornell negre (*Sturnus unicolor*)
- Estornell vulgar (*Sturnus vulgaris*)
- Polla d'aigua (*Gallinula chloropus*)
- Esparver comú (*Accipiter nisus*)
- Oreneta comuna (*Hirundo rústica*)
- Oreneta cuarogenca (*Cecropis daurica*)
- Picot garser gros (*Dendrocopos major*)
- Pinsà comú (*Fringilla coelebs*)
- Trencapinyes (*Loxia curvirostra*)
- Picot verd (*Picus viridis*)
- Merla blava (*Monticola solitarius*)
- Rossinyol bord (*Cettia cetti*)
- Rossinyol comú (*Luscinia megarhynchos*)
- Bitxac (*Saxicola torquatus*)
- Terrerola vulgar (*Calandrella brachydactyla*)
- Colltort (*Jynx torquilla*)
- Tórtora (*Streptopelia turtur*)
- Cruixidell (*Emberiza calandra*)
- Garsa (*Pica pica*)
- Falciot negre (*Apus apus*)
- Ballester comú (*Apus melba*)
- Gafarró (*Serinus serinus*)
- Verderol (*Carduelis chloris*)
- Griva (*Turdus viscivorus*)
- Tord comú (*Turdus philomelos*)

Amfibis:

- Granota verda (*Pelophylax perezi*)
- Reineta (*Hyla meridionalis*)
- Salamandra (*Pleurodeles waltl*)
- Renoquet (*Pelodytes punctatus*)
- Gripau corredor (*Bufo calamita*)
- Tòtil (*Alytes obstetricans*)

Rèptils:

- Serp verda (*Malpolon monspessulanus*)
- Serp blanca (*Rhinechis scalaris)*
- Serp llisa meridional (*Coronella girondica)*
- Sargantana cuallarga (*Psammodromus algirus)*
- Sargantana ibèrica *(Podarcis hispanica)*
- Dragó comú (*Tarentola mauritanica)*

Atenent a les característiques de les obres plantejades, que es proposen en un àmbit molt localitzat, ocupant l'espai de la depuradora existent i ampliant-lo pel sector oest de la parcel.la actual (amb una franja de nova ocupació permanent que es quantifica en uns 350 m^2 de conreus llenyosos), els efectes previstos sobre la fauna estan relacionats, principalment, amb l'augment dels nivells acústics i l'alteració de les condicions sonores durant l'activitat constructiva. Aquests efectes, que es consideren temporals i relacionats amb la durada de les obres, especialment associats a les activitats constructives com les excavacions i els moviments de terres, es poden minimitzar amb l'aplicació d'una sèrie de mesures preventives i correctores.

4.3.3. Espais Naturals Protegits i altres figures d'interès ambiental

La zona d'actuació es troba suficientment allunyada de qualsevol espai d'interès natural (Xarxa Natura 2000, Pla d'Espais d'Interès Natural, Espai Natural de Protecció Especial o Zona Humida), pel que no es preveuen afeccions sobre cap espai natural protegit.

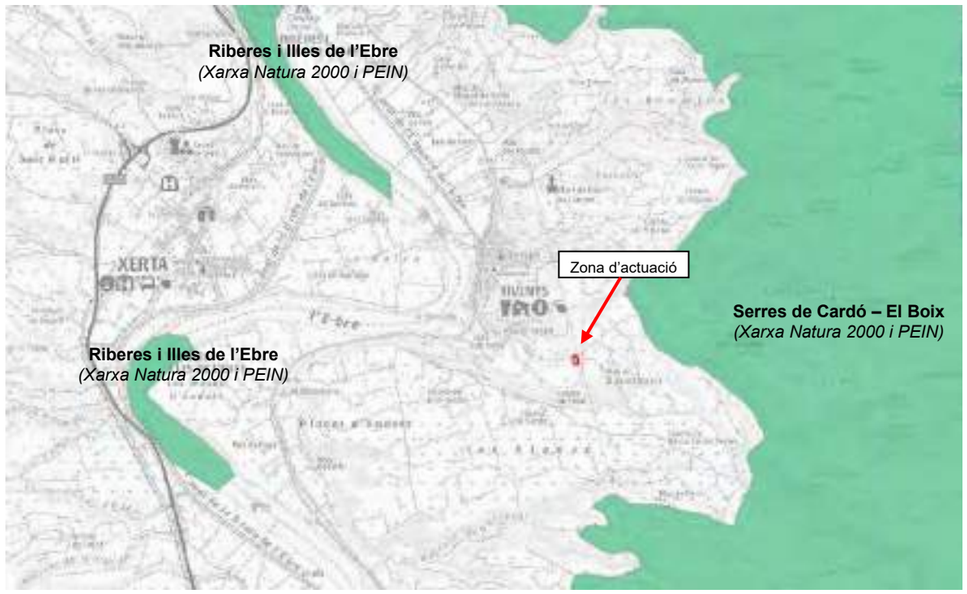
A continuació es relacionen els espais naturals protegits (ENP) que es troben més propers a la zona d'actuació, indicant la distància a la que es troben:

- **Serres de Cardó – El Boix**, a uns 440 m a l'Est de la zona d'actuació. Aquest espai de la Xarxa Natura 2000 (ES5140006) està classificat com a Zona d'Especial Conservació (ZEC) i Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA). A la vegada, també pertany al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

- Al llarg del riu Ebre, es delimiten alguns trams de riu que pertanyen a l'espai **Riberes i Illes de l'Ebre**, que forma part del PEIN i de la Xarxa Natura 2000 (ES5140010) classificat com a Zona d'Especial Conservació (ZEC). Es troba uns 1,5 km a l'Oest de la zona d'actuació.

A continuació es presenta una imatge amb la distribució d'aquests espais respecte la zona d'actuació.

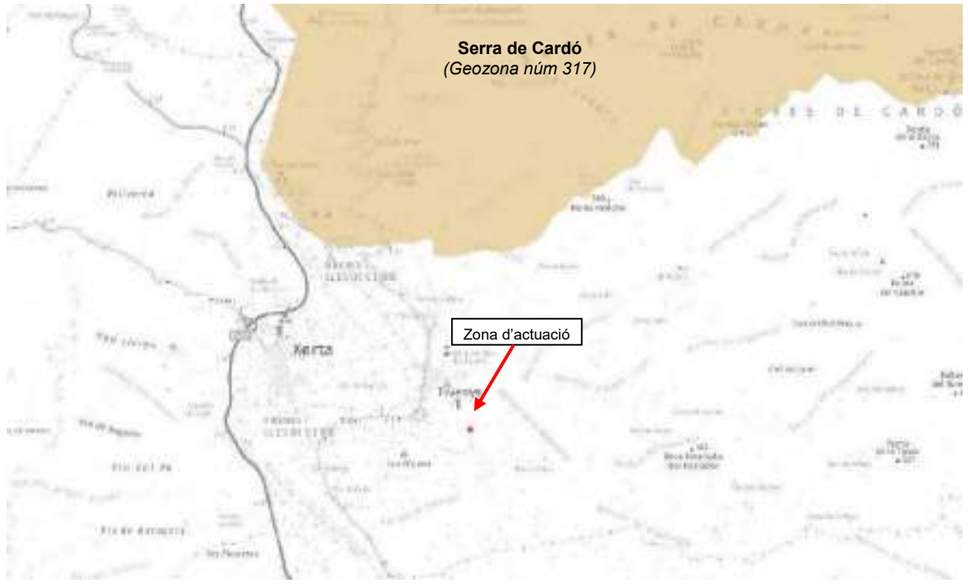
Figura 9. Distribució de la Xarxa Natura 2000 i dels espais del PEIN a la zona d'estudi.



Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

A títol informatiu, al nord de la depuradora de Tivenys, a uns 2 km, s'identifica la Geozona núm. 317, Serra de Cardó, Espai d'Interès Geològic consistent en formacions sedimentàries d'especial rellevància. Donada la distància a la que es troba de les obres plantejades, no es preveuen efectes sobre aquest espai.

Figura 10. Espais d'Interès Geològic a la zona d'estudi.



Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

4.4. MEDI SOCIAL I CULTURAL

4.4.1. Paisatge

Segons el Catàleg de Paisatge de Terres de l'Ebre, elaborat per l'Observatori del Paisatge i aprovat definitivament el 22 de juliol de 2010 per part de la Generalitat de Catalunya, la zona d'actuació pertany a la Unitat de paisatge núm. 16, anomenada Vessants de Tivenys-Coll de l'Alba. Entre els trets distintius d'aquesta unitat de paisatge (UP), en destaquen els següents:

- Paisatge típicament mediterrani, caracteritzat per unes pendents suaus, orientades cap a l'oest i estructurades per uns petits barrancs que s'encaminen cap al riu Ebre. S'hi observen diferents tonalitats verdoses en funció de l'ús del sòl que s'hi dóna (olivera, garrofer,...).

- Els oliverars, junt amb els marges i les construccions de pedra en sec, estructuren aquest paisatge rural emmarjat, on s'hi intercalen sovint les pinedes de pi blanc, les màquies i les garrigues.

- Tot i el seu caràcter marcadament rural, el paisatge construït no hi passa gens desapercebut. A les proximitats del nucli urbà de Tortosa hi ha un paisatge semi-urbà de dimensions considerables i gran part d'ell d'aparició recent.

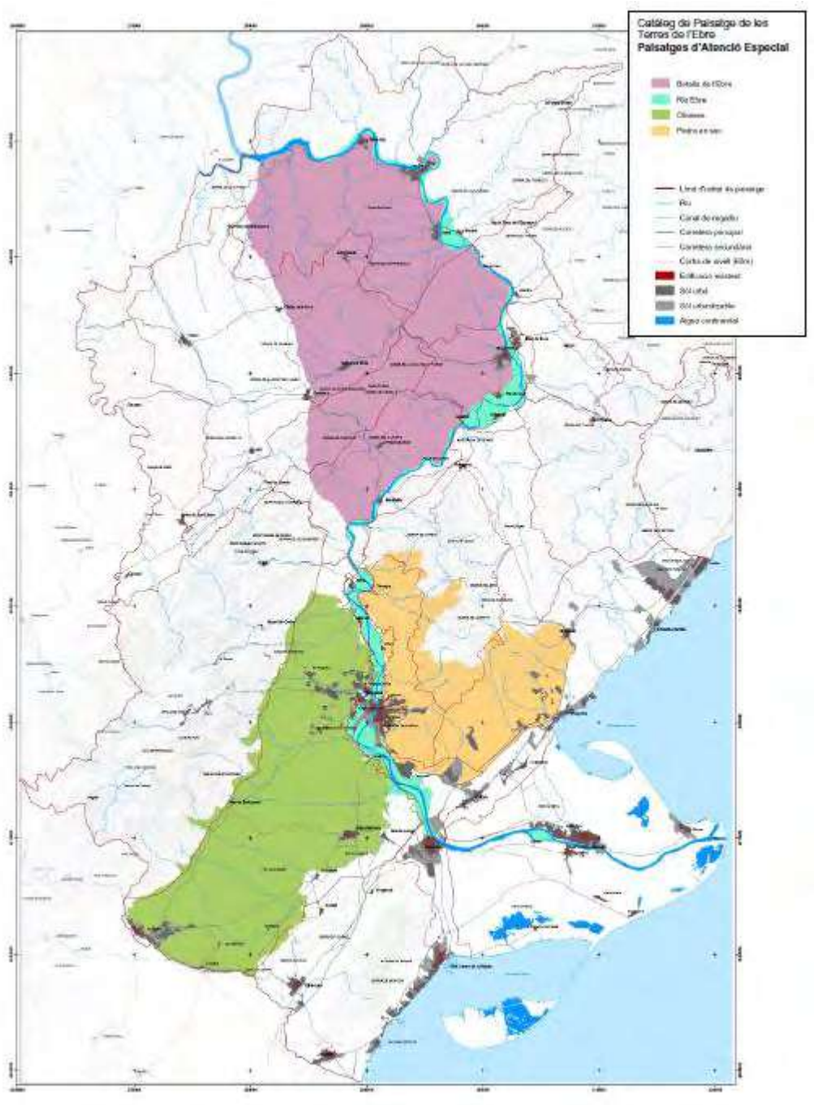
- Tivenys constitueix l'únic nucli urbà dins la unitat. Tot i això, hi ha urbanitzacions i edificacions disseminades per tot l'espai.

- Les vies de comunicació són molt secundàries i amb mancances de manteniment en determinats casos.

Cal indicar que la part baixa del barranc de la Valljardina pertany a la UP 15, Paisatge fluvial de l'Ebre.

Finalment, assenyalar que el TM de Tivenys es troba inclòs dins el paisatge d'atenció especial (PAE) anomenat paisatge de les Oliveres. Els PAE són porcions de territori que presenten una determinada heterogeneïtat, complexitat o singularitat des d'un punt de vista paisatgístic i que necessiten estratègies, criteris i accions específiques per poder ser protegits, gestionats i ordenats. A continuació es mostra una figura amb la distribució d'aquest PAE.

Figura 11. Paisatges d'Atenció Especial a la zona d'actuació.



Font: Catàleg de paisatge de Terres de l'Ebre (Generalitat de Catalunya).

Respecte els efectes sobre la qualitat del paisatge, al tractar-se de l'execució d'actuacions de remodelació dins l'àmbit de les instal·lacions actuals de l'EDAR existent i en el seu entorn immediat, no es preveuen efectes significatius sobre aquest vector donat que es considera que el projecte no compromet les característiques generals de la unitat de paisatge ni del PAE de les Oliveres.

4.4.2. Patrimoni cultural

Respecte la presència d'elements d'interès cultural, un cop consultat l'aplicatiu del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, el *Geoportal del Patrimoni Cultural,* es constata que ni a la zona d'obres ni en el seu entorn, no s'identifica cap jaciment arqueològic ni paleontològic, ni cap element d'interès arquitectònic que pugui veure's afectat per l'execució del Projecte. Per altra banda, també s'ha comprovat que no s'afecta cap altre element d'interès cultural catalogat segons el planejament urbanístic municipal (POUM de Tivenys).

A continuació es presenta una imatge amb la distribució dels elements d'interès cultural catalogats a la zona d'estudi.

Figura 12. Elements d'interès cultural a la zona d'estudi.

Font: Geoportal del Patrimoni cultural (Generalitat de Catalunya).

Respecte les vies pecuàries classificades, cal esmentar que a uns 275 m al sud de la zona d'actuació, s'identifica un camí ramader classificat que circula pel camí de la Pujada de les Planes. Donada la situació i la distància respecte les obres, no es preveuen efectes sobre aquest camí ramader classificat.

4.4.3. Risc d'incendis forestals

D'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, el TM de Tivenys es troba inclòs a la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal (Annex I del Decret 64/1995). A més, la zona d'actuació es troba inclosa dins els perímetres de protecció prioritària d'incendis forestals definits en la cartografia del Departament de Territori i Sostenibilitat.

5. IDENTIFICACIÓ D'EFECTES PREVISTOS

L'aparició d'impactes es pot produir en dues fases diferenciades: durant les obres de construcció o *fase d'obres* i, un cop finalitzades, quan entra en servei la nova infraestructura o *fase d'explotació*. El grau d'importància dels diferents impactes no només depèn de la magnitud de les accions, sinó que entra en joc la fragilitat de l'element considerat i les seves característiques, entenent per fragilitat el mèrit que presenta cada factor per ésser conservat.

D'acord amb la tipologia d'obra i en funció de les característiques del medi físic, biòtic i cultural que s'ha realitzat anteriorment, els efectes previstos sobre els diferents vectors ambientals, es poden resumir en:

- **Efectes sobre la geologia i el sòl**, derivats del moviment de terres: la gestió de terres i materials sobrants, ocupació de sòls, risc de contaminació de sòls.

- **Efectes sobre la hidrologia i hidrogeologia**: modificació d'un tram de la llera de la Valljardina, risc d'alteració de la qualitat de les aigües per abocaments durant l'activitat constructiva (originats per la neteja de cisternes de formigó o similars i per les aigües sanitàries provinents de les instal·lacions provisional, així com la gestió incorrecta de residus líquids).

- **Efectes sobre la qualitat atmosfèrica**: els que es deriven de l'augment de producció de pols i l'emissió de gasos contaminants pels vehicles i maquinària d'obra, així com pels moviments de terres, excavacions, etc. Aquest impacte afecta directament a l'atmosfera i també té efectes indirectes sobre altres factors del medi com són factors abiòtics (sòl i aigua) i factors biòtics (flora i fauna).

- **Efectes sobre la qualitat acústica**: durant les activitats que requereixin l'ús de maquinària sorollosa. Aquest impacte serà reversible i de magnitud lleu afectant a la qualitat acústica de la zona, la fauna i el benestar de les persones.

- **Efectes sobre la coberta vegetal**: per l'eliminació de la coberta vegetal existent, que implica la tala d'alguns exemplars arboris, i la ocupació temporal i permanent de nous terrenys.

- **Efectes sobre la fauna** pel soroll de la maquinària: Atenent a les característiques de l'entorn de la zona d'actuació i a la tipologia d'obra, aquests efectes es consideren temporals, reversibles i de magnitud lleu.

- **Efectes sobre el paisatge**: Per l'alteració transitòria durant la fase constructiva i per la incorporació de nous elements en el paisatge.

- **Risc d'incendis forestals**: ja que les obres se situen al terme municipal de Tivenys, inclòs en la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal.

- **Efectes relacionats amb la generació de residus de construcció i demolició**, que s'hauran de gestionar de manera adient. Tot i que les obres dissenyades en el present Projecte no comporten excavacions significatives donat el seu caràcter puntual i localitzat, donaran lloc a un cert volum de materials sobrants d'excavació i/o demolició que s'hauran de gestionar correctament. A més, segons el que s'ha indicat anteriorment, el maneig inadequat de determinats residus poden produir un cert risc de contaminació a causa d'episodis de fuites o vessaments accidentals sobre el terreny.

Cal assenyalar que **no es preveuen efectes sobre cap espai natural protegit ni cap element d'interès cultural** catalogat, donat que aquests elements se situen a una distància suficient de les obres a executar.

Davant dels efectes identificats, en el següent capítol es proposen una sèrie de mesures preventives i/o correctores per tal d'evitar-los o minimitzar-los.

6. PROPOSTA DE MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

Les afectacions al medi que s'han identificat anteriorment es poden reduir significativament si durant la fase constructiva es tenen en compte i s'apliquen una sèrie de bones pràctiques o mesures preventives, de manera que s'eviti en la mesura del possible els efectes sobre el medi físic, biòtic, social o cultural. Igualment, alguns dels efectes previstos es poden corregir amb l'aplicació de mesures correctores com la restauració de zones degradades per les obres o de les noves superfícies.

D'aquesta manera, i d'acord amb els efectes previstos, a continuació es desenvolupen les mesures preventives i/o correctores proposades per a corregir, minimitzar i/o evitar els aspectes ambientals negatius.

6.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE LA GEOLOGIA, LA GEOMORFOLOGIA I ELS SÒLS

➲ Mesures per a minimitzar les ocupacions de sòls

Les mesures per a minimitzar les ocupacions innecessàries de sòls, també minimitzen, a la vegada els efectes potencials sobre altres elements del medi com la hidrologia, l'atmosfera, la vegetació o la fauna.

En aquest sentit i, en termes generals, es proposen les següents mesures:

– Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant la senyalització dels límits de l'obra. Es pot utilitzar una cinta de plàstic bicolor i estaques d'un metre d'alçada aproximadament, clavades a terra uns 30 cm o bé d'altres sistemes més reforçats.

– Definir un Pla d'accessos a l'obra i utilitzar com a camins d'accés vials ja existents, evitant la construcció de nous accessos i ocupacions, i la compactació del terreny que això suposaria (sempre que sigui possible).

➲ Mesures proposades per a la prevenció dels efectes derivats dels moviments de terres

Amb l'objectiu de minimitzar els impactes que es poden generar amb els moviments de terres es proposen les següents mesures:

– Minimitzar l'ocupació de sòl mitjançant la senyalització de la franja d'ocupació, de manera que tot el trànsit i les maniobres dels vehicles i la maquinària es realitzin dins la zona acotada.

– Localitzar les zones d'abocament de terres sobrants en llocs de mínima afecció ambiental.

– Utilitzar materials de préstec degudament legalitzats.

– Prohibir l'abocament directe sobre el terreny de qualsevol producte o material perillós per tal d'evitar la contaminació de sòls. En aquest sentit, es considera de vital importància la vigilància i el control ambiental de les obres en la fase constructiva.

– Restituir les condicions del terreny de les àrees auxiliars i, en cas necessari, dels camins d'accés utilitzats per als treballs constructius.

– No es realitzaran abassegaments provisionals a llocs a on es pugui, accidentalment, produir abocaments sobre la xarxa de drenatge. Un cop retirats els abassegaments la superfície es condicionarà de tal manera que recuperi el seu aspecte original.

– Les zones d'abassegament i abocament es proposaran amb anterioritat a l'inici dels obres i s'ubicaran fora dels espais naturals protegits del voltant de l'àmbit d'actuació.

A part de les mesures indicades, un dels millors recursos per a prevenir impactes sobre aquest vector consisteix en la planificació correcta de les obres. A la vegada, aquesta mesura també és aplicable per a la resta de vectors ambientals.

➲ Mesures proposades per a la gestió de préstecs i de terres i materials sobrants

El balanç de terres de l'obra determina o bé la necessitat de disposar de terres procedents de préstec per al rebliment o bé la obtenció d'un volum de terres o material sobrant excedentari que s'haurà de gestionar adequadament. D'acord amb el balanç de terres del Projecte, s'estima que l'obra és excedentària, el que fa necessari la gestió del material sobrant d'excavació.

En general, per a la gestió dels materials sobrants d'excavació terres, es poden contemplar dues opcions: la valorització o l'eliminació d'aquests materials.

La **valorització** de materials excavats ve regulada per la norma estatal Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de reblert i obres diferents a les que les generen. Aquesta norma, d'aplicació a partir del 2 de gener de 2018, regula l'aprofitament de terres sobrants netes que, segons la Llista Europea de Residus (LER), es classifiquen amb el codi de 170504. A continuació, s'exposen una sèrie de requisits i prescripcions que estableix aquesta norma.

Pel que fa a la utilització d'aquests materials(Art. 2, apartat 4):

a) En obres de construcció per al rebliment de zones per tal de millorar el terreny en obres d'urbanització o similars.
b) En operacions de rebliment per a la rehabilitació de terrenys afectats per activitats extractives, restauració d'espais degradats, condicionament de camins o similars.

Requisits dels materials naturals excavats (Art. 3):

1. La quantitat màxima excavada no podrà ser superior a la justificada en els projectes d'origen.
2. La quantitat màxima de materials naturals excavats serà la que es trobi justificada als projectes de destí.
3. Els materials naturals excavats només es podran classificar segons la seva naturalesa i granulometria quan procedeixi.
4. Els materials naturals excavats no es barrejaran amb altres residus diferents o amb substàncies que puguin contaminar-los, tant durant l'excavació com durant les operacions posteriors de classificació i transport fins l'entrega a la persona física o jurídica que portarà a terme la valorització al lloc on s'hagi d'utilitzar.
5. Els materials naturals excavats hauran de complir els requisits establerts en els Plecs de Condicions Tècniques del projecte de les obres destí. Igualment, s'hauran de complir les condicions o requisits que imposin les autoritzacions administratives.

Obligacions del productor de materials naturals excavats (Art 4):

1. S'entén per productor i posseïdor de materials naturals excavats els definits en els articles 3.i) i 3.j) de la Llei 22/2011, de 28 de juliol.
2. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats està obligat a entregar-los a una entitat o empresa registrada o a gestionar-los de conformitat amb els articles 17.1.a) i 17.1.b) de la Llei 22/2011.
3. En ambdós casos, l'entrega de materials naturals excavats s'haurà d'acreditar documentalment, fent constar: la identificació del productor, la obra de procedència, la quantitat (en Tn), la naturalesa dels materials entregats, la identificació dels encarregats de la valorització i l'obra de destí.
4. En el cas que els materials naturals excavats s'entreguin a una entitat o empresa registrada, la responsabilitat dels productors acaba quan es fa l'entrega. La documentació acreditativa de l'entrega haurà de conservar-se, almenys, durant els tres anys següents.
5. El productor o posseïdor inicial haurà d'assegurar a la persona física o jurídica que realitzi la operació de valorització que els materials naturals excavats compleixen amb el que amb el que estableix l'article 2 (apartats 1 i 2) d'aquesta norma, mitjançant una declaració responsable d'acord amb el que figura en l'Annex III.A. de la Ordre.
6. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats, si genera més de 1.000 Tn a l'any de residus no perillosos, haurà de presentar una comunicació davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on es generin. També es disposarà de l'arxiu cronològic, d'acord amb l'article 40 de la Llei 22/2011.

Els materials sobrants d'excavació barrejats amb altres materials com restes de formigó, materials ceràmics, etc, que no compleixin els requisits establerts en l'Ordre APM/1007/2017 queden exclosos de l'àmbit d'aplicació del Decret.

Per a la gestió de materials sobrants o terres no aptes per a la seva valorització, es procedirà a la seva **eliminació** mitjançant l'abocament a un dipòsit controlat autoritzat. A continuació es mostra la localització de les instal·lacions més properes a la zona d'actuació.

DIPÒSIT CONTROLAT D'AMPOSTA
INSTAL·LACIÓ
Estat: en Servei | Codi Gestor: E-813.03 | Tipus de residu gestionat: Runes | Adreça física: POL. IND. 59 PARTIDA LA FERRERETA, PARC. 17-18 43870 AMPOSTA
Telèfon: 934147488 | Fax: | s/e | Web: www.grc.cat
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ
Nom del titular: GESTORA DE RUNES DEL TARRAGONÈS, SL
Adreça: C/ NAPOLS, 222-224 BX BARCELONA (08013) | Telèfon: 934147488
LOCALITZACIÓ | Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització | X=294021 // Y=4598678

DIPÒSIT CONTROLAT DE GANDESA
INSTAL·LACIÓ
Estat: en Servei | Codi Gestor: E-1142.09 | Tipus de residu gestionat: Runes | Adreça física: POL. IND. 19 - PARC. 51 43780 GANDESA
Telèfon: 670337386 | Fax: | s/e | Web:
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ
Nom del titular: ECO TERRA ALTA, SL
Adreça: C/ MARE DE DEU DE LA FONTCALDA, 26 GANDESA (43780) | Telèfon: 977429169
LOCALITZACIÓ | Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització | X=283835 // Y=4546604

➲ Mesures proposades per a evitar contaminacions accidentals del sòl o del medi hídric

Durant la fase d'execució de les obres, els riscos associats a les operacions de projecte poden generar episodis de contaminació accidental si no es prenen algunes mesures bàsiques. Així doncs, per tal d'evitar incidències d'aquesta naturalesa i limitar els efectes de les obres en l'espai i en el temps durant el període que durin les actuacions, es proposa l'aplicació de les següents mesures preventives:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinaria en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).

- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.

- Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra, així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats per a aquests usos (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident, etc.). En l'Annex del Projecte corresponent al *Pla de gestió de residus* es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels materials sobrants.

- S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es dipositin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.

- Evitar la realització de moviments de terra durant els moments de fortes pluges o en previsió de grans avingudes.

- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.

- Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.

- Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

6.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE L'ATMOSFERA I CONDICIONS LUMÍNIQUES

➲ Mesures per al control de l'emissió de pols

Entre les mesures destinades al control de l'emissió de pols, es proposen les següents per a la fase d'execució de les obres:

- Col·locació de grava a la zona de trànsit dels camions entre el punt de càrrega de terres i la sortida a la via pública per tal d'evitar la resuspensió de la pols deguda al moviment de vehicles dins del recinte de l'obra.

- Manteniment periòdic d'aquesta superfície de rodament.

- En el cas de condicions meteorològiques adverses (períodes llargs amb absències de pluges), aplicació de regs per tal d'evitar la re-suspensió de la pols.

- Control de la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.

- Optimitzar la càrrega i el transport de materials amb l'objectiu de realitzar el mínim nombre de trajectes diaris.

- Cobriment complert dels materials transportats per vehicles i camions amb lones. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra haurà de controlar que els camions que surtin de l'obra porten la càrrega tapada amb una lona o una mesura equivalent.

➲ Mesures per a minimitzar les emissions procedents dels motors de combustió

Les mesures preventives que han d'adoptar tots els vehicles i maquinària d'obra que funcionin amb un motor de combustió seran les necessàries pel que fa als programes de revisió i manteniment segons el tipus de vehicle.

A més, es controlarà que tota la maquinària i els vehicles d'obra, disposin de les revisions pertinents:

- Correcte reglatge dels motors.
- Adequació de la potència de la maquinària al treball a realitzar.
- Correcte estat dels tubs d'escapament.
- Utilització de catalitzadors.
- Revisió de la maquinària i vehicles (ITV) i control del compliment de la normativa vigent referent als nivells d'emissió.

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació (ITV) i revisions periòdiques, així com la gestió dels olis procedents del manteniment de la maquinària. Es durà un registre de actualitzat sobre la maquinaria a obra i la seva documentació.

➲ Mesures per a evitar la contaminació lumínica

En el present Projecte es contempla la instal·lació de sistema d'il·luminació exterior a la depuradora remodelada. En aquest sentit, cal tenir en compte que la parcel.la on s'emplaça l'EDAR es troba en zona de protecció alta envers la contaminació lluminosa (E2), pel que, a l'hora de definir el tipus i les característiques de la il.luminació que s'hi pot instal.lar, cal tenir en compte el tipus i la normativa vigent en aquest aspecte: **Llei 6/2001**, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, i el **Decret 190/2015**, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001.

D'aquesta manera, en l'Annex II del Decret 190/2015 s'estableixen les característiques permeses i els nivells màxims d'il·luminació i luminància en funció del tipus de làmpades i llums plantejats. A continuació es resumeixen aquests requisits:

- Tipus de làmpades:
  - Les làmpades han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establert al Decret:

Zona de protecció	Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Horari Vespre	Tipus I	Tipus III	Tipus III	Tipus III
Horari Nit	Tipus I	Tipus II	Tipus III	Tipus III

Tipus I: Làmpades que tinguin menys del 2% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas LED, han de tenir menys de l'1% per sota dels 500 nm i longitud d'ona predominant per sobre dels 585 m.

Tipus II: Làmpades que tinguin menys del 5% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas LED, han de tenir menys del 15% per sota dels 500 nm.

Tipus III: Làmpades que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm.

En el cas de no poder justificar el percentatge, s'accepten les equivalències amb les temperatures de color descrites a la taula següent.

		Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Làmpades	Vespre	Tipus I*	≤ 4.200 K	≤ 4.200 K	≤ 4.200 K
	Nit	Tipus I*	≤ 3.000 K	≤ 4.200 K	≤ 4.200 K

** Actualment les làmpades que compleixen amb els preceptes per Tipus I són les làmpades de vapor de sodi o el LED Ambre.*

(1) *Horari de vespre: des de la posta de sol a les 23h; Horari de nit: des de les 23h fins la sortida de sol.*

  - Totes les làmpades que s'instal·lin a l'enllumenat exterior han de ser de classe d'eficiència energètica A, A+ ó A++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea, amb l'excepció de les làmpades instal·lades a enllumenats de seguretat, senyals i anuncis lluminosos i en l'enllumenat nadalenc.

- Percentatge màxim de flux lluminós d'hemisferi superior instal·lat d'un llum (FHS_{inst}):

		Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
FHS (%)	Vespre	1	5	10	15
	Nit	1	1	5	10

– Intrusió lumínica:

o Nivells màxima d'il·luminació intrusa. Els nivells màxims d'il·luminació intrusa, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica sobre la qual té incidència la instal·lació d'il·luminació exterior són els següents:

Zona de protecció	Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Horari Vespre	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Horari Nit	1 lux	2 lux	5 lux	10 lux

La il·luminació intrusa produïda per l'enllumenat públic sobre la façana d'un edifici es mesura per sobre dels 4 m del sòl.

o Intensitat lluminosa. Els nivells màxims d'intensitat lluminosa emesa per un llum en direccions a àrees protegides i cap a determinades àrees que pugui provocar pertorbació al medi, molèstia o enlluernament a persones, en funció de la zona de protecció envers la contaminació lumínica sobre la qual té incidència la instal·lació d'il·luminació, són els següents:

Zona de protecció	Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Intensitat lluminosa	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd

6.3. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DE LA HIDROLOGIA

Respecte la hidrologia, com s'ha esmentat anteriorment, una de les actuacions contemplades en el present Projecte consisteix en l'execució de treballs d'eixamplament de la llera en el tram més proper a la depuradora de Tivenys. Aquesta afecció directa implica la ocupació de la llera de la Valljardina en el tram afectat durant la fase constructiva. Un cop finalitzats els treballs, s'ampliarà la capacitat hidràulica de la llera, minimitzant així, els problemes d'inundabilitat de la planta.

Segons el que s'ha indicat i per tal de minimitzar els efectes previstos en la fase constructiva sobre la llera del torrent de la Valljardina, a continuació es resumeixen un seguit de mesures preventives i correctores per tal de minimitzar els efectes sobre la mateixa:

- Abans de l'inici de les obres en l'esmentat torrent, se sol·licitarà el permís pertinent a l'autoritat competent que, en aquest cas, correspon a la Confederación Hidrográfica del Ebro, i s'acordaran les mesures que s'estimin convenients.

- Es realitzarà una acurada planificació de les obres, atenent a la variació estacional de distribució de cabal circulant pel torrent per tal de garantir al màxim possible, que els treballs es realitzen en temporada seca, evitant la realització de les tasques en les èpoques amb risc d'avingudes.

- Es realitzarà una gestió adequada dels residus i materials sobrants, així com dels treballs de formigonat per tal de minimitzar els riscos de contaminació de sòls i de les aigües superficials i subterrànies.

- S'aplicaran mesures correctores de restauració de talussos en el desmunt generat al marge dret del barranc de Valljardina, mitjançant l'aplicació d'una manta orgànica i una hidrosembra per tal de minimitzar els problemes d'erosió de talussos i, a la vegada, millorar la integració paisatgística de l'actuació. Aquestes mesures es descriuen al capítol de mesures d'integració paisatgística.

A més de les mesures indicades, com a mesures preventives complementàries per a minimitzar o evitar les afeccions al medi hídric en fase constructiva es poden tenir en compte les següents:

- Localitzar les àrees auxiliars d'obra allunyades dels cursos d'aigua.

- En les àrees auxiliars d'obra, el parc de maquinària o les casetes d'obra en cas que s'instal·lin, disposar un sistema de drenatge o evacuació de les aigües de pluja, fecals o procedents d'abocaments accidentals d'hidrocarburs i olis.

- Tenir especial cura amb les restes de formigonat i neteja de les cubes de formigó, essent el millor sistema preventiu, l'establiment de punts de recollida senyalitzats i delimitats que acullin aquest tipus de materials. El nombre i les dimensions d'aquests punts dependrà de les necessitats de l'obra en cada moment. Els residus recollits es portaran a un abocador autoritzat.

6.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC

➲ Mesures generals per a minimitzar l'impacte sobre els elements vegetals

- Delimitar la zona afectada por les obres mitjançant la senyalització per a no ocupar més terrenys dels estrictament necessaris i evitar d'aquesta manera l'impacte per afeccions innecessàries sobre la vegetació de l'entorn de la zona d'actuació.

- Triturar les restes vegetals procedents dels treballs de desbrossada i incorporar-los a la terra vegetal com aportació de matèria orgànica.

- La terra vegetal s'emmagatzemarà en cordons de 2 m d'alçada màxima per tal que no perdi les seves propietats orgàniques ni biòtiques. Quan l'emmagatzematge sigui superior a 6 mesos, es procedirà al seu abonat i sembra amb lleguminoses per mantenir les seves característiques productives.

➲ Mesures de protecció dels elements vegetals

De forma general, per als elements arboris que no hagin de ser directament afectats però que es trobin situats al límit de la zona d'ocupació i per tant, siguin susceptibles de patir algun tipus de dany, s'adoptaran les mesures adequades per a la seva protecció i conservació. Abans de l'inici de les obres, la Direcció Facultativa realitzarà una inspecció de l'indret per tal d'identificar aquests elements.

A continuació es proposen diferents opcions per a la protecció de la vegetació, especialment enfocades a evitar danys mecànics en la part aèria de l'element (troncs i capçades). Per a cada cas concret, s'aplicarà la mesura que es consideri més adient.

- *Protecció d'una àrea de vegetació:*

  Per tal d'evitar danys als exemplars que formen part d'una àrea de vegetació, s'haurà de delimitar una zona de protecció encerclada mitjançant una tanca suficientment estable i resistent, que pot ser dels tipus següents:

  – Tanca d'ús genèric, com ara:

    ✓ Tanca simple mòbil, metàl·lica i articulada, generalment d'1,5 a 2 m d'alçada, amb ancoratge de peus de formigó suficientment pesants;

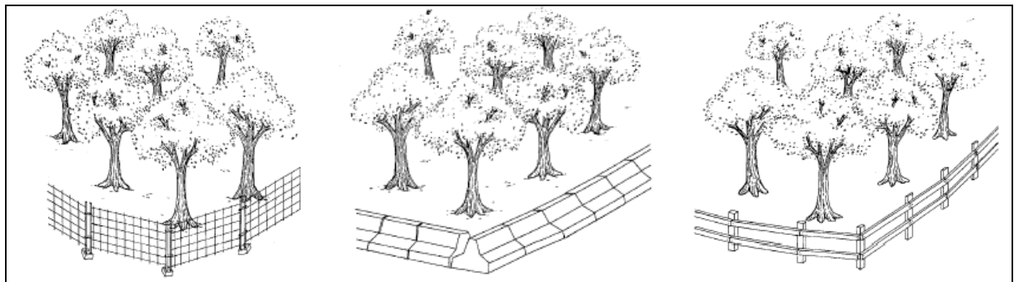
    ✓ Barrera de seguretat rígida portàtil, ja sigui de formigó o de plàstic plena d'aigua.

  – Tanca prefabricada o elaborada per a aquest ús, de fusta o metàl·lica, amb una alçada mínima d'1,2 m, essent recomanable d'1,8 m.

La tanca de protecció ha de circumdar completament l'àrea de vegetació de manera que protegeixi els elements vegetals de possibles danys mecànics com ara: cops, ferides, i altres danys a l'escorça, el tronc, les branques o les arrels, produïts per vehicles o maquinària.

La zona de protecció de la part aèria ha de ser més gran que el conjunt de les projeccions de les copes dels arbres, de manera que la distància mínima de la tanca a aquesta projecció sigui de 2 m en el cas dels arbres. A continuació es mostra una imatge amb exemples de tanques de protecció d'una àrea de vegetació.

Figura 13. Exemples de sistemes de protecció d'una àrea de vegetació.



A. Tanca simple mòbil. B. Barrera de seguretat rígida portàtil. C. Tanca de protecció de fusta.

Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles.

- *Protecció individual.*

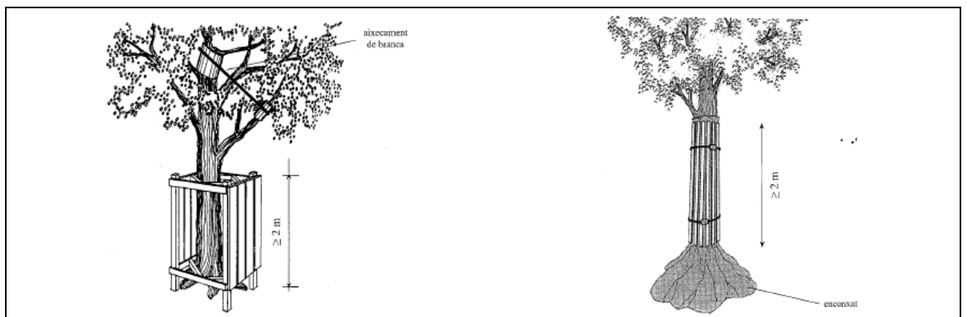
  Si per problemes d'espai, no és possible protegir algun arbre dins d'una zona de protecció d'una àrea de vegetació, es realitzarà una tanca de protecció individual al voltant del tronc, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa. Aquesta tanca ha de ser d'un material resistent (preferentment de fusta) i de 2 m d'alçada com a mínim.

  Una altra opció és la utilització d'un protector de tronc, que és una estructura que es disposa al voltant del tronc, formada per unes fustes lligades entre si, de manera que protegeixin un mínim de 2 m d'alçada del tronc i no perjudiquin l'arbre. Aquesta estructura s'ha de recolzar sobre el terra i s'ha de protegir amb material enconxat les zones següents:

  – La part interior de les fustes.
  – Les zones de contacte dels lligaments amb l'escorça.
  – La zona del coll de l'arrel en cas que sigui necessari.

A continuació s'il·lustren dos exemples de sistemes de protecció individual.

Figura 14. Exemples de sistemes de protecció individual d'exemplars arboris.



A. Tanca de protecció individual. B. Protector de tronc.

Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics

➲ Mesures preventives durant la tala d'arbres

En el cas que durant l'execució de les obres s'hagin de realitzar tales d'arbres, es duran a terme les següents mesures preventives i correctores:

- Planificar i optimitzar el màxim la zona d'ocupació per tal de talar el mínim número d'arbres possible.
- Se sol·licitarà permís per la tala d'arbres a la Direcció General de Medi Natural i Biodiversitat del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- Seguint les directrius del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals:
  - Les capçades que no siguin retirades s'hauran de trossejar o triturar i ser esteses a ran del sol (en cap cas no es podran deixar dins d'una franja de 20 m d'amplada a banda i banda dels camins i pistes d'ús públic).
  - En els municipis declarats d'alt risc d'incendi d'acord amb el Decret 64/1995, durant el període compres entre el 15 de juny i el 15 de setembre, tots dos inclosos, no es podran realitzar treballs que generin restes vegetals, excepte autorització expressa.
  - No es pot encendre foc durant el període compres entre el 15 de marc i el 15 d'octubre en els terrenys forestals i en la franja de 500 metres que els envolta. Durant la resta de l'any cal comunicar-ho prèviament (Ordre MAB/62J2003, de 13 de febrer, pel qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995).
- Tots els materials i les restes no orgàniques, derivats de la tallada, seran extrets de la finca i gestionats en contenidors o instal·lacions adequades, a través de gestors autoritzats.

6.5. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

➲ Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva

De forma genèrica, les mesures preventives per a minimitzar les alteracions del paisatge en fase d'obres són similars a les indicades per altres paràmetres ambientals, i es resumeixen en les següents actuacions:

- Planificar correctament les activitats abans de la seva realització.
- Delimitar i senyalitzar l'àrea d'afecció de les obres i els àmbits d'ocupació, de manera que el trànsit i les maniobres es realitzin dins la zona acotada per a les obres. L'objectiu serà que l'àrea afectada per les obres quedi delimitada a la mínima imprescindible.
- Incidir en la formació ambiental del personal d'obra, especialment dels encarregats dels equips.
- Realitzar un seguiment de les operacions de desbrossament i eliminar correctament les restes dipositant-les en abocadors autoritzats que admetin aquests tipus de residus, o bé conduint-los a una planta de compostatge per al seu tractament.

Un cop finalitzades les obres, s'hauran de restaurar tots els àmbits ocupats temporalment restituint els terrenys afectats a les seves condicions originals.

➲ Mesures d'integració paisatgística

Les mesures d'integració paisatgística tenen l'objectiu de reduir l'impacte visual que provocarà l'obra sobre l'entorn. D'acord amb les característiques de l'obra i les actuacions projectades, les mesures d'integració paisatgística que es proposen en el present Projecte són les següents:

1) Trasplantament de la olivera afectada per les obres de remodelació de la depuradora.
2) Restauració del marge dret del torrent de la Valljardina en el tram afectat.

Consideracions per al trasplantament d'olivera

Tenint en compte que la olivera (*Olea europaea*) és una espècie tolerant a les operacions de trasplantament, i que els exemplars de la zona, tot i no estar catalogats específicament, tenen una mida considerable, es proposa el trasplantament de l'exemplar a la part exterior de la parcel.la, en l'espai entre la instal·lació i el camí del Perelló.

Les operacions de trasplantament s'hauran de realitzar segons les indicacions de la Norma Tecnològica de Jardineria i paisatgisme núm. 08E (NTJ 08E), elaborada pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya. A continuació es resumeixen els aspectes principals a considerar.

La millor època per al trasplantament d'oliveres és durant l'hivern o a finals d'hivern, abans de la brotada primaveral, de febrer a l'abril, aproximadament.

Entre les operacions d'extracció i transport de l'exemplar a trasplantar, cal tenir present el dimensionament del pa de terra a extraure. En aquest sentit, com a consideració general, el diàmetre del pa de terra ha de ser de 2-3 vegades la circumferència del tronc mesurat a 1 m d'alçària del terreny i 1-2 vegades en alçària. Una vegada determinades les dimensions del pa de terra, s'ha de calcular el tonatge de l'exemplar amb el pa de terra per preveure la maquinària necessària.

Entre les operacions de plantació, cal esmentar el següent:

- El clot de plantació ha de ser 50-80 cm més gran que el pa de terra.
- Els sòls poc drenants han d'estar provistos d'un sistema de drenatge.
- L'exemplar s'ha de col·locar al clot de plantació en posició vertical, quedant la superfície del pa de terra al mateix nivell que el sòl.
- S'han de preveure i col·locar els sistemes d'aspratge i ancoratges adients per a garantir l'estabilitat de l'exemplar.
- S'aconsella estendre una capa d'encoixinament de 6-12 cm, amb materials orgànics i granulars.

Entre les operacions de post-plantació, cal destacar-ne el reg, que és clau per a la supervivència dels exemplars recentment trasplantats. En el moment de la plantació, la dosi del primer reg s'ha de sobredimensionar 2 vegades. El reg s'ha de subministrar a baixa pressió. A continuació es presenten dues taules amb un pla de reg orientatiu per a exemplars trasplantats, i la dosi orientativa de reg.

Taula 1. Pla de reg orientatiu per als exemplars trasplantats.

Número de regs	G	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
1e Any	-	-	2	4	4	5	6	5	4	2	-	-
2n Any	-	-	1	3	3	4	5	4	3	1	-	-
3r Any	-	-	1	2	2	3	4	3	2	1	-	-

Font: NTJP 08E, Col.legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya.

Taula 2. Dosi orientativa de reg d'exemplars trasplantats.

Perímetre de tronc (cm)	Dosi de reg (l)
- 30	- 300-400
- 40	- 350-450
- 50	- 400-500
- 60	- 500-600
- 70	- 600-700
- 80	- 700-800
- 90	- 800-900
- 100	- 900-1.000

Font: NTJP 08E, Col.legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya.

Tractament de restauració del marge dret de la llera de la Valljardina

Els treballs d'eixamplament de la llera de la Valljardina generaran un talús de desmunt al marge dret del barranc amb una pendent 1H:1V, de terres. Per tal d'incidir en la millora de l'estabilització del talús i en la seva integració paisatgística, es proposa l'aplicació de mesures correctores consistents en la instal·lació d'una manta orgànica de fibra de coco acompanyada d'una hidrosembra. Es recomana sembrar abans de la instal·lació de la manta, tot i que també es pot fer a posteriori.

A continuació es descriuen els treballs a realitzar per a la restauració del talús:

a) *Preparació del terreny*.

Durant la fase constructiva, es realitzarà el perfilat del terreny a la superfície interior de la llera, eliminant les arestes i els elements grollers solts existents.

b) *Hidrosembra*.

Un cop preparada la superfície de la llera i del talús, es realitzarà una hidrosembra amb una mescla de llavors d'herbàcies adaptades a la zona.

Tenint en compte les condicions edafoclimàtiques de l'àmbit d'actuació, la vegetació existent, la disponibilitat de llavors i la seva capacitat germinativa en condicions adverses, per a la composició de la hidrosembra es proposa la següent mescla de llavors adaptades a les condicions de l'entorn (mescla per a zona de clima mediterrani):

Mescla de llavors	Composició	
Mescla d'herbàcies 100%	20%	*Lolium perenne*
	20%	*Festuca arundinacea*
	20%	*Onobrychis viciifolia*
	20%	*Dactylis glomerata*
	10%	*Agropyrum cristatum*
	4%	*Medicago sativa*
	2%	*Cynodon dactylon*
	2%	*Eragrostis curvula*
	2%	*Paspalum notatum*

La dosi de sembra serà de 25-30 g/m^2, mentre que la època més idònia per a la sembra serà a finals d'estiu-principi de tardor Entre finals de setembre i octubre) i a finals d'hivern-principi de primavera (entre finals de març i abril). Aquest període es pot ampliar en funció de la climatologia de l'any. En general, cal evitar la hidrosembra en èpoques de forta calor o fred intens. Tampoc s'aplicarà el tractament en dies de fort vent.

A més de la mescla de llavors, a la hidrosembra intervenen altres materials que donen consistència, aporten nutrients, fixen els productes sobre el terreny i protegeixen el sòl. L'aigua intervé com a vehicle a la mescla de tots els productes a projectar. Aquests materials són els següents:

- *Fixadors*: Són productes que, aplicats a la hidrosembradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Es tracta de compostos formats per derivats de cel·lulosa, derivats del midó, acetats de vinil, polímers sintètics de base acrílica, entre d'altres. S'aplica a raó de 45 g/m^2.

- *Fertilitzants*. Són adequats els fertilitzants químics o orgànics de lenta alliberació 15-15-15 (N-P-K). Aporten nutrients durant les primeres fases del cicle vegetatiu. S'aplica a raó de 40 g/m^2.

- *Encoixinat o mulch*. Està format per diversos materials que es col·loquen sobre el sòl per a mantenir la humitat i millorar les seves condicions. Poden ser palles, cel·luloses, fibres de fusta, escorça d'arbres, restes de poda triturada, entre d'altres. Entre els beneficis que aporta la incorporació de mulch destaquen: la protecció de les llavors contra la avifauna i la microfauna, la moderació de la temperatura del sòl, l'aportació de matèria orgànica i la conservació de l'estructura del sòl. S'aplica a raó de 200 g/m^2.

La hidrosembra s'aplica mitjançant l'ús d'hidrosembradores en dues passades. Es tracta de màquines formades per un dipòsit de capacitat entre 1.000 i 10.000 litres, que disposen de motor i bomba de pressió i un canó de sortida amb possibilitat de connectar-lo a una manguera flexible per a orientar la projecció de la mescla cap a les superfícies a revegetar.

c) *Aplicació de manta orgànica*.

Un cop realitzada la hidrosembra, es procedirà a l'aplicació d'una manta orgànica que aconseguirà frenar l'erosió laminar o els xaragalls, afavorint la formació de sòl mitjançant la retenció de les partícules fines en escorrentia i degradant-se a mesura que la vegetació colonitza el sòl, regulant la seva temperatura, augmentant la infiltració de l'aigua de pluja i millorant les condicions d'humitat del sòl.

En el present projecte es proposa aplicar una manta de fibra de coco amb una densitat aproximada de 300 g/m^2 al marge interior del talús de desmunt, sobre tota la superfície del talús. A continuació es descriuen les principals característiques per a la seva instal·lació:

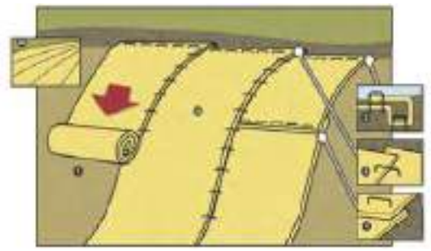
- Realitzar una rasa a la part superior, inferior i lateral per a ancorar la manta i impedir que el vent, l'aigua o algun altre factor la pugui arrencar.

- Estendre la manta orgànica de forma que quedi en contacte amb el sòl, evitant la formació de bosses d'aire o arrugues. Per la seva col·locació, s'ha de tenir en compte que es recomana un solapament entre peces de 15-20 cm, de manera que no quedin espais sense protegir. En aquest cas, s'ha de tenir en compte la direcció de la corrent d'aigua, que ha de ser en la direcció de les aigües per tal que no s'aixequi. El format dels rotllos de les mantes sol ser en peces de 2 a 2,40 m d'ample i de longitud variable.

- Realitzar l'anclatge de la manta mitjançant grapes en forma de "U" o piquetes, que poden ser metàl·liques o de plàstic biodegradable. La densitat de les grapes depèn de la pendent del talús, recomanant entre 2-3 grapes/m^2.

- Finalment, encaixar els extrems de la manta a la rasa realitzant un plegament en ella mateixa i cobrir els extrems, mantenint el contacte amb els sòl.

Figura 15. Esquema d'instal·lació d'una manta orgànica en un talús.



Font: Aquanea

6.6. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIAL I CULTURAL

➲ Mesures per a minimitzar l'impacte sobre la qualitat acústica

L'impacte sobre la qualitat acústica es derivarà de l'ús de la maquinària durant les obres. És per això que les accions per a minimitzar la producció de sorolls estaran dirigides a la maquinària d'obra, essent aquestes les següents:

- Complir amb la normativa referent als nivells màxims de soroll de la maquinària utilitzada a l'obra (Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn derivades de determinades màquines d'ús a l'aire lliure).

- Restringir la realització dels treballs d'obra a la franja horària diürna i, preferentment, a la franja horària normal laboral (de 8 a 20 h). L'establiment dels treballs dins d'aquesta franja horària serà

imprescindible per tots aquells treballs que s'efectuïn a una proximitat inferior a 500 m de qualsevol nucli o zona habitada.

- Estudi dels itineraris i accessos a l'obra per a evitar o minimitzar les afeccions de soroll.
- La maquinària utilitzada haurà d'estar en perfecte estat de manteniment i haurà de disposar dels corresponents certificats ITV i CE actualitzats.
- Es procurarà que la velocitat de circulació es limiti a 40km/h als accessos a l'obra, mitjançant senyalització de tràfic prohibitiva, elements fixes a la calçada i bandes sonores.

➲ Mesures per a minimitzar l'impacte sobre el paisatge

- Mantenir la zona d'obres en un correcte estat de neteja i endreçada.
- Retirar els residus que es vagin generant a mesura que es realitzen les obres, especialment aquells tòxics i/o perillosos (combustibles i olis), que hagin de ser tractats segons la normativa legal vigent.

Tenint en compte les característiques del present Projecte, no es considera que la introducció dels nous elements projectats tingui efectes significatius sobre el paisatge, donat que les obres plantegen una redistribució dels equipaments i unitats de procés existents, que seran de característiques similars als actuals, sense ocupar nous terrenys.

Cal indicar que en present Projecte es preveuen les actuacions necessàries per a la restauració de les zones lliures i la urbanització i els acabats necessaris per a la integració arquitectònica dels nous elements dins la instal·lació actual, per tal de minimitzar l'impacte visual.

➲ Mesures per a minimitzar l'impacte sobre la població i els aspectes socioeconòmics

- Restituir, durant i un cop acabades les obres, els serveis i demés infraestructures que puguin esdevenir afectades.
- Adoptar les mesures preventives necessàries adoptades per a evitar els incendis a l'obra, segons la normativa vigent.

➲ Mesures per a la protecció del patrimoni cultural

Com a mesura preventiva, es realitzarà el control de les excavacions i moviments de terres durant l'obra.

Si durant els treballs d'excavació es detecta la presència d'algun element d'interès cultural no catalogat, s'informarà a la Conselleria de Cultura, que determinarà, si s'escau, les mesures correctores o compensatòries que s'hauran d'aplicar. Igualment, en el cas que durant la construcció de les obres s'hagi d'executar alguna actuació no prevista en el present projecte constructiu que pugui afectar algun dels jaciments identificats, s'haurà de realitzar la corresponent consulta a la Direcció General de Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, i s'hauran de seguir les directrius que determini aquest organisme.

➲ Mesures per a la prevenció d'incendis forestals

Donat que les obres se situen al terme municipal de Tivenys, declarat com a zona d'alt risc d'incendi, es proposa la presa de mesures per evitar aquest risc, especialment durant el període comprès entre el 15 de juny i el 15 de setembre, en referència a encendre foc i per utilitzar bufadors.

Així, segons estableix el Decret 64/1995, en cas que s'hagi d'encendre foc emprant un bufador en qualsevol terreny forestal s'haurà de:

- Netejar la zona en la que es faci la crema i/o aquella en la que s'utilitzi un bufador en un radi de 3,5 m fins descobrir el sòl. La crema es realitzarà, com a mínim, a 10 m de distància de qualsevol arbre de més de 60 cm de circumferència i 1,2 m d'alçada.
- La flama generada per a la crema no superarà en cap cas els 3 m d'alçada.
- Començar i acabar la crema amb la llum del dia. En cap cas s'abandonarà el lloc fins que el foc no estigui completament extingit.
- Prohibir llençar objectes encesos, abandonar residus, restes vegetals i/o industrials de qualsevol tipus que puguin originar o facilitar la propagació d'un incendi.

Altres mesures preventives en fase d'obra, que poden complementar les disposicions previstes en el Decret 64/1995 són:

- Realitzar campanyes de sensibilització a tots els treballadors de l'obra respecte el risc d'incendis forestals de la zona.
- Controlar la maquinària i els equips generadors d'electricitat, especialment els que puguin generar guspires.
- Controlar aquells treballs que generin guspires de manera inevitable i preveure els mitjans oportuns d'extinció, sobretot a l'estiu.
- Prohibir el pas a la zona d'obres de personal no autoritzat.
- Prohibició d'encendre focs a l'entorn de les obres per a la crema de restes procedents de la desbrossada o d'altres materials.

- Elaborar un pla d'emergència de l'obra en el que es reculli el procediment a seguir en cas que es produeixi un incendi forestal.

- Proporcionar formació als treballadors sobre el risc d'incendi forestal existent a l'àmbit, així com sobre les conductes que incrementen o minimitzen el risc.

- Identificar i protegir els elements i la maquinària susceptibles d'iniciar incendis forestals.

➲ Mesures sobre la gestió de residus

Durant la fase constructiva es poden generar olis de la maquinària a obra, que hauran de ser portats als punts de gestió corresponents per al seu correcte tractament, a través de gestors de residus autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya.

D'altra banda, com s'ha comentat anteriorment, els treballs de manteniment de vehicles i maquinària es realitzaran per l'empresa subcontractada encarregada del transport que durà a terme una revisió als seus propis tallers. Tots els residus generats a les revisions els gestionaran a través de l'empresa de transports o el taller on es realitzin aquestes revisions.

No obstant això cal preveure possibles accidents o manteniments correctius de la maquinària durant la fase d'obra que podrien generar una sèrie de residus de poc volum que hauran de ser emmagatzemats, transformats i gestionats per empreses autoritzades.

Cal destacar que per als residus generats es prioritzarà la reutilització, reciclatge i valoració davant de l'abocament a dipòsit controlat de materials sobrants, en funció de les possibilitats.

S'hauran de prendre les següents mesures de protecció i preventives referents al tractament dels residus:

a) Residus no perillosos:

- Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

- Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres, en funció de les necessitats de l'obra i amb la finalitat de poder revaloritzar-los.

- Retirar finalment els residus cap a centre de tractament o gestor autoritzats.

- Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.

b) Residus perillosos (són els que contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).

- Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.

- Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a preveure abocaments accidentals.

- Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos. Tot i que la durada de l'obra estimada és inferior (uns tres mesos), si per qualsevol motiu es perllongués en el temps, caldria etiquetar aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.

- Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

7. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

7.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR

Malgrat que els efectes sobre el medi ambient que s'estimen en fase d'obra són de baixa magnitud, caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que s'arribin a produir els pocs riscos identificats al present Annex.

Per això, caldrà que l'assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, tal i com s'exposa en els punts següents:

- **Control de la senyalització de l'obra**

Es controlarà que la senyalització de les obres es realitza de manera correcta per tal de preveure possibles afeccions a la resta de l'àmbit no inclòs en la superfície d'ocupació. Per potenciar aquest efecte s'informarà al personal de les obres sobre les limitacions ambientals de la zona d'actuació.

- **Control de les àrees de moviment de maquinària**

Caldrà establir i definir els àmbits on s'efectuaran els moviments de la maquinària i dels vehicles relacionats amb les obres, controlant en tot moment que aquests siguin respectats.

- **Control dels moviments de terra i abocaments**

Es controlarà que els moviments de terres que es realitzin s'ajusten a les previsions de projecte, així com el destí final de les terres i runes sobrants i la procedència dels materials de préstec, amb la finalitat de garantir la seva correcta gestió.

Es prohibirà qualsevol tipus d'abocament fora de les àrees autoritzades i habilitades per a tal efecte.

- **Seguiment de les actuacions per a la protecció de sòls i la qualitat de les aigües subterrànies durant l'execució dels treballs**

Es controlarà que els processos d'obra no generin risc de degradació ni contaminació dels sòls i/o els recursos subterranis prohibint l'abocament de substàncies perilloses directament al medi.

En el cas que es produeixin abocaments accidentals, el contractista haurà d'actuar amb rapidesa retirant la zona afectada i establint mecanismes de control per a que no es repeteixin els episodis que els han generat. S'haurà de disposar de plans d'emergència a aplicar en el cas de produir-se algun vessament accidental de substàncies contaminants.

Així, es comprovarà que el contractista disposa de plans d'emergència a aplicar en cas que es produeixi l'abocament accidental de substàncies contaminants.

- **Control d'emissió de pols i partícules**

Es controlarà l'execució de les operacions que suposin moviments de terra, per tal d'evitar augmentar en excés els nivells de pols i partícules en suspensió, adequant les mesures a les necessitats que es generin segons els nivells mesurats. Per aquest motiu, es plantejarà la possibilitat de dur a terme regs sobre les superfícies susceptibles de generar pols.

També es controlarà que els vehicles de transport i els materials, principalment de terres i àrids, disposin de mecanismes protectors com malles o lones que cobreixin la càrrega.

Finalment, l'Equip de Control i Vigilància haurà de controlar que la maquinària i els vehicles relacionats amb les obres es trobin en perfecte estat de manteniment, sol·licitant els certificats de les ITV i de la CE vigents.

- **Control d'operacions sorolloses**

Es controlarà que la maquinària i els vehicles de l'obra es troben en perfecte estat de manteniment i que disposen dels certificats ITV i CE vigents i actualitzats.

Per últim, tot i que és previst que la realització de les obres es realitzi en dies laborables i en horari diürn, si es necessita modificar aquest calendari, els canvis quedaran convenientment justificats.

- **Control de la vegetació existent**

S'assegurarà el manteniment i la protecció de la vegetació existent propera a la zona d'afecció de les obres. Si es considera necessari, s'aplicaran sistemes de protecció de tronc en exemplars situats en l'entorn de les obres o en la zona de pas, o sistemes de protecció d'un conjunt d'exemplars.

- **Seguiment de les tasques de trasplantament**

Es realitzarà el seguiment dels treballs de trasplantament de la olivera, verificant que es realitzen a l'època adient, i en les condicions més idònies per tal de garantir l'èxit de la operació.

- **Seguiment dels treballs de restauració de la llera**

Es controlarà l'execució de les mesures correctores proposades per a la restauració del talús del marge dret del barranc de la Valljardina, verificant la qualitat i la composició de les llavors i materials de la hidrosembra, així com de la maquinària i de la seva aplicació. També es realitzarà el seguiment de l'aplicació de la manta orgànica i es comprovarà la qualitat del material.

- **Control de la gestió de materials sobrants**

Es controlarà que els materials sobrants siguin dipositats en les zones proposades amb aquest objectiu, o bé en abocadors autoritzats.

- **Control de la gestió dels residus**

Durant l'execució de l'obra serà necessari supervisar que la gestió dels residus ha tingut en compte les següents condicions:

  – S'han establert zones d'aplec temporal de residus en indrets correctament delimitats i senyalitzats.

  – S'han disposat zones habilitades per a la segregació de la diferent tipologia de residus. En aquest sentit, caldria tenir especial cura amb els residus perillosos, ja que aquests s'haurien d'ubicar en indrets estancs i sota coberta, i el seu període de permanència a l'obra no hauria de superar els 6 mesos.

– S'han ubicat sistemes de recollida dels sobrants de formigó amb número suficient i en indrets de poca qualitat ambiental, i aquests s'utilitzen correctament.

– El transport de residus perillosos generats en l'obra es realitza a través d'empreses de gestió i de transport autoritzades.

Així doncs, es durà a terme el control i el seguiment de la gestió, retirada i destí final dels residus. Per a tal, es comprovarà que el Contractista disposa de la següent informació referent a tots els residus (independentment de la tipologia):

– Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.

– Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos pel material excedent, en cas que siguin necessaris: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de reblert.

– Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descrigui en la legislació vigent.

– Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

En canvi, pel que fa tan sols als residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

– Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent pel residu que gestioni.

– Documents d'acceptació de residus per a cada un dels residus a gestionar.

– Full de seguiment del residu degudament complimentat.

- **Control del patrimoni arqueològic**

Seguiment de les obres per a garantir la no afectació a elements d'interès cultural. En cas de detectar alguna troballa inesperada, s'haurà d'informar a l'organisme competent en la matèria, seguint les directrius que marqui aquest organisme.

- **Control de la restitució de superfícies afectades**

Es controlarà que un cop finalitzades les obres, es restitueixin les àrees afectades al voltant de les noves instal·lacions, d'acord amb els acabats i la definició de les noves superfícies previstes en el Projecte.

- **Control de la retirada de les instal·lacions d'obra**

Abans de l'emissió de l'Acta de Recepció de les Obres, s'efectuarà una visita de control per comprovar que les instal·lacions temporals d'obra han estat retirades i desmantellades, i que s'han restituït i restaurat, convenientment, tots els àmbits d'ocupació temporal. Si es detectessin zones amb restes d'obra i residus caldria exigir la seva immediata neteja abans de la recepció de les obres.

7.2. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT

Els informes de seguiment d'obra incorporaran un apartat específic de control i seguiment ambiental amb la finalitat d'informar sobre les incidències ambientals que hagin succeït en cada període.

En aquest sentit, sempre que es detecti qualsevol afecció al medi no prevista, de caràcter negatiu, i que requereixi d'una actuació per ser evitada o corregida, s'emetrà un informe amb caràcter d'urgència, aportant tota la documentació necessària per actuar en conseqüència.

8. RESUM I CONCLUSIONS

Al present Document ambiental s'inclou un estudi en el que, un cop exposats els condicionants ambientals més rellevants de l'àmbit del projecte, s'identifiquen els principals factors potencialment generadors d'impacte ambiental per a les activitats previstes, així com les mesures preventives i correctores per a minimitzar o evitar aquests efectes i una proposta de programa de vigilància ambiental a implementar durant l'execució dels treballs.

Com a resum d'aquest estudi, que determina la compatibilitat ambiental de les obres amb el medi en el qual s'inscriuen, es pot indicar el següent:

- La remodelació de l'EDAR de Tivenys proposada es planteja sobre els terrenys actuals, ampliant-los en una franja d'uns 350 m^2 en un entorn ocupat per un conreu d'oliveres.

- No es preveuen efectes significatius sobre els vectors del medi analitzats (sòls, hidrologia, vegetació, fauna, espais naturals, paisatge, atmosfera, patrimoni cultural, etc).

- No s'ha identificat cap acció del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever.

- Es proposen les mesures preventives, correctores o de protecció ambiental que s'han considerat necessàries per a evitar i/o minimitzar els efectes previstos. Els impactes previsibles derivats de la fase d'execució del projecte sobre els diferents recursos afectables es poden considerar com a compatibles, i en tot cas, com a moderats, ja que la recuperació de les condicions inicials es

produirà per si sola un cop finalitzades les actuacions o bé mitjançant l'aplicació de mesures de protecció i correcció tècnicament senzilles.

En canvi, un cop executat el Projecte es preveu garantir el compliment dels requeriments d'abocaments establerts en la legislació vigent (Directiva 91/271/CEE), el que es considera una millora significativa per a l'entorn i pel conjunt d'ecosistemes relacionats, ja que amb el sistema actual no es pot garantir la qualitat de l'efluent.

Per tant, tenint en compte que els efectes negatius previstos es consideren de poca rellevància i es concentren en la fase d'obres, essent fàcilment evitables amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades, es conclou que **les obres projectades són ambientalment compatibles amb l'entorn en el qual s'inscriuen**.

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE MESURES CORRECTORES

Muro Piedra

Muro Piedra

PH

V-4
18.348

Torre

Caja Elec

NT EXISTENT

NT 17.55

17.40

NT 17.55

V-3
16.984

V-2
17.125

1

2

LLEGENDA

1	TRASPLANTAMENT D'ARBRE PLANIFOLI (OLEA EUROPEA)
2	RESTAURACIÓ TALÚS MARGE DRET BARRANC DE LA VALLJARDINA. (APLICACIÓ MANTA ORGÀNICA + HIDROSIEMBRA)

LLEGENDA

1	PRETRACTAMENT EXISTENT
2	SELECTOR ANÒXIC
3	REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4	ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5	FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6	ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7	ESPESSIDOR DE FANGS
8	ARQUETA DE DRENATGE
9	EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10	GRUP ELECTRÒGEN
11	ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 6.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 23: MESURES CORRECTORES
PLANTA DE LES OBRES

PLÀNOL NÚM:
AN23

FULL:
1 DE 1

ANNEX NÚM. 24. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I ZMT

ÍNDEX DE L'ANNEX 24

1. OBJECTE..... 1

2. AFECCIONS A ZONA MARÍTIM-TERRESTRE (ZMT)..... 1

3. AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL 1

4. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA..... 1

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és definir i valorar les possibles afeccions a la Zona Marítim-terrestre (ZMT), als Espais d'Interès Natural i a la llera pública, provocades per l'execució de les obres de remodelació de l'actual EDAR de Tivenys, que actualment es troba en servei.

2. AFECCIONS A ZONA MARÍTIM-TERRESTRE (ZMT)

Les actuacions contemplades en el present Projecte, que es localitzen al TM de Tivenys (comarca del Baix Ebre), es troben fora del Domini Públic Marítim-Terrestre (DPMT) i de la zona de servitud de protecció d'aquest DPMT.

Per tant, el Projecte ***no afecta*** al domini de cap Zona Marítim-Terrestre (ZMT).

3. AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

La zona d'actuació es troba suficientment allunyada de qualsevol espai d'interès natural (Xarxa Natura 2000, Pla d'Espais d'Interès Natural, Espai Natural de Protecció Especial o Zona Humida).

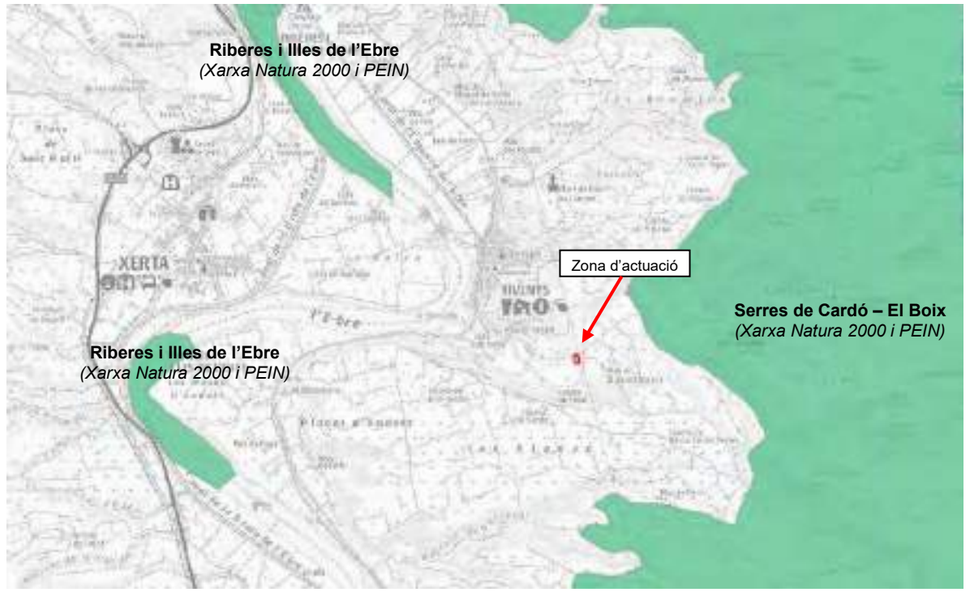
A continuació es relacionen els espais naturals protegits (ENP) que es troben més propers a la zona d'actuació, indicant la distància a la zona d'actuació:

- **Serres de Cardó – El Boix**, a uns 440 m a l'Est de la zona d'actuació. Aquest espai de la Xarxa Natura 2000 (ES5140006) està classificat com a Zona d'Especial Conservació (ZEC) i Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA). A la vegada, també pertany al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

- Al llarg del riu Ebre, es delimiten alguns trams de riu que pertanyen a l'espai **Riberes i Illes de l'Ebre**, que forma part del PEIN i de la Xarxa Natura 2000 (ES5140010) classificat com a Zona d'Especial Conservació (ZEC). Es troba uns 1,5 km a l'Oest de la zona d'actuació.

A continuació es presenta una imatge amb la distribució d'aquests espais respecte la zona d'actuació.

Figura 1. Distribució de la Xarxa Natura 2000 i dels espais del PEIN respecte la zona d'actuació.



Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

Tot i que les actuacions de remodelació projectades es localitzen en la mateixa parcel.la que l'EDAR existent, serà necessari ocupar una franja més àmplia respecte la delimitació actual de la instal·lació. No obstant, aquesta ampliació de terrenys no suposa afeccions als espais protegits identificats anteriorment.

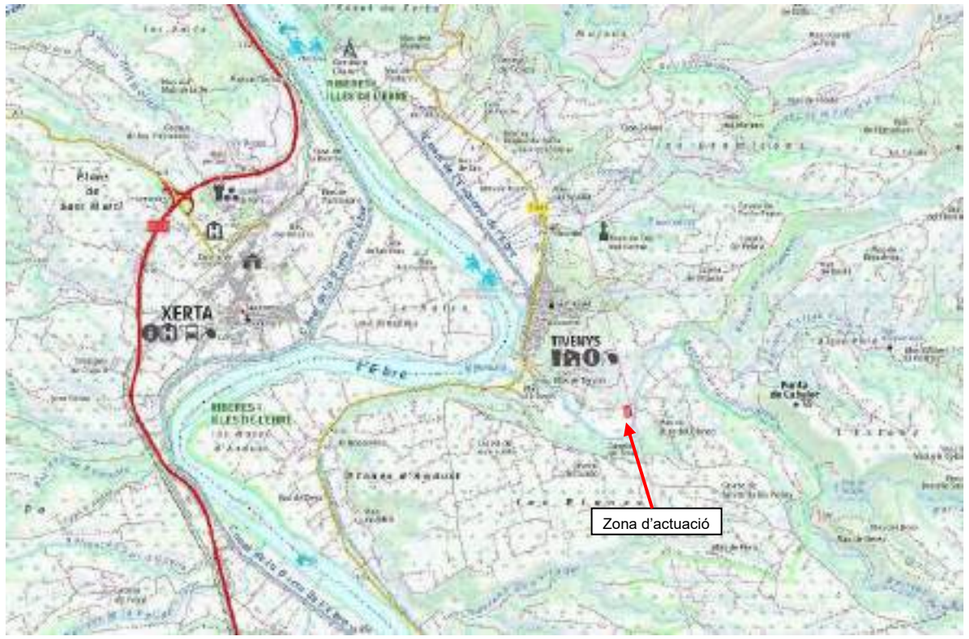
Per tant, es conclou que el Projecte ***no afecta*** a cap espai natural protegit d'interès.

4. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA

La depuradora de Tivenys, on es preveuen les obres de remodelació, es troba dins l'àmbit de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre. Concretament, l'EDAR se situa a la conca del barranc de la Valljardina, efluent de l'Ebre, que es troba a una distància d'uns 750 m del riu. Aquest torrent circula pel costat Est del límit exterior de les instal·lacions actuals.

A continuació, es presenta una imatge amb la cartografia de la zona d'actuació, on es poden diferenciar els cursos fluvials que es troben a la zona d'estudi.

Figura 2. Distribució de la xarxa de drenatge a la zona d'estudi.



Font: Hipermapa (Generalitat de Catalunya).

Cal esmentar que durant el desenvolupament del present Projecte Constructiu s'ha desenvolupat un estudi complementari d'inundabilitat de l'EDAR de Tivenys, ja que segons estudis previs, la depuradora es troba dins la zona de policia de la llera del barranc de Valljardina pels períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. A més, la zona més propera a la llera es veuria afectada parcialment per la zona de flux preferent pel període de retorn de 100 anys, afectant a una part del tancament de la parcel.la, la caseta de comandaments elèctrics, i el camí d'accés.

Atenent a que les instal·lacions de la depuradora de Tivenys son vulnerables a les inundacions produïdes pel torrent de Valljardina, s'han analitzat diferents escenaris per a resoldre o minimitzar la problemàtica detectada mitjançant l'aplicació de mesures de protecció a la parcel.la i/o la modificació de la llera per tal de millorar la seva capacitat. Un cop estudiats els diferents escenaris, s'ha estimat que la solució més adient és la que es planteja a l'Escenari 1, on s'actua eixamplant la llera del barranc de la Valljardina en el tram més proper a la instal·lació, sense construir cap mur perimetral que impermeabilitzi i envolti la planta.

D'aquesta manera, en el present Projecte es contemplen els treballs d'eixamplament de la llera del torrent de Valljardina, en un tram d'uns 123 m de longitud, on s'ampliarà la llera passant d'uns 6 m d'amplària mitja a uns 15 m d'ample.

D'altra banda, cal esmentar que, tot i que la remodelació del sistema de tractament preveu el canvi d'ubicació de l'obra de sortida, passant de l'abocament directe al Barranc de la Valljardina, a l'abocament al riu Ebre a través d'una nova estació de bombament, aquestes obres queden fora de l'abast del present Projecte, ja que formen part d'un altre Projecte Constructiu que actualment s'està executant ("*Projecte Constructiu de la solució adequada d'abocament de l'efluent de l'EDAR de Tivenys*").

Per tant, segons el que s'ha indicat, **l'execució del projecte implica l'afecció directa de la llera del barranc de la Valljardina**, ja que es contempla la modificació de la llera en un tram d'uns 150 m de longitud en la zona més pròxima a l'EDAR per tal de minimitzar els problemes d'inundació. A la següent figura es representa l'àmbit d'actuació (en color taronja discontinu).

Figura 3. Representació de la zona de flux preferent per un període de 100 anys amb l'execució de l'eixamplament de la llera (Escenari 1).

Font: Estudi complementari d'inundabilitat de l'EDAR de Tivenys.

Davant d'aquesta afecció a la llera del torrent de la Valljardina, a continuació es resumeixen un seguit de **mesures preventives i correctores** per tal de minimitzar els efectes sobre la mateixa:

- Abans de l'inici de les obres en l'esmentat torrent, se sol·licitarà el permís pertinent a l'autoritat competent que, en aquest cas, correspon a la Confederación Hidrográfica del Ebro, i s'acordaran les mesures que s'estimin convenients.

- Es realitzarà una acurada planificació de les obres, atenent a la variació estacional de distribució de cabal circulant pel torrent per tal de garantir al màxim possible, que els treballs es realitzen en temporada seca.

- Es realitzarà una gestió adequada dels residus i materials sobrants, així com els treballs de formigonat per tal de minimitzar els riscos d'erosió de sòls i de les aigües superficials i subterrànies.

- S'aplicaran mesures correctores de restauració de talussos en el desmunt generat al marge dret del barranc de Valljardina, mitjançant l'aplicació d'una manta orgànica i una hidrosembra per tal de minimitzar els problemes d'erosió de talussos i, a la vegada, millorar la integració paisatgística de l'actuació.

Finalment, cal indicar que en l'Annex 23, Document ambiental, es desenvolupen les afeccions previstes i les mesures preventives i correctores proposades per tal de minimitzar els efectes previstos per l'execució de les obres en el tram de llera del torrent de la Valljardina. A més, es proposa també un seguiment ambiental de les obres per tal de verificar l'aplicació de les mesures proposades i comprovar-ne la seva efectivitat.

ANNEX NÚM. 25. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 25

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 1

2. MARC LEGAL 2

2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL 2

2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 3

3. DEFINICIÓ I CONCEPTES 3

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 3

4.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL 3

4.2. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 4

5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 4

5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4

5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5

5.2.1. Fase de la redacció del projecte i programació de l'obra 5

5.2.2. Fase d'execució de l'obra 5

5.2.3. Formació del personal 6

5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 6

5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra 6

5.3.2. Restes i sobrants de formigó 7

5.3.3. Parc de maquinària 7

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 7

6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA 7

6.1.1. Consideracions generals 7
6.1.2. Residus no perillosos 8
6.1.3. Residus perillosos 10
6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 11
6.2.1. Reutilització de residus 11
6.2.2. Tractament extern de residus 11
7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 15
8. VALORITZACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 16

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006*, com a primer document en el que s'establia la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus (posteriorment es va elaborar el II PNRCD 2008-2015). Tanmateix cal esmentar també la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)*, aprovat mitjançant el *Decret 89/2010 de 29 de juny* i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció fins al període 2007-2012. Actualment, la planificació en matèria de residus s'encara fins l'any 2020 arran de l'entrada en vigor de normes europees que condicionen de manera important tant les fites que cal assolir, com els mecanismes i instruments que cal aplicar (especialment la Directiva 2008/98/CE). En aquest marc, l'Agència de Residus de Catalunya ha elaborat com a instrument bàsic per a l'any horitzó 2020, el *Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya* (PRECAT20).

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició*, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

Una de les principals novetats aportades per aquest Reial Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valorització del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

L'objectiu principal d'un Estudi de Gestió de Residus és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició o Pla de gestió de residus per al Projecte Constructiu de remodelació de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Tivenys.

De forma específica, el Pla de gestió de residus preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió els residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió de residus.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus.

2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents a aquelles en les que es generin.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el contenguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que contenguin determinades substàncies perilloses.

2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016 de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

3. DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i demolició: Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós o especial: Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

Residu no perillós i no especial: Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció o demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de la construcció o demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

4.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitza una estimació de les quantitats que es produiran a partir de les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi

de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya i l'ITEC, així com al programa de simulació de residus de l'ITEC. També s'ha tingut en compte el programari TCQ, mòdul de Gestió Mediambiental TCQMA.

4.2. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

L'obra del present Projecte correspon a les obres de construcció de remodelació de l'EDAR de Tivenys, que es planteja a la mateixa parcel·la on es troba la planta actual, tot i que s'amplia lleugerament la seva ocupació i es modifica la distribució dels elements . Així, es dissenyen les actuacions necessàries per a l'execució de la remodelació de la depuradora, on les fases d'actuació principals es poden dividir en:

- Implantació de l'obra
- Moviment de terres
- Estructures i equips
- Urbanització i acabats
- Desmantellament i neteja de la zona d'obres

A banda, l'origen dels residus agrupa les diferents tipologies en els següents grups:

- Residus d'excavació i d'enderroc. Corresponen als materials sobrants d'excavació i al residus d'enderroc que es generen. Aquests conceptes es troben quantificats i valorats en el pressupost d'obra civil del Projecte, on s'utilitzen partides d'obra que, a més de l'execució de l'excavació o l'enderroc, inclouen els conceptes de càrrega i transport, i el cànon d'abocament.

- Residus d'obra nova. Correspon a l'estimació dels materials sobrants de l'obra que es preveu que es generin derivats de la pròpia activitat constructiva.

D'aquesta manera, en el present Annex de Gestió de residus s'estimen i es valoren els residus de l'execució de les actuacions contemplades. Com s'ha comentat anteriorment, els residus d'excavació i d'enderroc es considera que ja es troben valorants al capítol de Treballs previs del Pressupost del Projecte.

Tenint en compte les fases d'obra indicades, així com la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els resultats obtinguts de l'estimació.

Taula 1. Quantitat estimada de residus produïts.

CODI	RESIDU	CLASSI-FICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m^3)	Pes (T)
RCD: Residus de naturalesa pètria				
170101	Formigó	NP	5,13	7,18
170103	Material ceràmic	NP	8,02	7,22
170802	Materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en els codis 170904, 170902 i 170903)	NP	1,91	0,77
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	NP	0,15	0,06
RCD Residus de naturalesa no pètria				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	2,34	0,16
170201	Fusta	NP	2,85	0,71
170203	Plàstic	NP	2,04	0,31
170407	Metalls mesclats	NP	0,35	0,13
RCD Residus potencialment perillosos i altres				
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	0,43	0,02
		TOTAL RESIDUS	**23,24**	**16,57**

Font: Elaboració pròpia.

5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

Taula 2. Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra.

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs?	☐	☐
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent (segons el tipus de residu)?	☐	☐
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	☐	☐
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'embalatges?	☐	☐
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	☐	☐
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran como retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	☐	☐
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	☐	☐
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials como peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	☐	☐
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	☐	☐
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials *in situ* amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	☐	☐

Font: Elaboració pròpia.

5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació de residus perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament a totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenten un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

5.2.1. Fase de la redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran a l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficiència de la seva gestió.

- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.

- Preveu l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.

- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.

- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió de residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa, i d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió de residus propi que optimitzi la seva gestió.

- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió de residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

5.2.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.

- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.

- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.

- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.

- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.

- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.

- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.

- Supervisar el moviment de residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.

- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.

- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

5.2.3. Formació del personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no perillosos i perillosos
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus
  - Eliminació de residus
- Mesures d'actuació davant d'abocaments accidentals

5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.

- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.

- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.

- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.

- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.

- Prioritzar l'ús de productes procedents de reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.

- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.

- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

5.3.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

5.3.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones (en cas que s'implantin). Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficients per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA

6.1.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.

- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.

- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzema per un període de cinc anys.

6.1.2. Residus no perillosos

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus no perillosos ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.

- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obra segons les quantitats estimades.

Taula 3. Necessitat de separació de residus en l'obra.

Residu / Fracció	Límit RD 150/2008	Quantitat estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	7,18 T	NO (no obligatòria)
Maons, teules, materials ceràmics	40 T	7,22 T	NO (no obligatòria)
Metalls	2 T	0,13 T	NO (no obligatòria)
Fusta	1 T	0,71 T	NO (no obligatòria)
Vidre	1 T	0	NO
Plàstics	0,5 T	0,31 T	NO (no obligatòria)
Paper i cartró	0,5 T	0,16 T	NO (no obligatòria)

En la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

Taula 4. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: ☐ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5T ☐ Paper i cartró: 0,5T
Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: − No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. − El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals − Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. − Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. − Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites − Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	☑ Contenidor per inerts barrejats ☐ Contenidor per inerts formigó ☐ Contenidor per inerts ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials	☑ Contenidor per metalls ☑ Contenidor per fustes ☑ Contenidor per plàstic ☑ Contenidor per paper i cartró ☐ Contenidor per residus orgànics ☐ Contenidor per… ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

Taula 5. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
No especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic Cables elèctrics
Especials	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

A l'Apèndix 1 del present annex s'adjunta un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus a l'obra. Aquests espais

disposaran de zones d'aplec i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, no se superen les quantitats indicades per a l'obligació de separació de residus en cap de les fraccions indicades. No obstant, a mode de bones pràctiques, es recomana la separació d'aquestes fraccions. Així doncs, els contenidors proposats per a la gestió dels residus no perillosos seran els següents:

- Contenidor de 5 m^3 per a la segregació de formigó (170101) i material ceràmic (170103).
- Contenidor de 2 m^3 per a la segregació de materials de construcció amb guix (170802), residus mesclats de construcció i demolició (170904), metalls (170407), fusta (170201), plàstic (170203) i envasos de paper-cartró (150101).

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc.), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

6.1.3. Residus perillosos

La generació de residus perillosos (envasos contaminants, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus perillosos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (murets de seguretat, material absorbent, etc.).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Reial Decret 833/1988, comprovat específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus perillosos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus perillosos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus perillosos són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials (150110).

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

Taula 6. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

TIPUS DE RESIDU	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m^3	ut
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	☐	☐			
Envasos metàl.lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	☐	☐			
Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	150202	☐	☐			
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	☐	☐			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	☐	☐			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	☐	☐			
RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	☐	☐			
Restes de desencofrants	170903	☐	☐			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	☐	☐			
.....						

6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

6.2.1. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

6.2.2. Tractament extern de residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació de la Llista Europea de Residus (LER), i el Decret 152/2017 sobre classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya, que incorpora les recomanacions i l'ordre de prioritat en les operacions de gestió de residus per a cada material.

Taula 7. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

Residus NP de naturalesa pètria		**Prior.**	**Valorització / Eliminació**
170101	Formigó	1	**R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts)
170103	Teules i materials ceràmics	1	**R0504** (Ús de residus en la fabricació de ciment) R0505 (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres) R1002 (Valorització de residus per a la restauració de sòls degradats)
		2	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts)
170802	Materials de construcció amb guix diferents dels especificats en el codi 170801	1	**R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	1	**R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0902** (Estabilització físico-química)
		3	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts) **D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
Residus NP de naturalesa no pètria		**Prior.**	**Valorització / Eliminació**
150101	Envasos de paper i cartró	1	**R0305** (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) **R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
170407	Metalls mesclats	1	**R0401** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0406** (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)
170201	Fusta	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0801** (Tractament biològic aerobi)
		4	**D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170203	Plàstic	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)

		3	**D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
Residus perillosos P		**Prior.**	**Valorització / Eliminació**
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics) **R0401** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0414** (Preparació per a la reutilització de residus metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE) **R0503** (Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre) **R0514** (Preparació per a la reutilització de residus inorgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0902** (Estabilització físico-química)
		4	**D01001** (Incineració)
		5	**D0503** (Dipòsit controlat de residus perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus
- Plantes de transvasament o transferència
- Plantes de compostatge
- Plantes de metanització
- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics
- Plates per a tractaments específics
- Dipòsits controlats

A continuació es presenten les **instal·lacions per a la gestió de residus de la construcció** a Catalunya disponibles a la comarca del Baix Ebre, que es poden consultar al web de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).

DIPÒSIT CONTROLAT DE TORTOSA

INSTAL·LACIÓ

Estat: en Servei | Codi Gestor: E-1226.11 | Tipus de residu gestionat: Runes | Adreça física: CAMÍ LO RANXERO, PARTIDA SANT ONOFRE, 43500 TORTOSA

Telèfon: 977470040 | Fax | a/e | Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular: GESTORA TECNICA DE TERRES I RUNES, S.L.

Adreça: AV. CATALUNYA, 191, L'ALDEA (43580) | Telèfon: 977470040

LOCALITZACIÓ | Coordenades UTM ETRS89

Veure Localització | X:298122 // Y:4515287

PLANTA DE RECICLATGE DE CAMARLES

INSTAL·LACIÓ

Estat: en Servei | Codi Gestor: E-1326.12 | Tipus de residu gestionat: Runes | Adreça física: POL. IND. 11 - , PARC. 28, 43594 CAMARLES

Telèfon: 609511321 | Fax | a/e | Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular: RECICLATGES D'ENDERROCS DE L'EBRE, SL

Adreça: AV. GOLES DE L'EBRE, 162 BX, DELTEBRE (43580) | Telèfon: 609319594

LOCALITZACIÓ | Coordenades UTM ETRS89

Veure Localització | X:302477 // Y:4517853

PLANTA DE RECICLATGE DEL PERELLÓ

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1553.15	Runes	PARTIDA CREVETES, POL. 121, PARC.28-32 43519 EL PERELLÓ	
Telèfon 977480294		Fax	s/e	Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
EXCAVACIONS LABORIA, SL

Adreça	Telèfon
PARTIDA CREVETES, POL. 121, PARC.28-32 EL PERELLÓ (43519)	977480294

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	X:307424 // Y:4528787

PLANTA DE TRIATGE DE DELTEBRE

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1154.10	Runes	CTRA. TV-3454, KM 11,87 43580 DELTEBRE	
Telèfon 977489760		Fax	s/e	Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
FORNOS CONTENIDORS, SL

Adreça	Telèfon
C/ JOAN XXIII, 36 DELTEBRE (43580)	977489760

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	X:307366 // Y:4510690

PLANTA DE TRIATGE DE ROQUETES

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1139.09	Runes	POL. IND. 45-47 CAMÍ RACÓ D'HOMEDO, PARC. 11-12 I 43-44 43520 ROQUETES	
Telèfon 977474155		Fax	s/e	Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
OLEGARIO ESTRADA, SL

Adreça	Telèfon
C/ ARAGÓ, 18 TORTOSA (43527)	650702061

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	X:288384 // Y:4518629

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya. A la pàgina web d'aquest organisme (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) es poden consultar altres instal·lacions properes a la zona d'obres (instal·lacions de residus industrials, municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Reciclatge					
☐ Planta de transferència					
☐ Dipòsit					
☐ Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
☐ Reciclatge de metall					
☐ Reciclatge de fusta					
☐ Reciclatge de plàstic					
☐ Reciclatge de paper-cartró					
☐ Reciclatge cables					
☐ Planta de transferència					
☐ Reciclatge de selecció					
☐ Dipòsit					
☐ Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					
☐ Dipòsit controlat per a residus perillosos					
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

  En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

  Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no perillosos mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.

- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.

- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

  a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

  b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

  c) Senyalitzar-les convenientment.

  d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus perillosos tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.

- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).

- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).

- L'emmagatzematge de residus perillosos haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus perillosos és de 6 mesos.

8. VALORITZACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació s'inclou el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus de les obres de remodelació de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Tivenys, calculat a partir de l'estimació de residus que s'ha realitzat.

L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte mitjançant una partida alçada.

Així, el resum del pressupost és el següent:

Capítol	Import
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	435,33 €
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	1.011,78 €
DEPOSICIÓ DE RESIDUS	236,71€
TOTAL	**1.683,82 €**

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu de remodelació de la EDAR de Tivenys per a la millora del tractament de les aigües residuals urbanes ascendeix a mil sis-cents vuitanta-tres Euros amb vuitanta-dos cèntims **(1.683,82 E).**

A l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica estimada.

Apèndix 1:

PLÀNOL

LLEGENDA

- ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS
- UBICACIÓ DE MAQUINÀRIA I MATERIAL D'APLEC
- VESTIDORS 8.00x2.40m
- MÒDUL DE SERVEIS SANITARIS 2.40x3.70m
- MENJADOR 2.40x6.00m

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
11. ACCÉS EDAR
12. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 — 6.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEX 25: PLA GESTIÓ RESIDUS
ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
UBICACIÓ ZONA GESTIÓ RESIDUS

PLÀNOL NÚM:
AN25

FULL:
1 DE 1

Apèndix 2:

PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST EGR_TIVENYS
SUBOBRA	01	GESTIO RESIDUS
CAPÍTOL	10	GESTIÓ DE RESIDUS
OBRA ELEMENTAL	01	GESTIÓ DE RESIDUS
ACTIVITAT	01	GESTIÓ DE RESIDUS
SUBACTIVITAT	03	DEPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 Envasos paper i cartró		2,340				2,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,340

2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 Plàstic		2,040				2,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,040

3	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 Fusta		2,850				2,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,850

4	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 Metalls barrejats		0,350				0,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,350

5	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		0,150				0,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,150

6	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

PC REMODELACIÓ EDAR TIVENYS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		0,022	1.000,000			22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

7	I2RA72F1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0.8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170103 Material ceràmic		8,020				8,020	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,020

8	I2RA75A0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170802 Materials amb guix		1,910				1,910	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,910

9	I2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 Formigó		5,130				5,130	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,130

PRESSUPOST

OBRA	01	Pressupost EGR_Tivenys
SUBOBRA	01	GESTIO RESIDUS
CAPÍTOL	10	GESTIÓ DE RESIDUS
OBRA ELEMENTAL	01	GESTIÓ DE RESIDUS
ACTIVITAT	01	GESTIÓ DE RESIDUS
SUBACTIVITAT	01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	21,00	20,730	435,33

TOTAL SUBACTIVITAT 01.01.10.01.01.01 435,33

OBRA	01	Pressupost EGR_Tivenys
SUBOBRA	01	GESTIO RESIDUS
CAPÍTOL	10	GESTIÓ DE RESIDUS
OBRA ELEMENTAL	01	GESTIÓ DE RESIDUS
ACTIVITAT	01	GESTIÓ DE RESIDUS
SUBACTIVITAT	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	171,90	0,430	73,92
2	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 4)	39,49	13,150	519,29
3	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (P - 2)	43,42	9,640	418,57

TOTAL SUBACTIVITAT 01.01.10.01.01.02 1.011,78

OBRA	01	Pressupost EGR_Tivenys
SUBOBRA	01	GESTIO RESIDUS
CAPÍTOL	10	GESTIÓ DE RESIDUS
OBRA ELEMENTAL	01	GESTIÓ DE RESIDUS
ACTIVITAT	01	GESTIÓ DE RESIDUS
SUBACTIVITAT	03	DEPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,00	2,340	0,00
2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	2,040	0,00
3	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	7,98	2,850	22,74
4	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	-26,25	0,350	-9,19

PC REMODELACIÓ EDAR TIVENYS

PRESSUPOST

5	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	33,86	0,150	5,08
6	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 13)	0,08	22,000	1,76
7	I2RA72F1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0.8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 11)	9,66	8,020	77,47
8	I2RA75A0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 12)	33,86	1,910	64,67
9	I2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	14,46	5,130	74,18

TOTAL SUBACTIVITAT 01.01.10.01.01.03 236,71

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: SUBACTIVITAT				Import
SUBACTIVITAT	01.01.10.01.01.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS		435,33
SUBACTIVITAT	01.01.10.01.01.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS		1.011,78
SUBACTIVITAT	01.01.10.01.01.03	DEPOSICIÓ DE RESIDUS		236,71
ACTIVITAT	01.01.10.01.01	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
			1.683,82	

NIVELL 5: ACTIVITAT				Import
ACTIVITAT	01.01.10.01.01	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
OBRA ELEMENTAL	01.01.10.01	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
			1.683,82	

NIVELL 4: OBRA ELEMENTAL				Import
OBRA ELEMENTAL	01.01.10.01	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
CAPÍTOL	01.01.10	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
			1.683,82	

NIVELL 3: CAPÍTOL				Import
CAPÍTOL	01.01.10	GESTIÓ DE RESIDUS		1.683,82
SUBOBRA	01.01	GESTIO RESIDUS		1.683,82
			1.683,82	

NIVELL 2: SUBOBRA				Import
SUBOBRA	01.01	GESTIO RESIDUS		1.683,82
OBRA	01	Pressupost EGR_Tivenys		1.683,82
			1.683,82	

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	Pressupost EGR_Tivenys	1.683,82
			1.683,82

ANNEX NÚM. 26. ESTUDI D'EXPLOTACIÓ

ÍNDEX DE L'ANNEX 26

1. OBJECTE 1
2. OBJECTE DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ 1
3. PERSONAL 1
3.1. REQUERIMENTS DE PERSONAL 1
3.2. ORGANITZACIÓ 1
3.2.1. Direcció de planta 1
3.2.2. Control de procés 2
3.2.3. Manteniment 2
3.2.4. Operació i conservació 2
4. CONTROL DE PROCÉS DE L'EDAR 2
4.1. ANÀLISIS PER AL CONTROL DE PROCÉS DE LA LÍNIA D'AIGUA 3
4.1.1. Aigua influent 3
4.1.2. Tractament biològic 3
4.1.3. Aigua efluent 3
4.2. ANÀLISIS PER AL CONTROL DE PROCÉS DE LA LÍNIA DE FANGS 3
4.2.1. Fang secundari decantat 3
4.2.2. Recirculació de fangs 3
4.2.3. Fangs en excés 3
4.2.4. Espessiment de fangs 4
4.3. ALTRES ANÀLISIS 4
5. CONTROL DE COL·LECTORS 4
6. FULLS DE SEGUIMENT DE L'EXPLOTACIÓ TIPUS 4
7. RECURSOS MATERIALS A UTILITZAR A L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE 7
8. PRESSUPOST 7
8.1. COSTOS FIXES 7
8.1.1. Costos de personal 7
8.1.2. Costos de manteniment i conservació d'equips i obra civil 8
8.1.3. Costos de manteniment i conservació de col·lectors 8
8.1.4. Varis 9
8.1.5. Energia elèctrica (terme de potència) 9
8.1.6. Resum costos fixes 9
8.2. COSTOS VARIABLES 9
8.2.1. Reactius 9
8.2.2. Transport de fangs 9
8.2.3. Retirada i gestió de residus del desbast i pretractament 10
8.2.4. Energia elèctrica consumida 10
8.2.5. Aigua potable 10
8.2.6. Gasoil 10
8.2.7. Resum de costos variables 10
8.3. PRESSUPOST D'EXPLOTACIÓ 11

APÈNDIX 1. CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

1. OBJECTE

L'objecte del present estudi és la determinació raonada dels costos d'explotació, conservació i manteniment de les instal·lacions incloses en el present projecte.

Atenent a que les obres projectades representen la remodelació completa de la planta, que suposa a la vegada un canvi en la configuració i tecnologia de procés, l'estudi d'explotació de la nova planta no ha pres cap referència del funcionament anterior.

2. OBJECTE DEL SERVEI D'EXPLOTACIÓ

L'explotació d'una EDAR comporta una sèrie d'activitats que es poden agrupar de manera genèrica en dos àmbits d'actuació:

- Operació i funcionament de la planta
- Manteniment i conservació de les instal·lacions

Així, entre altres, les actuacions i activitats principals a destacar-se són les següents:

- Maniobres i operacions de procés
- Tasques de manteniment predictiu, preventiu i correctiu
- Neteja de les instal·lacions
- Tasques de conservació (jardinera, pintat, etc)
- Vigilància de les instal·lacions

Per tal de dur a terme aquestes tasques es requereixen de la combinació de recursos tant de tipus humà (personal), com materials (eines, recanvis, reactius, etc), tal i com es detalla en els següents apartats.

3. PERSONAL

3.1. REQUERIMENTS DE PERSONAL

En l'apartat de personal, s'ha previst per a la nova planta un equip bàsic de treball integrat per 4 persones amb funcions específiques i dedicacions variables, tal i com es detalla en el següent quadre resum:

Taula 1. Requeriments de personal.

FUNCIÓ	PERFIL	NOMBRE	DEDICACIÓ
Direcció de planta	Cap de planta	1	25%
Control de procés	Adjunt	1	25%
Manteniment	Oficial de 1ª	1	25%
Operació i conservació	Operari oficial de 3ª	1	35%

3.2. ORGANITZACIÓ

A nivell general en els següents apartats es senyalen les funcions bàsiques i organitzatives del personal de la planta.

3.2.1. Direcció de planta

La direcció de planta serà assumida pel cap de planta que esdevé el màxim responsable del servei. Entre les seves funcions bàsiques figuren les següents:

- Serà el responsable de les incidències del Servei davant de l'Administració Actuant.
- Supervisarà el compliment estricte de les ordres de treball i operatives.
- Vetllarà pel compliment de les normes higièniques i prevenció de riscos laborals a la planta.
- Realitzarà, d'acord amb els fulls de control de procés i de planta, els informes mensuals i extraordinaris de seguiment de l'explotació, que lliurarà periòdicament a l'Administració Actuant.
- Informarà a l'Administració Actuant dels abocaments que pugui inhibir o perjudicar el procés biològic
- Controlarà els cabals diaris tractats.
- S'encarregarà de la gestió de personal sota la seva supervisió (baixes, permisos, accidents laborals, etc.).
- Serà el responsable de la gestió de compres, recepcions de materials, stocks de magatzem.
- Supervisarà la documentació de treball i control.
- Establirà un pla de millores, d'acord amb les directrius de l'Administració Actuant.
- Serà el responsable de l'execució de les obres assignades per l'Administració Actuant.
- Controlarà els consums d'aigua, energia i reactius.
- Supervisarà i ajustarà els paràmetres de procés, amb l'objecte d'obtenir un rendiment òptim de les instal·lacions.

- Dirigirà i supervisarà el manteniment i la conservació, tant en l'organització, com en la seva execució.
- Solucionarà amb el personal adscrit al servei totes aquelles averies i anomalies que es produeixin en l'explotació.
- Establirà les normes a seguir en política de personal.
- Serà el màxim responsable de la gestió econòmica de la planta.
- Realitzarà tots aquells estudis que resultin d'utilitat per a la interpretació de la marxa del procés.

3.2.2. Control de procés

El cap de planta estarà recolzat per un adjunt en el desenvolupament de les seves tasques, sent aquest últim el màxim responsable del control i seguiment del procés. Així, a grans trets, les principals funcions i tasques de l'adjunt seran les següents:

- Planificar les tasques de control analític del procés.
- Realitzar les analítiques de control de procés.
- Establir, de manera consensuada amb el cap de planta, les oportunes maniobres de procés.
- Fer les comandes de reactius de procés i material de laboratori.
- Ajudar en el cap de planta en les tasques de supervisió de les tasques de neteja i operació de planta.
- Assumir les funcions de cap de planta en situacions d'absència del mateix.
- Planificar i controlar la gestió de residus de la planta.
- Manteniment del pla de qualitat del servei.

3.2.3. Manteniment

Les tasques de manteniment predictiu, preventiu i correctiu han de permetre el correcte funcionament de les instal•lacions en tot moment i la seva fiabilitat. Així, la planta disposarà d'un equip de manteniment sota les ordres del cap de planta, les funcions bàsiques del qual seran les següents:

- Planificació de les tasques de manteniment electromecànic d'acord amb les prioritats establertes per la direcció de la planta.
- Execució dels treballs i operacions de manteniment electromecànic amb l'ajuda dels operadors de planta i empreses subcontractades.
- Control, vigilància i neteja d'equips i instal•lacions.
- Inspecció del funcionament electromecànic de la planta.
- Relació amb proveïdors, selecció i comanda de materials i recanvis.
- Gestió del magatzem de recanvis.
- Ompliment de fulls de treball diaris i arxiu.

3.2.4. Operació i conservació

La supervisió del funcionament de la planta i l'operació de la mateixa recaurà sobre els operadors de planta, d'acord amb les indicacions de la direcció de planta i el responsable de control de procés. En aquest sentit les principals tasques que duran a terme els operadors són les següents:

- Control del funcionament de la planta.
- Operació dels equips de planta per tal de garantir el seu correcte funcionament segons les instruccions i les instruccions establertes.
- Neteja de les instal•lacions.
- Presa de mostres.
- Assistència a tasques de manteniment, d'acord amb les indicacions dels responsables de manteniment de la planta.
- Actualització dels fulls de control i treballs diaris.
- Comunicació i detecció d'incidències.
- Manteniment de la jardinera.
- Recepció i descàrrega de materials.

4. CONTROL DE PROCÉS DE L'EDAR

El control de procés de l'EDAR es realitzarà a través d'un seguiment analític complet de les diferents unitats de procés.

Així, s'efectuaran les anàlisis i determinacions necessàries per aconseguir l'optimització dels paràmetres de funcionament i l'ajust de les diverses fases del procés. Per altra banda, aquestes anàlisis serviran per a conèixer el rendiment de la Depuradora i els valors dels paràmetres que ens permetin comprovar la qualitat de l'aigua tractada.

L'abast d'aquestes analítiques serà el següent:

- ✓ Anàlisis per al control de procés de la línia d'aigua.
- ✓ Anàlisis per al control de procés de la línia de fangs.
- ✓ Anàlisis especials.

4.1. ANÀLISIS PER AL CONTROL DE PROCÉS DE LA LÍNIA D'AIGUA

Es realitzaran els assajos i anàlisis que siguin necessaris per al correcte funcionament de les diverses fases de procés en la línia d'aigua, tal i com es detalla en els següents apartats.

4.1.1. Aigua influent

El control de la càrrega d'entrada a l'EDAR es realitzarà a partir de les següents analítiques:

- Sòlids en suspensió (MES).
- Demanda Bioquímica d'Oxigen a 5 dies i 20° C (DBO5).
- Demanda Química d'Oxigen (DQO).
- Nitrogen amoniacal.
- Nitrogen total.
- Fòsfor total.
- pH.
- Conductivitat.
- Temperatura.

4.1.2. Tractament biològic

Pel que fa al reactor biològic les analítiques de control seran les que es relacionen a continuació:

- Sòlids en suspensió licor mescla.
- Sòlids sedimentables en 30 minuts (V30).
- Anàlisi microscòpic biomassa.
- Determinació de càrrega màssica.
- Determinació de l'edat del fang.
- Càlcul de l'Índex Volumètric del Fang (IVF).

4.1.3. Aigua efluent

En general el control de l'efluent es realitzarà a partir dels següents paràmetres:

- Sòlids en suspensió (MES).
- Demanda Bioquímica d'Oxigen a 5 dies i 20° C (DBO_5).
- Demanda Química d'Oxigen (DQO).
- Nitrogen amoniacal.
- Nitrogen total.
- Fòsfor total.
- Càlcul dels rendiments de tractament.

4.2. ANÀLISIS PER AL CONTROL DE PROCÉS DE LA LÍNIA DE FANGS

El control analític de la línia de fangs es durà a terme pels diferents processos unitaris que la integren tal com es detalla en els apartats que segueixen.

4.2.1. Fang secundari decantat

El rendiment del nou decantador secundari s'avalua a través de la determinació dels següents paràmetres analítics:

- Sòlids en suspensió en pes de l'efluent clarificat.
- Sòlids en suspensió en pes del fang secundari decantat.
- Cabal tractat al decantador.

4.2.2. Recirculació de fangs

Els paràmetres i analítiques de control seran les següents:

- Sòlids en suspensió en concentració del fang secundari decantat.
- Sòlids en suspensió en pes del fang secundari decantat.
- Cabal i volum fang secundari recirculat.

4.2.3. Fangs en excés

El control i ajust de la purga de fangs en excés es realitza a partir de les següents dades:

- Sòlids en suspensió del fang secundari decantat.

- Sòlids en suspensió en pes del fang secundari decantat.
- Cabal i volum fang secundari purgat.

4.2.4. Espessiment de fangs

L'espessiment del fan secundari es controlarà de forma analítica a través de:

- Concentració del fang d'alimentació de l'espessidor.
- Concentració dels sòlids dels sobrenedants que retornen a capçalera de l'espessidor.
- Concentració del fang espessit.

4.3. ALTRES ANÀLISIS

A part dels controls analítics descrits, en cas necessari o d'incidència no es descarten dur a terme totes aquelles anàlisis que siguin necessaris per a determinar les causes de les anomalies que puguin aparèixer en les diferents fases de procés.

5. CONTROL DE COL·LECTORS I ESTACIONS DE BOMBAMENT

L'empresa explotadora de la depuradora haurà de portar a terme els treballs de manteniment i conservació del tram dels col·lectors influent i efluent i estacions de bombament.

6. FULLS DE SEGUIMENT DE L'EXPLOTACIÓ TIPUS

Pel seguiment de l'explotació i del procés, s'implementaran uns formularis pel registre d'aquelles dades necessàries per a la gestió de l'EDAR. A continuació s'adjunten uns model tipus per dur a terme aquesta tasca.

- **Full de control de cabals i consums**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/ANY:

Energia planta

FACTOR ACTIVA: FACTOR REACTIVA:

		ACTIVA			REACTIVA	CONSUM	
DIA	**MAX. (m)**	**VALL (kW/h)**	**PUNTA (kW/h)**	**PLA (kWh)**	**KVAr**	**ACTIVA**	**REACTIVA**
u.d.m.							
1							
2							
….							
….							
30							
31							
					TOTAL	0	0

Cabals

	LECTURA CABAL		ESTOC REACTIUS		LECTURA CABAL FANGS		
DIA	**ENTRADA**	**SORTIDA**	**C. FÈRRIC**	**POLIELECTROLIT**	**RECIRCULACIÓ**	**EXCÉS**	**DESHIDRATACIÓ.**
u.d.m.							
1							
2							
….							
….							
30							
31							

- **Full de control de càrregues influent i qualitat efluent**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

DIA/MES/ANY:

	PARÀMETRE	PROJECTE	REAL	DIFERENCIA* (%)
ENTRADA EDAR	Cabal diari (m^3/d)			
	pH (ut)			
	Sòlids suspesos (mg/l)			
	DBO_5 (mg/l)			
	DQO (mg/l)			
	NTK (mg/l)			
	Pt (mg/l)			
	$N\text{-}NH_4$ (mg/l)			
SORTIDA EDAR	Cabal diari (m^3/d)			
	pH (ut)			
	Sòlids suspesos (mg/l)			
	DBO_5 (mg/l)			
	DQO (mg/l)			
	NTK (mg/l)			
	$N\text{-}NO_3$			
	Pt (mg/l)			
RENDIMENT	Sòlids suspesos (%)			
	DBO_5 (%)			
	DQO (%)			
	NTK (%)			
	Pt (%)			

Nota: (*) Justificar les diferències detectades.

- **Full de control de procés**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

DIA/MES/ANY:

	PARÀMETRE	PROJECTE	REAL	DIFERENCIA* (%)
TRACTAMENT BIOLÒGIC	MLSS (mg/l)			
	Cabal recirculació externa (m^3/d)			
	Cabal recirculació interna (m^3/d)			
DECANTACIÓ SECUNDÀRIA	V_{30} (ml)			
	IVF (ml/g)			
	Velocitat ascensional (m/s)			
	Cabal purgat (m^3/d)			
ESPESSIMENT FANGS	Concentració fangs espessits (%)			
	Cabal purgat (m^3/d)			

Nota: (*) Justificar les diferències detectades.

- **Full de control de residus**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

DIA/MES/ANY:

FULL DE SORTIDA Nº		
RESIDU/denominació descriptiva		
QUANTITAT (kg)	**m^3**	
FORMA RETIRADA DE RESIDUS **Bidons** **Compostador** **Caixa oberta**	**Contenidor** **Cisterna** **Altres**	**MATRÍCULA VEHICLE**
OBSERVACIONS		
PRODUCTOR N.I.F. **Nom (raó social)**		
MUNICIPI ON ES PRODUEIX EL RESIDU:		
TRANSPORTISTA N.I.F. **Nom (raó social)**		
DESTINATARI **Nombre …….Població**		
CONFORMITAT DEL PRODUCTOR **Signatura** **Hora Data**	**REBUT TRANSPORTISTA** **Signatura** **Hora Data**	

- **Full de control d'incidències**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

DIA/MES/ANY:

DATA/HORA	EQUIP	INCIDÈNCIA DETECTADA	SOLUCIÓ	DATA/HORA SOLUCIÓ

I. Omplir les hores que correspongui.

II. Adjuntar els informes necessaris per a documentar les deficiències detectades,.

- **Full de resum mensual de control de procés**

DEPURADORA:

CONTRACTISTA:

MES/ANY:

INFLUENT										
DIA	**CABAL**	**pH**	**T**	**CONDUCT.**	**S.S.**	**DBO_5**	**DQO**	**N-NO3**	**NTK**	**Pt**
MITJA										
TOTAL										

EFLUENT										
DIA	**CABAL**	**pH**	**T**	**CONDUCT.**	**S.S.**	**DBO_5**	**DQO**	**N-NO3**	**NTK**	**Pt**
MITJA										
TOTAL										

RENDIMENTS					
DIA	**S.S.**	**DBO_5**	**DQO**	**NTK**	**Pt**
MITJA					

	BIOLÒGIC				RECIRC./ EXCÉS	F. MIXT
DIA	**SSLM**	**V_30**	**CM**	**ED F.**	**SS**	**%**
MITJA						
TOTAL						

7. RECURSOS MATERIALS A UTILITZAR A L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

L'explotació de l'EDAR requereix d'uns recursos materials mínims entre els que figuren:

- Eines i materials de laboratori i control de procés
- Dotació d'equips de seguretat i higiene
- Equips i materials de laboratori i control de procés
- Dotació mínima de recanvis

8. PRESSUPOST

8.1. COSTOS FIXES

8.1.1. Costos de personal

D'acord amb l'equip de treball proposat per realitzar l'explotació i manteniment de la planta, a continuació es detalla el cost imputat al mateix a partir d'uns preus estàndards de mercat:

Taula 1. Costos de personal.

Descripció	Nombre	Dedicació	Cost empresa	Cost empresa
		%	€/any·ut	€/any
Cap de Planta	1	25	39.000	9.750,00
Adjunt al Cap de Planta	1	25	35.000	8.750,00
Cap de Manteniment	1	25	31.000	7.750,00
Oficial	1	35	25.000	8.750,00
			Total costos personal	**35.000,00**

8.1.2. Costos de manteniment i conservació d'equips i obra civil

S'inclouen en aquest apartat els costos derivats del manteniment preventiu i correctiu de les màquines i equips de planta, així com les conduccions associades i l'obra civil.

Aquests costos contemplen les partides relacionades amb greixos i olis, recanvis i reparacions. No es contempla en el preu la substitució i/o reparació d'equips per defecte de fabricació o disseny que queden coberts per la garantia del contractista i formen part dels preus unitaris del projecte. A continuació es detallen aquests costos.

Taula 2. Costos de manteniment i conservació d'equips i obra civil.

Descripció	Cost empresa
	€/any
Recanvis equips	89,59
Material elèctric i instrumentació	42,06
Material de canonades i reg	28,13
Revisions reglamentàries (transformadors, BT, aparells a pressió, etc)	17,57
Manteniment del sistema informàtic	180
Olis, grasses, lubricants i carburants	45,07
Manteniment d'obra civil	103,35
Pintura	65,89
Manteniment de la jardineria	360
Desratització i desinsectació	17,13
Desplaçament personal	361,92
Manteniment d'extintors	17,00
Total costos de manteniment EM i OC	**1.327,71**

8.1.3. Costos de manteniment i conservació de col·lectors

Queden inclosos en aquest apartat els costos associats a les neteges i manteniment en bon estat dels col·lectors, pous de registre i sobreeixidors dels col·lectors influents i efluent.

Taula 4. Costos de manteniment i conservació de col·lectors

Descripció	Cost empresa
	€/any
Col·lector influent DN90 PN10	0,52
Col·lector efluent d'impulsió DN140 PN10	0,43
Col·lector efluent de gravetat DN315 PN16	0,11
2 EBAR's	1.800
Total costos de manteniment col·lectors i EBAR's	**1.801,06**

8.1.4. Varis

En aquest apartat s'inclouen tots els costos de menor entitat:

Taula 3. Costos varis.

Descripció	Cost empresa
	€/any
Material d'oficina	300
Material de laboratori	600
Eines	102,38
Comunicacions	960
Vestuari de personal	720
Analítiques externes homologades	2.500
Total costos de manteniment	**5.182,38**

8.1.5. Energia elèctrica (terme de potència)

Per a l'estimació del cost anual de la potència contractada, s'ha calculat la potència dels equips de la nova planta, que es troba detallada en l'*Apèndix 1* d'aquest annex, preveient-se l'aprofitament de maquinària del procés de la planta existent. A continuació es detalla el cost de l'energia (terme de potència):

Taula 4. Costos energia elèctrica (terme de potència).

Descripció	Unitats	Disseny
Potència contractada	kW	20
Tarifa potència	€/kW·mes	3,06
Cost potència	€/any	687,53
Total costos electricitat (potència)	**€/any**	**687,53**

8.1.6. Resum costos fixes

La relació de costos fixes de la planta es resumeixen a continuació:

Taula 5. Resum de costos fixes.

Descripció	Cost empresa
	€/any
Personal	35.000,00
Manteniment i conservació	3.128,76
Varis	5.182,38
Energia elèctrica	687,53
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**43.998,66**

8.2. COSTOS VARIABLES

Els costos que es contemplen en aquest capítol són aquells que depenen directament del cabal tractat a la planta i es consideren proporcionals al mateix.

El càlcul d'aquest costos es resumeix a continuació.

8.2.1. Reactius

No es preveu l'ús de reactius en l'optimització d'aquesta EDAR.

8.2.2. Transport de fangs

Els fangs espessits seran transportats a l'EDAR que l'Agència Catalana de l'Aigua consideri adient, on seran deshidratats. El cost del transport de fangs inclou doncs el transport dels fangs des de l'EDAR de Tivenys fins a una altra EDAR, on seran gestionats degudament.

Taula 6. Cost del transport de fangs.

Descripció		Producció	Disseny
		t/any	€/any
Fangs	**Disseny**	19,93	199,29
	Actual	6,57	65,70

8.2.3. Retirada i gestió de residus del desbast i pretractament

Els residus retinguts en el desbast de fins seran transportats i gestionats per empreses autoritzades. La producció s'ha estimat a partir dels càlculs de dimensionament del procés, obtenint els següents costos:

Taula 9. Cost de la retirada i gestió de residus del desbast i pretractament.

Descripció		Disseny	Actual
Residus del desbast de fins			
Producció diària de residus fins	m^3/d	0,012	0,00584
Producció anual de residus	m^3/any	4,38	2,13
Pes anual de residus	tn/any	3,07	1,49
Preu del transport i gestió de residus	€/tn	52,8	
Total cost transport i gestió de residus de desbast	**€/any**	**161,88**	**78,78**

8.2.4. Energia elèctrica consumida

L'energia elèctrica consumida variarà en funció del cabal d'entrada a la planta. S'han estimat els costos d'energia elèctrica dels equips, que s'adjunten detalladament en l'*Apèndix 1*, obtenint-se els següents costos d'energia.

Taula 7. Cost de l'energia elèctrica.

Descripció		Disseny
Consum diari	kWh/d	579,42
Consum anual	kWh/a	211.487,85
Preu de l'energia	€/kWh	0,0107172
Total cost energia elèctrica	**€**	**22.665,58**

8.2.5. Aigua potable

Encara que a la planta arribarà una escomesa d'aigua potable, no es preveuen activitats on s'utilitzi aquest recurs. És per això que no es contempla un consum, i per tant, cap cost associat.

8.2.6. Gasoil

Amb l'optimització del procés de la planta depuradora de Tivenys, s'ha previst la instal·lació d'un grup electrogen d'emergència que permetrà alimentar el pretractament i SAI en cas de fallada de la xarxa elèctrica. Aquest grup disposarà d'un dipòsit de 140 litres de gasoil i considerant dues recàrregues a l'any, els costos d'explotació referents al consum de gasoil seran:

Taula 11. Cost del gasoil

	Consum anual	Cost
	l/any	**€/any**
Gasoil grup electrogen	320	291,20

8.2.7. Resum de costos variables

Atenent a les valoracions realitzades, a continuació es resumeixen els costos variables de la planta previstos:

Taula 12. Resum de costos variables.

Descripció	E. Disseny	E. Actual
	€/any	**€/any**
Transport de fangs	199,29	65,70
Retirada de residus	161,88	78,78
Energia elèctrica	22.665,58	22.665,58
Gasoil	291,2	291,2
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**23.317,95 €**	**23.101,26 €**

8.3. PRESSUPOST D'EXPLOTACIÓ

El pressupost general d'explotació de la planta resulta de la suma dels costos fixes i variables estudiats, tal com es desglossa en la següent taula:

Taula 13. Pressupost d'explotació.

Descripció	E. Disseny	E. Actual
	€/any	€/any
Costos fixes	43.998,66	43.998,66
Costos variables	23.317,95	23.101,26
Total execució material	**67.316,61**	**67.099,92**
13% Costos generals	8.751,16	8.722,99
6% Benefici industrial	4.039,00	4.026,00
Suma	**80.106,77**	**79.848,90**
10% I.V.A.	8.010,68	7.984,89
Pressupost d'execució per contracta	**88.117,44**	**87.833,80**

D'acord amb aquets números a continuació s'adjunta el balanç global de la instal·lació:

BALANÇ ECONÒMIC

			Estat de Disseny		Estat Actual	
COSTOS FIXES				**43.998,66 €**		**43.998,66 €**
DESPESES DE PERSONAL		**35.000,00 €**				
Personal de Direcció i Control						
0,25 Cap de Planta	9.750,00 €					
0,25 Adjunt	8.750,00 €					
Personal de Manteniment, Explotació i Conservació						
0,25 Cap de Manteniment	7.750,00 €					
0,35 Oficial	8.750,00 €					
DESPESES DE CONSERVACIÓ I MANTENIMENT		**3.128,76 €**				
Conservació i manteniment	3.128,76 €					
DESPESES GENERALES		**5.182,38 €**				
Varis	5.182,38 €					
DESPESES ENERGÈTIQUES		**687,53 €**				
Potència E.D.A.R.	687,53 €					
COSTOS VARIABLES				**23.317,95 €**		**23.101,26 €**
DESPESES ENERGÈTIQUES				**22.665,58 €**		**22.665,58 €**
Energia E.D.A.R.			22.665,58 €		22.665,58 €	
DESPESES GASOIL GRUP ELECTROGEN				**291,20 €**		**291,20 €**
Gasoil			291,20 €		291,20 €	
DESPESES DE TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS				**361,17 €**		**144,48 €**
Transport de fangs			199,29 €		65,70 €	
Transport i gestió de residus de desbast			161,88 €		78,78 €	
COSTOS TOTALS D'EXPLOTACIÓ				**67.316,62 €**		**67.099,93 €**
19% Despeses Generals i Benefici Industrial			€	12.790,16	€	12.748,99
TOTAL SENSE IVA			**€**	**80.106,78**	**€**	**79.848,92**
m^3 AIGUA TRACTADA A L'ANY			m^3	54.750,00	m^3	26.645,00
COST PER m^3 AIGUA TRACTADA (Sense IVA)			€	1,463	€	2,997
kg DBO_5 ELIMINADA A L'ANY			kg DBO_5/a	26.006,25	kg DBO_5/a	12.656,38
COST ENERGIA PER kg DBO_5 ELIMINADA (Sense IVA)			€/kg DBO5	3,08	€/kg DBO5	6,31
10% IVA			€	8.010,68	€	7.984,89
TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA				**88.117,46 €**		**87.833,81 €**
COST PER m^3 D'AIGUA TRACTADA (amb IVA)			*€/m^3*	1,609	*€/m^3*	3,296

APÈNDIX 1. CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

EQUIP ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats en reserva	Unitats Totals	Potencia unitaria	Potència absorbida unitària	Hores de funcionament	Consum diari	Consum anual	Potència màxima simultània	Potència total instal·lada	Potència a contratar
	ut	ut	ut	kW	kW	h/d	kWh	kWh	kW	kW	kW
PRETRACTAMENT											
CABALÍMETRE D'ENTRADA	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
TAMÍS DE FINS	1	0	1	0,55	0,85	24,00	20,31	7.412,31	0,85	0,55	0,85
BOIA DE NIVELL	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-
SELECTOR ANÒXIC											
AGITADOR	1	0	1	0,92	1,23	24,00	29,44	10.745,60	1,23	0,92	1,23
BOIES DE NIVELL	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-
REACTOR BIOLÒGIC											
GRAELLA DIFUSORS	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BUFANTS (amb VF)	2	1	3	3	4,00	24,00	192,00	70.080,00	8,00	9,00	8,00
POLISPAST ELÈCTRIC SALA BUFANTS BIOLÒGIC	1	0	1	2,38	3,17	1,00	3,17	1.158,27	3,17	2,38	3,17
CABALÍMETRE MÀSSIC	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
CREADORS DE FLUXE	1	0	1	1,79	2,39	24,00	57,28	20.907,20	2,39	1,79	2,39
VENTILADOR SALA BUFADORS	1	0	1	0,1	0,15	24,00	3,69	1.347,69	0,15	0,10	0,15
SONDA OXÍGEN	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
SONDA PH	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
CONTROLADOR SC200 2 sondes (amb display)	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
DECANTADOR SECUNDARI											
PONT DECANTADOR	1	0	1	0,25	0,38	24,00	9,23	3.369,23	0,38	0,25	0,38
BOMBA ESQUÍMER	1	0	1	1,9	2,53	12,00	30,40	11.096,00	2,53	1,90	2,53
OBRA DE SORTIDA I BOMBAMENT AIGUA TRACTADA											
BOMBES AIGUA TRACTADA	1	1	2	2	2,67	24,00	64,00	23.360,00	2,67	4,00	2,67
BOIES DE NIVELL	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DE SORTIDA	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
ARQUETA RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS											
BOMBES DE RECIRCULACIÓ (amb VF)	1	1	2	1,9	2,53	24,00	60,80	22.192,00	2,53	3,80	2,53
BOMBES DE FANG EN EXCÉS A ESPESSIDORS	1	1	2	1,7	2,27	3,64	8,25	3.011,49	2,27	3,40	2,27
BOMBES SURANTS	1	1	2	1,7	2,27	12,00	27,20	9.928,00	2,27	3,40	2,27
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC RECIRCULACIÓ	1	0	1	0,05	0,05	24,00	1,20	438,00	0,05	0,05	0,05
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC PURGA	1	0	1	0,05	0,05	3,64	0,18	66,43	0,05	0,05	0,05
BOIES DE NIVELL	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MANÒMETRES	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
BRAÇ PLOMA AMB POLISPAST ELÈCTRIC	1	0	1	0,73	1,12	0,01	0,01	4,10	1,12	0,73	1,12
COMPORTA ENTRADA ARQUETA RECIRCULACIÓ (motoritzada)	3	0	3	0,1	0,15	0,01	0,005	1,68	0,46	0,30	0,46
ESPESSIMENT DE FANGS											
PONT RASCADOR ESPESSIDOR	1	0	1	0,2	0,31	24,00	7,38	2.695,38	0,31	0,20	0,31
ESPESSIDOR GRAVETAT	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ALTRES											
GRUP ELECTROGEN PRETRACTAMENT	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
VENTILADOR SALA QUADRES ELÈCTRICS	1	0	1	0,37	0,57	24,00	13,66	4.986,46	0,57	0,37	0,57
QUADRE DE CONTROL	1	0	1	0,5	0,50	24,00	12,00	4.380,00	0,50	0,50	0,50
ENLLUMENAT INERIOR I PRESES DE CORRENT EDIFICI BUFANTS	1	0	1	1	1,00	8,00	8,00	2.920,00	1,00	1,00	0,15
ENLLUMENAT EXTERIOR	1	0	1	2	2,00	12,00	24,00	8.760,00	2,00	2,00	0,30
							579,42	**211.487,85**	**34,80**	**36,99**	**18,75**
							kWh/dia	**kWh/any**	**kW**	**kW**	**kW**

CÀLCUL COST ENERGIA		
Potència simultania màxima	kW	34,80
Coeficient de simultaneitat	--	1,86
Potència a contractar	kW	18,75
Potència contractada	kW	20,00
Energia consumida	kW·h/dia	579,42
Energia anual	kW·h/any	211.487,85
Tarifa potència	€/kW·mes	3,06
Tarifa energia	€/kWh	0,1072
Cost energia	**€/any**	**22.665,58**
Cost potència	**€/any**	**687,53**

ANNEX NÚM. 27. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX DE L'ANNEX 27

1. INTRODUCCIÓ..... 1

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 1

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta un recull de fotografies de l'àmbit de projecte, on es pot visualitzar la ubicació de les actuacions definides en el mateix, així com l'estat actual de la planta de tractament.

Per a l'elaboració del present annex es va realitzar la corresponent visita a l'àrea de projecte durant el dia 22 de març de 2019.

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

El recull de fotografies que a continuació es presenta mostra les instal·lacions de l'EDAR actual i la ubicació de les futures obres.

Foto 1: Camí d'accés a la planta depuradora de Tivenys (Camí del Perelló)

Foto 2: Camí d'accés a la planta depuradora de Tivenys (zona pavimentada)

Foto 3: Vista general de la planta actual

Foto 4: Vista en primer pla del pou d'entrada i el pretractament. Al fons, l'espessidor de fangs.

Foto 5: Vista en primer pla de l'estació d'elevació de fangs amb el decantador primari al darrera. S'observa també el desbast de fins i el contenidor on es dipositen en residus en primer pla, i l'espessidor al fons.

Foto 6: Vista de l'interior del decantador primari lamel·lar.

Foto 7: Mesurador de cabal a la sortida de planta.

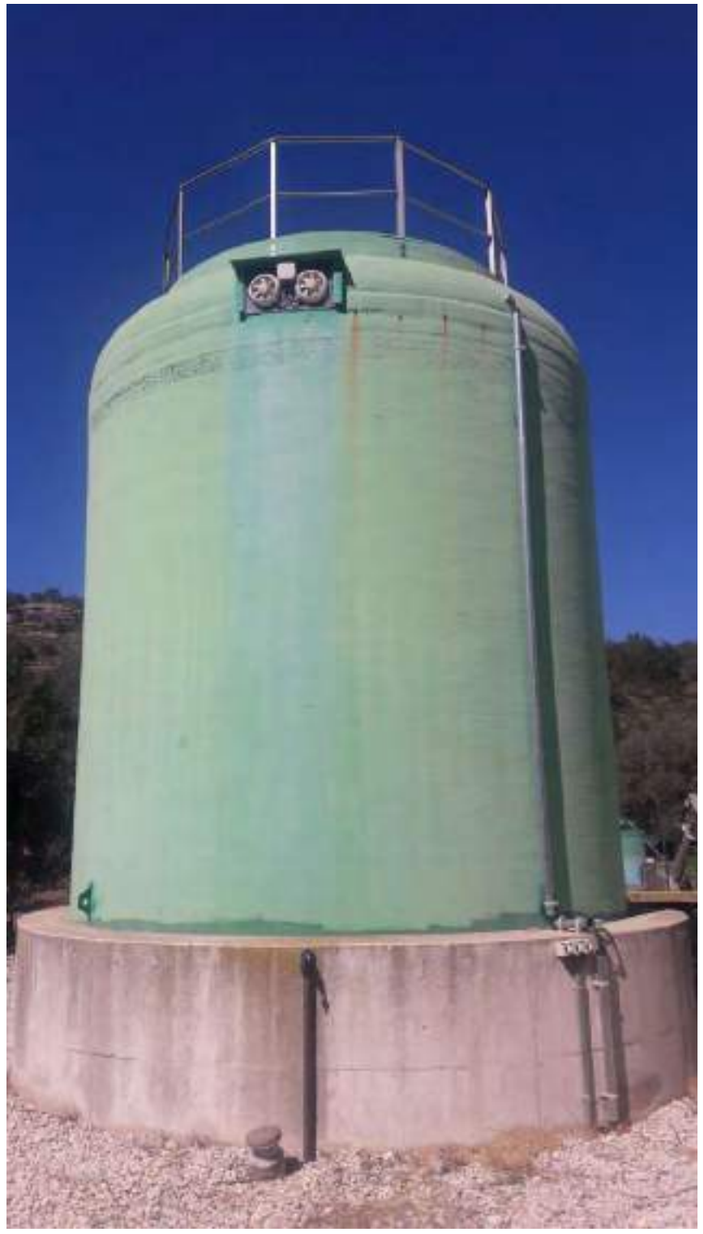


Foto 8: Vista d'un dels dos filtres percoladors.

Foto 9: Vista dels dos filtres percoladors on es pot observar l'escala per accedir a l'interior del filtre.

Foto 10: Vista de l'espessidor amb la connexió de la mànega per a l'extracció dels fangs espessits.

ANNEX NÚM. 28. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0100000	h	Cap d'obra	28,09000	€
A010T000	h	Tècnic mig o superior	42,07000	€
A0112000	h	Cap de colla	23,73000	€
A0121000	h	Oficial 1a	22,41000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	22,41000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,41000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,41000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	19,15000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	22,41000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	23,38000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	22,76000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	23,26000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,65000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	23,15000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	22,41000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	28,01000	€
A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	36,02000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	20,00000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,00000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	17,60000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	17,53000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	20,76000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	19,96000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	21,14000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	20,00000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	24,86000	€
A013U001	h	Ajudant	20,00000	€
A0140000	h	Manobre	18,66000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,76000	€
A0160000	h	Peó	17,86000	€
AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	1,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,98000	€
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	76,63000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	67,06000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,70000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	93,33000	€
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	125,09000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,23000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	149,97000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,11000	€
C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	160,50000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	65,13000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	65,39000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,39000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	82,30000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,41000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,58000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,54000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	6,02000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32,21000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	42,50000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	53,26000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,09000	€
C15019U1	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,25000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	83,15000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	45,68000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	47,02000	€
C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	47,71000	€
C1503000	h	Camió grua	45,42000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,87000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	24,56000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,10000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3.500 kg	7,57000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,71000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	28,13000	€
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,70000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,72000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	61,61000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	4,79000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,22000	€
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,43000	€
C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	4,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	315,25000	€
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35,50000	€
CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1,00000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,54000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,82000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,23000	€
CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	3,60000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,77000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,53000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,23000	€
B0312400	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 5 mm	19,22000	€
B0315601	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	62,17000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,31000	€
B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	25,67000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	15,83000	€
B03D1000	m3	Terra seleccionada	9,33000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39000	€
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	115,68000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,08000	€
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	74,75000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,24000	€
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,26000	€
B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,25000	€
B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,24000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	57,19000	€
B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	69,28000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,93000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,23000	€
B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,97000	€
B065ED0C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIb	80,52000	€
B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	101,28000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	36,67000	€
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	33,56000	€
B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	83,66000	€
B071UC01	m3	Morter M-80	82,98000	€
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,49000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,32000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,20000	€
B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	2,41000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,48000	€
B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,09000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	3,83000	€
B0A71KU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 60 mm de diàmetre interior	0,97000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A71MU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 90 mm de diàmetre interior	2,06000	€
B0A71NU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 110 mm de diàmetre interior	2,31000	€
B0A71PU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 160 mm de diàmetre interior	6,38000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,63000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,71000	€
B0B9N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.	3,47000	€
B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	28,61000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	266,65000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	10,75000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	25,80000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,81000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,40000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,72000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,69000	€
B0F1C252	u	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,35000	€
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18000	€
B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,21000	€
B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,16000	€
B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	40,76000	€
B0GAB2L0	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària	41,50000	€
B0GAB2L4	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària i amb trencaaigües a un cantell	46,69000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	18,00000	€
B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,55000	€
B42Z0015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada	90,00000	€
B42ZDT12	m	Perfil doble T 120x60x8 mm de PRFV	34,00000	€
B42ZPL50	m	Perfil L 50x50x5 mm de PRFV	8,00000	€
B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,03000	€
B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	19,23000	€
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,28000	€
B6A16QA8	m	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	351,88000	€
B6AZ31E6	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	16,88000	€
B6AZA1G6	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	123,86000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	6,23000	€
B7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2	0,69000	€
B7C100AE	m3	Escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, preparada per a projectar	175,00000	€
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	1,17000	€
B7C28650	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	7,35000	€
B7C2P200	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat de 20 mm de gruix	1,78000	€
B7J204D0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x1 cm	5,32000	€
B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	0,06000	€
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,80000	€
B8110010	m2	Planxa d'acer inoxidable AISI 304, de 10 mm de gruix, inclosa la cargoleria en AISI 316	475,00000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	10,50000	€
B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	5,80000	€
B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	3,08000	€
B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	6,64000	€
B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	7,66000	€
B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	7,81000	€
B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	4,32000	€
B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	5,11000	€
B9H11751	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	51,40000	€
BABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred	101,86000	€
BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades	383,85000	€
BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	24,02000	€
BB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària	135,84000	€
BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	8,04000	€
BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	6,27000	€
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	8,28000	€
BD514DR1	u	Bonera de PVC rígid, de 160 mm de diàmetre, amb tapa antigrava metàl·lica	27,16000	€
BD5Z01A1	m	Bastiment d'acer per a reixa de 400 mm d'amplària	32,64000	€
BD5Z1LA2	m	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària	28,32000	€
BDD1U006	u	Base prefabricada de formigó armat de pou de registre de D= 120 cm i 120 cm d'alçària, amb forats per a tubs	216,82000	€
BDD1U026	u	Con prefabricat de formigó armat de pou de registre amb reducció de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	118,27000	€
BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	100,84000	€
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,30000	€
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,63000	€
BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16000	€
BDGZP900	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,25000	€
BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,25000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDGZPD00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,47000	€
BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	46,54000	€
BDKZJLM1	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	92,29000	€
BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	9,51000	€
BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,68000	€
BEM14E20	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 6000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana	491,49000	€
BEPPSL001	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control.	5.000,00000	€
BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	12,76000	€
BF42920U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 2´´, AISI 316L	8,77000	€
BF42B20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 3´´, AISI 316L	17,95000	€
BF42D20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 4´´, AISI 316L	22,94000	€
BF42H20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 6", AISI 316L	34,33000	€
BFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 63 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,30000	€
BFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 75 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	3,29000	€
BFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 90 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	6,20000	€
BFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	8,77000	€
BFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 125 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	8,36000	€
BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	13,65000	€
BFB2U622	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret corrugat, tipus SN8-PE, DN 315 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	11,60000	€
BFB2UTY1	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	3,87000	€
BFW4641U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ per a soldar	6,13000	€
BFW4741U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2 per a soldar	9,40000	€
BFW4A41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´ per a soldar	22,98000	€
BFW4E41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6" per a soldar	51,44000	€
BFW7N100	u	Racor tipus barcelona DN 100 mm	96,00000	€
BFY4641U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´,soldat	0,98000	€
BFY4741U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2,soldat	1,40000	€
BFY4A41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´,soldat	2,82000	€
BFY4E41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6",soldat	5,52000	€
BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	201,10000	€
BG1A0020	u	Armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa	41.830,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.		
BG1A0040	u	Armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1.762,00000	€
BG1B0001	u	Armari prefabricat GRC per a CGP+CS, monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF1 o Caixes CS+CGP, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	553,40000	€
BG1B0002	u	Armari prefabricat GRC monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF10 de 100 A fins a 630 A, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	1.109,00000	€
BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000	€
BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	738,04000	€
BG1PUD16	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	245,75000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,74000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,19000	€
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,79000	€
BG2B3400	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm	50,30000	€
BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	8,92000	€
BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	9,78000	€
BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	4,57000	€
BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	5,92000	€
BG312160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,51000	€
BG312170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,18000	€
BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,30000	€
BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,65000	€
BG3125X0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,97000	€
BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,08000	€
BG31330U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 3x2,5 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	0,82000	€
BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,85000	€
BG515780	u	Comptador trifàsic de tres fils per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A	204,50000	€
BG63D15R	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	2,98000	€
BG7N010	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	1.009,00000	€
BG7N020	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	946,00000	€
BGB1N010	u	Equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2	5.100,00000	€
BGC13040	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica	15.180,00000	€
BGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	2.650,00000	€
BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000	€
BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,14000	€
BGW2B000	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	0,56000	€
BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	3,78000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40000	€
BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,04000	€
BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BGZPLC01	u	PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent.	12.640,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.		
BGZPLC02	u	Switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.	682,00000	€
BGZPLC03	u	Quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada, selector de tres posicions i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat	2.083,33000	€
BGZPLC04	u	Seta d'emergència per a actuadors de camp.	50,00000	€
BGZPLC10	u	Quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.	20.000,00000	€
BGZZV050	u	Cofret de base de bàcul	8,23000	€
BGZZV200	u	Columna 5m amb peça adaptacio per colocació de projector	290,00000	€
BH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà	54,88000	€
BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	45,40000	€
BHP1N001	u	Projector LED en l'exterior	761,33000	€
BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	5,78000	€
BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,15000	€
BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	94,76000	€
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	32,55000	€
BM910010	u	Sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9),	3.814,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B .		
BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	6,93000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,32000	€
BN11N050	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	98,33000	€
BN11N065	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	113,48000	€
BN11N080	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	131,62000	€
BN11N100	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	155,66000	€
BN12N100	u	Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68.	115,73000	€
BN13N050	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 80 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	84,23000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN13N065	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	94,08000	€
BN14N050	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	155,58000	€
BN14N065	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	185,89000	€
BN14N080	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	190,81000	€
BN15N100	u	Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10.	205,00000	€
BN21N050	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 50 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	49,20000	€
BN21N077	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 65 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	95,63000	€
BN21N080	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 80 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	237,96000	€
BN21N100	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 100 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	257,28000	€
BN21N150	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 150 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	307,68000	€
BOE294VA	m	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu especial, de 500x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	5,80000	€
BP43C470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària	13,72000	€
BR341150	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	55,88000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,52000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21000	€
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	5,22000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,92000	€
BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	4,92000	€
BRI31330	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, cosida en les dues cares a una xarxa de polipropilè biodegradable	1,22000	€
BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.:	1,000			86,68000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	19,76000	=	21,73600	
				Subtotal:			21,73600	21,73600
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,93000	=	1,15800	
				Subtotal:			1,15800	1,15800
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,77000	=	0,31860	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	17,23000	=	11,19950	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,31000	=	26,83050	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	112,08000	=	25,21800	
				Subtotal:			63,56660	63,56660
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,21736
			COST DIRECTE					86,67796
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					86,67796
D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000			76,32000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,76000	=	19,76000	
				Subtotal:			19,76000	19,76000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000	=	1,35100	
				Subtotal:			1,35100	1,35100
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000	=	0,35400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	18,53000	=	32,24220	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	112,08000	=	22,41600	
				Subtotal:			55,01220	55,01220
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,19760
			COST DIRECTE					76,32080
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					76,32080

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000			169,48000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	19,76000	=	20,74800	
				Subtotal:			20,74800	20,74800
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,93000	=	1,39925	
				Subtotal:			1,39925	1,39925
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	18,53000	=	28,35090	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000	=	0,35400	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	112,08000	=	22,41600	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,24000	=	96,00000	
				Subtotal:			147,12090	147,12090
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,20748
			COST DIRECTE					169,47563
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					169,47563
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000			136,47000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	19,76000	=	20,74800	
				Subtotal:			20,74800	20,74800
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,93000	=	1,39925	
				Subtotal:			1,39925	1,39925
Materials								
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,24000	=	45,60000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	112,08000	=	42,59040	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	18,53000	=	25,57140	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000	=	0,35400	
				Subtotal:			114,11580	114,11580
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,20748
			COST DIRECTE					136,47053
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					136,47053

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			102,48000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,76000 =	19,76000	
				Subtotal:		19,76000	19,76000
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000 =	1,35100	
				Subtotal:		1,35100	1,35100
Materials							
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480	x	18,53000 =	27,42440	
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450	x	115,68000 =	52,05600	
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,900	x	1,49000 =	1,34100	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000 =	0,35400	
				Subtotal:		81,17540	81,17540
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %		0,19760
		COST DIRECTE					102,48400
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					102,48400
D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	Rend.: 1,000			52,84000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	18,66000 =	9,33000	
				Subtotal:		9,33000	9,33000
Materials							
B0111000	m3	Aigua	0,330	x	1,77000 =	0,58410	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,330	x	112,08000 =	36,98640	
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x	1,17000 =	5,85000	
				Subtotal:		43,42050	43,42050
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %		0,09330
		COST DIRECTE					52,84380
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					52,84380
D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1,000			0,89000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,41000 =	0,11205	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,00000 =	0,10000	
				Subtotal:		0,21205	0,21205
Materials							
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	0,63000 =	0,66150	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,32000 =	0,01346	
				Subtotal:		0,67496	0,67496
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %		0,00212
		COST DIRECTE					0,88913
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,88913
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			0,97000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,41000 =	0,11205	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,00000 =	0,10000	
				Subtotal:		0,21205	0,21205
Materials							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,32000 =	0,01346	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,71000 =	0,74550	
				Subtotal:		0,75896	0,75896
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %		0,00212
		COST DIRECTE					0,97313
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,97313

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E01PLC001	u	Subministrament i instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.	Rend.: 0,500	18.079,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	50,000	/R x	24,65000	=	2.465,00000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	50,000	/R x	21,14000	=	2.114,00000	
					Subtotal:			4.579,00000	4.579,00000
Materials									
	BGZPLC01	u	PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent:	1,000	x	12.640,0000	=	12.640,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.	

							Subtotal:	12.640,00000	12.640,00000
							COST DIRECTE		17.219,00000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	860,95000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		18.079,95000

P-2	E01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.	Rend.: 0,500	764,18 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	21,14000	=	21,14000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	24,65000	=	24,65000	
					Subtotal:			45,79000	45,79000
Materials									
	BGZPLC02	u	Switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.	1,000	x	682,00000	=	682,00000	
					Subtotal:			682,00000	682,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST DIRECTE	727,79000
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	36,38950
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	764,17950
P-3	E01PLC004	u	Subministrament i instal·lació de seta d'emergència a peu de cada actuador de camp.	Rend.: 0,500				100,58 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	21,14000 =	21,14000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	24,65000 =	24,65000	
						Subtotal:	45,79000	45,79000
Materials								
	BGZPLC04	u	Seta d'emergència per a actuadors de camp.	1,000	x	50,00000 =	50,00000	
						Subtotal:	50,00000	50,00000
							COST DIRECTE	95,79000
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	4,78950
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	100,57950
P-4	E01PLC010	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.	Rend.: 1,049				25.583,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	100,000	/R x	24,65000 =	2.349,85701	
	A013H000	h	Ajudant electricista	100,000	/R x	21,14000 =	2.015,25262	
						Subtotal:	4.365,10963	4.365,10963
Materials								
	BGZPLC10	u	Quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.	1,000	x	20.000,0000 =	20.000,00000	
						Subtotal:	20.000,00000	20.000,00000
							COST DIRECTE	24.365,10963
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	1.218,25548
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	25.583,36511
P-5	E01PLC014	u	Subministrament i instal·lació de quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada per cada actuador, selector de tres posicions per cada actuador i les indicacions necessàries. Inclou tota la	Rend.: 5,034				2.665,04 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			paramenta elèctrica i repartidors de cablejat.					
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	50,000	/R x	24,65000 =	244,83512	
	A013H000	h	Ajudant electricista	50,000	/R x	21,14000 =	209,97219	
						Subtotal:	454,80731	454,80731
Materials								
	BGZPLC03	u	Quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada, selector de tres posicions i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat	1,000	x	2.083,33000 =	2.083,33000	
						Subtotal:	2.083,33000	2.083,33000
							COST DIRECTE	2.538,13731
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	126,90687
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.665,04418
P-6	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000				5,84 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,110	/R x	18,66000 =	2,05260	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,031	/R x	22,41000 =	0,69471	
						Subtotal:	2,74731	2,74731
Materials								
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,108	x	25,67000 =	2,77236	
						Subtotal:	2,77236	2,77236
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,04121
							COST DIRECTE	5,56088
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,27804
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,83892
P-7	E5Z15N2B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000				10,51 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,112	/R x	22,41000 =	2,50992	
	A0140000	h	Manobre	0,112	/R x	18,66000 =	2,08992	
						Subtotal:	4,59984	4,59984
Materials								
	D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,101	x	52,84380 =	5,33722	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		5,33722	5,33722
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06900
				COST DIRECTE			10,00606
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,50030
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50636

P-8	E5ZH4DR4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 160 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000			53,37 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	22,41000 =	15,68700	
	A0140000	h	Manobre	0,350 /R x	18,66000 =	6,53100	
				Subtotal:		22,21800	22,21800
Materials							
	BD514DR1	u	Bonera de PVC rígid, de 160 mm de diàmetre, amb tapa antigrava metàl·lica	1,000 x	27,16000 =	27,16000	
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000 x	0,28000 =	1,12000	
				Subtotal:		28,28000	28,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33327
				COST DIRECTE			50,83127
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,54156
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			53,37283

P-9	E612258K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm2, d'una cara vista, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II	Rend.: 1,000			76,66 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,456 /R x	22,41000 =	32,62896	
	A0140000	h	Manobre	0,730 /R x	18,66000 =	13,62180	
				Subtotal:		46,25076	46,25076
Materials							
	B0F1C252	u	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	59,780 x	0,35000 =	20,92300	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0276 x	169,47563 =	4,67753	
				Subtotal:		25,60053	25,60053

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,15627
				COST DIRECTE			73,00756
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,65038
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			76,65794

P-10	E612FA10	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 10 cm, de maó gero, HD, de 290x140x100 mm, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat deixant a la vista els forats del maó amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	Rend.: 1,000			43,04 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,900 /R x	22,41000 =	20,16900	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250 /R x	19,76000 =	4,94000	
	A0140000	h	Manobre	0,450 /R x	18,66000 =	8,39700	
				Subtotal:		33,50600	33,50600
Maquinària							
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,150 /R x	1,70000 =	0,25500	
				Subtotal:		0,25500	0,25500
Materials							
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0575 x	33,56000 =	1,92970	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	24,650 x	0,18000 =	4,43700	
	B0111000	m3	Aigua	0,0136 x	1,77000 =	0,02407	
				Subtotal:		6,39077	6,39077
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,83765
				COST DIRECTE			40,98942
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,04947
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			43,03889

P-11	E614HSAK	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000			21,77 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460 /R x	22,41000 =	10,30860	
	A0140000	h	Manobre	0,230 /R x	18,66000 =	4,29180	
				Subtotal:		14,60040	14,60040
Materials							
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	22,5012 x	0,16000 =	3,60019	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0128 x	169,47563 =	2,16929	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		5,76948	5,76948
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,36501
				COST DIRECTE			20,73489
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,03674
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,77163

P-12 E71197G5 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació — Rend.: 1,000 — 17,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	22,41000	=	6,72300	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	17,53000	=	2,62950	
				Subtotal:				9,35250	9,35250
Materials									
	B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	1,100	x	6,23000	=	6,85300	
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,300	x	0,80000	=	0,24000	
				Subtotal:				7,09300	7,09300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,14029
				COST DIRECTE					16,58579
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,82929
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,41508

P-13 E7B11A70 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2, col·locat sense adherir — Rend.: 1,000 — 2,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	22,41000	=	0,89640	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	17,53000	=	0,35060	
				Subtotal:				1,24700	1,24700
Materials									
	B7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2	1,100	x	0,69000	=	0,75900	
				Subtotal:				0,75900	0,75900
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,01871
				COST DIRECTE					2,02471
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,10124
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,12594

P-14 E7C124A0 m2 Aïllament amorf, de 4 cm de gruix, amb escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, projectat — Rend.: 1,000 — 23,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,343	/R x	17,53000	=	6,01279	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,343	/R x	22,41000	=	7,68663	
					Subtotal:			13,69942	13,69942
Maquinària									
	C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	0,343	/R x	4,19000	=	1,43717	
					Subtotal:			1,43717	1,43717
Materials									
	B7C100AE	m3	Escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, preparada per a projectar	0,042	x	175,00000	=	7,35000	
					Subtotal:			7,35000	7,35000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,20549
				COST DIRECTE					22,69208
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,13460
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,82669

P-15 E7C28651 m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir — Rend.: 1,000 — 10,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	18,66000	=	0,55980	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	22,41000	=	1,34460	
				Subtotal:				1,90440	1,90440
Materials									
	B7C28650	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	1,050	x	7,35000	=	7,71750	
				Subtotal:				7,71750	7,71750
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02857
				COST DIRECTE					9,65047
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,48252
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,13299

P-16 E7C2P201 m2 Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides — Rend.: 1,000 — 3,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	22,41000	=	1,34460	
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	18,66000	=	0,55980	
				Subtotal:				1,90440	1,90440
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B7C2P200	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat de 20 mm de gruix	1,050	x	1,78000 =	1,86900	
					Subtotal:		1,86900	1,86900
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02857
				COST DIRECTE				3,80197
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,19010
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,99206
P-17	E81126D7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	Rend.: 1,000				33,98 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,535	/R x	22,41000 =	11,98935	
	A0140000	h	Manobre	0,360	/R x	18,66000 =	6,71760	
					Subtotal:		18,70695	18,70695
Materials								
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032	x	112,08000 =	0,35866	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,094	x	136,47053 =	12,82823	
					Subtotal:		13,18689	13,18689
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,46767
				COST DIRECTE				32,36151
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,61808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,97959
P-18	E81131D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	Rend.: 1,000				22,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	22,41000 =	11,20500	
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	18,66000 =	6,53100	
					Subtotal:		17,73600	17,73600
Materials								
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032	x	112,08000 =	0,35866	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0194	x	136,47053 =	2,64753	
					Subtotal:		3,00619	3,00619

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,44340
				COST DIRECTE				21,18559
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,05928
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,24487
P-19	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	Rend.: 1,000				25,92 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,079	/R x	20,76000 =	1,64004	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,790	/R x	23,38000 =	18,47020	
					Subtotal:		20,11024	20,11024
Materials								
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,204	x	7,81000 =	1,59324	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,255	x	10,50000 =	2,67750	
					Subtotal:		4,27074	4,27074
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,30165
				COST DIRECTE				24,68263
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,23413
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				25,91677
P-20	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000				8,47 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,200	/R x	23,38000 =	4,67600	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	20,76000 =	0,41520	
					Subtotal:		5,09120	5,09120
Materials								
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,500	x	5,80000 =	2,90000	
					Subtotal:		2,90000	2,90000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	5,09133 =	0,07637	
					Subtotal:		0,07637	0,07637
				COST DIRECTE				8,06757
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,40338
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,47095
P-21	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000				5,55 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,140	/R x	23,38000	=	3,27320	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	20,76000	=	0,41520	
					Subtotal:			3,68840	3,68840
Materials									
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	0,4998	x	3,08000	=	1,53938	
					Subtotal:			1,53938	1,53938
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05533
				COST DIRECTE					5,28311
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,26416
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,54726
P-22	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000					52,68 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,125	/R x	18,66000	=	2,33250	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	22,41000	=	5,60250	
					Subtotal:			7,93500	7,93500
Materials									
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	1,020	x	40,76000	=	41,57520	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0032	x	169,47563	=	0,54232	
					Subtotal:			42,11752	42,11752
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,11903
				COST DIRECTE					50,17155
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,50858
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					52,68012
P-23	E8K3DB4K	m	Escopidor de 28 a 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb trencaaigües a un cantell, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000					66,51 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	22,41000	=	11,20500	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	18,66000	=	4,66500	
					Subtotal:			15,87000	15,87000
Materials									
	B0GAB2L4	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària i amb trencaaigües a un cantell	1,000	x	46,69000	=	46,69000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de	0,0032	x	169,47563	=	0,54232	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			resistència a compressió, elaborat a l'obra						
					Subtotal:			47,23232	47,23232
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,23805
				COST DIRECTE					63,34037
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,16702
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					66,50739
P-24	E8L3LB1K	m	Llinda de 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000					61,31 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	22,41000	=	11,20500	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	18,66000	=	4,66500	
					Subtotal:			15,87000	15,87000
Materials									
	B0GAB2L0	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària	1,000	x	41,50000	=	41,50000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0032	x	169,47563	=	0,54232	
					Subtotal:			42,04232	42,04232
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%		0,47610
				COST DIRECTE					58,38842
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,91942
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					61,30784
P-25	EABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, col.locada	Rend.: 1,000					129,47 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	22,76000	=	5,69000	
					Subtotal:			5,69000	5,69000
Materials									
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	0,650	x	24,02000	=	15,61300	
	BABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred	1,000	x	101,86000	=	101,86000	
					Subtotal:			117,47300	117,47300
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	5,69000	=	0,14225	
					Subtotal:			0,14225	0,14225

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST DIRECTE	123,30525
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	6,16526
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	129,47051
P-26	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000				34,19 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,250	/R x	17,53000 =	4,38250	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	22,41000 =	11,20500	
					Subtotal:		15,58750	15,58750
Materials								
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500	x	8,28000 =	4,14000	
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,400	x	6,27000 =	8,77800	
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,330	x	9,51000 =	3,13830	
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,000	x	0,68000 =	0,68000	
					Subtotal:		16,73630	16,73630
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,23381
							COST DIRECTE	32,55761
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	1,62788
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	34,18549
P-27	ED5ZU999	u	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària, col·locada sobre bastiment	Rend.: 1,000				74,42 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	18,66000 =	3,73200	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	22,41000 =	4,48200	
					Subtotal:		8,21400	8,21400
Materials								
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,047	x	33,56000 =	1,57732	
	BD5Z01A1	m	Bastiment d'acer per a reixa de 400 mm d'amplària	1,000	x	32,64000 =	32,64000	
	BD5Z1LA2	m	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària	1,000	x	28,32000 =	28,32000	
					Subtotal:		62,53732	62,53732

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,12321
							COST DIRECTE	70,87453
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	3,54373
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	74,41826
P-28	EEM14E26	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de cabal màxim d'aire fins a 6000 m3/h, de pressió mitjana i fixat amb cargols	Rend.: 1,000				562,02 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,700	/R x	19,96000 =	13,97200	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,700	/R x	23,26000 =	16,28200	
					Subtotal:		30,25400	30,25400
Materials								
	BEM14E20	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 6000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana	1,000	x	491,49000 =	491,49000	
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	1,000	x	12,76000 =	12,76000	
					Subtotal:		504,25000	504,25000
							DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,75635
							COST DIRECTE	535,26035
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	26,76302
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	562,02337
P-29	EEPPSL001	u	Enginyeria, proves i posada en servei per a la modificació del sistema SCADA del Centre de Control. Inclou la modificació del SCADA per a integrar els nous elements i la seva posada en servei.	Rend.: 0,750				5.893,44 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0100000	h	Cap d'obra	60,000	/R x	28,09000 =	2.247,20000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	60,000	/R x	42,07000 =	3.365,60000	
					Subtotal:		5.612,80000	5.612,80000
							COST DIRECTE	5.612,80000
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	280,64000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.893,44000
P-30	EEPPSL002	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control i modificació SCADA.	Rend.: 0,300				8.783,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	24,000	/R x	42,07000 =	3.365,60000	
					Subtotal:		3.365,60000	3.365,60000
Materials								
	BEPPSL001	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control.	1,000	x	5.000,00000 =	5.000,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		5.000,00000	5.000,00000
				COST DIRECTE			8.365,60000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		418,28000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8.783,88000
P-31	EEPPSL005	u	Enginyeria, proves i posada en servei del sistema de control. Inclou la programació del nou armari de control, proves funcionals i de concordança i posada en servei.	Rend.: 0,750			14.733,60 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0100000	h	Cap d'obra	150,000	/R x 28,09000 =	5.618,00000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	150,000	/R x 42,07000 =	8.414,00000	
				Subtotal:		14.032,00000	14.032,00000
				COST DIRECTE			14.032,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		701,60000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14.733,60000
P-32	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000			284,76 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,250	/R x 21,14000 =	26,42500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x 24,65000 =	30,81250	
				Subtotal:		57,23750	57,23750
Materials							
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x 12,00000 =	12,00000	
	BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x 201,10000 =	201,10000	
				Subtotal:		213,10000	213,10000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,85856
				COST DIRECTE			271,19606
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		13,55980
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			284,75587
P-33	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles),	Rend.: 1,000			872,54 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 21,14000 =	42,28000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 24,65000 =	49,30000	
				Subtotal:		91,58000	91,58000
Materials							
	BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	1,000	x 738,04000 =	738,04000	
				Subtotal:		738,04000	738,04000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,37370
				COST DIRECTE			830,99370
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		41,54969
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			872,54339
P-34	EG1PUD16	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura	Rend.: 1,000			282,44 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 21,14000 =	10,57000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 24,65000 =	12,32500	
				Subtotal:		22,89500	22,89500
Materials							
	BG1PUD16	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	1,000	x 245,75000 =	245,75000	
				Subtotal:		245,75000	245,75000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,34343
			COST DIRECTE			268,98843
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		13,44942
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			282,43785

P-35 EG1R32X0 u CPM- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a conjunt de protecció i mesura TMF10 160 A, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. Rend.: 1,000 1.393,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	21,14000	=	63,42000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	24,65000	=	73,95000	
			Subtotal:					137,37000	137,37000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	51,87000	=	51,87000	
			Subtotal:					51,87000	51,87000
Materials									
	BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	1,000	x	28,50000	=	28,50000	
	BG1B0002	u	Armari prefabricat GRC monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF10 de 100 A fins a 630 A, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	1,000	x	1.109,00000	=	1.109,00000	
			Subtotal:					1.137,50000	1.137,50000
			COST DIRECTE						1.326,74000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					66,33700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.393,07700

P-36 EG1R32X1 u CGP- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a caixa general de protecció CGP i caixa seccionadora CS, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. Rend.: 1,000 809,70 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	24,65000	=	73,95000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	21,14000	=	63,42000	
			Subtotal:					137,37000	137,37000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	51,87000	=	51,87000	
			Subtotal:					51,87000	51,87000
Materials									
	BG1B0001	u	Armari prefabricat GRC per a CGP+CS, monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF1 o Caixes CS+CGP, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	1,000	x	553,40000	=	553,40000	
	BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	1,000	x	28,50000	=	28,50000	
			Subtotal:					581,90000	581,90000
			COST DIRECTE						771,14000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					38,55700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						809,69700

P-37 EG2C2E42 m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació. Rend.: 1,000 25,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,180	/R x	24,65000	=	4,43700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082	/R x	21,14000	=	1,73348	
			Subtotal:					6,17048	6,17048
Materials									
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,04000	=	3,04000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	1,14000	=	1,14000	
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	1,020	x	8,92000	=	9,09840	
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	4,57000	=	4,66140	
						Subtotal:		17,93980	17,93980
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09256
						COST DIRECTE			24,20284
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,21014
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,41298
P-38	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris, connexió equipotencial i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació.	Rend.: 1,000					30,73 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	21,14000	=	1,86032	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	24,65000	=	4,68350	
						Subtotal:		6,54382	6,54382
Materials									
	BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	9,78000	=	9,78000	
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	5,92000	=	5,92000	
	BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	3,78000	=	3,78000	
	BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,14000	=	3,14000	
						Subtotal:		22,62000	22,62000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09816
						COST DIRECTE			29,26198
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,46310
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,72508
P-39	EG63D15R	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	Rend.: 1,000					11,61 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	21,14000	=	3,86862	
						Subtotal:		7,56612	7,56612

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BG63D15R	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	1,000	x	2,98000	=	2,98000	
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,40000	=	0,40000	
						Subtotal:		3,38000	3,38000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11349
						COST DIRECTE			11,05961
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,55298
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,61259
P-40	EGB1N010	u	Suministre i instal·lació de un equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2. totalment instal·lat, probat i en servei.	Rend.: 1,000					5.403,80 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	21,14000	=	21,14000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	24,65000	=	24,65000	
						Subtotal:		45,79000	45,79000
Materials									
	BGB1N010	u	Equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2	1,000	x	5.100,00000	=	5.100,00000	
						Subtotal:		5.100,00000	5.100,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,68685
						COST DIRECTE			5.146,47685
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		257,32384
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.403,80069
P-41	EGC13041	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat	Rend.: 1,000					16.061,05 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,900	/R x	21,14000	=	19,02600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,900	/R x	24,65000	=	22,18500	
						Subtotal:		41,21100	41,21100
Materials									
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	1,000	x	74,00000	=	74,00000	
	BGC13040	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei	1,000	x	15.180,0000	=	15.180,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica		
				Subtotal: 15.254,00000	15.254,00000
				DESPESES AUXILIARS 2,50 %	1,03028
				COST DIRECTE	15.296,24128
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	764,81206
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	16.061,05334
P-42	EGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat	Rend.: 1,000	2.855,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,14000	=	31,71000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,65000	=	36,97500	
					Subtotal:			68,68500	68,68500
Materials									
	BGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1,000	x	2.650,00000	=	2.650,00000	
					Subtotal:			2.650,00000	2.650,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					1,03028
				COST DIRECTE					2.719,71528
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %					135,98576
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.855,70104
P-43	EH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial	Rend.: 1,000					64,94 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	21,14000	=	3,17100	
					Subtotal:			6,86850	6,86850
Materials									
	BH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà	1,000	x	54,88000	=	54,88000	
					Subtotal:			54,88000	54,88000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,10303
				COST DIRECTE					61,85153
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %					3,09258
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					64,94410
P-44	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre	Rend.: 1,000					79,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,340	/R x	24,65000	=	8,38100	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,340	/R x	21,14000	=	7,18760	
					Subtotal:			15,56860	15,56860
Materials									
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	2,000	x	5,78000	=	11,56000	
	BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	1,000	x	45,40000	=	45,40000	
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
					Subtotal:			60,11000	60,11000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,23353
				COST DIRECTE					75,91213
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %					3,79561
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					79,70774
P-45	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	Rend.: 1,000					152,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	23,15000	=	9,26000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	20,00000	=	8,00000	
					Subtotal:			17,26000	17,26000
Materials									
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	1,000	x	94,76000	=	94,76000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x	32,55000	=	32,55000	
					Subtotal:			127,63000	127,63000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,25890
			COST DIRECTE						145,14890
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				7,25745
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						152,40635
P-46	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	Rend.: 1,000					15,06 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	23,15000	=	6,94500	
					Subtotal:			6,94500	6,94500
Materials									
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	1,000	x	6,93000	=	6,93000	
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x	0,09000	=	0,36000	
					Subtotal:			7,29000	7,29000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,10418
			COST DIRECTE						14,33918
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,71696
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,05613
P-47	EP43C471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat	Rend.: 1,000					15,79 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	23,15000	=	0,69450	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	20,00000	=	0,60000	
					Subtotal:			1,29450	1,29450
Materials									
	BP43C470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària	1,000	x	13,72000	=	13,72000	
					Subtotal:			13,72000	13,72000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01942
			COST DIRECTE						15,03392
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,75170
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,78561
P-48	EPAAJ0001	u	Nova estesa de cablejat de control des de l'armari de control fins als nous sensors/actuadors a instal·lar. Inclou tots els elements necessaris per poder efectuar la instal·lació (cablejat, caixes de connexió, caixes d'entroncament per a arquetes, tubs corrugats i/o metàl·lics per a cannalitzacions superficials, etc). També inclou el muntatge i connexionat dels elements.	Rend.: 1,000					20.000,00 €
P-49	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000					4,06 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	19,76000	=	1,97600	
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	18,66000	=	0,93300	
					Subtotal:			2,90900	2,90900
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	16,98000	=	0,84900	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007	/R x	98,70000	=	0,06909	
					Subtotal:			0,91809	0,91809
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,04364
			COST DIRECTE						3,87073
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,19354
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,06426
P-50	F2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000					4,39 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	19,76000	=	1,97600	
					Subtotal:			1,97600	1,97600
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	16,98000	=	0,84900	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	55,23000	=	1,32552	
					Subtotal:			2,17452	2,17452

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,02964
				COST DIRECTE				4,18016
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,20901
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,38917

P-51 F21DVA03 m Demolició reixa d'intercepció amb compressor i càrrega mecànica sobre camió Rend.: 1,000 — 11,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,286	/R x	19,76000	=	5,65136	
			Subtotal:					5,65136	5,65136
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,143	/R x	16,98000	=	2,42814	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,043	/R x	55,23000	=	2,37489	
			Subtotal:					4,80303	4,80303
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08477	
				COST DIRECTE				10,53916	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,52696	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,06612	

P-52 F6A1VA04 m Reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars Rend.: 1,000 — 32,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,230	/R x	20,00000	=	4,60000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,230	/R x	23,15000	=	5,32450	
			Subtotal:					9,92450	9,92450
Materials									
	B6AZ31E6	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	0,340	x	16,88000	=	5,73920	
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	3,000	x	2,41000	=	7,23000	
	B6AZA1G6	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	0,067	x	123,86000	=	8,29862	
			Subtotal:					21,26782	21,26782
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,14887	
				COST DIRECTE				31,34119	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,56706	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				32,90825	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-53 F6A1VA05 u Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada Rend.: 1,000 — 515,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,650	/R x	22,41000	=	14,56650	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,250	/R x	23,15000	=	52,08750	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,250	/R x	20,00000	=	45,00000	
			Subtotal:					111,65400	111,65400
Materials									
	B6A16QA8	m	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	1,000	x	351,88000	=	351,88000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,2867	x	86,67796	=	24,85057	
			Subtotal:					376,73057	376,73057
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				2,79135
			COST DIRECTE						491,17592
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				24,55880
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						515,73472

P-54 FDG5VA13 m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors Rend.: 1,000 — 17,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	18,66000	=	0,93300	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,025	/R x	22,41000	=	0,56025	
			Subtotal:					1,49325	1,49325
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,088	x	66,23000	=	5,82824	
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,16000	=	0,32640	
	BDGZPD00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	2,020	x	0,47000	=	0,94940	
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a	2,100	x	3,79000	=	7,95900	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades					
					Subtotal:		15,06304	15,06304
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02240
				COST DIRECTE				16,57869
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,82893
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,40762
P-55	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000				27,74 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,035	/R x	22,41000 =	0,78435	
	A0140000	h	Manobre	0,070	/R x	18,66000 =	1,30620	
					Subtotal:		2,09055	2,09055
Materials								
	BDGZPD00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	4,040	x	0,47000 =	1,89880	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,088	x	66,23000 =	5,82824	
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,200	x	3,79000 =	15,91800	
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	4,080	x	0,16000 =	0,65280	
					Subtotal:		24,29784	24,29784
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03136
				COST DIRECTE				26,41975
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,32099
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,74074
P-56	FDG5VA55	m	Canalització amb tres tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000				17,63 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	22,41000 =	0,44820	
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	18,66000 =	0,74640	
					Subtotal:		1,19460	1,19460
Materials								
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama ,	3,150	x	2,19000 =	6,89850	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades					
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1122	x	66,23000 =	7,43101	
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	3,060	x	0,16000 =	0,48960	
	BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	3,030	x	0,25000 =	0,75750	
					Subtotal:		15,57661	15,57661
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01792
				COST DIRECTE				16,78913
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,83946
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,62859
P-57	FDG5VA90	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000				4,74 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	22,41000 =	0,22410	
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x	18,66000 =	0,37320	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,083	/R x	19,76000 =	1,64008	
					Subtotal:		2,23738	2,23738
Materials								
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,16000 =	0,16320	
	BDGZP900	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	1,010	x	0,25000 =	0,25250	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,050	x	1,74000 =	1,82700	
					Subtotal:		2,24270	2,24270
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03356
				COST DIRECTE				4,51364
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,22568
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,73932
P-58	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000				109,62 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,550	/R x	22,41000 =	12,32550	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	1,100	/R x	18,66000	=	20,52600	
					Subtotal:			32,85150	32,85150
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,400	/R x	45,42000	=	18,16800	
					Subtotal:			18,16800	18,16800
Materials									
	BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	46,54000	=	46,54000	
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1008	x	62,97000	=	6,34738	
					Subtotal:			52,88738	52,88738
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,49277
			COST DIRECTE						104,39965
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		5,21998
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						109,61964

P-59 FDK2VA88 u Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació — Rend.: 1,000 — 179,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,200	/R x	22,41000	=	94,12200	
	A0140000	h	Manobre	2,100	/R x	18,66000	=	39,18600	
					Subtotal:			133,30800	133,30800
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,0035	x	1,77000	=	0,00620	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0063	x	112,08000	=	0,70610	
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	123,550	x	0,21000	=	25,94550	
	D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1125	x	76,32080	=	8,58609	
					Subtotal:			35,24389	35,24389
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,99962
			COST DIRECTE						170,55151
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,52758
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						179,07909

P-60 FDKZVA89 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter — Rend.: 1,000 — 116,84 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	18,66000	=	8,39700	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	22,41000	=	10,08450	
					Subtotal:			18,48150	18,48150
Materials									
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0063	x	36,67000	=	0,23102	
	BDKZJLM1	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	92,29000	=	92,29000	
					Subtotal:			92,52102	92,52102
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27722
			COST DIRECTE						111,27974
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		5,56399
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						116,84373

P-61 FG515782 u Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A i muntat superficialment — Rend.: 1,000 — 218,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,010	/R x	24,65000	=	0,24650	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	21,14000	=	3,17100	
					Subtotal:			3,41750	3,41750
Materials									
	BG515780	u	Comptador trifàsic de tres fils per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A	1,000	x	204,50000	=	204,50000	
					Subtotal:			204,50000	204,50000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05126
			COST DIRECTE						207,96876
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		10,39844
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						218,36720

P-62 FGD1421E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra — Rend.: 1,000 — 25,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,266	/R x	24,65000	=	6,55690	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,266	/R x	21,14000	=	5,62324	
					Subtotal:			12,18014	12,18014
Materials									
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	1,000	x	7,93000	=	7,93000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000 =	4,12000	
						Subtotal:	12,05000	12,05000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,18270
						COST DIRECTE		24,41284
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,22064
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,63348

P-63 G2131323 m3 Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió — Rend.: 1,000 — 64,12 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x	19,76000 =	23,71200	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	19,15000 =	7,66000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	18,66000 =	9,33000	
						Subtotal:	40,70200	40,70200
Maquinària								
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x	7,22000 =	2,88800	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	55,23000 =	6,68283	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,600	/R x	16,98000 =	10,18800	
						Subtotal:	19,75883	19,75883
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,61053
						COST DIRECTE		61,07136
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		3,05357
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		64,12493

P-64 G2194AK5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 6,96 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036	/R x	55,23000 =	1,98828	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,072	/R x	64,48000 =	4,64256	
						Subtotal:	6,63084	6,63084
						COST DIRECTE		6,63084
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,33154
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,96238

P-65 G2194XC5 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 3,46 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,002	/R x	98,70000 =	0,19740	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,048	/R x	64,48000 =	3,09504	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	3,29244	3,29244
						COST DIRECTE		3,29244
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,16462
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,45706

P-66 G21YD320 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable — Rend.: 1,000 — 880,18 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,500	/R x	19,76000 =	49,40000	
						Subtotal:	49,40000	49,40000
Maquinària								
	CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	2,500	/R x	315,25000 =	788,12500	
						Subtotal:	788,12500	788,12500
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,74100
						COST DIRECTE		838,26600
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		41,91330
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		880,17930

P-67 G2214101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 3,14 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	18,66000 =	0,18660	
						Subtotal:	0,18660	0,18660
Maquinària								
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,030	/R x	93,33000 =	2,79990	
						Subtotal:	2,79990	2,79990
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00280
						COST DIRECTE		2,98930
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,14946
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,13876

P-68 G2216101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 2,16 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	18,66000 =	0,18660	
						Subtotal:	0,18660	0,18660
Maquinària								
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020	/R x	93,33000 =	1,86660	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,86660	1,86660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00280
				COST DIRECTE			2,05600
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,10280
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,15880

P-69 G221U116 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador — Rend.: 114,000 — 5,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,350	/R x	23,73000	=	0,07286	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,250	/R x	19,76000	=	0,21667	
				Subtotal:				0,28953	0,28953
Maquinària									
	C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	0,600	/R x	160,50000	=	0,84474	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x	149,97000	=	1,31553	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,250	/R x	67,06000	=	0,73531	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000	/R x	83,15000	=	2,18816	
				Subtotal:				5,08374	5,08374
				COST DIRECTE					5,37327
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,26866
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,64193

P-70 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora — Rend.: 1,000 — 8,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	18,66000	=	0,74640	
				Subtotal:				0,74640	0,74640
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1328	/R x	55,23000	=	7,33454	
				Subtotal:				7,33454	7,33454
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,01120
				COST DIRECTE					8,09214
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,40461
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,49674

P-71 G222U103 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador — Rend.: 1,000 — 8,44 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,0147	/R x	23,73000	=	0,34883	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0294	/R x	19,76000	=	0,58094	
				Subtotal:				0,92977	0,92977
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0294	/R x	55,23000	=	1,62376	
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,0882	/R x	53,26000	=	4,69753	
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,0103	/R x	76,63000	=	0,78929	
				Subtotal:				7,11058	7,11058
				COST DIRECTE					8,04035
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,40202
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,44237

P-72 G2241V87 m2 Perfilat i allissat del terreny, amb mitjans mecànics — Rend.: 1,000 — 1,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,022	/R x	18,66000	=	0,41052	
				Subtotal:				0,41052	0,41052
Maquinària									
	C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0,0109	/R x	125,09000	=	1,36348	
				Subtotal:				1,36348	1,36348
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,00616
				COST DIRECTE					1,78016
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,08901
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,86917

P-73 G2266211 m3 Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació — Rend.: 1,000 — 14,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,007	/R x	45,68000	=	0,31976	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014	/R x	67,39000	=	0,94346	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	65,39000	=	0,45773	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	98,70000	=	0,88830	
				Subtotal:				2,60925	2,60925
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000	=	0,08850	
	B03D1000	m3	Terra seleccionada	1,200	x	9,33000	=	11,19600	
				Subtotal:				11,28450	11,28450

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				13,89375
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,69469
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,58844
P-74	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				13,59 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,220	/R x	19,76000 =	4,34720	
				Subtotal:			4,34720	4,34720
Maquinària								
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,220	/R x	8,41000 =	1,85020	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	55,23000 =	6,68283	
				Subtotal:			8,53303	8,53303
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06521
				COST DIRECTE				12,94544
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,64727
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,59271
P-75	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000				6,15 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,0119	/R x	23,73000 =	0,28239	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0571	/R x	19,76000 =	1,12830	
				Subtotal:			1,41069	1,41069
Maquinària								
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0476	/R x	8,41000 =	0,40032	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,0476	/R x	45,68000 =	2,17437	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0238	/R x	55,23000 =	1,31447	
				Subtotal:			3,88916	3,88916
Materials								
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,39000 =	0,46800	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000 =	0,08850	
				Subtotal:			0,55650	0,55650
				COST DIRECTE				5,85635
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,29282
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,14917

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-76	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 10,000				45,29 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,76000 =	1,97600	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,73000 =	0,59325	
				Subtotal:			2,56925	2,56925
Maquinària								
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,200	/R x	45,68000 =	0,91360	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	41,11000 =	2,05550	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	6,02000 =	0,60200	
				Subtotal:			3,57110	3,57110
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000 =	0,08850	
	B0312400	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 5 mm	1,920	x	19,22000 =	36,90240	
				Subtotal:			36,99090	36,99090
				COST DIRECTE				43,13125
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,15656
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				45,28781
P-77	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 308,294				0,70 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,240	/R x	23,73000 =	0,01847	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,960	/R x	19,76000 =	0,06153	
				Subtotal:			0,08000	0,08000
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	2,000	/R x	42,50000 =	0,27571	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,960	/R x	98,70000 =	0,30734	
				Subtotal:			0,58305	0,58305
				COST DIRECTE				0,66305
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,03315
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,69620
P-78	G22NN001	m3	Reblert amb grava de la pròpia EDAR, estesa i compactació al 95% de la seva densitat relativa, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 15,000				6,06 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,76000 =	1,31733	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,73000 =	0,39550	
					Subtotal:		1,71283	1,71283
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	1,000	/R x	5,58000 =	0,37200	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1,000	/R x	55,23000 =	3,68200	
					Subtotal:		4,05400	4,05400
						COST DIRECTE		5,76683
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,28834
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,05517

P-79	G2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	Rend.: 1,000				4,60 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,136	/R x	32,21000 =	4,38056	
					Subtotal:		4,38056	4,38056
						COST DIRECTE		4,38056
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21903
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,59959

P-80	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000				13,68 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024	/R x	98,70000 =	2,36880	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,331	/R x	32,21000 =	10,66151	
					Subtotal:		13,03031	13,03031
						COST DIRECTE		13,03031
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,65152
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,68183

P-81	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000				18,90 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	18,00000 =	18,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	18,00000	18,00000
						COST DIRECTE		18,00000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,90000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,90000

P-82	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000				5,83 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	5,55000 =	5,55000	
						Subtotal:	5,55000	5,55000
						COST DIRECTE		5,55000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,27750
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,82750

P-83	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot	Rend.: 1,000				118,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	18,66000 =	8,21040	
						Subtotal:	8,21040	8,21040
Materials								
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	1,030	x	101,28000 =	104,31840	
						Subtotal:	104,31840	104,31840
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,20526
						COST DIRECTE		112,73406
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,63670
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		118,37076

P-84	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,52 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	20,00000 =	0,24000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	22,41000 =	0,22410	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,46410	0,46410
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0061	x	1,32000 =	0,00805	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,97313 =	0,97313	
					Subtotal:		0,98118	0,98118
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00696
					COST DIRECTE			1,45224
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07261
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,52485
P-85	G32D2105	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m	Rend.: 1,000				35,60 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650	/R x	22,41000 =	14,56650	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	20,00000 =	14,00000	
					Subtotal:		28,56650	28,56650
Materials								
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	10,75000 =	0,04300	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,72000 =	0,10880	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,002	x	25,80000 =	0,05160	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	266,65000 =	0,50664	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,37000 =	0,73667	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000 =	0,22215	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,050	x	2,81000 =	2,95050	
					Subtotal:		4,61936	4,61936
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,71416
					COST DIRECTE			33,90002
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,69500
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,59502
P-86	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000				41,39 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,800	/R x	22,41000 =	17,92800	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,800	/R x	20,00000 =	16,00000	
					Subtotal:		33,92800	33,92800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	10,75000 =	0,04300	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,002	x	25,80000 =	0,05160	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x	2,72000 =	0,13600	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	266,65000 =	0,50664	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,37000 =	0,73667	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000 =	0,22215	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,050	x	2,81000 =	2,95050	
					Subtotal:		4,64656	4,64656
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,84820
					COST DIRECTE			39,42276
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,97114
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,39390
P-87	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000				117,42 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	18,66000 =	8,39700	
					Subtotal:		8,39700	8,39700
Materials								
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	1,020	x	101,28000 =	103,30560	
					Subtotal:		103,30560	103,30560
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12596
					COST DIRECTE			111,82856
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,59143
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			117,41998
P-88	G385N001	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000				128,61 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000 =	18,66000	
					Subtotal:		18,66000	18,66000
Maquinària								
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	4,79000 =	0,23950	
					Subtotal:		0,23950	0,23950
Materials								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	1,020	x 101,28000 =	103,30560		
					Subtotal:	103,30560	103,30560	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27990	
				COST DIRECTE			122,48500	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,12425	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			128,60925	
P-89	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x 22,41000 =	0,15687		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x 20,00000 =	0,16000		
					Subtotal:	0,31687	0,31687	
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,006	x 1,32000 =	0,00792		
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,97313 =	0,97313		
					Subtotal:	0,98105	0,98105	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00475	
				COST DIRECTE			1,30267	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,06513	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,36781	
P-90	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments	Rend.: 1,000			24,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x 22,41000 =	10,08450		
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x 20,00000 =	9,00000		
					Subtotal:	19,08450	19,08450	
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,498	x 0,37000 =	1,29426		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030	x 2,72000 =	0,08160		
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x 266,65000 =	0,50664		
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,100	x 1,20000 =	0,12000		
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x 1,40000 =	1,54000		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x 1,48000 =	0,22215		
					Subtotal:	3,76465	3,76465	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28627	
				COST DIRECTE			23,13542	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,15677	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,29219	
P-91	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1,000			12,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x 22,41000 =	1,68075		
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 18,66000 =	2,79900		
					Subtotal:	4,47975	4,47975	
Materials								
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,105	x 66,93000 =	7,02765		
					Subtotal:	7,02765	7,02765	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06720	
				COST DIRECTE			11,57460	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,57873	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,15333	
P-92	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Rend.: 1,000			1,69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,008	/R x 17,60000 =	0,14080		
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x 19,15000 =	0,26810		
					Subtotal:	0,40890	0,40890	
Maquinària								
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x 3,11000 =	0,04354		
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,014	/R x 8,54000 =	0,11956		
					Subtotal:	0,16310	0,16310	
Materials								
	B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 1,03000 =	1,03000		
					Subtotal:	1,03000	1,03000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,01022	
			COST DIRECTE				1,61222	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,08061	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,69283	
P-93	G45159G3	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000			120,38	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,700	/R x	18,66000 =	31,72200	
					Subtotal:		31,72200	31,72200
Materials								
	B065ED0C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIb	1,020	x	80,52000 =	82,13040	
					Subtotal:		82,13040	82,13040
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,79305	
			COST DIRECTE				114,64545	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			5,73227	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				120,37772	
P-94	G4B13100	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,35	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	22,41000 =	0,15687	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	20,00000 =	0,14000	
					Subtotal:		0,29687	0,29687
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,32000 =	0,00660	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,97313 =	0,97313	
					Subtotal:		0,97973	0,97973
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00445	
			COST DIRECTE				1,28105	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,06405	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,34511	
P-95	G4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000			40,48	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,828	/R x	22,41000 =	18,55548	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,725	/R x	20,00000 =	14,50000	
					Subtotal:		33,05548	33,05548
Materials								
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,72000 =	0,16320	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000 =	0,14904	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,37000 =	0,36630	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	266,65000 =	0,50664	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	25,80000 =	0,38958	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,81000 =	3,09100	
					Subtotal:		4,66576	4,66576
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,82639	
			COST DIRECTE				38,54763	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,92738	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,47501	
P-96	G4E2VA09	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 30 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 500x300x200 mm, de cara vista, amb relleu especial, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000			102,18	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,540	/R x	22,41000 =	12,10140	
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x	18,66000 =	5,03820	
					Subtotal:		17,13960	17,13960
Materials								
	BOE294VA	m	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu especial, de 500x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375	x	5,80000 =	77,93750	
	D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	102,48400 =	1,72173	
					Subtotal:		79,65923	79,65923
			DESPESES AUXILIARS	3,00 %			0,51419	
			COST DIRECTE				97,31302	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,86565	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				102,17867	
P-97	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat	Rend.: 1,000			20,79	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	18,66000	=	0,55980	
					Subtotal:			0,55980	0,55980
Materials									
	B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	1,000	x	19,23000	=	19,23000	
					Subtotal:			19,23000	19,23000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,00840
				COST DIRECTE					19,79820
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,98991
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					20,78811
P-98	G4ZU0020	m	Formació de caixer en llosa de fonamentació de estructura per a rebre comporta mural, segons plànols de detall i instruccions de la DF	Rend.: 1,000					27,55 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x	22,41000	=	13,44600	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	19,76000	=	11,85600	
					Subtotal:			25,30200	25,30200
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,150	x	1,48000	=	0,22200	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	266,65000	=	0,26665	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,200	x	0,37000	=	0,44400	
					Subtotal:			0,93265	0,93265
				COST DIRECTE					26,23465
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,31173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					27,54638
P-99	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	Rend.: 1,000					6,28 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,115	/R x	22,41000	=	2,57715	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	18,66000	=	2,79900	
					Subtotal:			5,37615	5,37615
Materials									
	B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	2,000	x	0,26000	=	0,52000	
					Subtotal:			0,52000	0,52000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,08064
				COST DIRECTE					5,97679
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,29884
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,27563

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-100	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	Rend.: 25,000					2,31 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,76000	=	1,58080	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	0,18984	
					Subtotal:			1,77064	1,77064
Materials									
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,800	x	0,24000	=	0,43200	
					Subtotal:			0,43200	0,43200
				COST DIRECTE					2,20264
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,11013
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,31277
P-101	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	Rend.: 15,000					15,53 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	0,31640	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	1,49400	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000	=	1,24400	
					Subtotal:			3,05440	3,05440
Materials									
	B7J204D0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x1 cm	1,000	x	5,32000	=	5,32000	
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	107,000	x	0,06000	=	6,42000	
					Subtotal:			11,74000	11,74000
				COST DIRECTE					14,79440
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,73972
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,53412
P-102	G811AU10	m2	Subministrament i col·locació de planxa d'acer inoxidable AISI 304 de 10 mm de gruix, subjectada mitjançant cargoleria d'acer inoxidable AISI 316.	Rend.: 1,000					523,28 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	22,41000	=	3,36150	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
					Subtotal:			23,36150	23,36150
Materials									
	B8110010	m2	Planxa d'acer inoxidable AISI 304, de 10 mm de gruix, inclosa la cargoleria en AISI 316	1,000	x	475,00000	=	475,00000	
					Subtotal:			475,00000	475,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					COST DIRECTE			498,36150
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%	24,91808
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			523,27958

P-103	G8B72C35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 75 µm, capa intermèdia de 75 µm, i capa d'acabat de 50 µm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual	Rend.:	1,000			15,90	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,514	/R x	23,38000	=	12,01732	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,0514	/R x	20,76000	=	1,06706	
					Subtotal:			13,08438	13,08438
Materials									
	B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,077	x	7,66000	=	0,58982	
	B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,192	x	6,64000	=	1,27488	
					Subtotal:			1,86470	1,86470
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,19627
					COST DIRECTE				15,14535
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,75727
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				15,90261

P-104	G91913C1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra seleccionada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM	Rend.:	1,000			6,16	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,045	/R x	18,66000	=	0,83970	
					Subtotal:			0,83970	0,83970
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,025	/R x	65,13000	=	1,62825	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,035	/R x	67,39000	=	2,35865	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,020	/R x	47,02000	=	0,94040	
					Subtotal:			4,92730	4,92730
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000	=	0,08850	
					Subtotal:			0,08850	0,08850
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01260
					COST DIRECTE				5,86810
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,29340
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,16150

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-105	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	Rend.:	1,000			24,28	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,042	/R x	18,66000	=	0,78372	
					Subtotal:			0,78372	0,78372
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	47,02000	=	0,23510	
	C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,023	/R x	82,30000	=	1,89290	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	65,39000	=	1,11163	
					Subtotal:			3,23963	3,23963
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000	=	0,08850	
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,200	x	15,83000	=	18,99600	
					Subtotal:			19,08450	19,08450
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01176
					COST DIRECTE				23,11961
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,15598
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,27559

P-106	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.:	24,000			22,99	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,73000	=	0,98875	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	18,66000	=	4,66500	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	22,41000	=	3,73500	
					Subtotal:			9,38875	9,38875
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250	/R x	50,09000	=	0,52177	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	0,07125	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,82000	=	0,28417	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250	/R x	41,11000	=	0,42823	
					Subtotal:			1,30542	1,30542
Materials									
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,021	x	83,66000	=	1,75686	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,37000	=	0,74000	
	B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	1,050	x	4,32000	=	4,53600	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,72000	=	0,05440	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,069	x	57,19000	=	3,94611	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,69000 =	0,16900	
						Subtotal:	11,20237	11,20237
						COST DIRECTE		21,89654
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,09483
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,99137
P-107	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	Rend.: 18,000				31,62 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	22,41000 =	4,98000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,73000 =	1,31833	
	A0140000	h	Manobre	7,000	/R x	18,66000 =	7,25667	
						Subtotal:	13,55500	13,55500
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000 =	1,44083	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,500	/R x	8,54000 =	0,23722	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	41,11000 =	1,14194	
						Subtotal:	2,81999	2,81999
Materials								
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,050	x	5,11000 =	5,36550	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030	x	83,66000 =	2,50980	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,002	x	74,75000 =	0,14950	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	57,19000 =	5,71900	
						Subtotal:	13,74380	13,74380
						COST DIRECTE		30,11879
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,50594
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		31,62473
P-108	G9H11751	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1,000				57,59 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x	18,66000 =	1,34352	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	22,41000 =	0,35856	
						Subtotal:	1,70208	1,70208
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	67,39000 =	0,67390	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	53,72000 =	0,42976	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	61,61000 =	0,61610	
						Subtotal:	1,71976	1,71976
Materials								
	B9H11751	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	51,40000 =	51,40000	
						Subtotal:	51,40000	51,40000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02553
						COST DIRECTE		54,84737
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,74237
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		57,58974
P-109	G9J12E70	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2	Rend.: 1,000				0,60 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,004	/R x	19,76000 =	0,07904	
						Subtotal:	0,07904	0,07904
Maquinària								
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,004	/R x	28,13000 =	0,11252	
						Subtotal:	0,11252	0,11252
Materials								
	B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,500	x	0,25000 =	0,37500	
						Subtotal:	0,37500	0,37500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00119
						COST DIRECTE		0,56775
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02839
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,59613
P-110	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat	Rend.: 1,000				149,41 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,750	/R x	22,41000 =	16,80750	
	A0112000	h	Cap de colla	0,005	/R x	23,73000 =	0,11865	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	20,00000 =	10,00000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	19,76000 =	9,88000	
						Subtotal:	36,80615	36,80615
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,050	/R x	51,87000 =	2,59350	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		2,59350	2,59350
Materials								
	B42ZPL50	m	Perfil L 50x50x5 mm de PRFV	0,550	x	8,00000 =	4,40000	
	B42ZDT12	m	Perfil doble T 120x60x8 mm de PRFV	0,250	x	34,00000 =	8,50000	
	B42Z0015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada	1,000	x	90,00000 =	90,00000	
					Subtotal:		102,90000	102,90000
					COST DIRECTE			142,29965
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,11498
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			149,41463

P-111 GAFA1000 m2 Subministrament i muntatge de finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades — Rend.: 1,000 — 414,03 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,095	/R x	20,00000 =	1,90000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,370	/R x	23,15000 =	8,56550	
					Subtotal:		10,46550	10,46550
Materials								
	BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades	1,000	x	383,85000 =	383,85000	
					Subtotal:		383,85000	383,85000
					COST DIRECTE			394,31550
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		19,71578
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			414,03128

P-112 GB131CC0 m Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques — Rend.: 1,000 — 174,52 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	0,230	/R x	20,00000 =	4,60000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,450	/R x	22,41000 =	10,08450	
					Subtotal:		14,68450	14,68450
Materials								
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	3,83000 =	15,32000	
	BB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària	1,000	x	135,84000 =	135,84000	
					Subtotal:		151,16000	151,16000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	14,68440 =	0,36711	
					Subtotal:		0,36711	0,36711

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			166,21161
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,31058
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			174,52219

P-113 GB145001 m Passamà d'alumini anoditzat, cargolat — Rend.: 1,000 — 13,01 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	20,00000 =	2,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	22,41000 =	2,24100	
					Subtotal:		4,24100	4,24100
Materials								
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	1,000	x	8,04000 =	8,04000	
					Subtotal:		8,04000	8,04000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	4,24120 =	0,10603	
					Subtotal:		0,10603	0,10603
					COST DIRECTE			12,38703
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,61935
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,00638

P-114 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols — Rend.: 15,000 — 7,19 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	23,73000 =	0,23730	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001	/R x	22,41000 =	1,49549	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001	/R x	19,76000 =	1,31865	
					Subtotal:		3,05144	3,05144
Materials								
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	3,63000 =	3,63000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0045	x	36,67000 =	0,16502	
					Subtotal:		3,79502	3,79502
					COST DIRECTE			6,84646
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34232
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,18878

P-115 GDKZU030 m2 Subministrament i col.locació de xapa d'acer estriada galvanitzada en calent de 3mm de gruix, inclòs la part proporcional de marc — Rend.: 1,000 — 42,98 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,550	/R x	22,41000 =	12,32550	
					Subtotal:		12,32550	12,32550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	1,000	x	28,61000 =	28,61000	
					Subtotal:		28,61000	28,61000
					COST DIRECTE			40,93550
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,04678
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,98228

P-116 GG2B3402 m Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm, muntada superficialment — Rend.: 1,000 — 57,68 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,066	/R x	21,14000 =	1,39524	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x	24,65000 =	1,62690	
					Subtotal:		3,02214	3,02214
Materials								
	BG2B3400	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm	1,020	x	50,30000 =	51,30600	
	BGW2B000	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	1,000	x	0,56000 =	0,56000	
					Subtotal:		51,86600	51,86600
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04533
					COST DIRECTE			54,93347
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,74667
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			57,68015

P-117 GG312164 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub — Rend.: 1,000 — 3,57 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	24,65000 =	0,98600	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,14000 =	0,84560	
					Subtotal:		1,83160	1,83160
Materials								
	BG312160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,51000 =	1,54020	
					Subtotal:		1,54020	1,54020
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02747
					COST DIRECTE			3,39927
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,16996
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,56924

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-118 GG312174 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub — Rend.: 1,000 — 4,77 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000 =	1,05700	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	24,65000 =	1,23250	
					Subtotal:		2,28950	2,28950
Materials								
	BG312170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	2,18000 =	2,22360	
					Subtotal:		2,22360	2,22360
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03434
					COST DIRECTE			4,54744
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22737
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,77481

P-119 GG312184 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub — Rend.: 1,000 — 5,95 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	24,65000 =	1,23250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,14000 =	1,05700	
					Subtotal:		2,28950	2,28950
Materials								
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,28000 =	3,34560	
					Subtotal:		3,34560	3,34560
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03434
					COST DIRECTE			5,66944
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,28347
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,95291

P-120 GG312334 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub — Rend.: 1,000 — 2,12 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,14000 =	0,31710	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	24,65000 =	0,36975	
					Subtotal:		0,68685	0,68685

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 1,30000 =	1,32600		
					Subtotal:	1,32600		1,32600
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01030
				COST DIRECTE				2,02315
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,10116
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,12431
P-121	GG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000				2,50 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 21,14000 =	0,31710		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 24,65000 =	0,36975		
					Subtotal:	0,68685		0,68685
Materials								
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 1,65000 =	1,68300		
					Subtotal:	1,68300		1,68300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01030
				COST DIRECTE				2,38015
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,11901
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,49916
P-122	GG3125X4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000				3,91 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 21,14000 =	0,31710		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 24,65000 =	0,36975		
					Subtotal:	0,68685		0,68685
Materials								
	BG3125X0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 2,97000 =	3,02940		
					Subtotal:	3,02940		3,02940

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01030
				COST DIRECTE				3,72655
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,18633
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,91288
P-123	GG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000				6,32 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 21,14000 =	0,84560		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 24,65000 =	0,98600		
					Subtotal:	1,83160		1,83160
Materials								
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 4,08000 =	4,16160		
					Subtotal:	4,16160		4,16160
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02747
				COST DIRECTE				6,02067
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,30103
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,32171
P-124	GGXE001	u	Subministrament i muntatge de Projector LED enllumenat exterior marca Carandini, model PRQ.GEN2.A.L063 o equivalent, IP65, de 63W, amb un flux lluminós de 5571 lm, i temperatura 3000K. Llumenera amb tecnologia LED. Totalment muntat i en funcionament.	Rend.: 1,000				902,93 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 24,65000 =	98,60000		
					Subtotal:	98,60000		98,60000
Materials								
	BHP1N001	u	Projector LED en l'exterior	1,000	x 761,33000 =	761,33000		
					Subtotal:	761,33000		761,33000
				COST DIRECTE				859,93000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			42,99650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				902,92650
P-125	GGX0V112	u	Subministrament i muntatge de columna de 5 mts marca Bacolsa o equivalent, marcat CE segons directiva de la construcció 89/106/CEE, inclòs cofrets base per a connexionat de cables a l'interior de les columnes, porta de registre, cablejat fins a la lluminària amb conductors de coure designació RZ1 0,6/1 kV de secció mínima 3 x 2.5 mm2, dau de formigó i creueta o peça d'adaptació per a fixació de	Rend.: 1,000				537,89 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			projector. Totalment muntada i en funcionament.						
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	22,41000	=	89,64000	
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	18,66000	=	74,64000	
					Subtotal:			164,28000	164,28000
Materials									
	BGZZV200	u	Columna 5m amb peça adaptacio per colocació de projector	1,000	x	290,00000	=	290,00000	
	B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,600	x	69,28000	=	41,56800	
	BG31330U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 3x2,5 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	10,000	x	0,82000	=	8,20000	
	BGZZV050	u	Cofret de base de bàcul	1,000	x	8,23000	=	8,23000	
					Subtotal:			347,99800	347,99800
						COST DIRECTE			512,27800
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		25,61390
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			537,89190
P-126	GP21U014	u	Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	Rend.: 0,500					887,76 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	22,41000	=	89,64000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,73000	=	11,86500	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,76000	=	79,04000	
					Subtotal:			180,54500	180,54500
Maquinària									
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	3,42000	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,350	/R x	51,87000	=	36,30900	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,500	/R x	17,23000	=	17,23000	
					Subtotal:			56,95900	56,95900
Materials									
	BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	1,000	x	100,84000	=	100,84000	
	BDD1U026	u	Con prefabricat de formigó armat de pou de registre amb reducció de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	1,000	x	118,27000	=	118,27000	
	BDD1U006	u	Base prefabricada de formigó armat de pou de registre de D= 120 cm i 120 cm d'alçària, amb forats per a tubs	1,000	x	216,82000	=	216,82000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,100	x	82,98000	=	8,29800	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	2,400	x	57,19000	=	137,25600	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,000	x	5,30000	=	26,50000	
						Subtotal:		607,98400	607,98400
						COST DIRECTE			845,48800
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		42,27440
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			887,76240
P-127	GR22P001	m2	Espedregament manual de terreny de qualsevol tipus	Rend.: 55,000					0,81 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,002	/R x	28,01000	=	0,00102	
	A0112000	h	Cap de colla	0,001	/R x	23,73000	=	0,00043	
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	17,86000	=	0,32473	
						Subtotal:		0,32618	0,32618
Maquinària									
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	1,000	/R x	24,56000	=	0,44655	
						Subtotal:		0,44655	0,44655
						COST DIRECTE			0,77273
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03864
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,81137
P-128	GR6P1595	u	Trasplantament dins de l'obra d'arbre planifoli de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació	Rend.: 1,000					519,78 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	2,800	/R x	24,86000	=	69,60800	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	1,700	/R x	36,02000	=	61,23400	
						Subtotal:		130,84200	130,84200
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	1,000	/R x	45,42000	=	45,42000	
	C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	0,500	/R x	47,71000	=	23,85500	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,500	/R x	42,50000	=	21,25000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	2,2944	/R x	55,23000	=	126,71971	
						Subtotal:		217,24471	217,24471
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0111000	m3	Aigua	0,520	x	1,77000 =	0,92040	
	B0315601	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	2,150	x	62,17000 =	133,66550	
	BR341150	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,1625	x	55,88000 =	9,08050	
						Subtotal:	143,66640	143,66640
						DESPESES AUXILIARS 2,50 %		3,27105
						COST DIRECTE		495,02416
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		24,75121
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		519,77537

P-129 GR721AG0 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 Rend.: 1,000 1,15 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0016	/R x	28,01000 =	0,04482	
						Subtotal:	0,04482	0,04482
Maquinària								
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,0008	/R x	35,50000 =	0,02840	
	C1503000	h	Camió grua	0,0008	/R x	45,42000 =	0,03634	
						Subtotal:	0,06474	0,06474
Materials								
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0,030	x	5,22000 =	0,15660	
	B0111000	m3	Aigua	0,002	x	1,77000 =	0,00354	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045	x	8,21000 =	0,36945	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200	x	0,92000 =	0,18400	
	BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	0,035	x	4,92000 =	0,17220	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,015	x	6,52000 =	0,09780	
						Subtotal:	0,98359	0,98359
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00067
						COST DIRECTE		1,09382
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,05469
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,14851

P-130 GRI33354 m2 Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús superior a 25 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació Rend.: 1,000 2,99 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,0228	/R x	24,86000 =	0,56681	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0114	/R x	28,01000 =	0,31931	
						Subtotal:	0,88612	0,88612
Materials								
	BRI31330	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, cosida en les dues cares a una xarxa de polipropilè biodegradable	1,150	x	1,22000 =	1,40300	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,617	x	0,88913 =	0,54859	
						Subtotal:	1,95159	1,95159
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,01329
						COST DIRECTE		2,85100
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,14255
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,99355

P-131 K4B13000 kg Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 Rend.: 1,000 1,35 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	22,41000 =	0,15687	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	20,00000 =	0,14000	
						Subtotal:	0,29687	0,29687
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,32000 =	0,00660	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,97313 =	0,97313	
						Subtotal:	0,97973	0,97973
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00445
						COST DIRECTE		1,28105
						DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,06405
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,34511

P-132 KG380A07 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra Rend.: 1,000 14,15 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	21,14000 =	6,34200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	24,65000 =	4,93000	
						Subtotal:	11,27200	11,27200
Materials								
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,020	x	1,85000 =	1,88700	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		2,03700	2,03700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16908
				COST DIRECTE			13,47808
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,67390
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,15198

P-133 NG100010 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

Rend.: 1,000 2.069,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	24,65000	=	98,60000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,14000	=	84,56000	
				Subtotal:				183,16000	183,16000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000	=	25,93500	
				Subtotal:				25,93500	25,93500
Materials									
	BG1A0040	u	Armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1,000	x	1.762,00000	=	1.762,00000	
				Subtotal:				1.762,00000	1.762,00000
				COST DIRECTE					1.971,09500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				98,55475
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.069,64975

P-134 NG100020 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de

Rend.: 1,000 44.799,70 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou 3 unitats d'Analitzadors de xarxes amb els seus toroïdals i proteccions necessàries.
Inclou les proteccions per alimentar armari de control QC_01, segons esquema unifilar.

Inclou proves i posada en servei.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	24,65000	=	394,40000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	21,14000	=	338,24000	
				Subtotal:				732,64000	732,64000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	2,000	/R x	51,87000	=	103,74000	
				Subtotal:				103,74000	103,74000
Materials									
	BG1A0020	u	Armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1,000	x	41.830,0000	=	41.830,00000	
				Subtotal:				41.830,00000	41.830,00000
				COST DIRECTE					42.666,38000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				2.133,31900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					44.799,69900

P-135 NG400010 u Subministrament, instal·lació de sistema de protecció contra el llamp, format per un sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura.
inclou:
- Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164)
- Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó

Rend.: 1,000 4.005,08 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B . Totalment instal·lat i en funiconament.	

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BM910010	u	Sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B .	1,000	x	3.814,36000	=	3.814,36000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:				3.814,36000	3.814,36000
				COST DIRECTE					3.814,36000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			190,71800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					4.005,07800

P-136	NG7F0010	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat.	Rend.: 1,000					1.089,48	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,45600		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,800	/R x	24,65000	=	19,72000		
				Subtotal:				28,17600	28,17600	
Materials										
	BG7N010	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	1,000	x	1.009,00000	=	1.009,00000		
				Subtotal:				1.009,00000	1.009,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,42264	
				COST DIRECTE					1.037,59864	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			51,87993	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.089,47857	

P-137	NG7F0020	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat.	Rend.: 1,000					1.023,33	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,800	/R x	24,65000	=	19,72000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,14000	=	8,45600		
				Subtotal:				28,17600	28,17600	
Materials										
	BG7N020	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	1,000	x	946,00000	=	946,00000		
				Subtotal:				946,00000	946,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,42264	
				COST DIRECTE					974,59864	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			48,72993	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.023,32857	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-138	OAAA0001	u	Subministrament i instal·lació de sensor universal SC200 de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Display de matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels, 1 o 2 canals d'entrada per a sensors SC (amb tecnologia digital) o analògics, 4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5 A. Temperatura d'operació entre -20 a 60 ºC. Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural sobre tub o panell. Dimensions de 144 x 144 x 181 i 1,7 kg de pes. Alimentació 100-240 V AC, 50/60 Hz. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	2.329,69 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	177,500	/R x	1,00000	=	177,50000	
			Subtotal:					177,50000	177,50000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	266,250	/R x	1,00000	=	266,25000	
			Subtotal:					266,25000	266,25000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.775,000	x	1,00000	=	1.775,00000	
			Subtotal:					1.775,00000	1.775,00000
			COST DIRECTE						2.218,75000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		110,93750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.329,68750

P-139	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	140,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	10,700	/R x	1,00000	=	10,70000	
			Subtotal:					10,70000	10,70000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	16,050	/R x	1,00000	=	16,05000	
			Subtotal:					16,05000	16,05000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	107,000	x	1,00000	=	107,00000	
			Subtotal:					107,00000	107,00000
			COST DIRECTE						133,75000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		6,68750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						140,43750

P-140	OACE0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de marca Endress + Hauser, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C32, DN32. Span de corrent 4-20 mA HART NAMUR, recobriment intern en poliuretà, connexió a procés PN40, acer al carboni, brides EN1092-1,	Rend.: 1,000	2.072,91 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

elèctrodes 1.4435/316 L, calibratge 0,5% i de versió remota. Totalment muntat i provat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	157,936	/R x	1,00000	=	157,93600	
			Subtotal:					157,93600	157,93600
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	236,900	/R x	1,00000	=	236,90000	
			Subtotal:					236,90000	236,90000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.579,360	x	1,00000	=	1.579,36000	
			Subtotal:					1.579,36000	1.579,36000
			COST DIRECTE						1.974,19600
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		98,70980
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.072,90580

P-141	OACE0002	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C245, DN25 1'. Recobriment intern en PU, connexió a procés PN40, acer a carboni, elèctrodes 1.4435/316L, sortida de corrent HART i calibratge 0.5%. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	1.775,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	135,305	/R x	1,00000	=	135,30500	
			Subtotal:					135,30500	135,30500
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	202,960	/R x	1,00000	=	202,96000	
			Subtotal:					202,96000	202,96000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.353,050	x	1,00000	=	1.353,05000	
			Subtotal:					1.353,05000	1.353,05000
			COST DIRECTE						1.691,31500
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		84,56575
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.775,88075

P-142	OACM0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre màssic de marca ENDRESS+HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model t-mass A 150, 6AAB25, DN25 1´´. Pressió de procés de 1,01325 bar, span de corrent 4-20 mA NAMUR, alimentació elèctrica 18-30 V DC, senyal de sortida 4-20 mA HART, versió compacta en alumini. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	2.349,66 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	179,022	/R x	1,00000	=	179,02200	
					Subtotal:			179,02200	179,02200
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	268,530	/R x	1,00000	=	268,53000	
					Subtotal:			268,53000	268,53000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.790,220	x	1,00000	=	1.790,22000	
					Subtotal:			1.790,22000	1.790,22000
							COST DIRECTE		2.237,77200
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		111,88860
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.349,66060

P-143	OAP10001	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de marca Georg Fischer, o equivalent, segons ETP. Manòmetre de tipus Gauge Guard Z700, de diàmetre d25DN20 a d32DN25. Materials de la vàlvula PVC-U, PP-H, PVDF. Materials d'aïllament EPDM, EPDM-PTFE. Pressió nominal PN10 i rang de mesura entre 0-10 bar. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			163,82 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	12,480	/R x	1,00000 =	12,48000	
					Subtotal:		12,48000	12,48000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	18,720	/R x	1,00000 =	18,72000	
					Subtotal:		18,72000	18,72000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	124,820	x	1,00000 =	124,82000	
					Subtotal:		124,82000	124,82000
						COST DIRECTE		156,02000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		7,80100
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		163,82100

P-144	OAQ10001	u	Subministrament i instal·lació de sensor d'oxigen de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Dimensions 48.25 x 254 mm, grau de protecció IP68, amb cable de longitud 10 m. Cos de la sonda en CPCV, poliuretà, Viton, Noryl i acer inoxidable 1.4001. Pes de 1 kg. Rang de mesurament d'oxigen de 0-20 ppm i pressió màxima de 3,5 bar. Inclou set de muntatge per perxa 2m de PVC amb connexió 1'' i ancoratge pivotant a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			3.021,38 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	230,200	/R x	1,00000 =	230,20000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:	230,20000	230,20000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	345,300	/R x	1,00000 =		345,30000	
							Subtotal:	345,30000	345,30000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	2.302,000	x	1,00000 =		2.302,00000	
							Subtotal:	2.302,00000	2.302,00000
							COST DIRECTE		2.877,50000
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		143,87500
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.021,37500

P-145	OAQ20001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de pH marca HACH, o equivalent, segons ETP. Sensor diferencial de connexió digital, tipus RYTON, diametre de 35,4 mm i 271,3 mm de longitud, de 0,316 kg de pes. Rang de mesurament de 0 a 14 pH i equipat amb sensor de temperatura. Cable de poliuretà de 10m. Inclou set de muntatge per perxa de 2m en PVC, amb connexió 1" i ancoratge a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			2.069,81 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	157,700	/R x	1,00000 =	157,70000	
					Subtotal:		157,70000	157,70000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	236,550	/R x	1,00000 =	236,55000	
					Subtotal:		236,55000	236,55000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.577,000	x	1,00000 =	1.577,00000	
					Subtotal:		1.577,00000	1.577,00000
						COST DIRECTE		1.971,25000
					5,00 %	DESPESES INDIRECTES		98,56250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.069,81250

P-146	OBPF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.93 m3/h i 11.32 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.2 A. 34 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			1.897,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	144,600	/R x	1,00000 =	144,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		144,60000	144,60000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	216,900	/R x	1,00000 =		216,90000	
						Subtotal:		216,90000	216,90000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.446,000	x	1,00000 =		1.446,00000	
						Subtotal:		1.446,00000	1.446,00000
							COST DIRECTE		1.807,50000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	90,37500
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.897,87500

P-147 OBPS0001 u Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.41 m3/h i 11,46 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3,2 A. 34kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40 mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 1.897,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	144,600	/R x	1,00000 =		144,60000	
						Subtotal:		144,60000	144,60000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	216,900	/R x	1,00000 =		216,90000	
						Subtotal:		216,90000	216,90000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.446,000	x	1,00000 =		1.446,00000	
						Subtotal:		1.446,00000	1.446,00000
							COST DIRECTE		1.807,50000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	90,37500
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.897,87500

P-148 OBPS0002 u Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM. Cabal 2,65 m3/h i 4,93 mca. Potència nominal de l'eix 1,3 kW per a una velocitat del motor de 1450 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.6 A. 37 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 60mm i diàmetre de sortida de 65 mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 2.047,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	156,000	/R x	1,00000 =		156,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		156,00000	156,00000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	234,000	/R x	1,00000 =		234,00000	
						Subtotal:		234,00000	234,00000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.560,000	x	1,00000 =		1.560,00000	
						Subtotal:		1.560,00000	1.560,00000
							COST DIRECTE		1.950,00000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	97,50000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.047,50000

P-149 OBRF0001 u Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Bomba submergidat, model AS0630.160-S13/4-D01*KFM, totalment submergible (fins a 20 m) de 1,3kW de potència nominal en l'eix a una velocitat de 14350 rpm i 400 V. Inclou junta mecànica SiC i 10m de cable. Impulsor tipus Vortex. Cabal 8.73 m3/h i 6.57 mca.Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 2.047,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	156,000	/R x	1,00000 =		156,00000	
						Subtotal:		156,00000	156,00000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	234,000	/R x	1,00000 =		234,00000	
						Subtotal:		234,00000	234,00000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.560,000	x	1,00000 =		1.560,00000	
						Subtotal:		1.560,00000	1.560,00000
							COST DIRECTE		1.950,00000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	97,50000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.047,50000

P-150 OC110002 u Subministrament i instal·lació de bufador de marca AERZEN, o equivalent, segons ETP. Model GM 3 S Pressió de descàrrega de 0,5 bar, cabal subministrat de 95Nm3/h i velocitat del motor de 291 rpm. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 6.116,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	466,000	/R x	1,00000 =		466,00000	
						Subtotal:		466,00000	466,00000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	699,000	/R x	1,00000 =		699,00000	
						Subtotal:		699,00000	699,00000
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	4.660,000	x	1,00000 =	4.660,00000	
					Subtotal:		4.660,00000	4.660,00000
					COST DIRECTE			5.825,00000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		291,25000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.116,25000

P-151 OEPP0001 u Subministrament i instal·lació de un pont rascador per a l'espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. Tipus TecnoClassic. Diàmetre interior del recinte 2.750 mm. Accionament tipus motoreductor planetari Bonfiglioli amb motor de 0,20 kW, tensió de 400V i velocitat de gir de 1,2-2 m/h. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 11.655,00 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	888,000	/R x	1,00000 =	888,00000	
					Subtotal:		888,00000	888,00000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1.332,000	/R x	1,00000 =	1.332,00000	
					Subtotal:		1.332,00000	1.332,00000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	8.880,000	x	1,00000 =	8.880,00000	
					Subtotal:		8.880,00000	8.880,00000
					COST DIRECTE			11.100,00000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		555,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.655,00000

P-152 OF429212 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat Rend.: 2,440 — 51,39 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000 =	16,39344	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,500	/R x	22,41000 =	13,77664	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	23,73000 =	4,86270	
					Subtotal:		35,03278	35,03278
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	2,12582	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	32,21000 =	1,32008	
					Subtotal:		3,44590	3,44590
Materials								
	BF42920U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 2´´, AISI 316L	1,000	x	8,77000 =	8,77000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A71KU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 60 mm de diàmetre interior	0,290	x	0,97000 =	0,28130	
	BFY4641U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´,soldat	0,500	x	0,98000 =	0,49000	
	BFW4641U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ per a soldar	0,150	x	6,13000 =	0,91950	
						Subtotal:	10,46080	10,46080
						COST DIRECTE		48,93948
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,44697
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		51,38645

P-153 OF42B212 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. Rend.: 2,000 — 59,71 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	23,73000 =	5,93250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,500	/R x	22,41000 =	16,80750	
	A013U001	h	Ajudant	1,200	/R x	20,00000 =	12,00000	
						Subtotal:	34,74000	34,74000
Maquinària								
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	32,21000 =	1,61050	
						Subtotal:	1,61050	1,61050
Materials								
	B0A71MU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 90 mm de diàmetre interior	0,220	x	2,06000 =	0,45320	
	BFW4741U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2 per a soldar	0,150	x	9,40000 =	1,41000	
	BFY4741U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2,soldat	0,500	x	1,40000 =	0,70000	
	BF42B20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 3´´, AISI 316L	1,000	x	17,95000 =	17,95000	
						Subtotal:	20,51320	20,51320
						COST DIRECTE		56,86370
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,84319
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		59,70689

P-154 OF42D211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat Rend.: 0,943 — 104,75 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	23,76458	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000 =	5,03287	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000 =	21,20891	
						Subtotal:	50,00636	50,00636

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,390	/R x	51,87000	=	21,45207	
					Subtotal:			21,45207	21,45207
Materials									
	BFY4A41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´,soldat	0,500	x	2,82000	=	1,41000	
	BFW4A41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´ per a soldar	0,150	x	22,98000	=	3,44700	
	BF42D20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 4´´, AISI 316L	1,000	x	22,94000	=	22,94000	
	B0A71NU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 110 mm de diàmetre interior	0,220	x	2,31000	=	0,50820	
					Subtotal:			28,30520	28,30520
								COST DIRECTE	99,76363
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	4,98818
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	104,75181

P-155	OF42F211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 6" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat	Rend.: 0,940		137,37	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	23,84043	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	5,04894	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000	=	21,27660	
					Subtotal:			50,16597	50,16597
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000	=	27,59043	
					Subtotal:			27,59043	27,59043
Materials									
	BF42H20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 6", AISI 316L	1,200	x	34,33000	=	41,19600	
	B0A71PU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,220	x	6,38000	=	1,40360	
	BFW4E41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6" per a soldar	0,150	x	51,44000	=	7,71600	
	BFY4E41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6",soldat	0,500	x	5,52000	=	2,76000	
					Subtotal:			53,07560	53,07560
								COST DIRECTE	130,83200
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,54160
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	137,37360

P-156	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 79,170		3,88	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	0,05995	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	0,50524	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	0,28306	
					Subtotal:			0,84825	0,84825
Maquinària									
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	0,387	/R x	3,60000	=	0,01760	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,325	/R x	3,43000	=	0,01408	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,390	/R x	51,87000	=	0,25552	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,325	/R x	45,68000	=	0,18752	
					Subtotal:			0,47472	0,47472
Materials									
	BFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 63 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	2,30000	=	2,36900	
	B0111000	m3	Aigua	0,004	x	1,77000	=	0,00708	
					Subtotal:			2,37608	2,37608
								COST DIRECTE	3,69905
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,18495
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,88400

P-157	OFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 75 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 76,210		5,01	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	0,52487	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	0,29406	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	0,06228	
					Subtotal:			0,88121	0,88121
Maquinària									
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,325	/R x	45,68000	=	0,19480	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	0,393	/R x	3,60000	=	0,01856	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,325	/R x	3,43000	=	0,01463	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,390	/R x	51,87000	=	0,26544	
					Subtotal:			0,49343	0,49343
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,005	x	1,77000	=	0,00885	
	BFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 75 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	3,29000	=	3,38870	
					Subtotal:			3,39755	3,39755

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				4,77219
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,23861
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,01080
P-158	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 72,660				8,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000 =	0,55051	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000 =	0,06532	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	0,30842	
					Subtotal:		0,92425	0,92425
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,391	/R x	51,87000 =	0,27912	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	0,400	/R x	3,60000 =	0,01982	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,326	/R x	45,68000 =	0,20495	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,326	/R x	3,43000 =	0,01539	
					Subtotal:		0,51928	0,51928
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,008	x	1,77000 =	0,01416	
	BFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 90 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	6,20000 =	6,38600	
					Subtotal:		6,40016	6,40016
				COST DIRECTE				7,84369
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,39218
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,23587
P-159	OFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 68,180				11,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000 =	0,06961	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000 =	0,58668	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	0,32869	
					Subtotal:		0,98498	0,98498
Maquinària								
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	0,409	/R x	3,60000 =	0,02160	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,326	/R x	3,43000 =	0,01640	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,385	/R x	51,87000 =	0,29290	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,326	/R x	45,68000 =	0,21842	
					Subtotal:		0,54932	0,54932
Materials								
	BFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	8,77000 =	9,03310	
	B0111000	m3	Aigua	0,011	x	1,77000 =	0,01947	
					Subtotal:		9,05257	9,05257
				COST DIRECTE				10,58687
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,52934
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,11621
P-160	OFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 125 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 21,710				13,08 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000 =	1,84247	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000 =	0,21861	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	1,03224	
					Subtotal:		3,09332	3,09332
Maquinària								
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,103	/R x	3,43000 =	0,01627	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,124	/R x	51,87000 =	0,29626	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,103	/R x	45,68000 =	0,21672	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	1,210	/R x	3,60000 =	0,20064	
					Subtotal:		0,72989	0,72989
Materials								
	BFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 125 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	8,36000 =	8,61080	
	B0111000	m3	Aigua	0,015	x	1,77000 =	0,02655	
					Subtotal:		8,63735	8,63735
				COST DIRECTE				12,46056
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,62303
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,08359
P-161	OFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 18,920				19,44 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	1,18446	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	2,11416	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	0,25085	
					Subtotal:			3,54947	3,54947
Maquinària									
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,106	/R x	3,43000	=	0,01922	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé	1,207	/R x	3,60000	=	0,22966	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,129	/R x	51,87000	=	0,35366	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,106	/R x	45,68000	=	0,25592	
					Subtotal:			0,85846	0,85846
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,024	x	1,77000	=	0,04248	
	BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	13,65000	=	14,05950	
					Subtotal:			14,10198	14,10198
						COST DIRECTE			18,50991
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,92550
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,43541

P-162 OFB2U616 m Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. Rend.: 18,920 — 9,69 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	23,73000	=	0,62711	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,200	/R x	22,41000	=	1,42135	
	A013U001	h	Ajudant	2,500	/R x	20,00000	=	2,64271	
					Subtotal:			4,69117	4,69117
Maquinària									
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,106	/R x	3,43000	=	0,01922	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,129	/R x	51,87000	=	0,35366	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,106	/R x	45,68000	=	0,25592	
					Subtotal:			0,62880	0,62880
Materials									
	BFB2UTY1	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	1,000	x	3,87000	=	3,87000	
	B0111000	m3	Aigua	0,024	x	1,77000	=	0,04248	
					Subtotal:			3,91248	3,91248

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	9,23245
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,46162
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,69407

P-163 OFB2U631 m Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret de DN 315 mm amb rigidesa cirumferencial mínim 8kN/m2, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. Rend.: 12,980 — 20,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,200	/R x	22,41000	=	2,07180	
	A013U001	h	Ajudant	2,500	/R x	20,00000	=	3,85208	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	23,73000	=	0,91410	
					Subtotal:			6,83798	6,83798
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,114	/R x	51,87000	=	0,45556	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,106	/R x	3,43000	=	0,02801	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,106	/R x	45,68000	=	0,37304	
					Subtotal:			0,85661	0,85661
Materials									
	BFB2U622	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret corrugat, tipus SN8-PE, DN 315 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	1,000	x	11,60000	=	11,60000	
	B0111000	m3	Aigua	0,024	x	1,77000	=	0,04248	
					Subtotal:			11,64248	11,64248
						COST DIRECTE			19,33707
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,96685
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,30392

P-164 OGS10001 u Subministrament i instal·lació de agitador marca SULZER, o equivalent, model XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC, segons ETP. Agitador submergit, amb un cabal de 0,072 m3/s, hèlix de diàmetre igual a 210 mm, 2 alèps i una velocitat de 1432 rpm. Motor de potència nominal 0,75 kW i freqüència nominal de 50 Hz, tensió de 400 V i intensitat 1,76 A. Recobriment en epoxi, carcassa en EN-GJL-250, eix en metall 1.4401 (AISI 316), hèlix de metall 1.4460 (AISI 329) i amb un pes de 34.5 kg. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 6.584,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	501,700	/R x	1,00000	=	501,70000	
					Subtotal:			501,70000	501,70000
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	752,550	/R x	1,00000 =	752,55000		
					Subtotal:		752,55000		752,55000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	5.017,000	x	1,00000 =	5.017,00000		
					Subtotal:		5.017,00000		5.017,00000
						COST DIRECTE			6.271,25000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		313,56250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.584,81250

P-165 OGS10002 u Subministrament i instal·lació de accelerador de corrent submergit, de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model SB931-A14/4-D01*10-33.79N. Cabal d'agitació de 0,59 m3/s, diàmetre de l'hèlix 900 mm, angle de l'hèlix 18,1º, 2 àleps, velocitat de l'hèlix de 79 rpm i 147 kg de pes. Potència nominal del motor en xarxa de 1,4 kW, freqüència nominal 50 Hz, tensió nominal de 400 V, intensitat nominal de 2,97 A. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 16.801,31 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	1.280,100	/R x	1,00000 =	1.280,10000	
					Subtotal:		1.280,10000	1.280,10000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1.920,150	/R x	1,00000 =	1.920,15000	
					Subtotal:		1.920,15000	1.920,15000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	12.801,000	x	1,00000 =	12.801,00000	
					Subtotal:		12.801,00000	12.801,00000
						COST DIRECTE		16.001,25000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	800,06250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		16.801,31250

P-166 OH3A0001 u Subministrament i instal·lació d'un espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. espessidor amb coberta de PRFV, cilíndric de diàmetre 3 m i alçada 3.8 m (total estructura 6,898 m), amb un sistema de descàrrega per gravetat. Volum de 29,45 m3 i resguard a terra de 0.5m. Estructura de suport en acer al carboni pintat C4 RAL 5001. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 37.376,72 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	2.847,750	/R x	1,00000 =	2.847,75000	
					Subtotal:		2.847,75000	2.847,75000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	4.271,630	/R x	1,00000 =	4.271,63000	
					Subtotal:		4.271,63000	4.271,63000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	28.477,500	x	1,00000 =	28.477,50000		
					Subtotal:		28.477,50000		28.477,50000
						COST DIRECTE			35.596,88000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1.779,84400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			37.376,72400

P-167 OK1B0007 u Subministrament i instal·lació de comporta mural de marca CMOVALVES, o equivalent, segons ETP. Model MC, estanquitat en 4 costats (segons DIN 19569-4 classe 5), direcció fluid bidireccional, ample de 300 mm i alt de 300 mm. Cos AISI 316, tancament EPDM, rosca d'accionament BR, cargols A4 y accionament motoritzat. Càrrega d'aigua 5.330 mm, alçada de sòl 5.850 mm, alçada de maniobra 800 mm i extensió 6.050 mm. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 5.232,94 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	398,700	/R x	1,00000 =	398,70000	
					Subtotal:		398,70000	398,70000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	598,050	/R x	1,00000 =	598,05000	
					Subtotal:		598,05000	598,05000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	3.987,000	x	1,00000 =	3.987,00000	
					Subtotal:		3.987,00000	3.987,00000
						COST DIRECTE		4.983,75000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	249,18750
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.232,93750

P-168 OR120001 u Subministrament i instal·lació d'una graella de difusors de marca BARMATEC, o equivalent, segons ETP. Graella formada per 28 difusors, de model 9´´, de membrana EPDM autonetejable. Totalment muntat i provat. Rend.: 1,000 — 7.769,87 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	591,990	/R x	1,00000 =	591,99000	
					Subtotal:		591,99000	591,99000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	887,990	/R x	1,00000 =	887,99000	
					Subtotal:		887,99000	887,99000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	5.919,900	x	1,00000 =	5.919,90000	
					Subtotal:		5.919,90000	5.919,90000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			7.399,88000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	369,99400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7.769,87400
P-169	OT210001	u	Subministrament i instal·lació de pont decantador marca Coutex, o equivalent, segons ETP. Tipus tracció perifèrica, model PG, diàmetre interior recinte 5 m, diàmetre camí de rodament 5.3 m, amb passarel·la radial de 1010mm d'amplada útil, amb tramex i en AISI 316L. Amb sistema de transmissió directa i motor de 0,25 kW i 1.500 rpm, campana central tranquilitzadora i rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316L. Amb sistema de recollida de surants tipus pivotant i calaix amb bomba. Inclou sobrreixidor Thomson i defelector perimetral en acer inoxidable AISI316L. Segons ETP.Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			20.280,75 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	1.545,200	/R x	1,00000 =	1.545,20000
					Subtotal:		1.545,20000 1.545,20000
Maquinària							
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	2.317,800	/R x	1,00000 =	2.317,80000
					Subtotal:		2.317,80000 2.317,80000
Materials							
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	15.452,000	x	1,00000 =	15.452,00000
					Subtotal:		15.452,00000 15.452,00000
				COST DIRECTE			19.315,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	965,75000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20.280,75000
P-170	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			157,45 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	3,200	/R x	18,66000 =	59,71200
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600	/R x	22,41000 =	35,85600
					Subtotal:		95,56800 95,56800
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	5,18700
					Subtotal:		5,18700 5,18700
Materials							
	BN21N050	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 50 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	1,000	x	49,20000 =	49,20000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:			49,20000 49,20000
				COST DIRECTE			149,95500
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	7,49775
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			157,45275
P-171	OU11N077	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 65 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			105,79 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	3,200	/R x	18,66000 =	59,71200
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600	/R x	22,41000 =	35,85600
					Subtotal:		95,56800 95,56800
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	5,18700
					Subtotal:		5,18700 5,18700
Materials							
	BN21N077	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 65 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	0,000	x	95,63000 =	0,00000
					Subtotal:		0,00000 0,00000
				COST DIRECTE			100,75500
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,03775
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			105,79275
P-172	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000			355,65 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600	/R x	22,41000 =	35,85600
	A0140000	h	Manobre	3,200	/R x	18,66000 =	59,71200
					Subtotal:		95,56800 95,56800
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	5,18700
					Subtotal:		5,18700 5,18700
Materials							
	BN21N080	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 80 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	1,000	x	237,96000 =	237,96000
					Subtotal:		237,96000 237,96000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				338,71500
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		16,93575
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				355,65075
P-173	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				375,94 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600	/R x	22,41000 =	35,85600	
	A0140000	h	Manobre	3,200	/R x	18,66000 =	59,71200	
					Subtotal:		95,56800	95,56800
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	5,18700	
					Subtotal:		5,18700	5,18700
Materials								
	BN21N100	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 100 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	1,000	x	257,28000 =	257,28000	
					Subtotal:		257,28000	257,28000
				COST DIRECTE				358,03500
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		17,90175
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				375,93675
P-174	OU11N150	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 150 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				428,86 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	3,200	/R x	18,66000 =	59,71200	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600	/R x	22,41000 =	35,85600	
					Subtotal:		95,56800	95,56800
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,87000 =	5,18700	
					Subtotal:		5,18700	5,18700
Materials								
	BN21N150	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 150 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	1,000	x	307,68000 =	307,68000	
					Subtotal:		307,68000	307,68000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				408,43500
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		20,42175
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				428,85675
P-175	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000				183,46 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000 =	4,74600	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000 =	22,41000	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000 =	40,00000	
					Subtotal:		67,15600	67,15600
Maquinària								
	C15019U1	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	38,25000 =	3,82500	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	54,10000 =	5,41000	
					Subtotal:		9,23500	9,23500
Materials								
	BN11N050	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	1,000	x	98,33000 =	98,33000	
					Subtotal:		98,33000	98,33000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		174,72100
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,73605
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		183,45705

P-176 OV11N065 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. Rend.: 1,000 199,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	40,00000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
			Subtotal:					67,15600	67,15600
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	54,10000	=	5,41000	
	C15019U1	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	38,25000	=	3,82500	
			Subtotal:					9,23500	9,23500
Materials									
	BN11N065	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	1,000	x	113,48000	=	113,48000	
			Subtotal:					113,48000	113,48000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		189,87100
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,49355
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		199,36455

P-177 OV11N080 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. Rend.: 1,000 218,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	40,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
			Subtotal:					67,15600	67,15600
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	54,10000	=	5,41000	
	C15019U1	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	38,25000	=	3,82500	
			Subtotal:					9,23500	9,23500
Materials									
	BN11N080	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	1,000	x	131,62000	=	131,62000	
			Subtotal:					131,62000	131,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		208,01100
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,40055
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		218,41155

P-178 OV11N100 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 100 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. **Rend.:** 1,000 — **243,65 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	20,00000	=	40,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
			Subtotal:					67,15600	67,15600
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	54,10000	=	5,41000	
	C15019U1	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	38,25000	=	3,82500	
			Subtotal:					9,23500	9,23500
Materials									
	BN11N100	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	1,000	x	155,66000	=	155,66000	
			Subtotal:					155,66000	155,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		232,05100
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,60255
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		243,65355

P-179 OV21N100 u Subministament i instal·lació de Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68. Totalment muntada i provada. **Rend.:** 1,000 — **182,39 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
			Subtotal:					47,15600	47,15600
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,10000	=	10,82000	
			Subtotal:					10,82000	10,82000
Materials									
	BN12N100	u	Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68.	1,000	x	115,73000	=	115,73000	
			Subtotal:					115,73000	115,73000

COST DIRECTE		173,70600
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,68530
COST EXECUCIÓ MATERIAL		182,39130

P-180 OV31N050 u Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 50 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada. **Rend.:** 1,000 — **138,75 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
					Subtotal:			47,15600	47,15600
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3.500 kg	0,100	/R x	7,57000	=	0,75700	
					Subtotal:			0,75700	0,75700
Materials									
	BN13N050	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 80 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	1,000	x	84,23000	=	84,23000	
					Subtotal:			84,23000	84,23000
							COST DIRECTE		132,14300
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		6,60715
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		138,75015

P-181	OV31N065	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000					149,09 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,41000	=	22,41000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,73000	=	4,74600	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
					Subtotal:			47,15600	47,15600
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3.500 kg	0,100	/R x	7,57000	=	0,75700	
					Subtotal:			0,75700	0,75700
Materials									
	BN13N065	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	1,000	x	94,08000	=	94,08000	
					Subtotal:			94,08000	94,08000
							COST DIRECTE		141,99300
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		7,09965
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		149,09265

PARTIDES D'OBRA

P-182	OV41N050	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000					195,83 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,41000	=	4,48200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000	=	18,66000	
					Subtotal:			23,14200	23,14200
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,150	/R x	51,87000	=	7,78050	
					Subtotal:			7,78050	7,78050
Materials									
	BN14N050	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	1,000	x	155,58000	=	155,58000	
					Subtotal:			155,58000	155,58000
							COST DIRECTE		186,50250
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		9,32513
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		195,82763

P-183	OV41N065	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000					227,65 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,41000	=	4,48200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000	=	18,66000	
					Subtotal:			23,14200	23,14200
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,150	/R x	51,87000	=	7,78050	
					Subtotal:			7,78050	7,78050
Materials									
	BN14N065	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	1,000	x	185,89000	=	185,89000	
					Subtotal:			185,89000	185,89000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		216,81250
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,84063
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		227,65313
P-184	OV41N080	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	232,82 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,41000	=	4,48200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000	=	18,66000	
			Subtotal:					23,14200	23,14200
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,150	/R x	51,87000	=	7,78050	
			Subtotal:					7,78050	7,78050
Materials									
	BN14N080	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	1,000	x	190,81000	=	190,81000	
			Subtotal:					190,81000	190,81000
			COST DIRECTE						221,73250
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					11,08663
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						232,81913

P-185	OV51N100	u	Subministrament i instal·lació de Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	247,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,41000	=	4,48200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,66000	=	18,66000	
			Subtotal:					23,14200	23,14200
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,150	/R x	51,87000	=	7,78050	
			Subtotal:					7,78050	7,78050
Materials									
	BN15N100	u	Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10.	1,000	x	205,00000	=	205,00000	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	205,00000	205,00000
			COST DIRECTE		235,92250
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,79613
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		247,71863
P-186	OVA1N100	u	Subministrament i instal·lació de connexió per a mànega de camió transportador de fangs, formada per ràcord tipus barcelona de DN 100. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	120,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	20,00000	=	10,00000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	23,73000	=	2,37300	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,41000	=	4,48200	
			Subtotal:					16,85500	16,85500
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3.500 kg	0,200	/R x	7,57000	=	1,51400	
			Subtotal:					1,51400	1,51400
Materials									
	BFW7N100	u	Racor tipus barcelona DN 100 mm	1,000	x	96,00000	=	96,00000	
			Subtotal:					96,00000	96,00000
			COST DIRECTE						114,36900
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					5,71845
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						120,08745

P-187	OWAA0001	u	Subministrament i instal·lació de de braç ploma amb polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polispast de model ABK 051-506-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 500 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 0,55 kW, grup de funcionament M4/1Am, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 54 kg. Inclou braç ploma de columna de gir manual amb capacitat de càrrega de 1000 kg , 270º d'angle de gir i 3,5 m de longitud.Totalment muntat i provat. Segons ETP.	Rend.: 1,000	8.065,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	614,500	/R x	1,00000	=	614,50000	
			Subtotal:					614,50000	614,50000
Maquinària									
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	921,750	/R x	1,00000	=	921,75000	
			Subtotal:					921,75000	921,75000
Materials									
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	6.145,000	x	1,00000	=	6.145,00000	
			Subtotal:					6.145,00000	6.145,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				7.681,25000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		384,06250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8.065,31250
P-188	OWAA0002	u	Subministrament i instal·lació de polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polipast de model ABK 3-1606-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 1.600 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 2,2 kW, grup de funcionament M3/1Bm, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 112 kg. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				5.328,75 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	406,000	/R x	1,00000 =	406,00000	
					Subtotal:		406,00000	406,00000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	609,000	/R x	1,00000 =	609,00000	
					Subtotal:		609,00000	609,00000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	4.060,000	x	1,00000 =	4.060,00000	
					Subtotal:		4.060,00000	4.060,00000
				COST DIRECTE				5.075,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		253,75000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5.328,75000
P-189	OZ11N100	m	Subministrament i instal·lació de vessador metàl·lic d'acer inoxidable AISI 316 de 300 mm d'alçada i 4 mm de gruix, recolzat amb perfils d'acer inoxidable. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				148,72 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	x	Muntatge d'equips electromecànics	14,160	/R x	1,00000 =	14,16000	
					Subtotal:		14,16000	14,16000
Maquinària								
	CTRANSP	x	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	21,250	/R x	1,00000 =	21,25000	
					Subtotal:		21,25000	21,25000
Materials								
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	106,230	x	1,00000 =	106,23000	
					Subtotal:		106,23000	106,23000
				COST DIRECTE				141,64000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		7,08200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				148,72200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-190	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.	Rend.: 1,000					6,39 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	22,41000 =	1,12050		
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	18,66000 =	1,49280		
					Subtotal:		2,61330	2,61330	
Materials									
	B0B9N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.	1,000	x	3,47000 =	3,47000		
					Subtotal:		3,47000	3,47000	
				COST DIRECTE					6,08330
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,30417
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,38747
P-191	PPAU00SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000					15.151,17 €
P-192	PPAUDES1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elements associats com vàlvules, conduccions, brides, etc, a lloc d'acopi dins de l'obra i segons indicacions i consideracions del Director de les obres.	Rend.: 1,000					1.266,00 €
P-193	PPAUDES2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador primari lamel·lar existent i elements associats (bombes, vàlvules, conduccions, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000					1.450,00 €
P-194	PPAUDES3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del filtre percolador compacte existent inclosa la bomba centrífuga de recirculació i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000					5.890,00 €
P-195	PPAUDES4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de sortida de PRFVexistent inclòs el mesurador de cabal de sortida i altres elements associats com vàlvules i conduccions, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000					750,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-196	PPAUDES5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador secundari de PRFV existent inclòs el bombament de purga (2 uts) i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000	1.600,00	€
P-197	PPAUDES6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge de l'espessidor de fangs de PRFVexistent i altres elements associats (valvuleria, conduccions, arquetes metàl·liques de recollida de fangs i drenatges, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000	1.160,00	€
P-198	PPAUDES7	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de PRFV per a serveis auxiliars existent inclosa la bomba d'hipoclorit i dipòsit d'emmagatzematge, grup de pressió amb calderí i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000	500,00	€
P-199	PPAUDES8	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la desconnexió i desmuntatge dels quadres elèctrics existents i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	Rend.: 1,000	4.500,00	€
P-200	PPAUEEM1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la modificació de la instal·lació existent de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. Incloent els treballs d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent i els treballs per a efectuar la nova extensió de la xarxa. El treballs seran realitzats per l'empresa distribuidora.	Rend.: 1,000	7.368,24	€
P-201	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de la construcció i demolició	Rend.: 1,000	2.600,85	€
P-202	PPAULEG1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	Rend.: 1,000	2.500,00	€
P-203	PPAULOCA	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la execució de cales manuals per a la localització de canonades o instal·lacions existents a l'EDAR que s'afectin durant l'execució de les obres.	Rend.: 1,000	450,00	€
P-204	PPAUMUN1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al muntatge, connexionat mecànic i elèctric i posta en marxa del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elelments associats com vàlvules, conduccions, brides, etc al seu lloc definitiu a l'interior de la planta depuradora.	Rend.: 1,000	1.350,00	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-205	PPAUPM04	pa	Partida per abonament íntegre per a disposició d'un equip d'un tècnics (un tècnic especialista en posades en funcionament) que realitzin entre altres, i si són necessàires, les següents tasques mentre duri les obres definides al projecte: - Elaboració de manual d'eplotació i funcionament de les noves instal·lacions. - Elaboració del programa complert de proves per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment quantitatiu i/o qualitatiu de les instal·lacions executades. - Realització de les proves prèvies de funcionament a les instal·lacions i equips per a la seva posta en servei. - Supervisió del traspàs a l'empresa explotadora de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. - Supervisió de la posta en servei de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant.	Rend.: 1,000	1.600,00	€
P-206	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos al llarg de les obres.	Rend.: 1,000	25.000,00	€

ANNEX NÚM. 29. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX DE L'ANNEX 29

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material		
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		**875.993,33 €**
Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	113.879,13 €
Benefici Industrial	6%	52.559,60 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		**1.042.432,06 €**
Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	218.910,73 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		**1.261.342,79 €**
Pressupost per a coneixement de l'Administració		
Expropiacions		630,35 €
Presuspost per a Coneixement de l'Administració		**1.261.973,14 €**

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ DOS-CENTS SEIXANTA-UN MIL NOU-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS (1.261.973,14 €)

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS

SITUACIÓ COMARCAL

PLANTA D'UBICACIÓN
ESCALA 1/5.000

INDEX DE PLÀNOLS EDAR TIVENYS

				FULLS
1			**SITUACIÓ I INDEX DE PLÀNOLS**	1
2			**ESTAT ACTUAL**	
	01		PLANTA TOPOGRÁFICA	1
	02		PLANTA DE LES OBRES	1
3			**PLANTES GENERALS**	
	01		PLANTA DE LES OBRES	2
	02		PLANTA DE REPLANTEIG	1
	03		PLANTA DE CANONADES	
		01	XARXA D'AIGUA DE PROCÉS I BY-PASS	1
		02	XARXA DE FANGS, SURANTS i DRENATGE	1
		03	AIRE	1
		04	PLUVIALS	2
		05	XARXES	1
	04		PLANTA D'URBANITZACIÓ	2
	05		PLANTA AMB CALAT D'INUNDABILITAT	1
4			**LINIA PIEZOMÈTRICA**	1
5			**DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT**	1
6			**PRETRACTAMENT**	1
7			**SELECTOR ANÒXIC**	
	01		DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	1
	02		ARMAT	1
	02		EQUIPS MECÀNICS	1
8			**REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRIC**	
	01		DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	3
	02		ARMAT	2
	03		EQUIPS MECÀNICS	2
9			**MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA**	1
10			**FONT DE PRESENTACIÓ**	1
11			**ARQUETA DE RECIRCULACIÓ i PURGA DE FANGS i DE SURANTS**	
	01		DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	2
	02		ARMAT	1
	03		EQUIPS MECÀNICS	2
12			**ESPESSIDOR**	
	01		DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT	1
	02		EQUIPS MECÀNICS	1
13			**EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÈCTRICS**	
	01		DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	4
	02		ARMAT	4
	03		EQUIPS MECÀNICS	2
14			**DETALLS TIPUS**	
	01		POU DE REGISTRE PREFABRICAT	1
	02		RASES PER CANONADES	1
15			**ELECTRICITAT**	
	01		PLANTA	1
	02		RASES i ARQUETA TIPUS	1
	03		ESQUEMA UNIFILAR	5
			TOTAL	**56**

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/25000
0
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

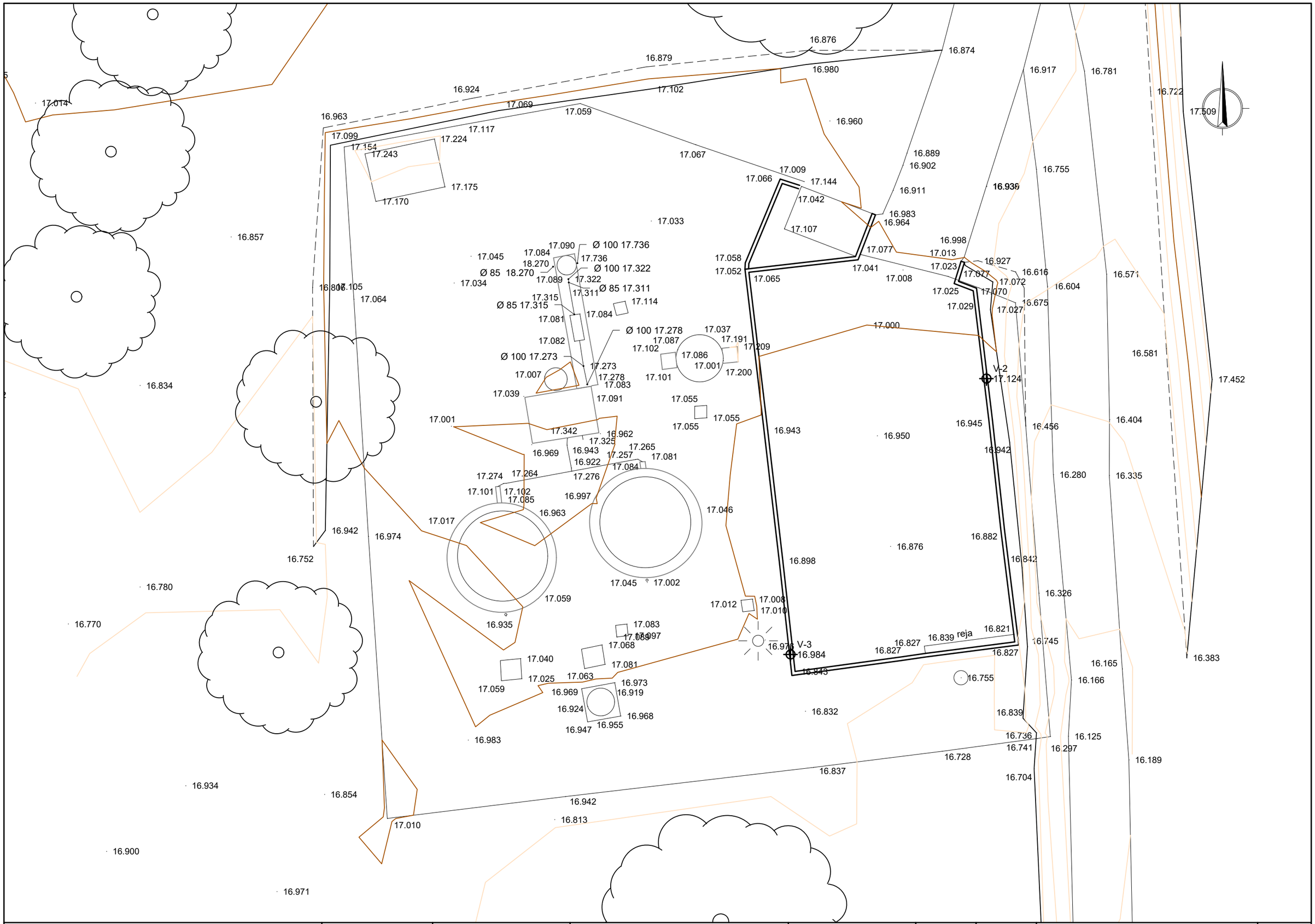
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL ÍNDEX i SITUACIÓ

PLÀNOL NÚM: 1

FULL: 1 DE 1

PLÀNOLS



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM: 2.1

FULL: 1 DE 1

20.54
20.36
20.09
21.32
20.48
20.38
20,05
20.01
ACCÉS A L'E.D.A.R.
riera
19,92
20,05
19,85
20
20.41
20,05
19,80
20,05
20,05
19.77
20.20
20.41
20.15
19.64

①	OBRA D'ENTRADA
②	PRETRACTAMENT i DESBAST
③	DECANTADOR PRIMARI
④	FILTRE PERCOLADOR
⑤	MESURADOR DE CABAL
⑥	PERICÓ DE PRESENTACIÓ
⑦	PERICÓ DE BOMBAMENT AIGUA INDUSTRIAL
⑧	ESPESSIDOR DE FANGS
⑨	QUADRE DE PROTECCIÓ i MESURA

LLEGENDA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa Consultoría & Ingeniería

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA DE LES OBRES

PLÀNOL NÚM: 2.2

FULL: 1 DE 1

PH
V-4
18.348
Muro Piedra
Caja Elec.
NT EXISTENT
NT 17.55
17.40
NT 17.55

LLEGENDA

1	PRETRACTAMENT EXISTENT
2	SELECTOR ANÒXIC
3	REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4	ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5	FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6	ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7	ESPESSIDOR
8	ARQUETA DE DRENATGE
9	EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10	GRUP ELECTRÒGEN
11	ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12	ACCÉS EDAR
13	TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 6.25 m
Escala original DIN A-3

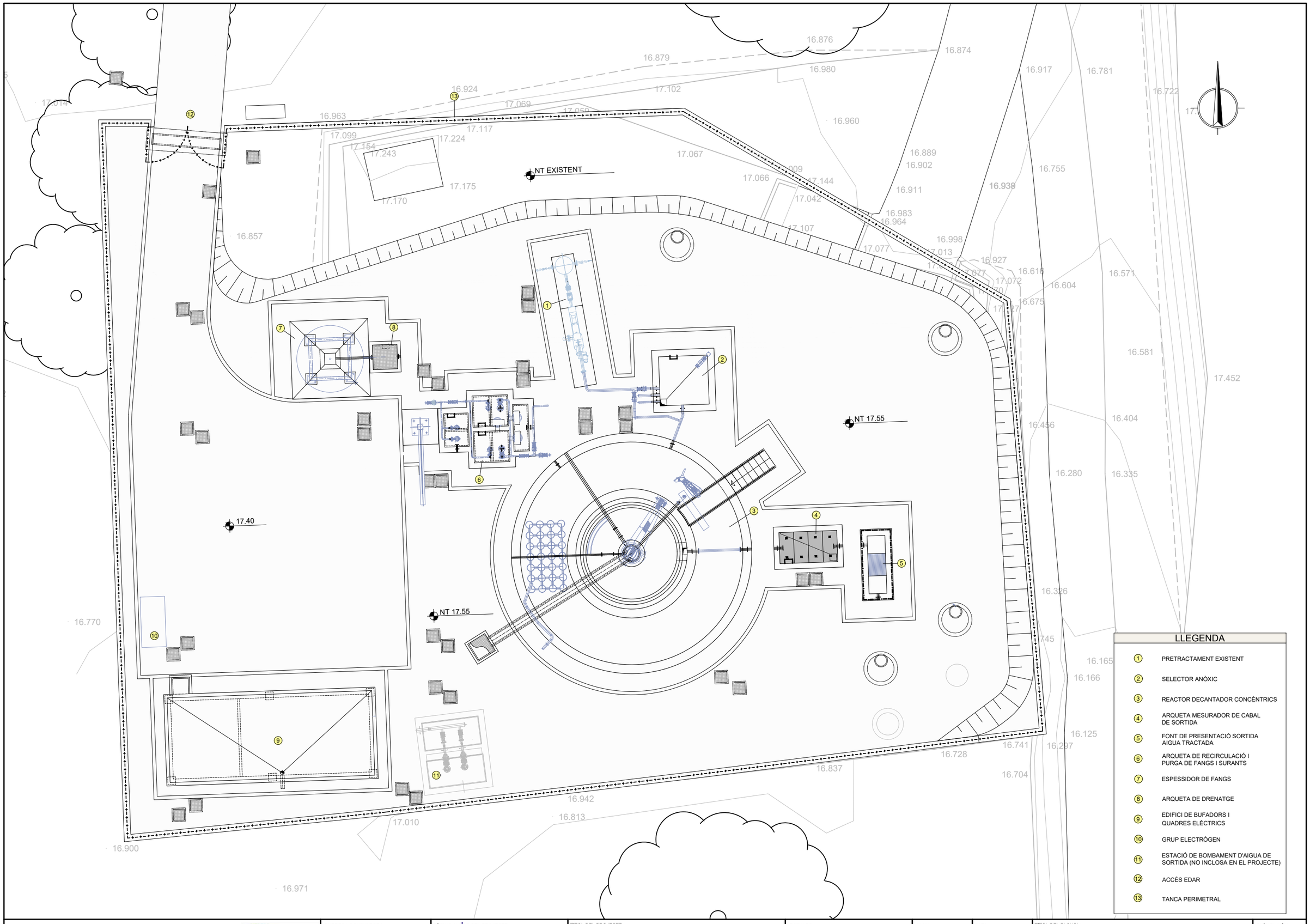
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE LES OBRES

PLÀNOL NÚM:
3.1

FULL:
1 DE 2



LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

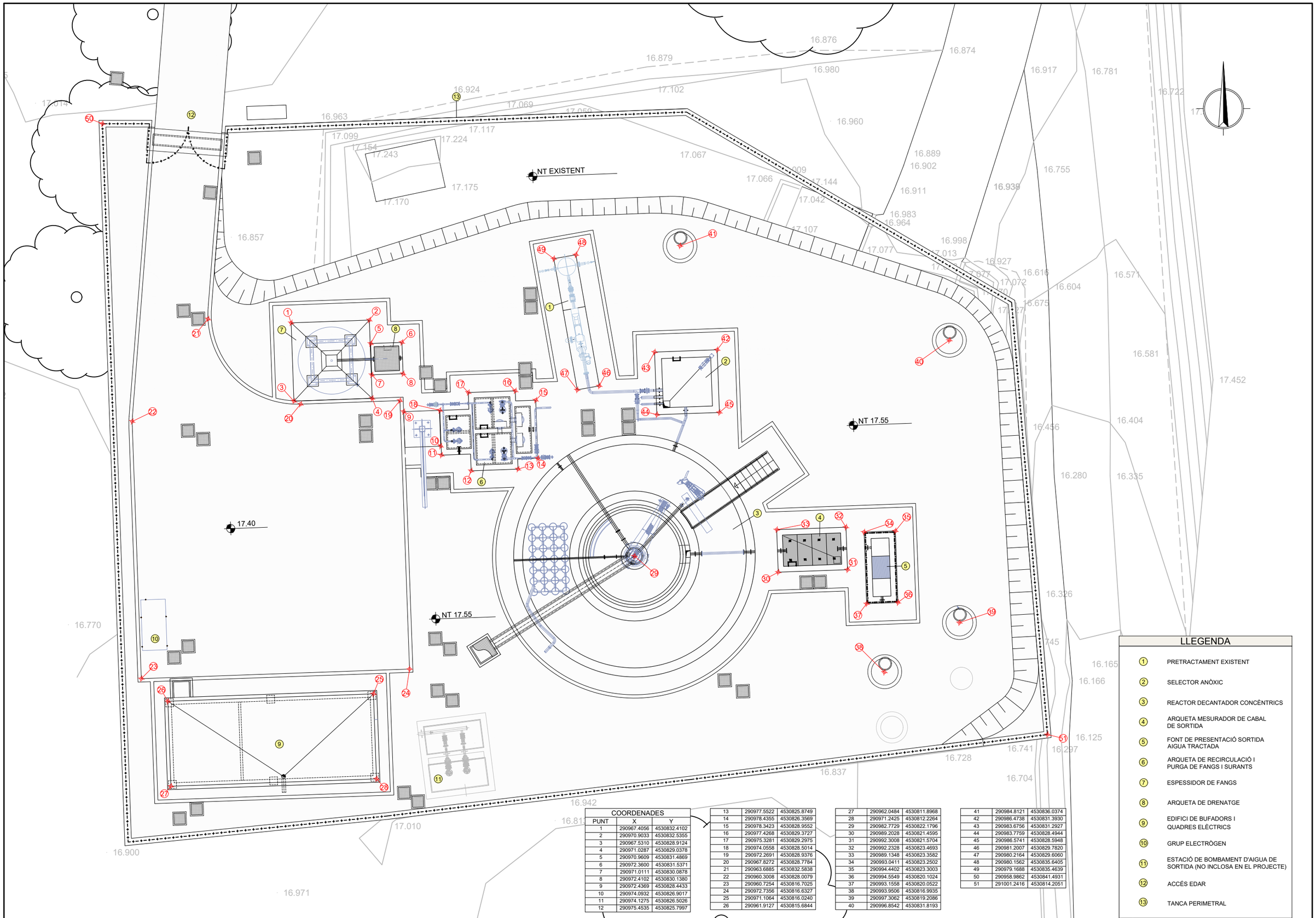
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE LES OBRES

PLÀNOL NÚM: 3.1

FULL: 2 DE 2



COORDENADES		
PUNT	X	Y
1	290967.4056	4530832.4102
2	290970.9033	4530832.5355
3	290967.5310	4530828.9124
4	290971.0287	4530829.0378
5	290970.9609	4530831.4869
6	290972.3600	4530831.5371
7	290971.0111	4530830.0878
8	290972.4102	4530830.1380
9	290972.4369	4530828.4433
10	290974.0932	4530826.9017
11	290974.1275	4530826.5026
12	290975.4535	4530825.7997
13	290977.5522	4530825.8749
14	290978.4355	4530826.3569
15	290978.3423	4530828.9552
16	290977.4268	4530829.3727
17	290975.3281	4530829.2975
18	290974.0558	4530828.5014
19	290972.2691	4530828.9376
20	290967.8272	4530828.7784
21	290963.6885	4530832.5838
22	290960.3008	4530828.0079
23	290960.7254	4530816.7025
24	290972.7356	4530816.6327
25	290971.1064	4530816.0240
26	290961.9127	4530815.6844
27	290962.0484	4530811.8968
28	290971.2425	4530812.2264
29	290982.7729	4530822.1796
30	290989.2028	4530821.4595
31	290992.3008	4530821.5704
32	290992.2328	4530823.4693
33	290989.1348	4530823.3582
34	290993.0411	4530823.2502
35	290994.4402	4530823.3003
36	290994.5549	4530820.1024
37	290993.1558	4530820.0522
38	290993.9506	4530816.9935
39	290997.3062	4530819.2086
40	290996.8542	4530831.8193
41	290984.8121	4530836.0374
42	290986.4738	4530831.3930
43	290983.6756	4530831.2927
44	290983.7759	4530828.4944
45	290986.5741	4530828.5948
46	290981.2007	4530829.7820
47	290980.2164	4530829.6060
48	290980.1562	4530835.6405
49	290979.1688	4530835.4639
50	290958.9862	4530841.4931
51	291001.2416	4530814.2051

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

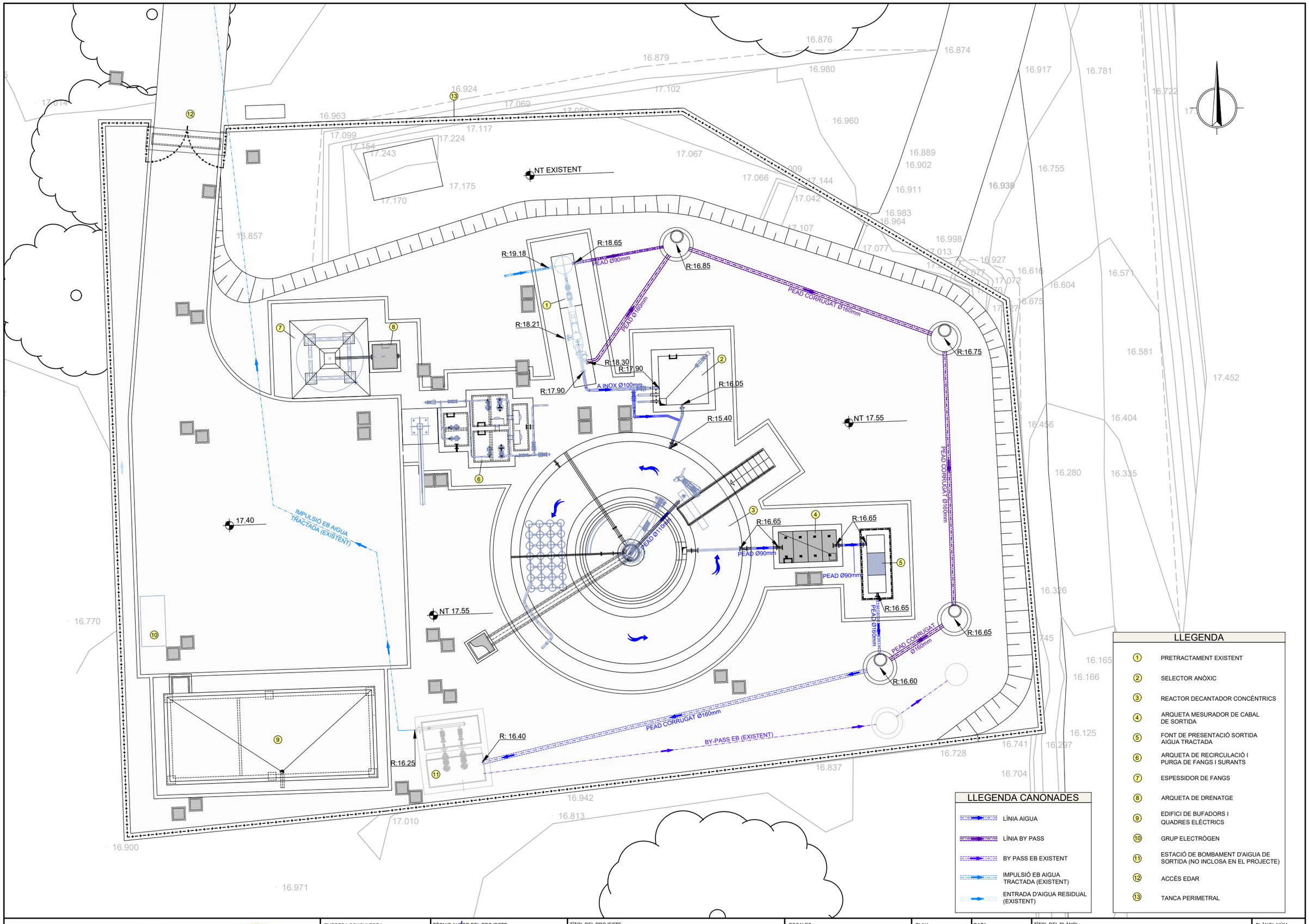
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE REPLANTEIG

PLÀNOL NÚM: 3.2

FULL: 1 DE 1



LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

LLEGENDA CANONADES

- LÍNIA AIGUA
- LÍNIA BY PASS
- BY PASS EB EXISTENT
- IMPULSIÓ EB AIGUA TRACTADA (EXISTENT)
- ENTRADA D'AIGUA RESIDUAL (EXISTENT)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

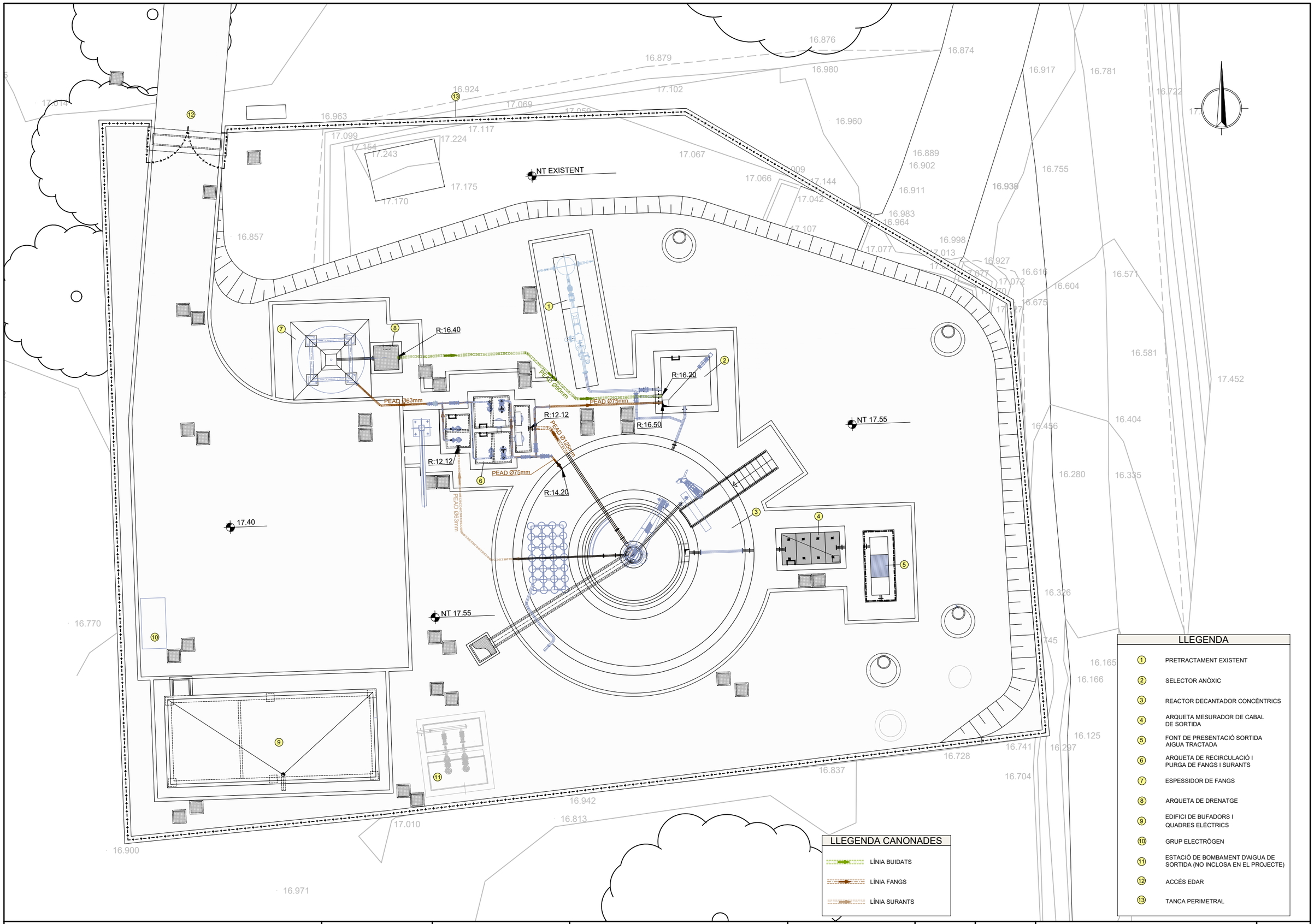
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE CANONADES
XARXA D'AIGUA DE PROCÉS I BY-PASS

PLÀNOL NÚM: 3.3.1

FULL: 1 DE 1



LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

LLEGENDA CANONADES

- LÍNIA BUIDATS
- LÍNIA FANGS
- LÍNIA SURANTS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

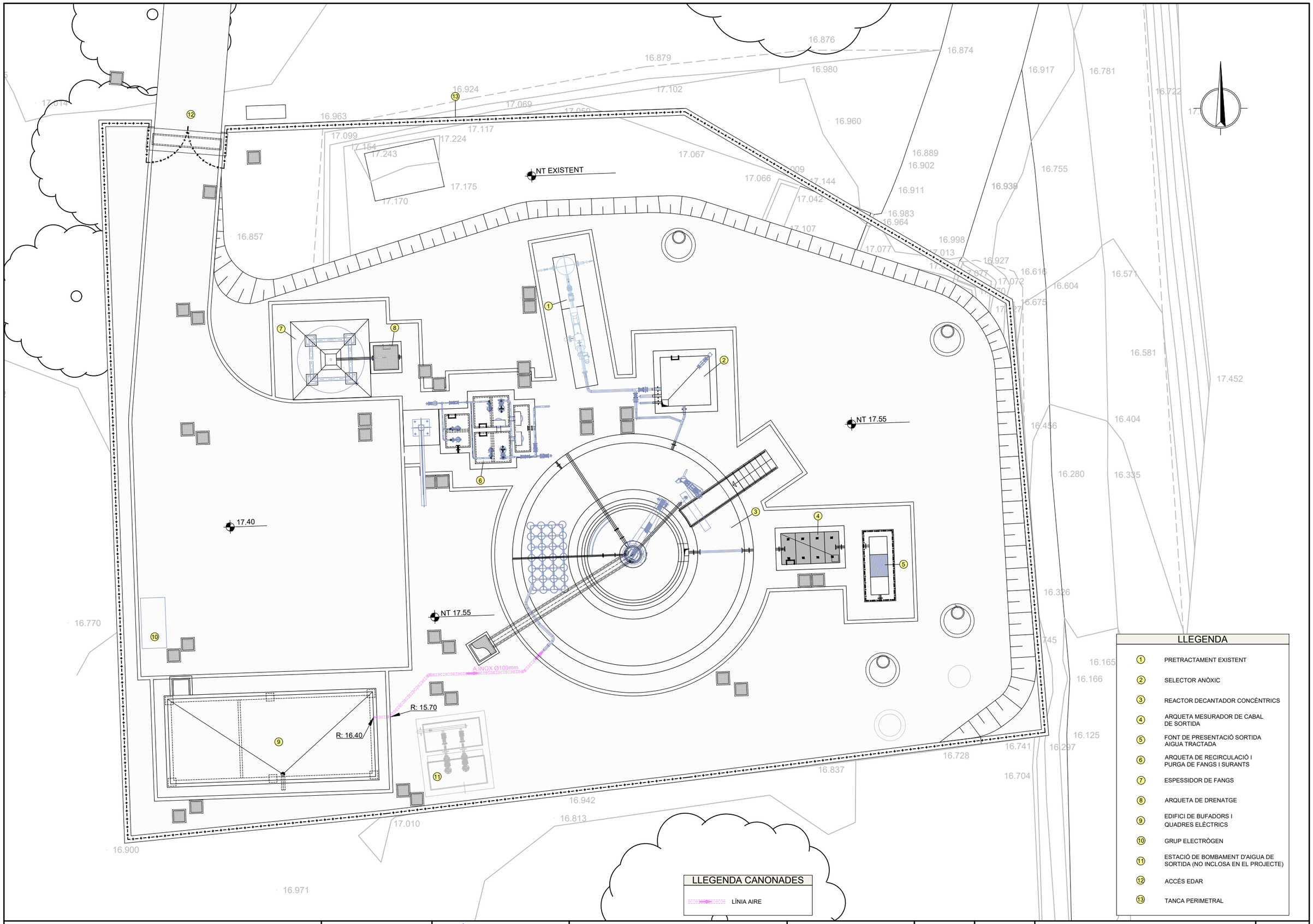
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE CANONADES
XARXA DE FANGS, SURANTS i DRENATGE

PLÀNOL NÚM: 3.3.2

FULL: 1 DE 1



LLEGENDA

1	PRETRACTAMENT EXISTENT
2	SELECTOR ANÒXIC
3	REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4	ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5	FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6	ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7	ESPESSIDOR DE FANGS
8	ARQUETA DE DRENATGE
9	EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10	GRUP ELECTRÒGEN
11	ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12	ACCÉS EDAR
13	TANCA PERIMETRAL

LLEGENDA CANONADES

LÍNIA AIRE

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

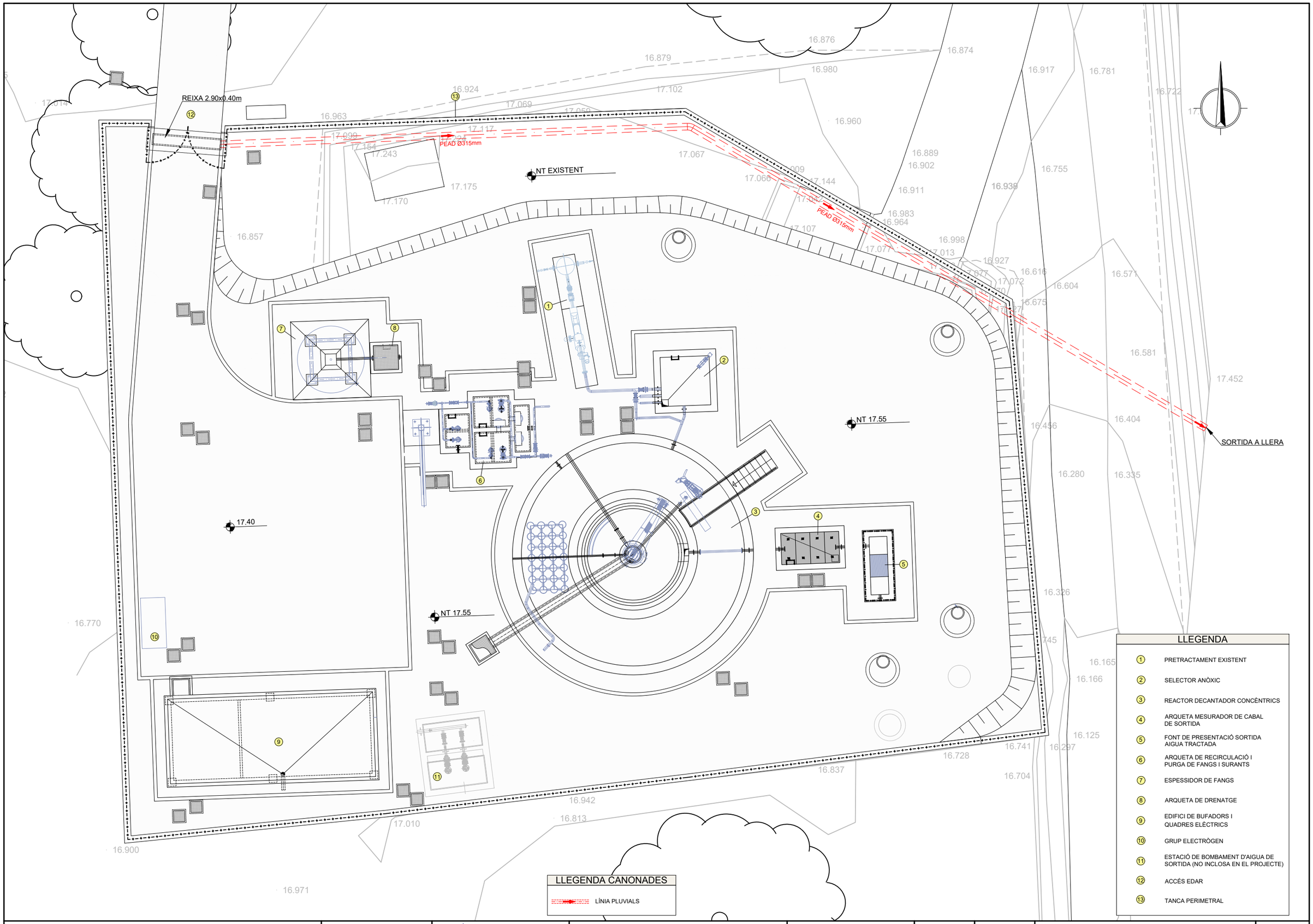
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE CANONADES AIRE

PLÀNOL NÚM: 3.3.3

FULL: 1 DE 1



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA: Consultoria & Ingeniería Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

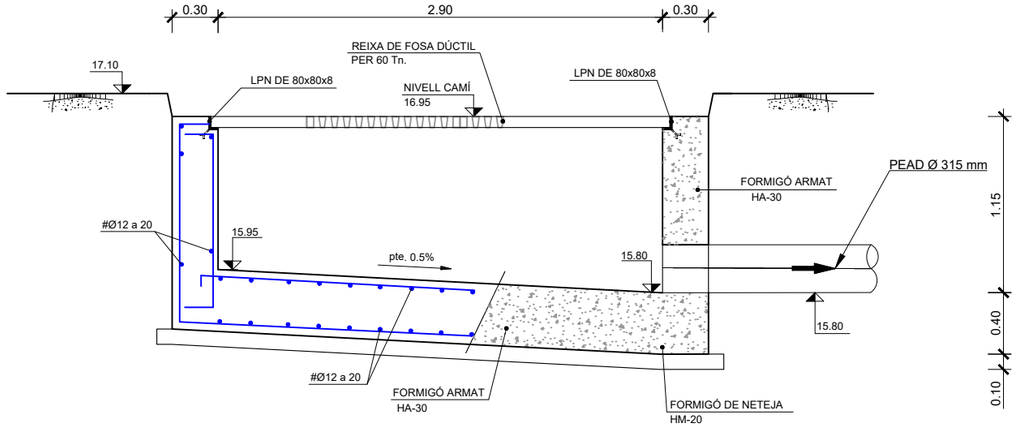
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE CANONADES PLUVIALS

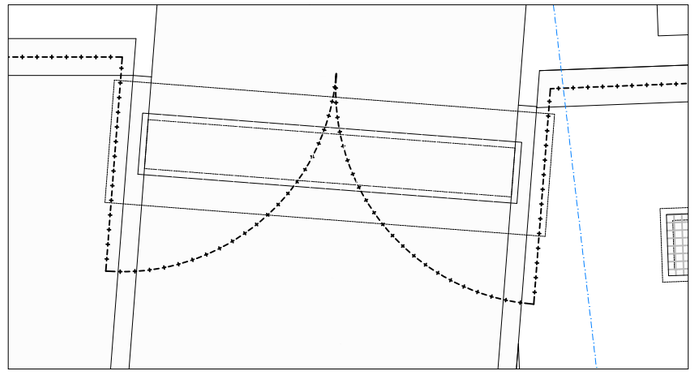
PLÀNOL NÚM: 3.3.4

FULL: 1 DE 2



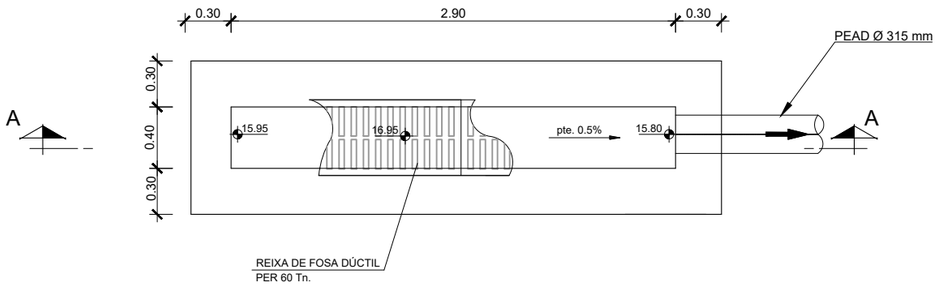
SECCIÓ A-A

ESCALA 1:40



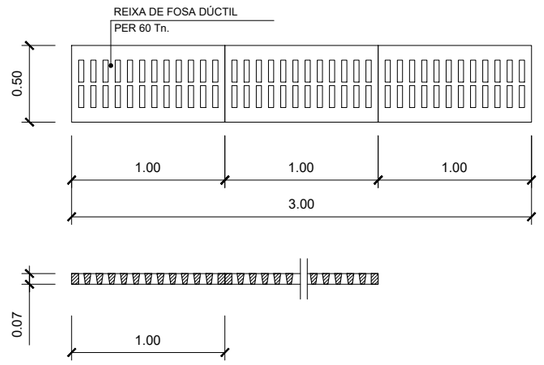
PLANTA

ESCALA: 1:50



DETALL CANALETA PER AIGÜES PLUVIALS

ESCALA 1:40



DETALL REIXA DE FOSA DÚCTIL
PER CANALETA PLUVIALS I DRENATGES

ESCALA 1:40

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/40
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
DETALL TIPUS PLUVIALS

PLÀNOL NÚM: 3.3.4

FULL: 2 DE 2

REIXA 2.90x0.40m

PEAD Ø315mm

NT EXISTENT

R:18.65

PEAD Ø90mm

R:19.18

R:16.85

PEAD CORRUGAT Ø160mm

R:18.21

R:16.40

R:16.75

PEAD Ø160mm

R:18.30

R:17.90

R:16.20

R:16.05

A INOX Ø100mm

PEAD Ø63mm

PEAD Ø75mm

R:12.12

R:16.50

R:15.40

NT 17.55

PEAD Ø125mm

R:12.12

PEAD Ø75mm

R:14.20

PEAD Ø63mm

PEAD Ø110mm

R:16.65

R:16.65

PEAD Ø90mm

PEAD Ø90mm

R:16.65

PEAD Ø160mm

PEAD CORRUGAT Ø160mm

R:16.65

PEAD CORRUGAT Ø160mm

R:16.60

17.40

IMPULSIÓ EB AIGUA TRACTADA (EXISTENT)

NT 17.55

A INOX Ø100mm

R: 15.70

R: 16.40

R:16.25

R: 16.40

PEAD CORRUGAT Ø160mm

BY-PASS EB (EXISTENT)

SORTIDA A LLERA

LLEGENDA CANONADES

- LÍNIA AIGUA
- LÍNIA AIRE
- LÍNIA BY PASS
- LÍNIA BUIDATS
- BY PASS EB EXISTENT
- IMPULSIÓ EB AIGUA TRACTADA (EXISTENT)
- LÍNIA FANGS
- LÍNIA PLUVIALS
- LÍNIA SURANTS

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

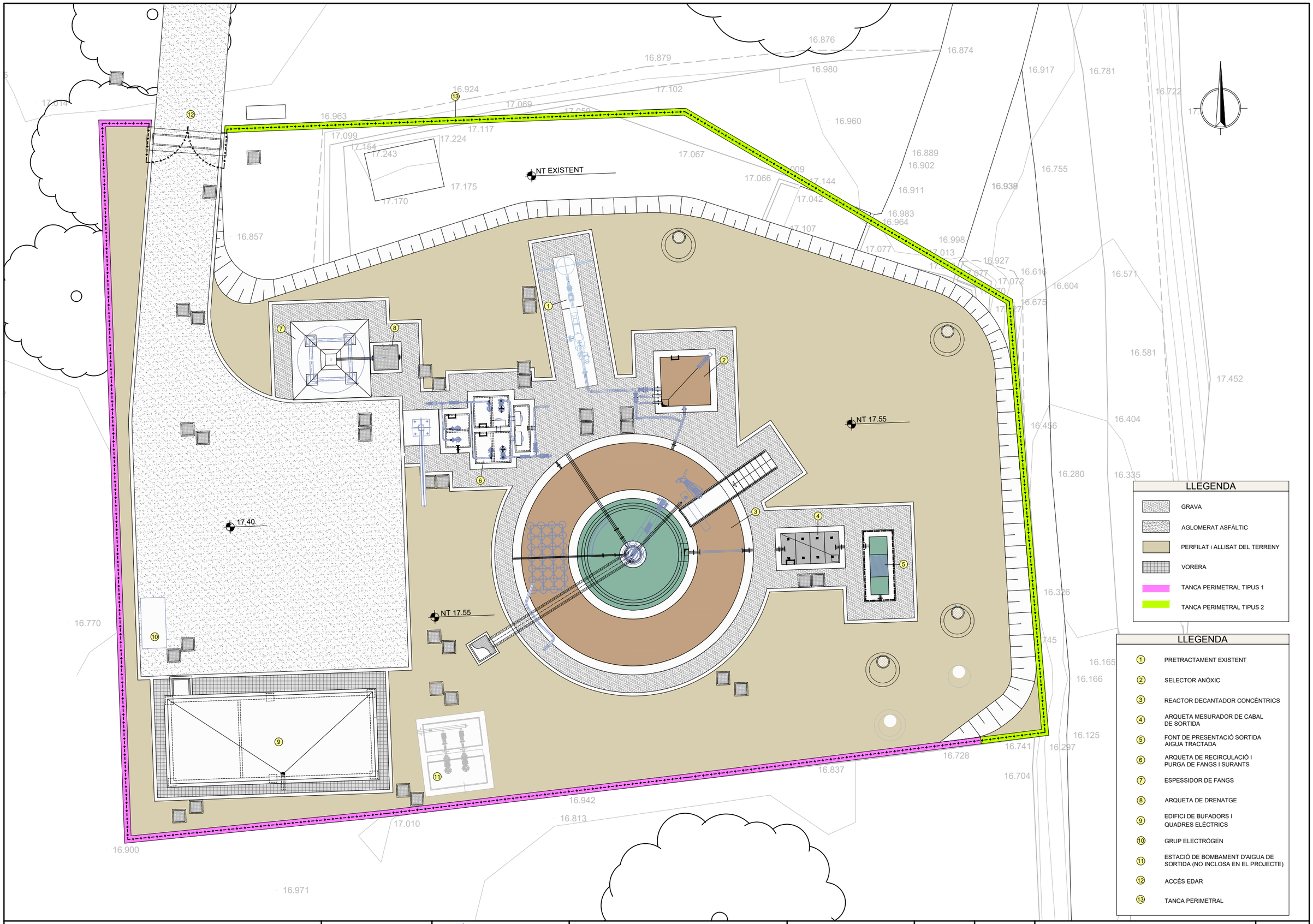
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA DE CANONADES

PLÀNOL NÚM: 3.3.5

FULL: 1 DE 1



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

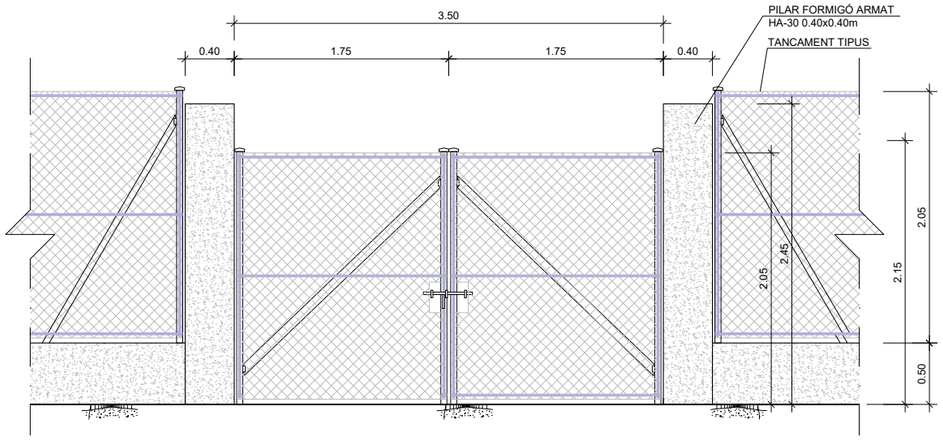
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

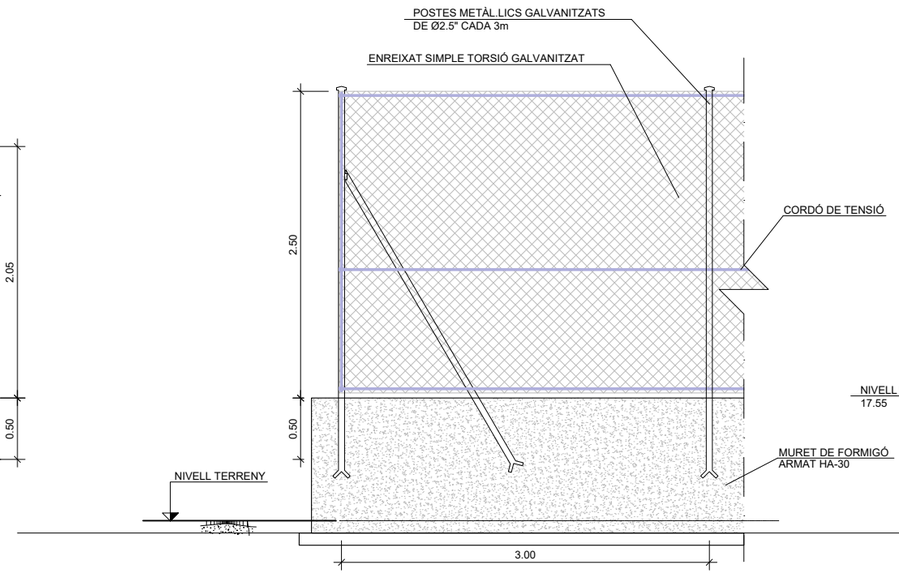
TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA D'URBANITZACIÓ

PLÀNOL NÚM: 3.4

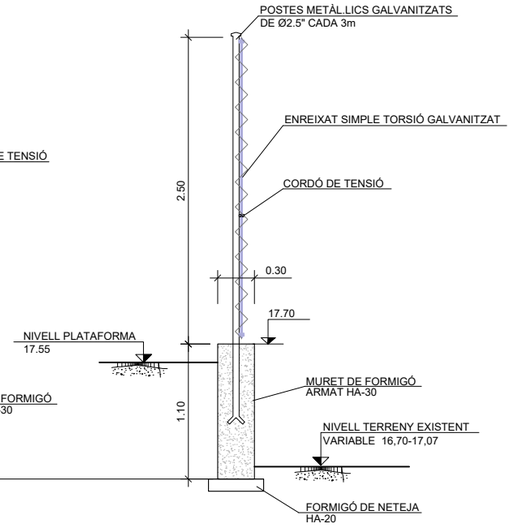
FULL: 1 DE 2



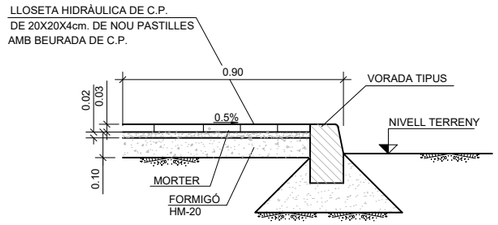
ALÇAT PORTA ACCÉS
ESCALA 1:50



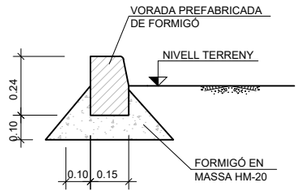
ALÇAT TANCA EN CANTONADA
ESCALA 1:50



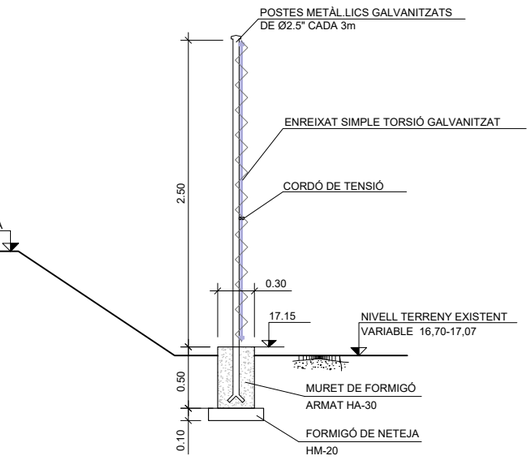
SECCIÓ TRANSVERSAL TANCA TIPUS 1
ESCALA 1:50



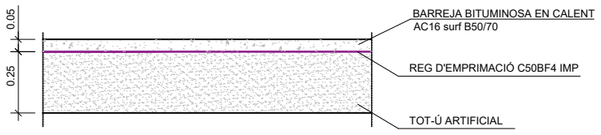
DETALL VORERA TIPUS
ESCALA 1:25



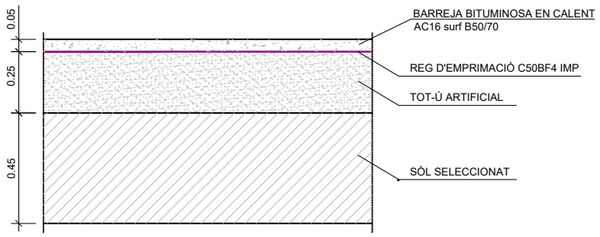
DETALL VORADA
ESCALA 1:25



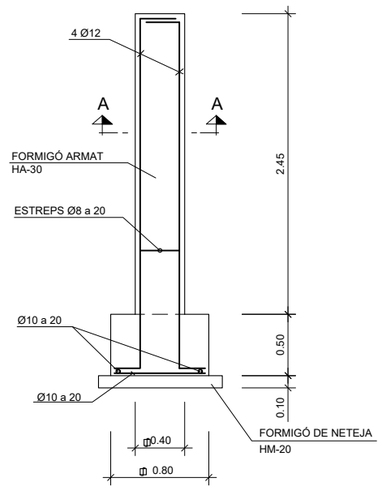
SECCIÓ TRANSVERSAL TANCA TIPUS 2
ESCALA 1:50



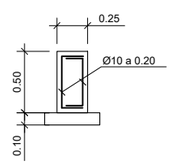
CAMÍ DEL PERELLÒ
ESCALA 1:25



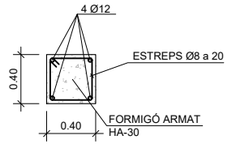
CAMÍ DINS LA PARCEL LA
ESCALA 1:25



ARMADURA PILAR
ESCALA 1:50



ARMADURA MURET
ESCALA 1:50



SECCIÓ A-A
ESCALA S/E

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/150
0 3.75 m
Escala original DIN A-3

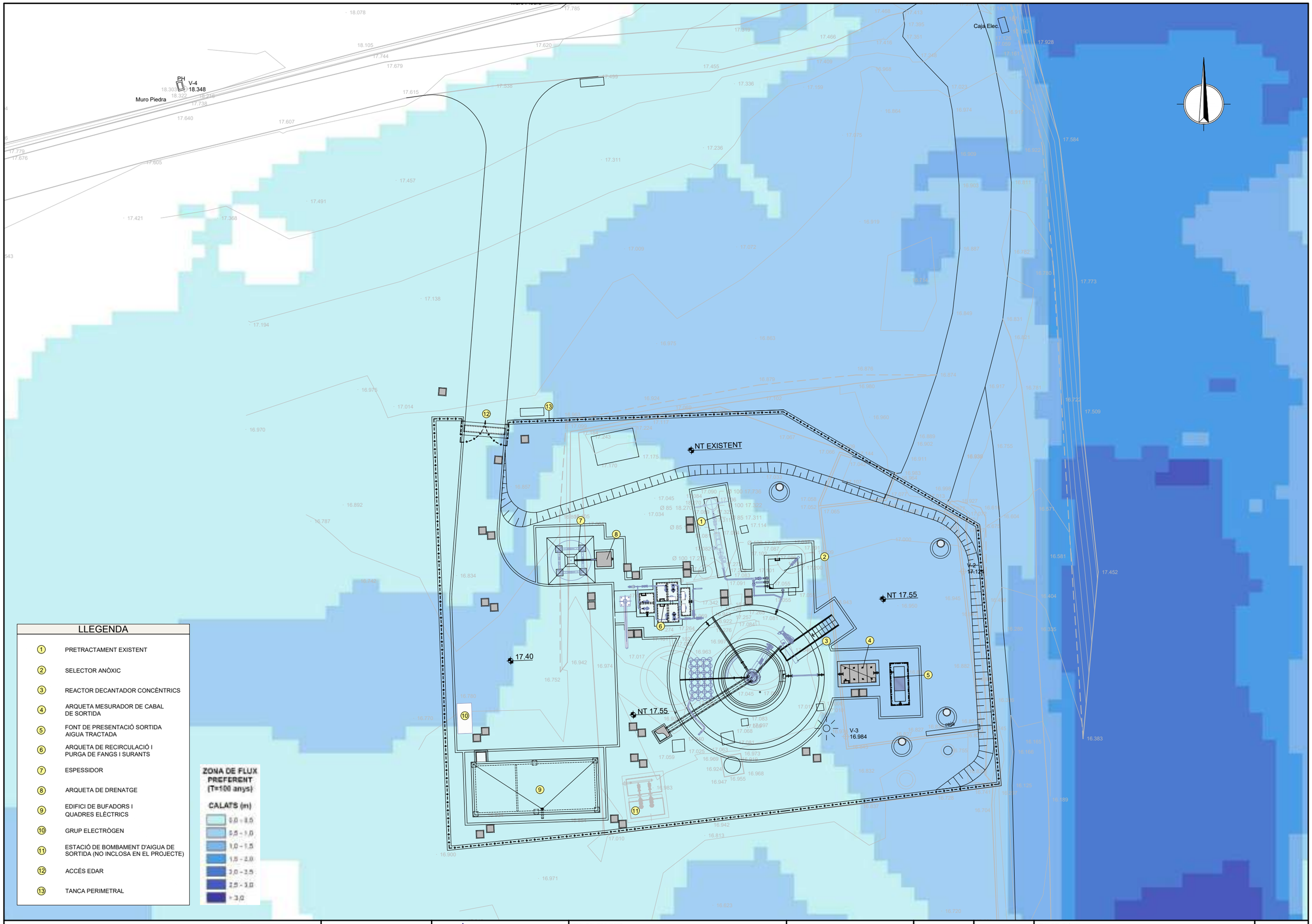
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA D'URBANITZACIÓ
TANCAMENTS I DETALLS

PLÀNOL NÚM: 3.4

FULL: 2 DE 2



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
auding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 6.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

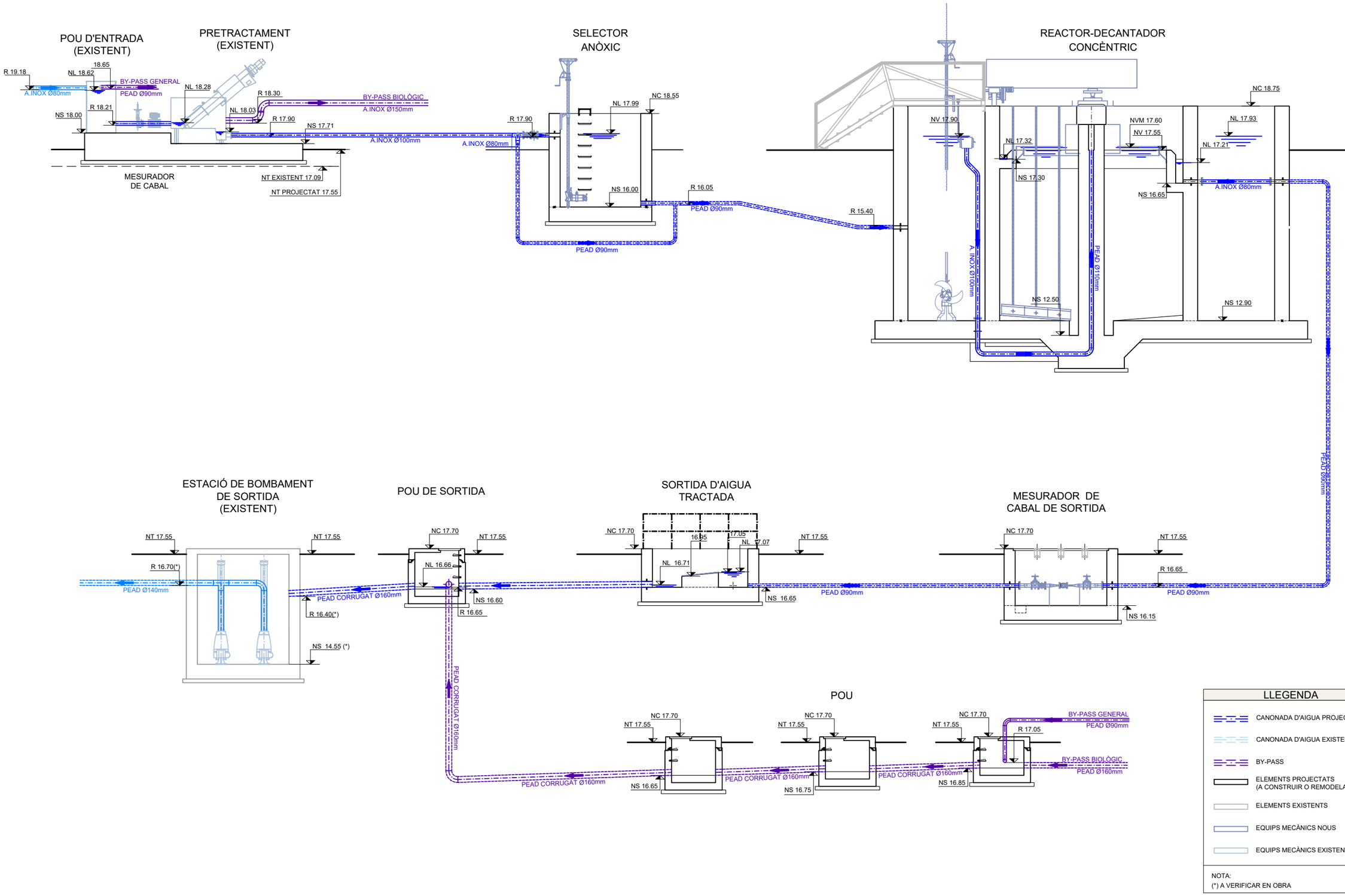
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTES GENERALS
PLANTA AMB CALAT D'INUNDABILITAT

PLÀNOL NÚM: 3.5

FULL: 1 DE 1

N.S. : NIVELL SOLERA
N:T:: NIVELL TERRENY
N.C.: NIVELL CORONACIÓ
N.V.: NIVELL VESSADOR
N.V.M.: NIVELL VESSADOR METÀL.LIC
N.L.: NIVELL LÍQUID
R: NIVELL RASANT



LLEGENDA

- CANONADA D'AIGUA PROJECTADA
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- BY-PASS
- ELEMENTS PROJECTATS (A CONSTRUIR O REMODELAR)
- ELEMENTS EXISTENTS
- EQUIPS MECÀNICS NOUS
- EQUIPS MECÀNICS EXISTENTS

NOTA:
(*) A VERIFICAR EN OBRA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

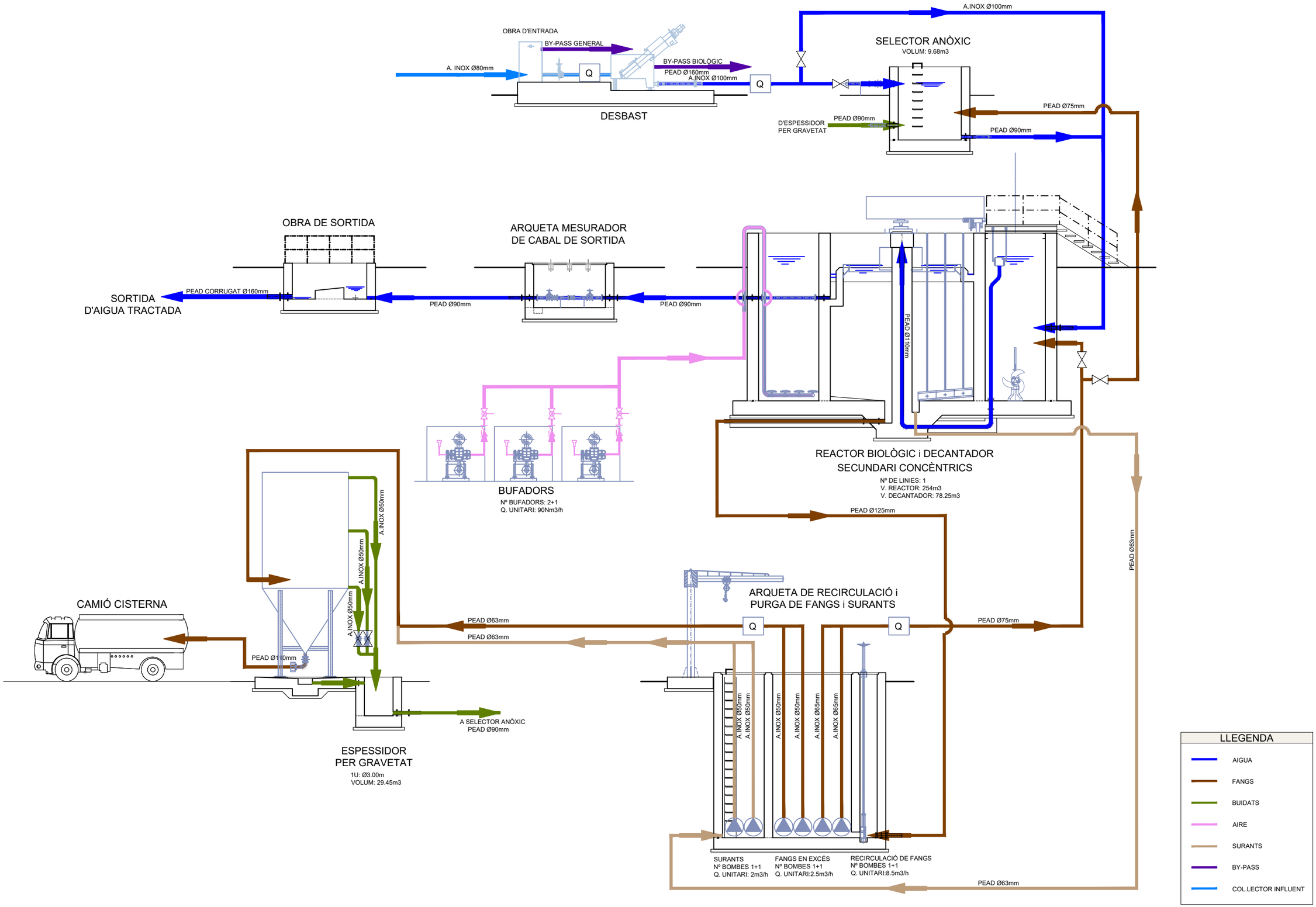
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL: LÍNIA PIEZOMÈTRICA

PLÀNOL NÚM: 4

FULL: 1 DE 1



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa Consultoría & Ingeniería

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

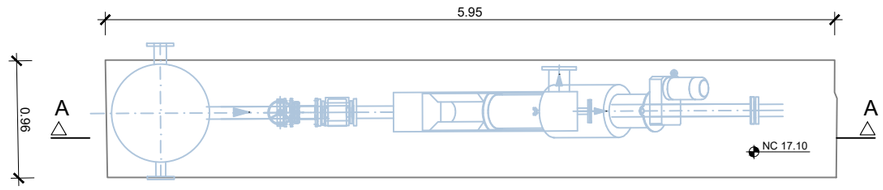
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

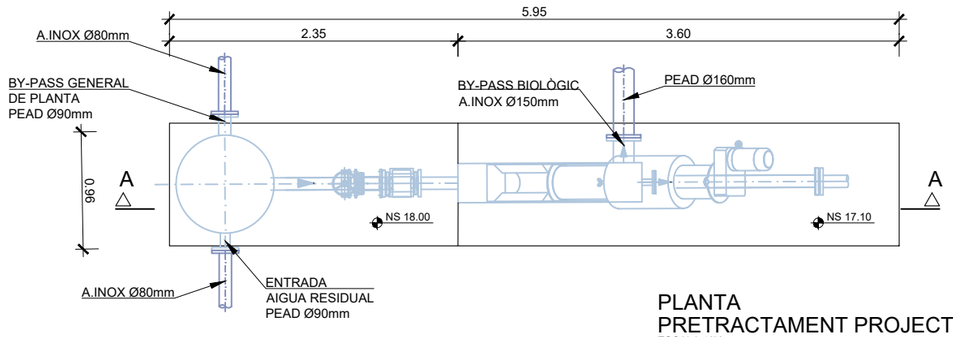
TÍTOL DEL PLÀNOL:
DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT

PLÀNOL NÚM: 5

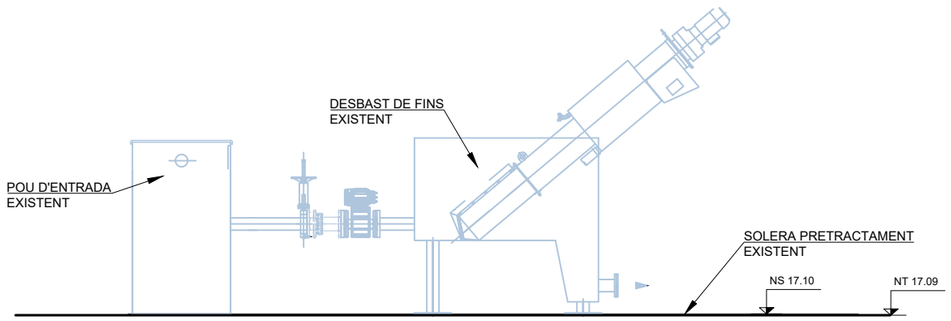
FULL: 1 DE 1

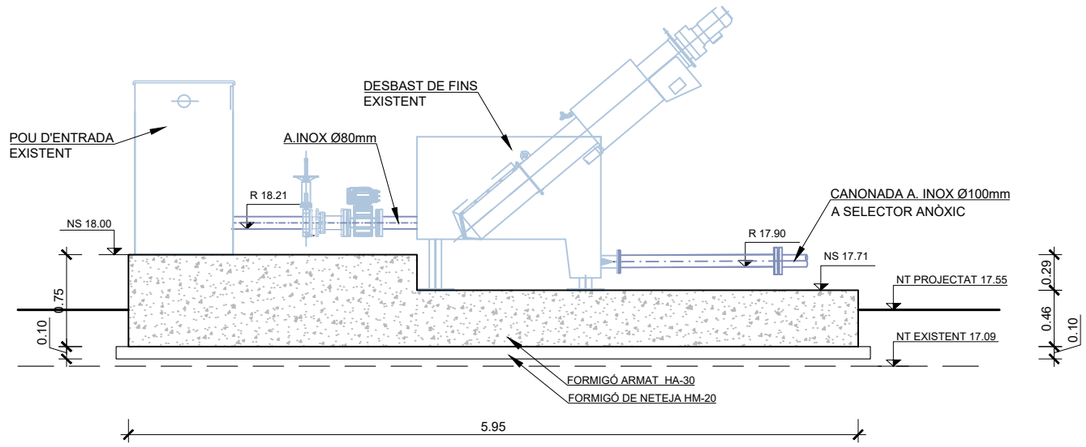


PLANTA
PRETRACTAMENT EXISTENT
ESCALA 1/50



PLANTA
PRETRACTAMENT PROJECTAT
ESCALA 1/50

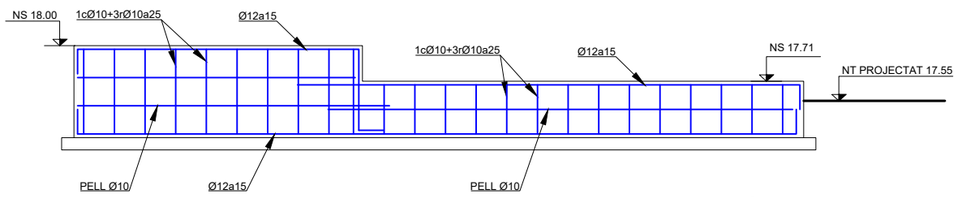




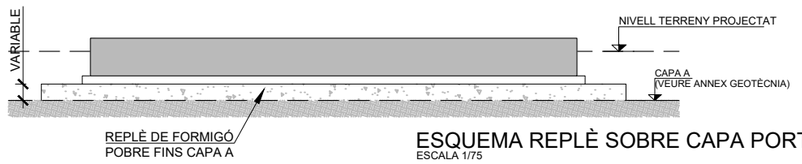
LLEGENDA
EXISTENT
PROJECTAT

PLANTA
PRETRACTAMENT EXISTENT
ESCALA 1/50

PLANTA
PRETRACTAMENT PROJECTAT
ESCALA 1/50



SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



ESQUEMA REPLÈ SOBRE CAPA PORTANT
ESCALA 1/75

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÁ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÊNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Intraestructures
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

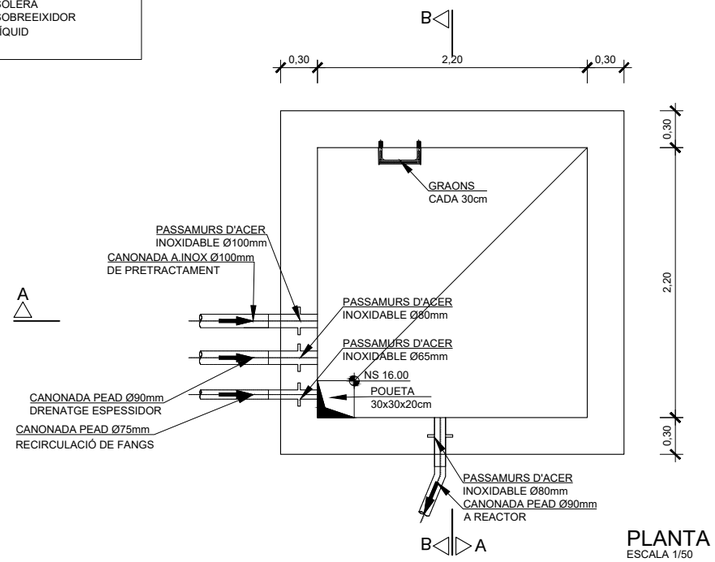
DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PRETRACTAMENT
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA, ARMADURES i EQUIPS MECÀNICS
PLANTES i SECCIÓ

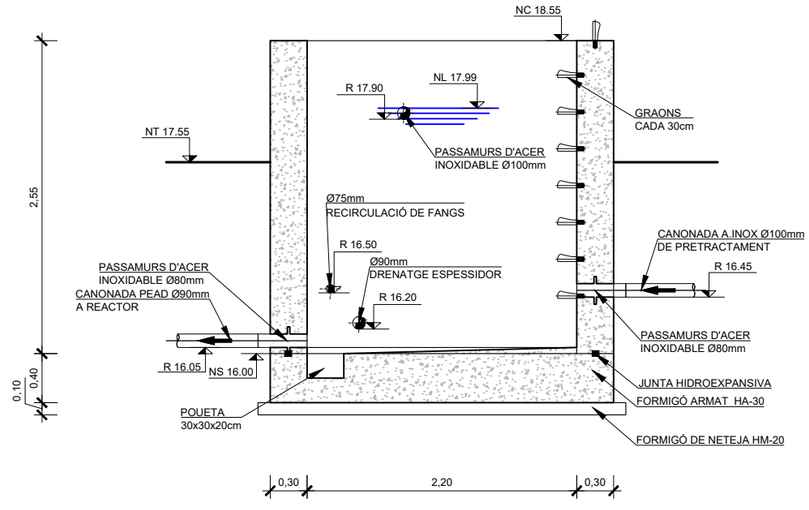
PLÀNOL NÚM:
6

FULL:
1 DE 1

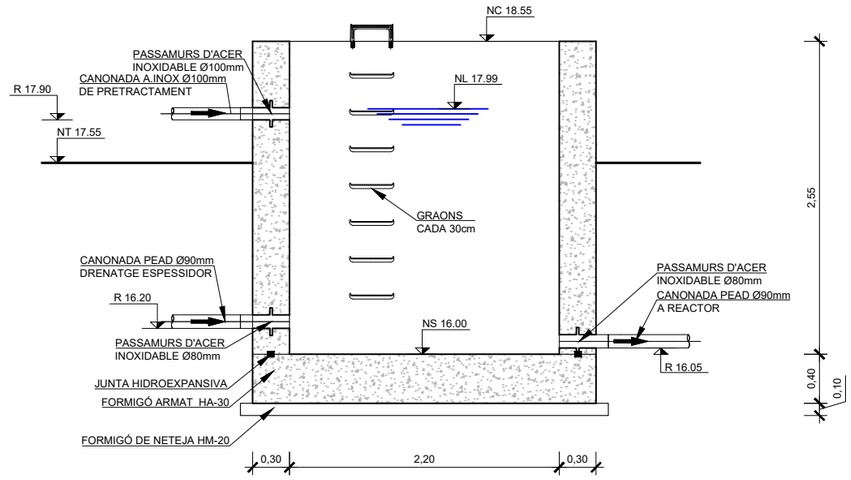
NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



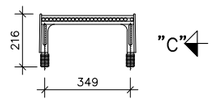
PLANTA
ESCALA 1/50



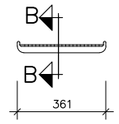
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/50

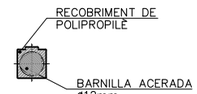


SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50



ALÇAT "C"





SECCIÓ B-B
ESCALA 1/25

DETALL GRAONS
ESCALA 1/25

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

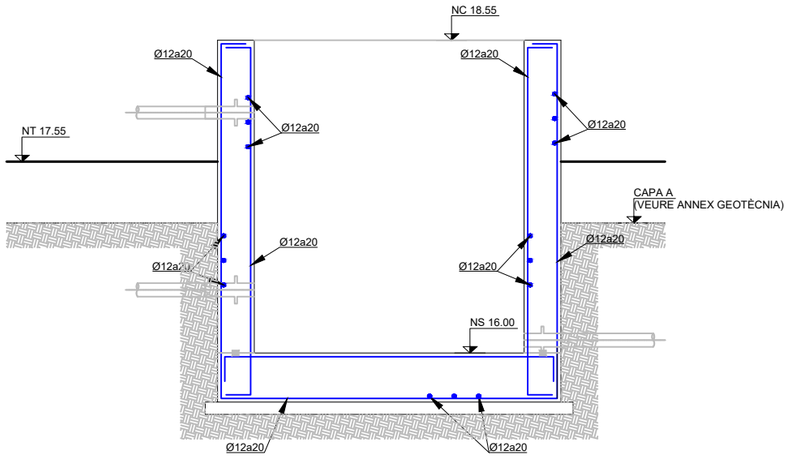
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

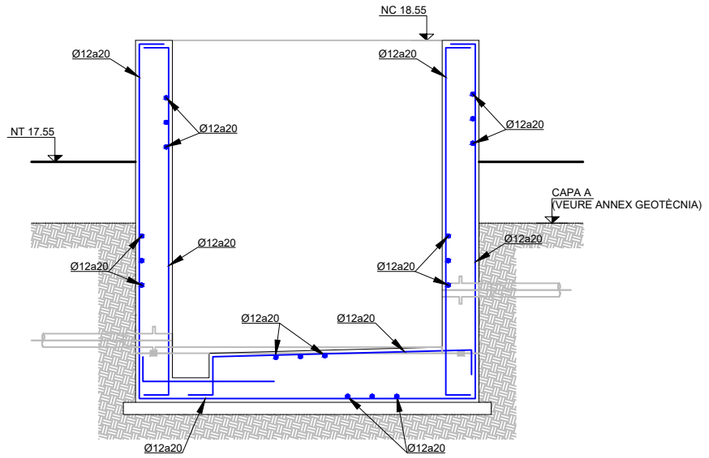
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SELECTOR ANÒXIC
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
PLANTA I SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 7.1

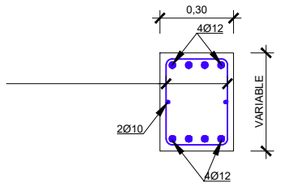
FULL: 1 DE 1



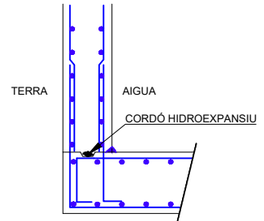
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



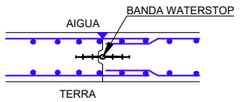
SECCIÓ B-B. ARMADURES
ESCALA 1/50



DETALL BIGA PERIMETRAL
EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25

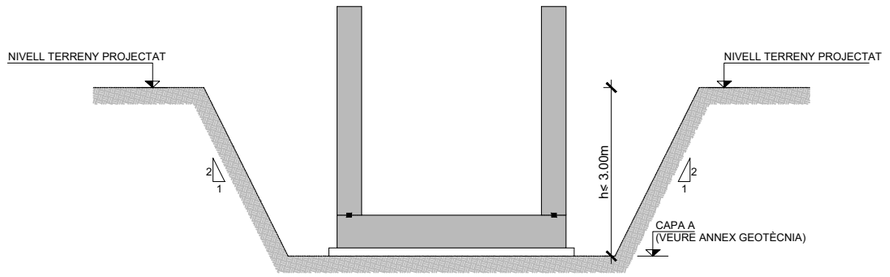


JUNTA EN ARRANCADA
DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ



JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50



ESQUEMA EXCAVACIÓ FINS A 3m D'ALÇADA
ESCALA 1/75

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ ϑ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ ϑ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

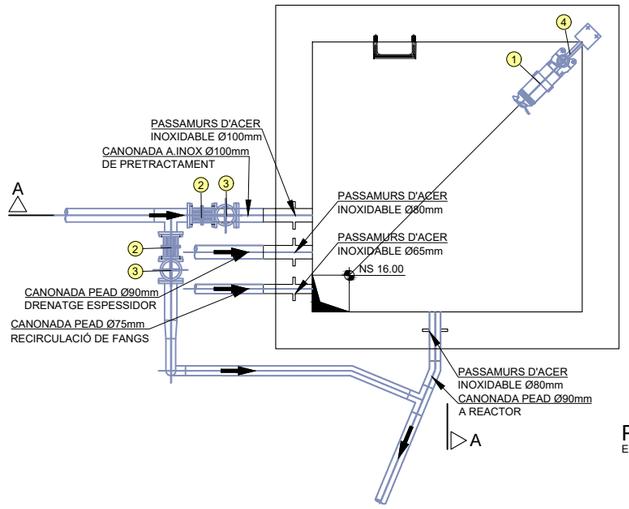
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SELECTOR ANÒXIC
ARMADURES

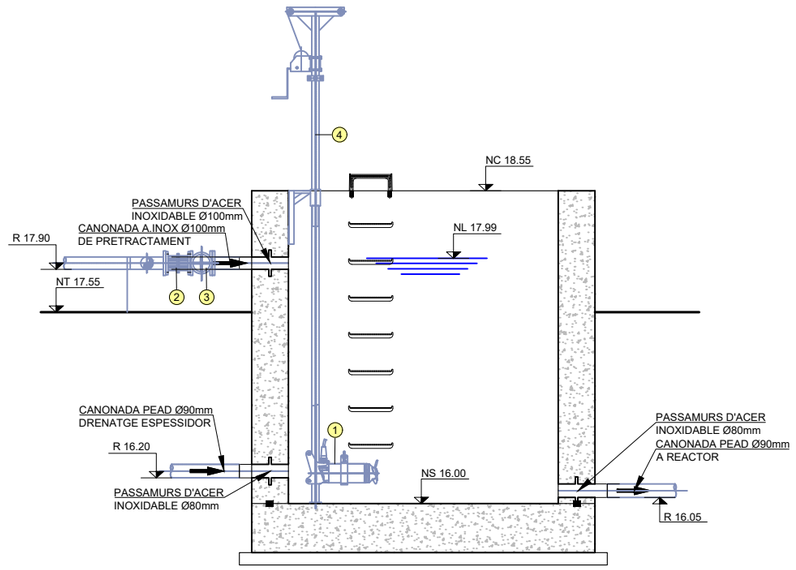
PLÀNOL NÚM: 7.2

FULL: 1 DE 1

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



PLANTA
ESCALA 1/50



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

LLEGENDA

1	AGITADOR SUBMERGIT
2	CARRET DE DESMUNTATGE DN80mm
3	VÀLVULA DE COMPORTA DN80mm
4	PEDESTAL PER AGITADOR

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

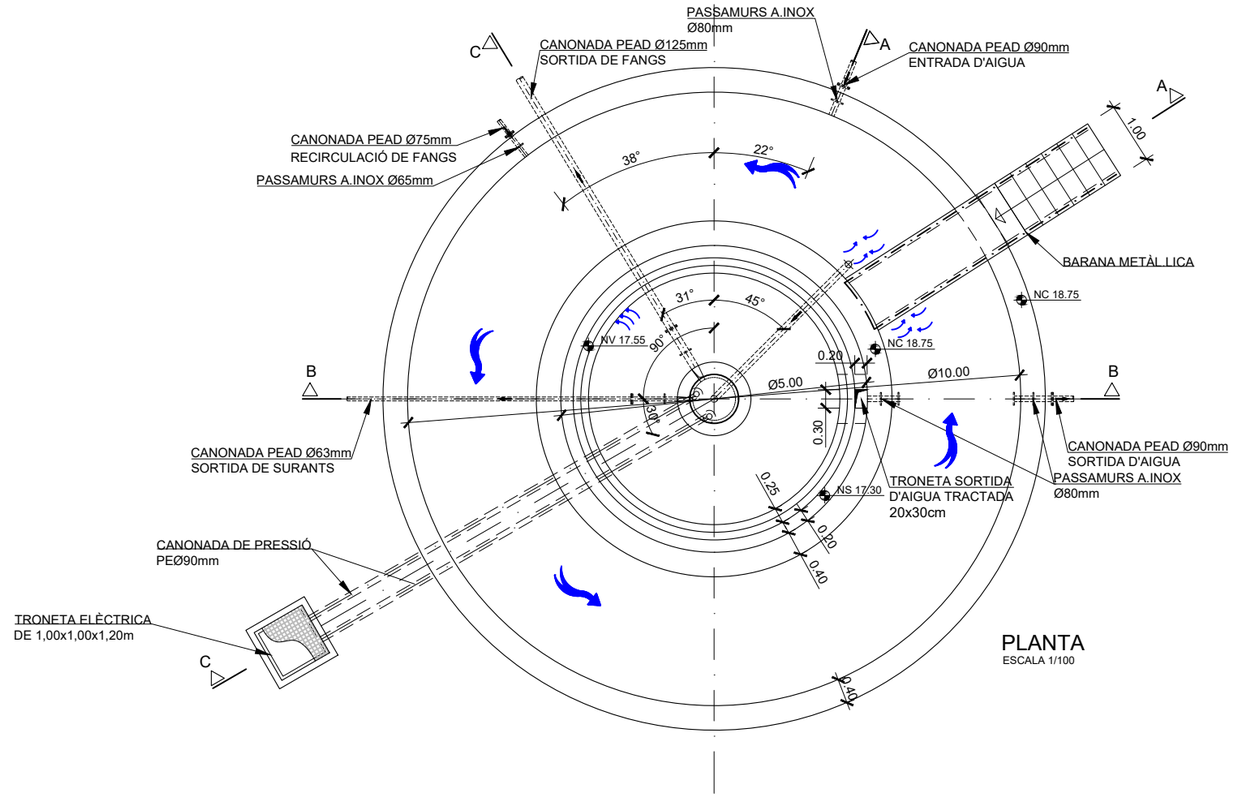
DATA: OCTUBRE 2019

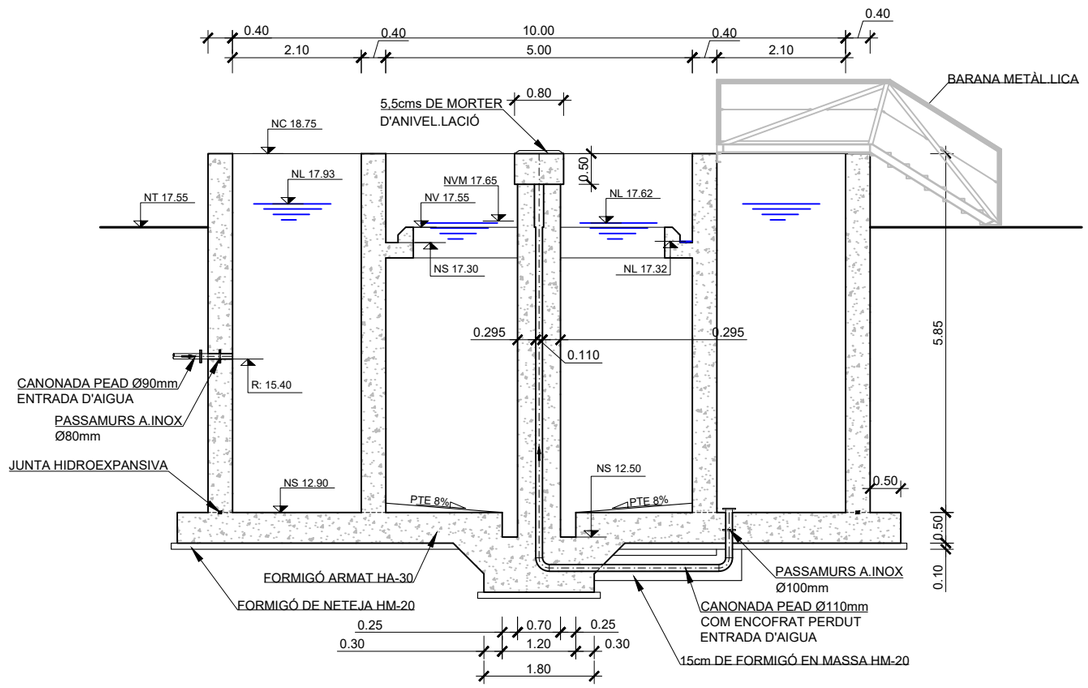
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SELECTOR ANÒXIC
EQUIPS MECÀNICS
PLANTA i SECCIÓ

PLÀNOL NÚM: 7.3

FULL: 1 DE 1

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT





SECCIÓ A-A
ESCALA 1/100

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

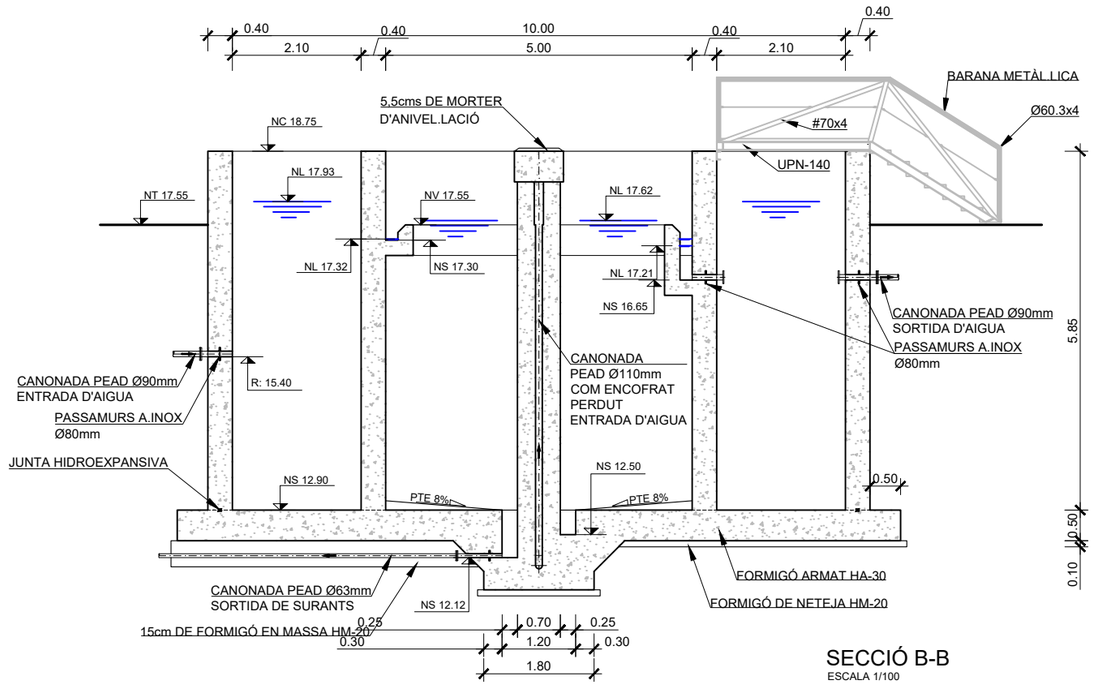
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
PLANTA i SECCIÓ A–A

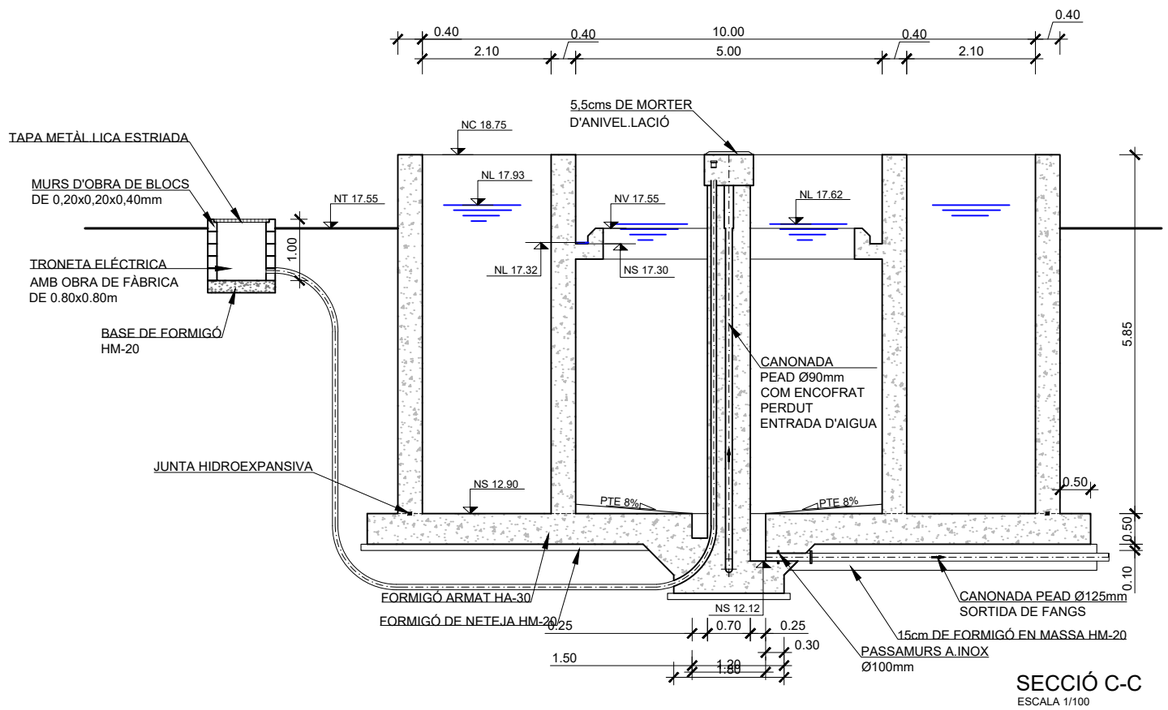
PLÀNOL NÚM: 8.1

FULL: 1 DE 3

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/100



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/100

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

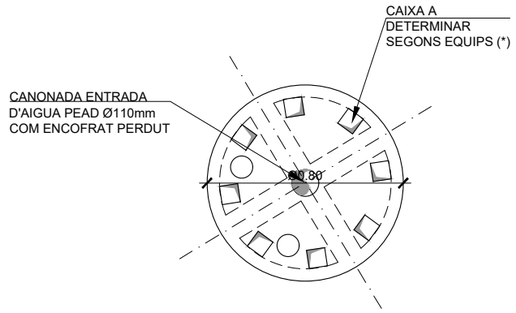
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
SECCIONS

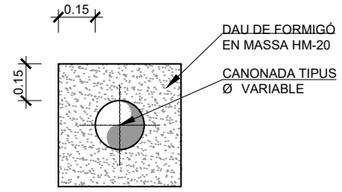
PLÀNOL NÚM: 8.1

FULL: 2 DE 3



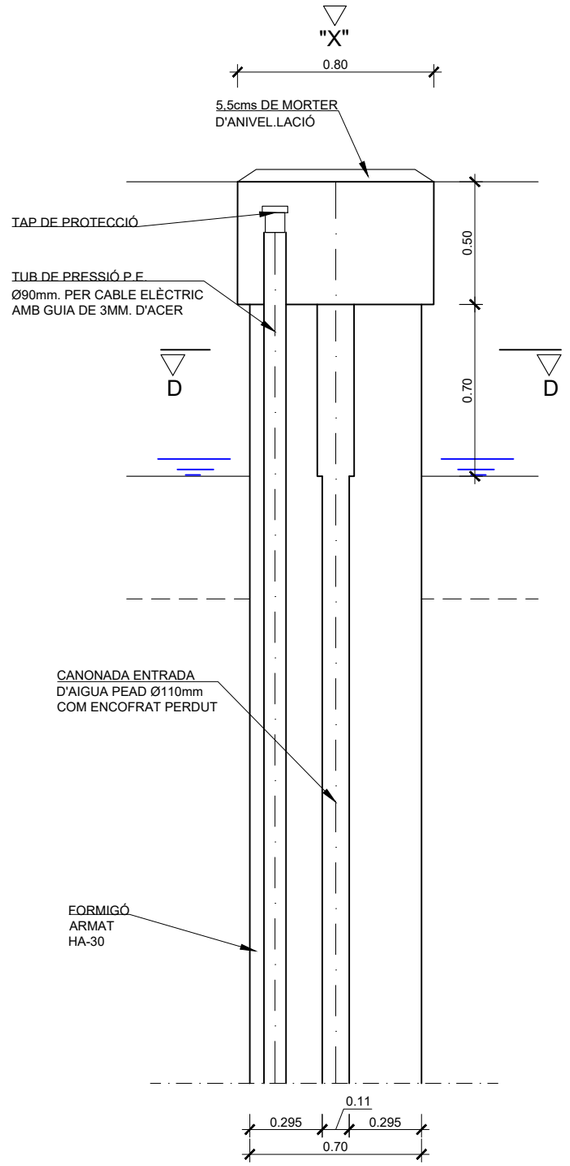
VISTA PER "X"

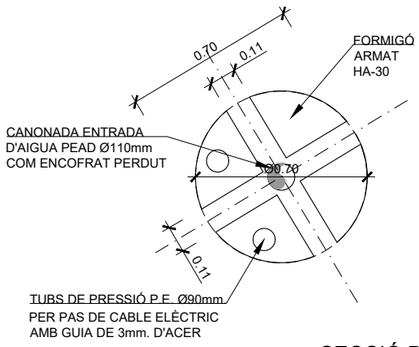
ESCALA 1/25



PROTECCIÓ CANONADES

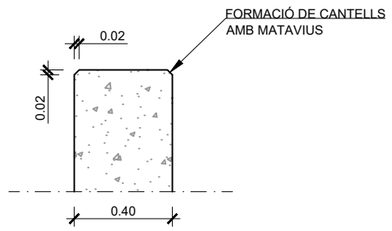
SOTA DECANTADOR





SECCIÓ D-D

ESCALA 1/25



DETALL "F" ACABAT MUR

ESCALA 1/25

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/25
0 0.625m
Escala original DIN A-3

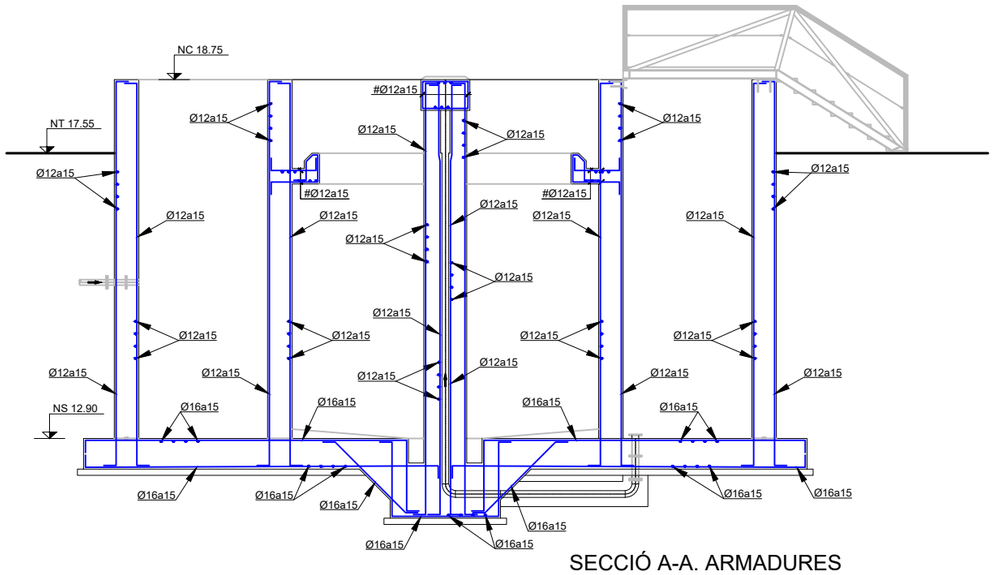
CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

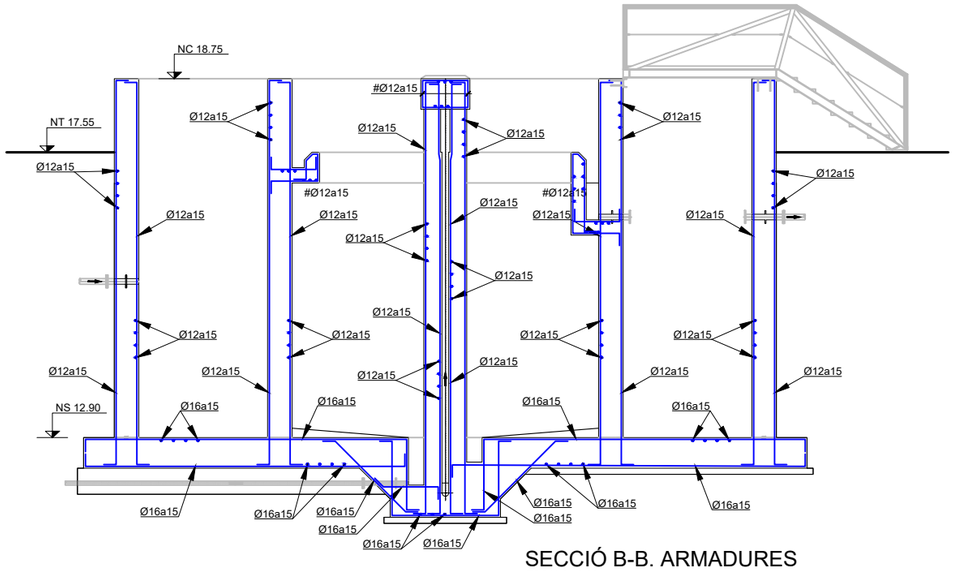
TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
DETALLS

PLÀNOL NÚM:
8.1

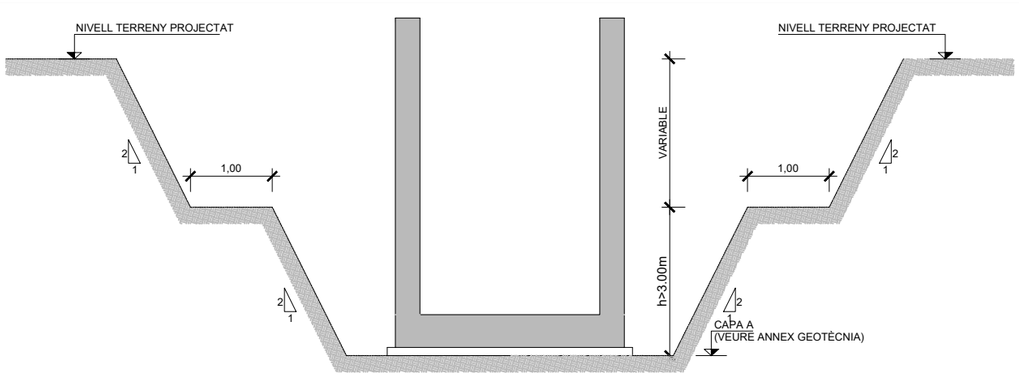
FULL:
3 DE 3



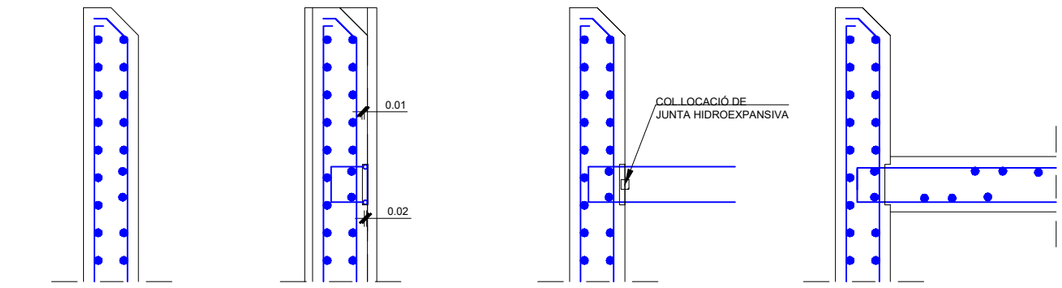
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/100



SECCIÓ B-B. ARMADURES
ESCALA 1/100



ESQUEMA EXCAVACIÓ SUPERIOR A 3m D'ALÇADA
ESCALA 1/75



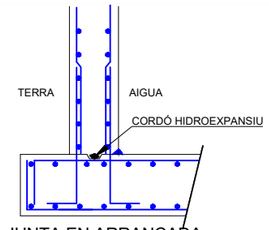
PREPARACIÓ ARMADURA

COLOCACIÓ CAIXA
DOBLAT ARMADURA
FIXACIÓ CAIXA ENCOFRAT

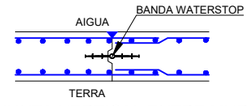
FORMIGONAT, DESENCOFRAT
DESDOBLAT ARMADURA
RETIRADA CAIXA

COLOCACIÓ ARMADURA
ENCOFRAT
FORMIGONAT CANAL

DETALL PREPARACIÓ ARMADURA D'ESPERES
SENSE ESCALA



JUNTA EN ARRANCADA
DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ

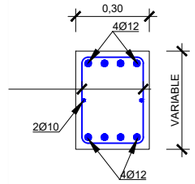


JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50

TAULA DE LONGITUDS
DE SOLAPAMENT I ANCORATGE

HA-30	ANCLAJE (Lb) (cm)		SOLAPE (Ls) (cm)	
Ø	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
6	15	25	30	45
8	20	30	40	60
10	25	35	50	70
12	30	45	60	90
16	40	60	80	115
20	60	85	120	170
25	85	120	170	240
32	135	190	270	380



DETALL BIGA PERIMETRAL
EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÁTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

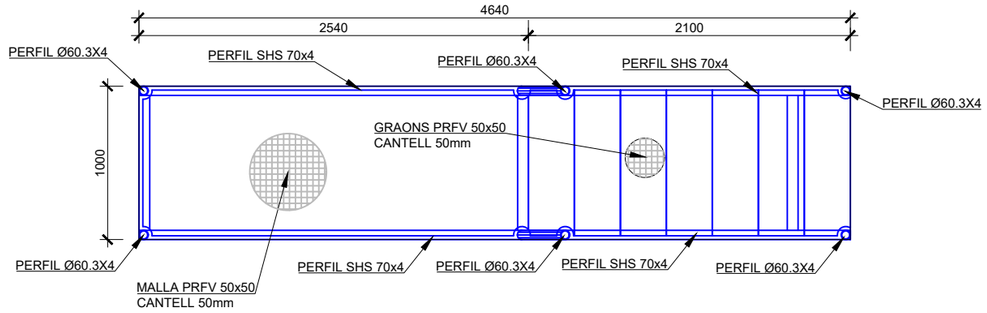
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

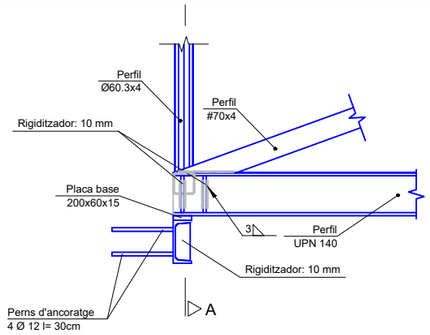
TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
ARMADURES
SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 8.2

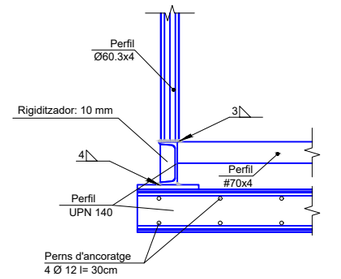
FULL: 1 DE 2



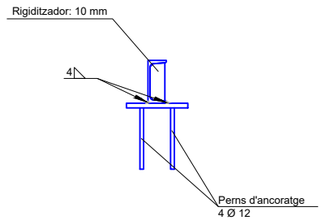
PLANTA
ESCALA 1:40



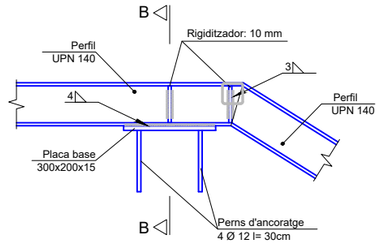
DETALL A
ESCALA 1:20



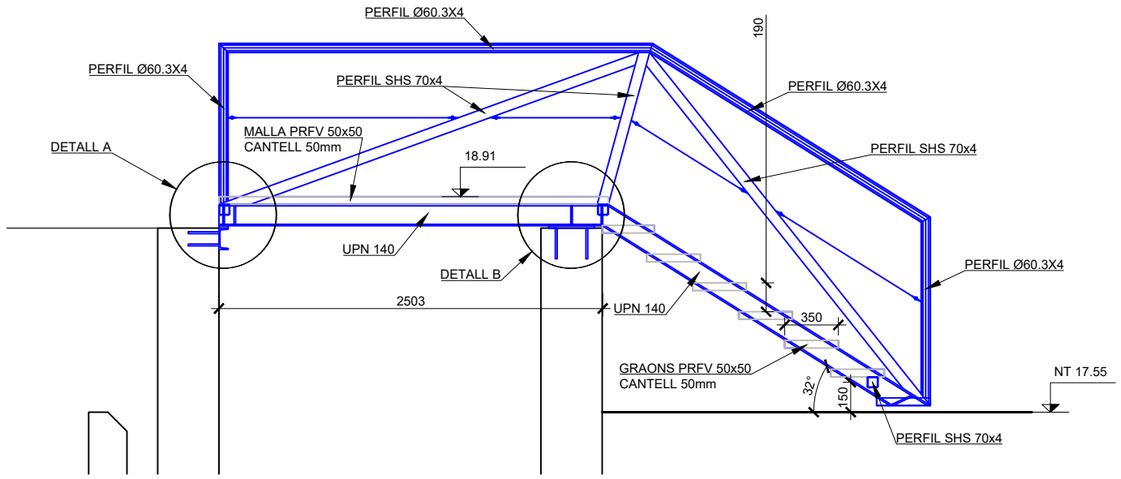
SECCIÓ A-A

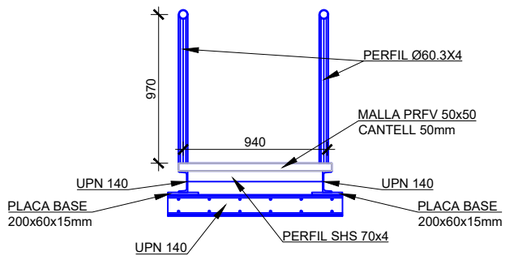


SECCIÓ B-B



DETALL B
ESCALA 1:20





SECCIÓ TRANSVERSAL
ESCALA 1:40

UNIONS SOLDADES EN ESTRUCTURA METÀL.LICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia dels mitjans d'unió. Unions soldades.

MATERIALS:
- Perfils (Material base): S275.
- Material d'aportació (soldaduras): Les característiques mecàniques dels materiales d'aportació serán en tots els casos superiors a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES:
1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades a on els gruixos de les peces a unir siguin al menys de 4 mm.

2) Els cordons de les soldadures en angle no podrán tenir un gruix de gola inferior a 3 mm ni superior al menor gruix de las peçeas a unir.

3) Els cordons de les soldadures en angle amb longituds menors de 40 mm o 6 vegades l'gruix de gola, no es tindrán en conte per a calcular la resistencia de la unió.

4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó te el seu gruix de gola complert). Per a cumplirla, pot ser necessari perllongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura haura de ser mes gran o igual que 4 vegades l'gruix de gola.

5) Les soldadures en angle entre dues peces que forman un angle b hauran de cumplir amb la condició de que aquest angle esté compres entre 60 y 120 graus. En cas contrari:

- Si cumpleix que b > 120 (graus): es considerará que no transmiteixen esforços.
- Si cumpliex que b < 60 (grados): es considerará com soldadura a topall amb penetració parcial.

COMPROVACIONS:
a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:
En aquest cas, no es necessari cap comprovació. La resistència de la unió será igual a la de la mes feble de les peces unides.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:
Es comprovaran com a soldadura en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm (article 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordons de soldadura en angle:
Es realitza la comprovació de tensions a cada cordó de soldadura segons l'artícle 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERISTICS (N/mm2) TENSIÓ DE RUPTURA	VALORS CARACTERISTICS (N/mm2) LÍMIT ELÁSTIC	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
ACERS ESTRUCTURALS	S-275 JR	430 (t≤40mm)	275 (t≤40mm)	INTENS	g_m= 1.05
CONTROL DE EJECUCIÓN	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_s = 1.35 g_s = 1.50

ESTRUCTURA METÀL.LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÁSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE "MATERIALS ESTRUCTURALS", AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS.
O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS. ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.), I A LES ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES SEGÜENTS:

(1) PROTECCIÓ I CONTROL DELS ELEMENTS METÀL.LICS:

- TOTS ELS ELEMENTS METÀL.LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ:

- TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
SORREJAT FINS A GRAU Sa 2 1/2 (S/NORMA SIS 05.59.00 O ISO 8501-1, AMB UNA RUGOSITAT DE 30 A 50 MICRES).

- IMPRIMACIÓ:
PINTURA EPOXI-ZINC (ZINC>70%) DE 60 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA.

- PINTURA INTERMITJA:
BA ACRÍLICA, S/NORMA, 80 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA.

- PINTURA D'ACABAT:
BA ACRÍLICA S/NORMA, 80 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA, DE COLOR A DEFINIR.

- ES CONTROLARAN EXPRESSAMENT SEGONS NORMA UNE-EN-10025-94, ENE-ENV-1993-1-1/A1/1996 I EN-10113-93 LES CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES I FÍSIQUES DELS ACERS CORRESPONENTS ALS TIPUS DEFINITS EN EL QUADRE, INCLOENT RESILIÈNCIA, AQUESTA ESPECIFICACIÓ S'APLICARÀ ESPECIALMEN ALS TUBS ESTRUCTURALS.
- PREPARACIÓ DE VORES SEGONS CTE I RADIOGRAFIA SEGONS UNE 14011 I 14604 EN TOTES LES SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA (PC), I PER TANT EN TOTS ELS CABALCAMENTS I SOLDADURES A TOPALL, QUE SERÁ SEMPRE DE PENETRACIÓ COMPLETA.
CONTROL DIMENSIONAL I PER LÍQUITS PENETRANTS O PROCEDIMENT EQUIVALENT EN LES SOLDADURES D'ANGLE.

(2) ALTRES ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES
- TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS CTE.

- TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.

- ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3.0 mm.
- ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS I HAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.

- TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

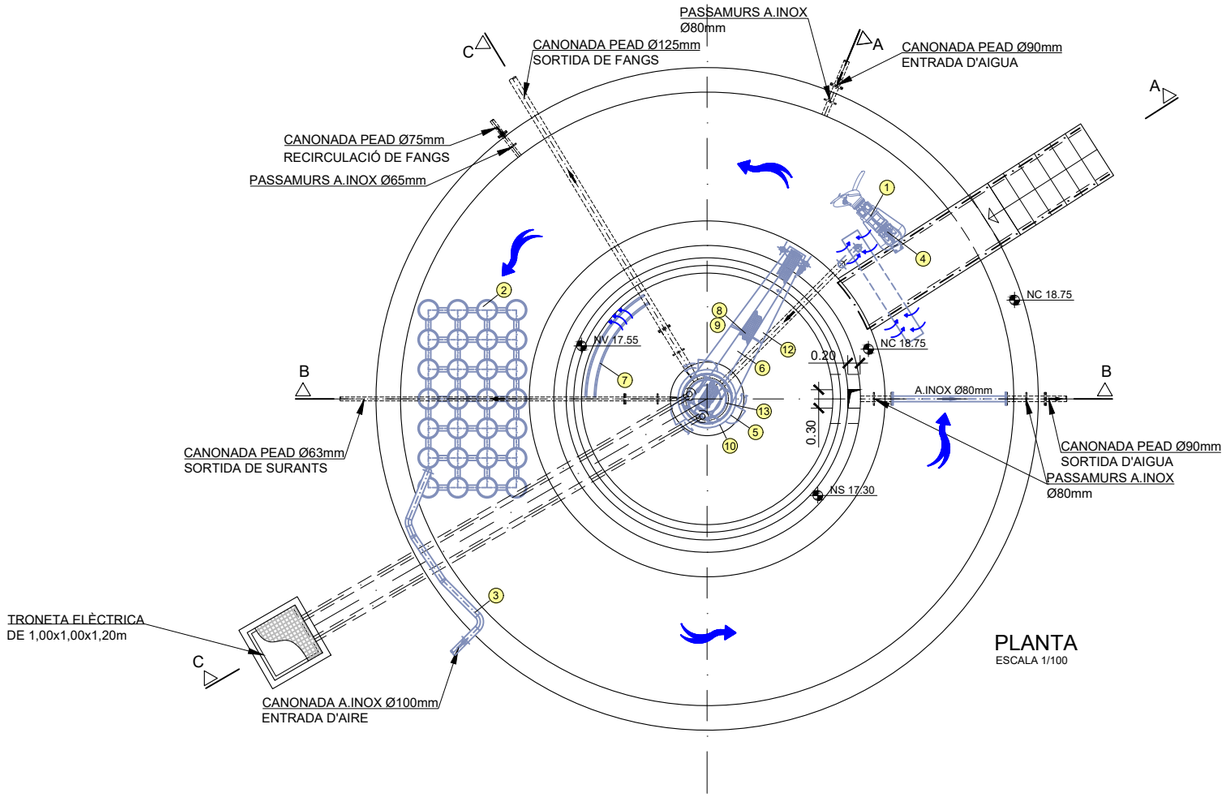
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
ARMADURES
ESCALA

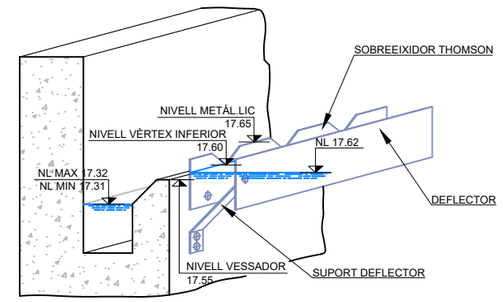
PLÀNOL NÚM: 8.2

FULL: 2 DE 2

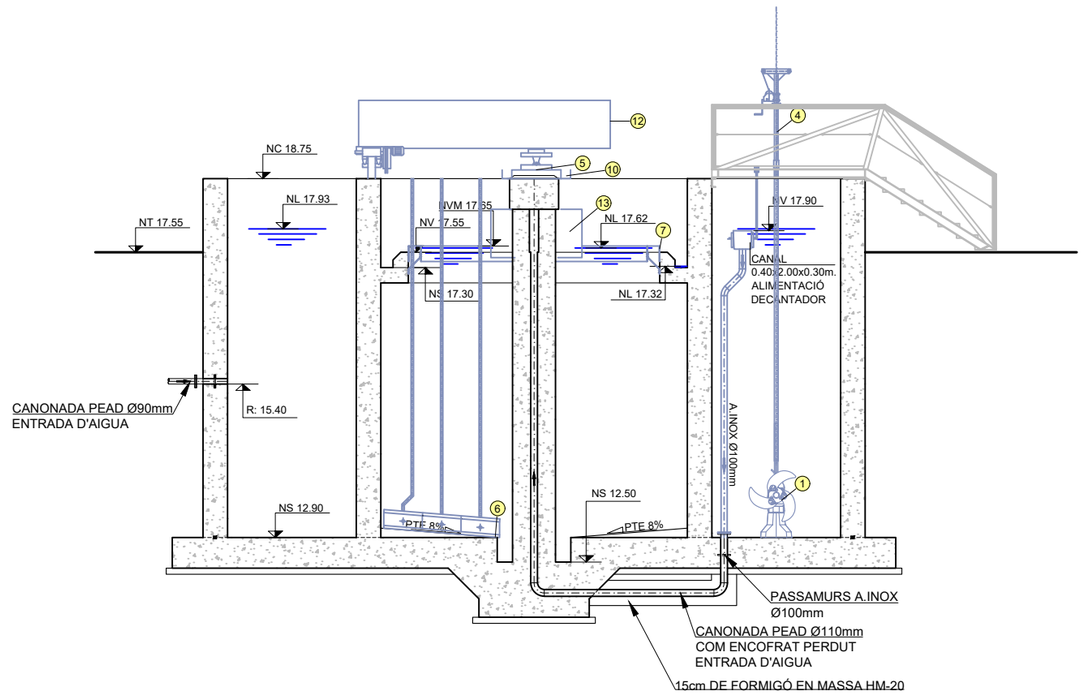
NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



PLANTA
ESCALA 1/100



DETALL "X"
S/E



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/100

LLEGENDA

1	CREADOR DE FLUXE
2	GRAELLA DE DIFUSORS
3	CANONADA D'AIRE A.INOX DN100mm
4	PEDESTAL PER AGITADOR
5	EIX DE GIR
6	RASQUETA DE FONS
7	SOBREEIXIDOR THOMPSON i DEFLECTOR
8	SOBREEIXIDOR REGULABLE DEL CANAL DE SURANTS
9	BOMBA ESQUIMER PER SURANTS
10	CANAL RECOLLIDA SURANTS
11	CANAL SURANTS
12	PONT RADIAL
13	CAMPANA DE DISTRIBUCIÓ

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Canal Comunal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

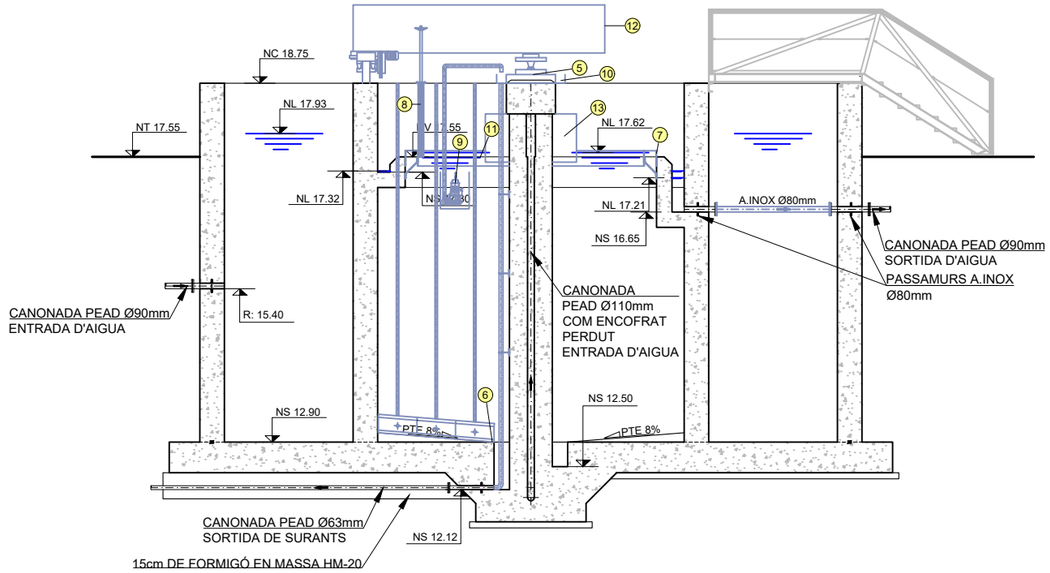
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
EQUIPS MECÀNICS
PLANTA i SECCIÓ A–A

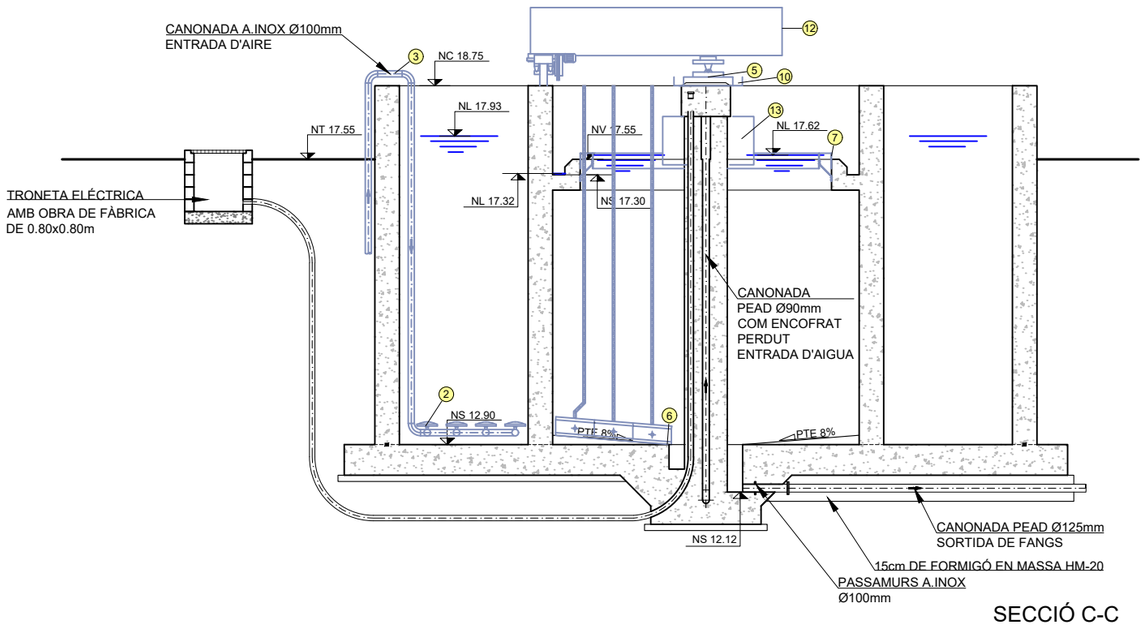
PLÀNOL NÚM: 8.3

FULL: 1 DE 2

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/100



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/100

LLEGENDA

1	AGITADOR SUBMERGIT
2	GRAELLA DE DIFUSORS
3	CANONADA D'AIRE A.INOX DN100mm
4	PEDESTAL PER AGITADOR
5	EIX DE GIR
6	RASQUETA DE FONS
7	SOBREEIXIDOR THOMPSON i DEFLECTOR
8	SOBREEIXIDOR REGULABLE DEL CANAL DE SURANTS
9	BOMBA ESQUIMER PER SURANTS
10	CANAL RECOLLIDA SURANTS
11	CANAL SURANTS
12	PONT RADIAL
13	CAMPANA DE DISTRIBUCIÓ

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.5m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

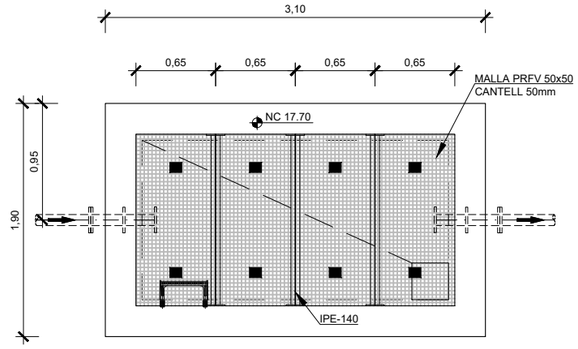
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REACTOR–DECANTADOR CONCÈNTRIC
EQUIPS MECÀNICS
SECCIONS

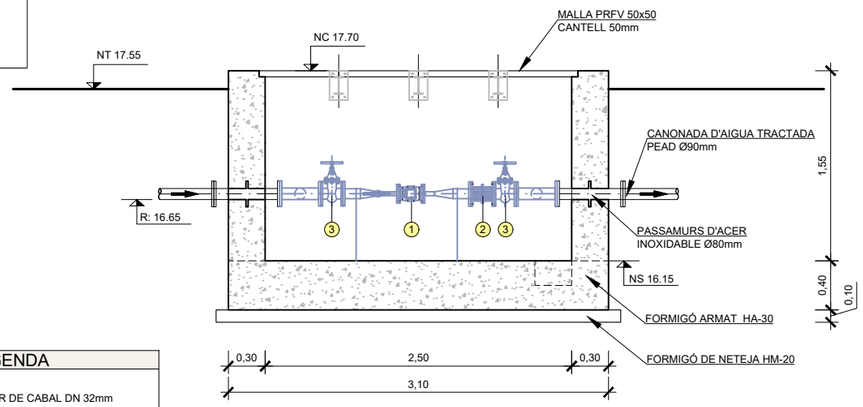
PLÀNOL NÚM: 8.3

FULL: 2 DE 2

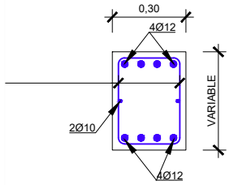
NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT



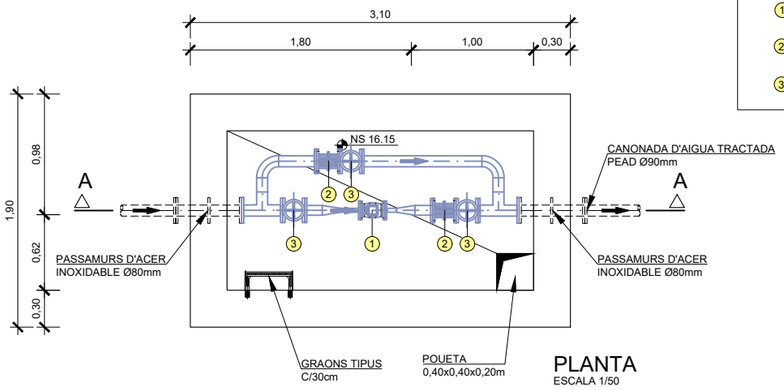
PLANTA CORONACIÓ
ESCALA 1/50



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

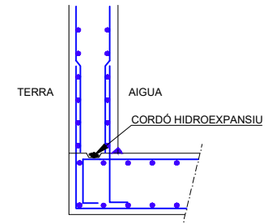


DETALL BIGA PERIMETRAL EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25

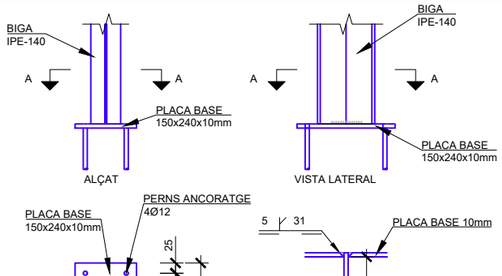


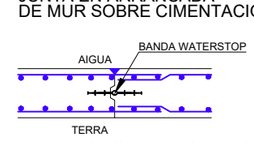
PLANTA
ESCALA 1/50

LLEGENDA	
1	MESURADOR DE CABAL DN 32mm
2	CARRET DE DESMUNTATGE DN 80mm
3	VÀLVULA DE COMPORTA DN 80mm



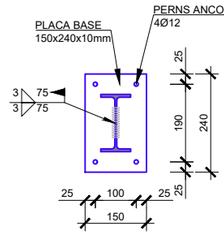
JUNTA EN ARRANCADA DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ

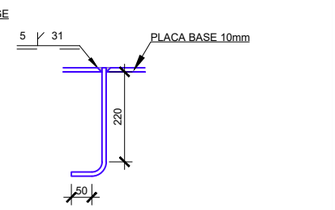




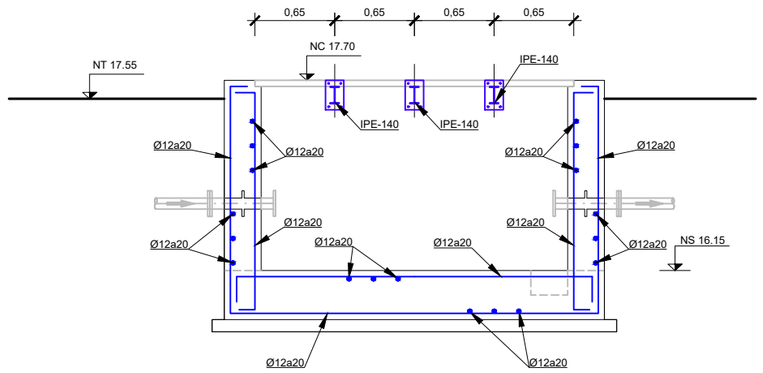
JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50

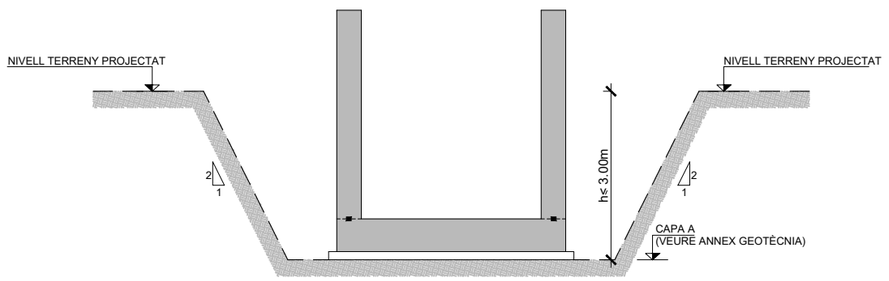




PLACA ANCORATGE
ESCALA 1:15



SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



ESQUEMA EXCAVACIÓ FINS A 3m D'ALÇADA
ESCALA 1/75

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

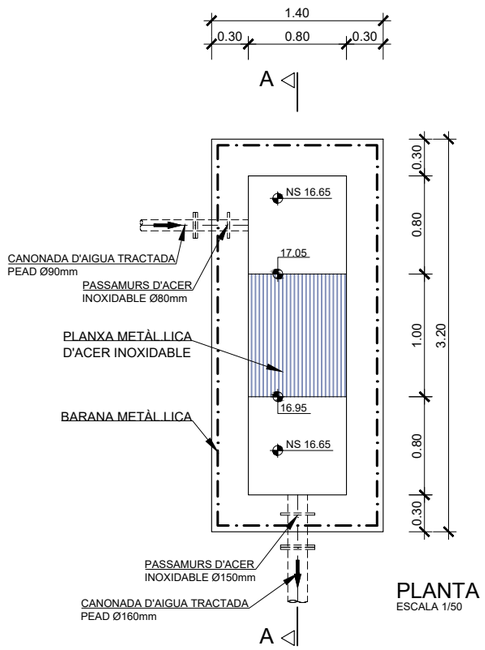
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

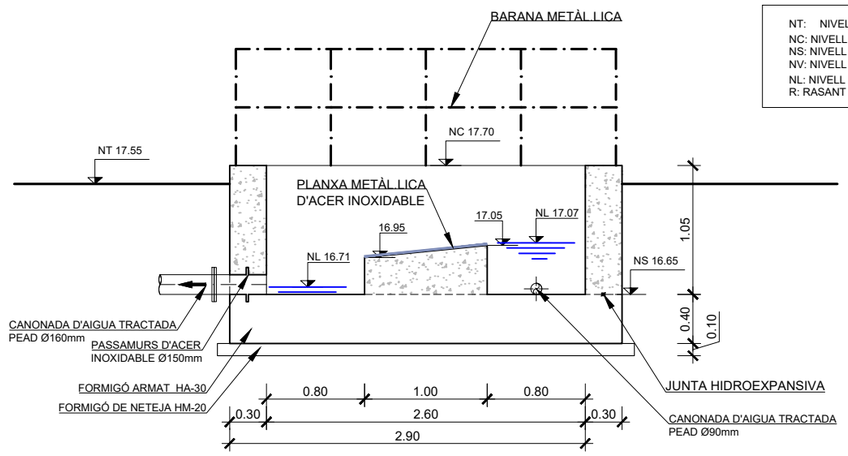
TÍTOL DEL PLÀNOL:
MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA, ARMADURES I EQUIPS MECÀNICS
PLANTES I SECCIÓ

PLÀNOL NÚM: 9

FULL: 1 DE 1



PLANTA
ESCALA 1/50

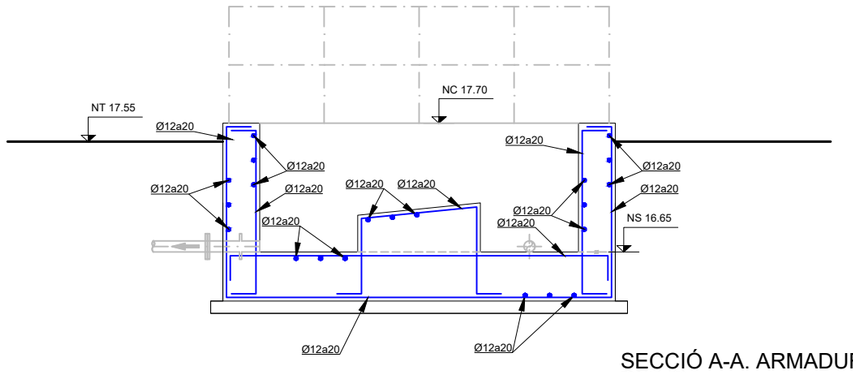


SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

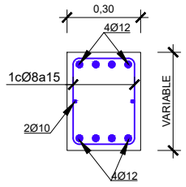
NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT

TAULA DE LONGITUDS
DE SOLAPAMENT I ANCORATGE

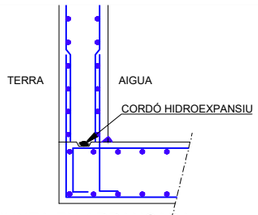
HA-30	ANCLAJE (Lb) (cm)		SOLAPE (Ls) (cm)	
Ø	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
6	15	25	30	45
8	20	30	40	60
10	25	35	50	70
12	30	45	60	90
16	40	60	80	115
20	60	85	120	170
25	85	120	170	240
32	135	190	270	380



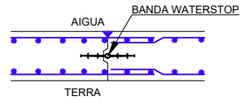
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



DETALL BIGA PERIMETRAL EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25

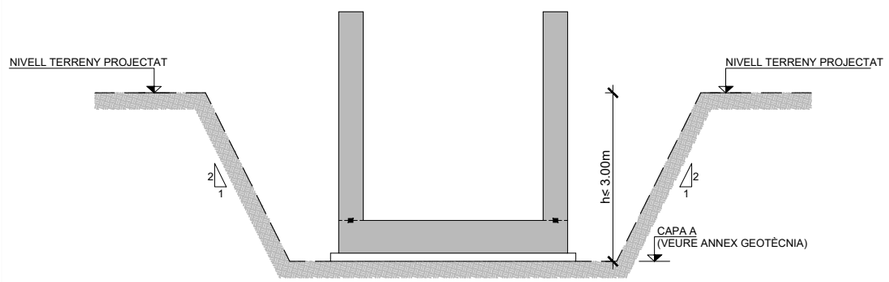


JUNTA EN ARRANCADA DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ



JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50



ESQUEMA EXCAVACIÓ FINS A 3m D'ALÇADA
ESCALA 1/75

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 — 1.25m
Escala original DIN A-3

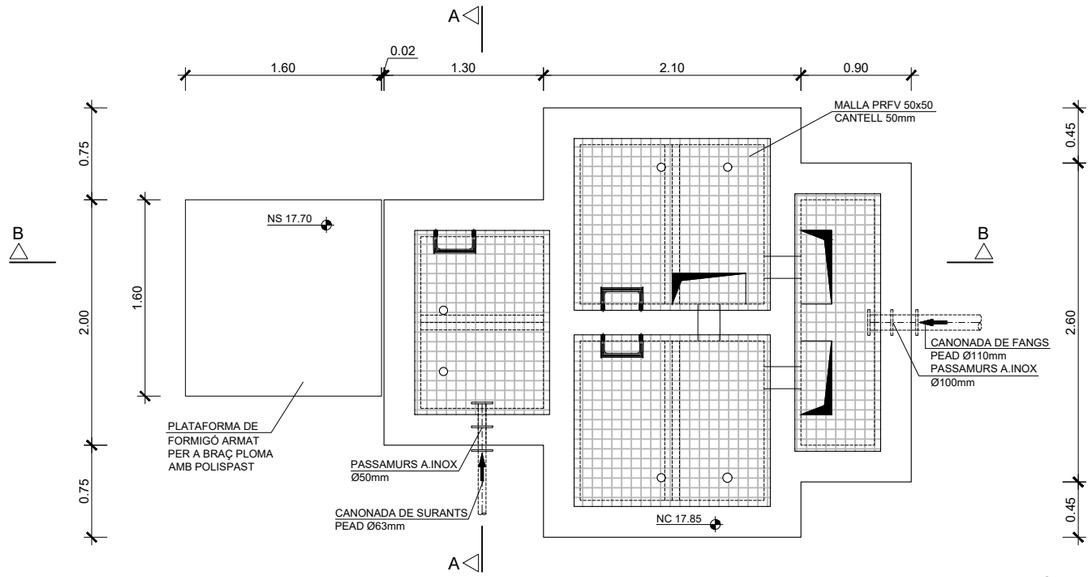
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
FONT DE PRESENTACIÓ
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA i ARMADURES
PLANTES i SECCIÓ

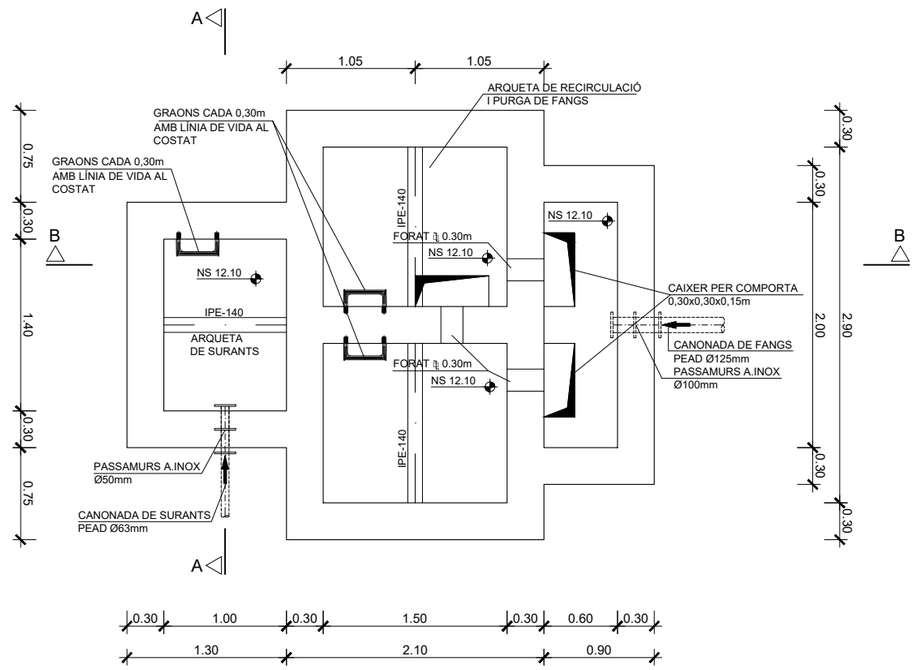
PLÀNOL NÚM: 10

FULL: 1 DE 1



PLANTA CORONACIÓ

ESCALA 1/50



PLANTA

ESCALA 1/50

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

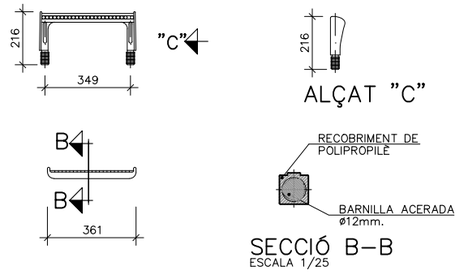
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
PLANTA

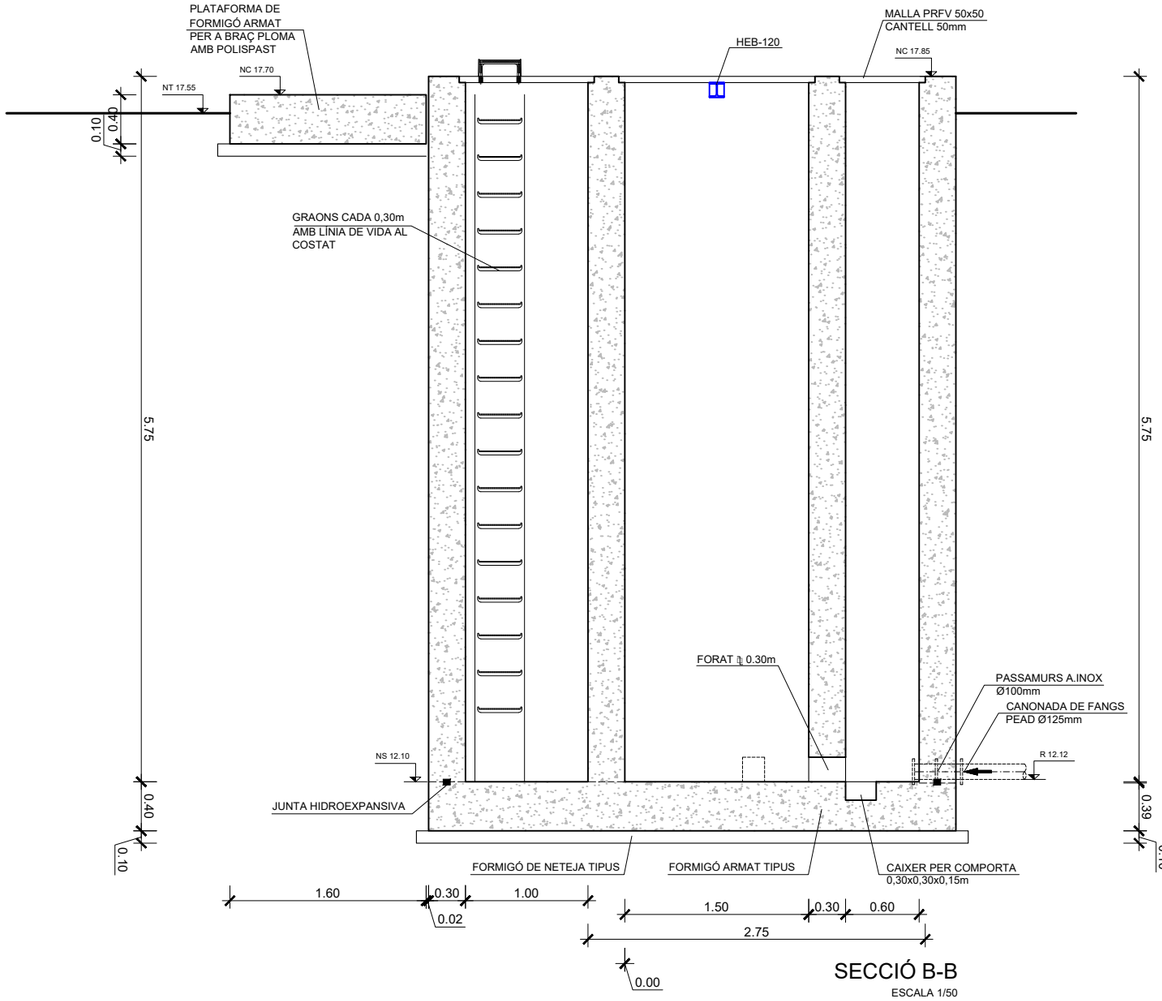
PLÀNOL NÚM: 11.1

FULL: 1 DE 2

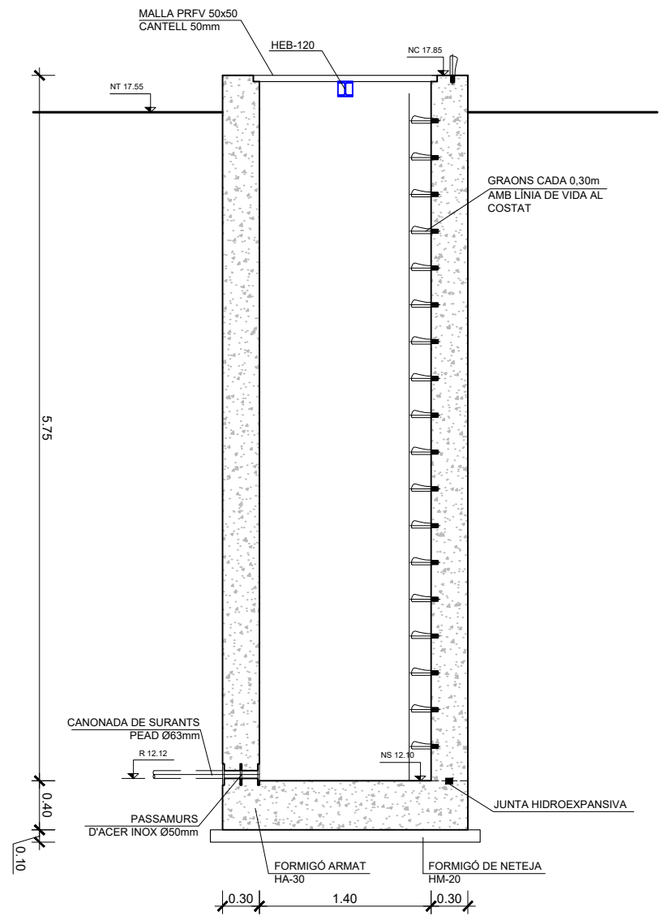


SECCIÓ B–B
ESCALA 1/25

DETALL GRAONS
ESCALA 1/25



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/50



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

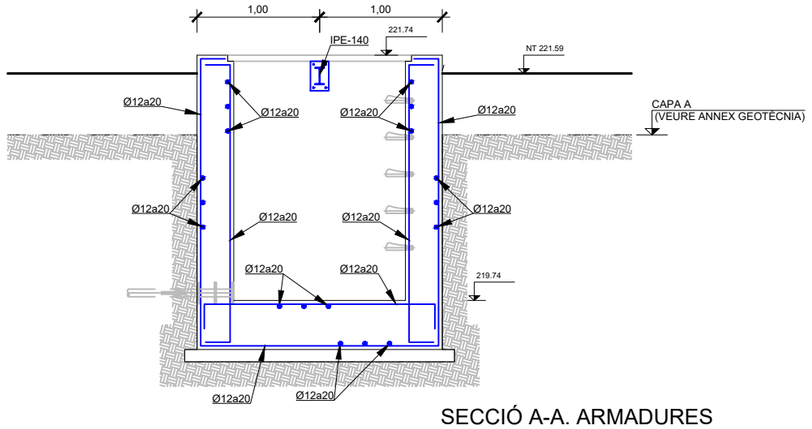
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

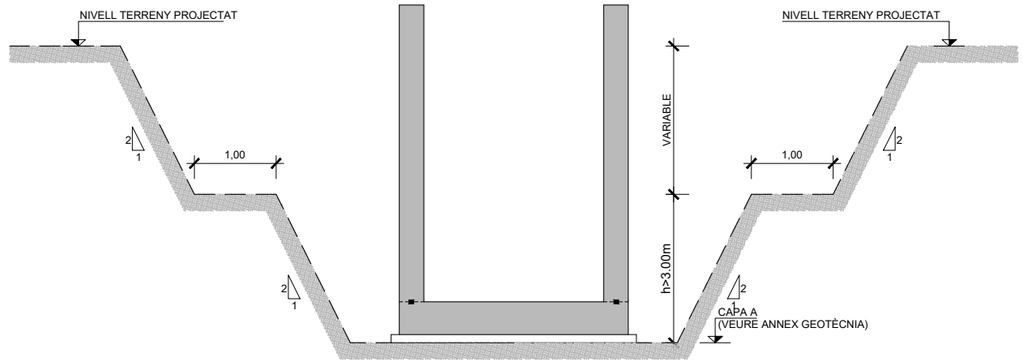
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 11.1

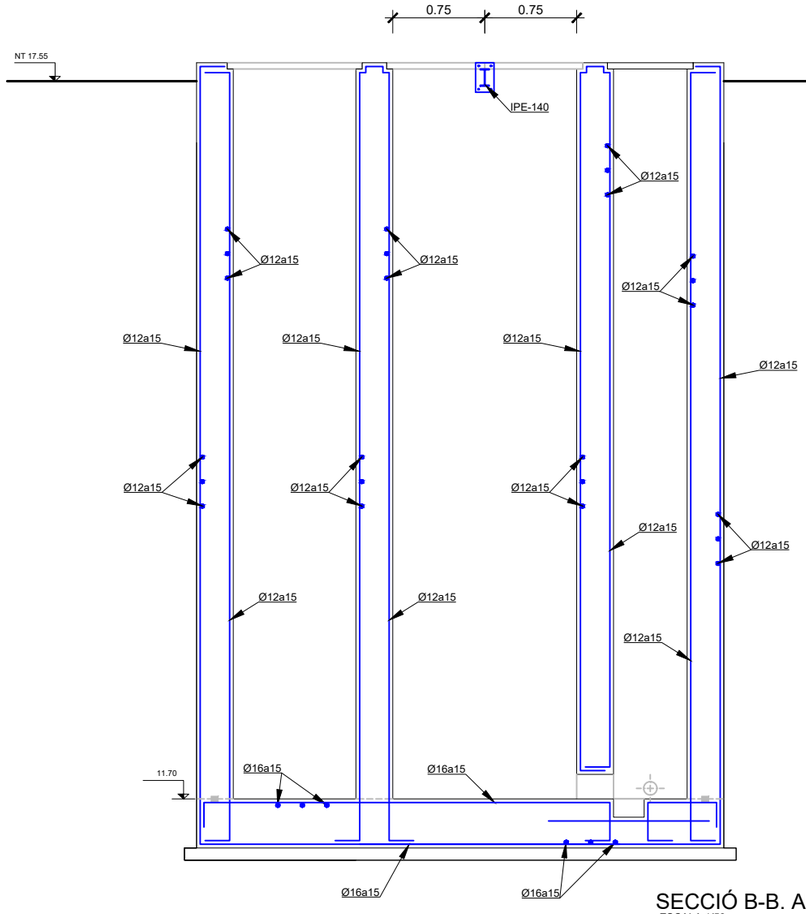
FULL: 2 DE 2



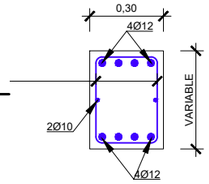
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



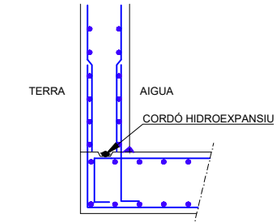
ESQUEMA EXCAVACIÓ SUPERIOR A 3m D'ALÇADA
ESCALA 1/75



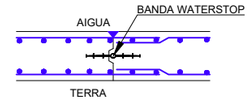
SECCIÓ B-B. ARMADURES
ESCALA 1/50



DETALL BIGA PERIMETRAL EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25

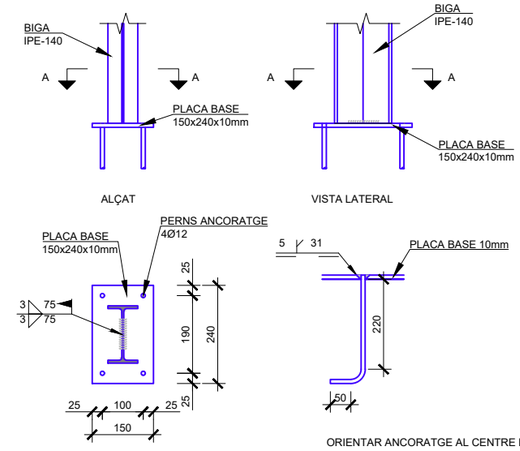


JUNTA EN ARRANCADA DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ



JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50



ORIENTAR ANCORATGE AL CENTRE DE LA PLACA

ANCORATGE DELS PERNS Ø10 B500S, Ys= 1.15 (CORRUGAT)

PLACA ANCORATGE
ESCALA 1:15

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ ϑ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ ϑ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

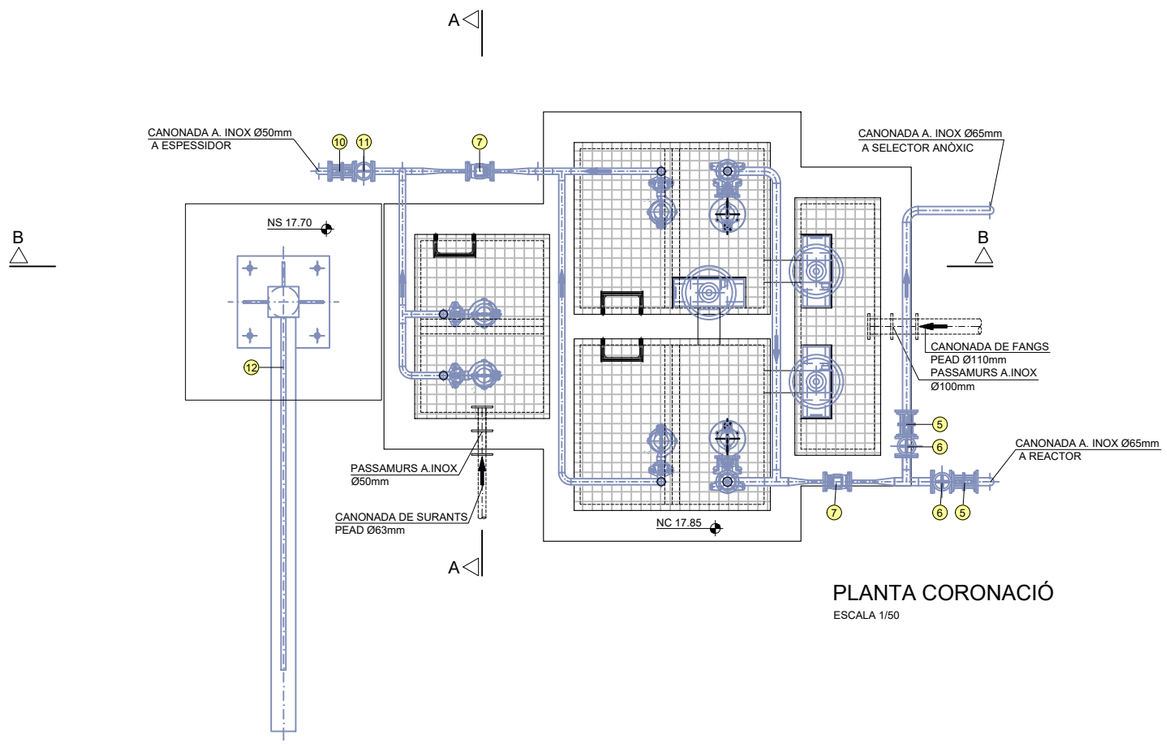
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
ARMADURES

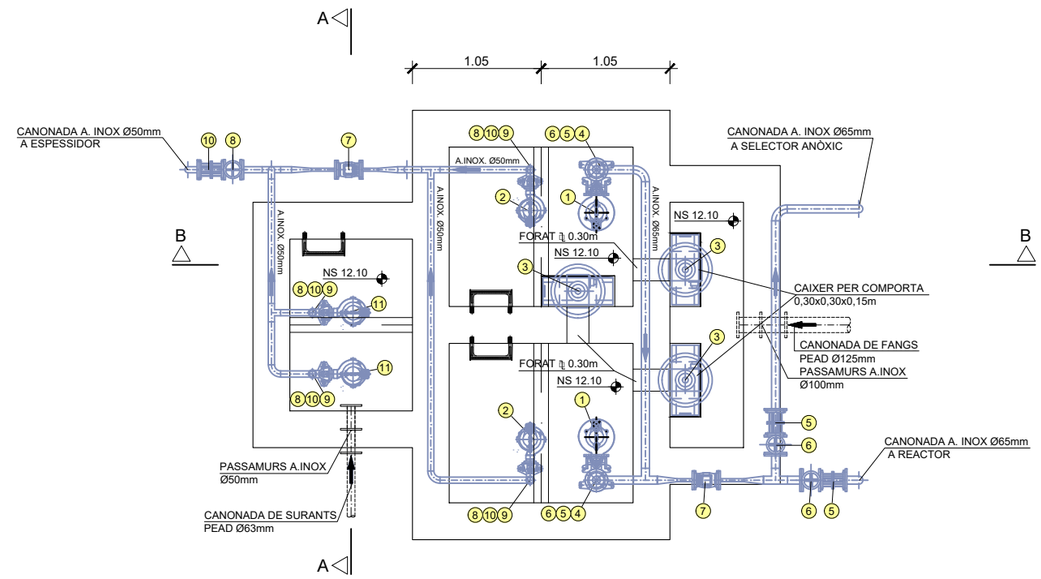
PLÀNOL NÚM: 11.2

FULL: 1 DE 1



PLANTA CORONACIÓ

ESCALA 1/50



PLANTA

ESCALA 1/50

LLEGENDA

1	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER RECIRCULACIÓ DE FANGS
2	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER PURGA DE FANGS
3	COMPORTA MURAL MOTORITZADA
4	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 65mm
5	CARRET DE DESMUNTATGE DN 65mm
6	VÀLVULA DE COMPORTA DN 65mm
7	MESURADOR DE CABAL DN 25mm
8	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50mm
9	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 50mm
10	CARRET DE DESMUNTATGE DN 50mm
11	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER SURANTS
12	BRAÇ GRUA GIRATORI AMB POLISPAST ELÈCTRIC

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

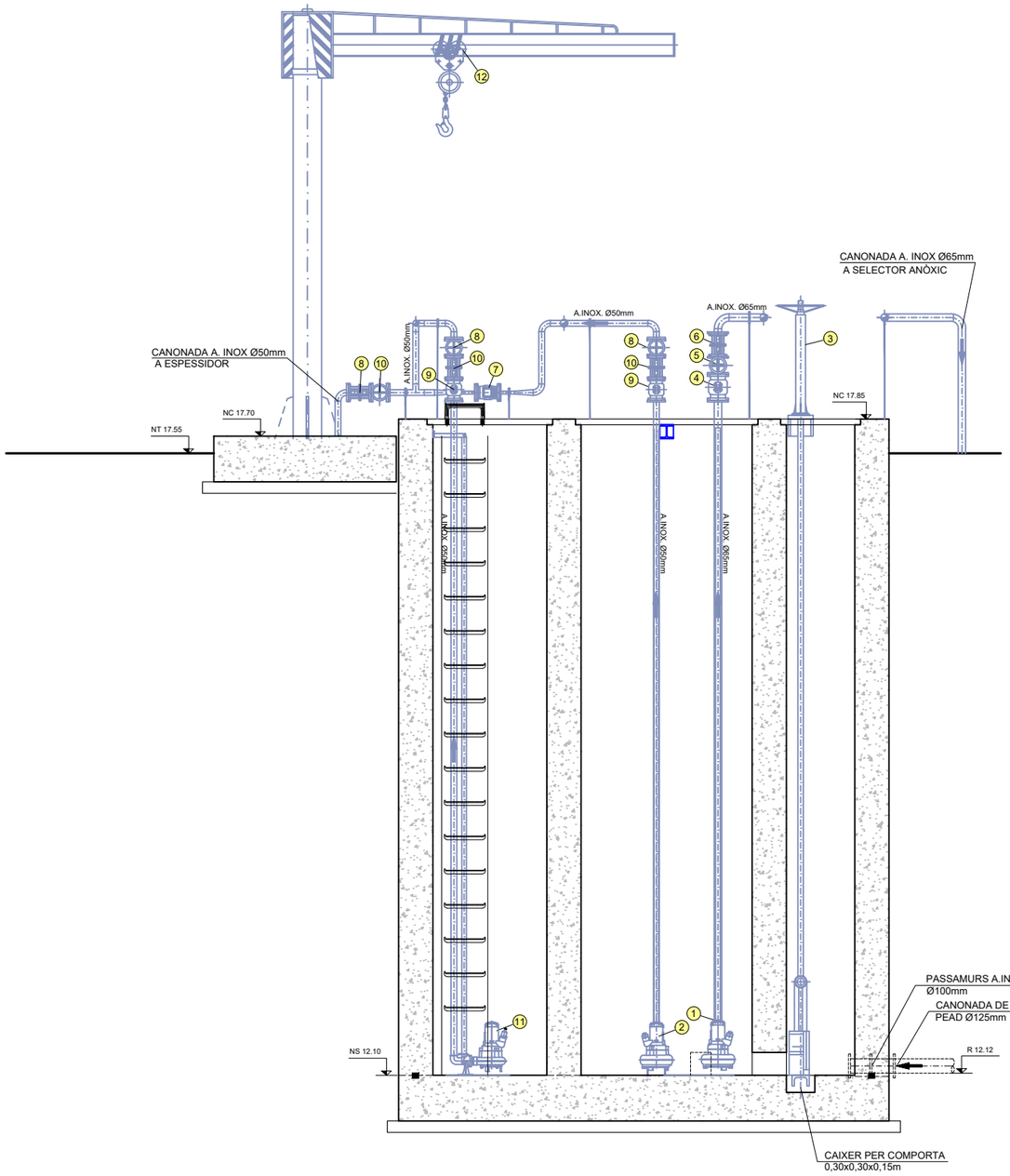
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
EQUIPS MECÀNICS
PLANTA

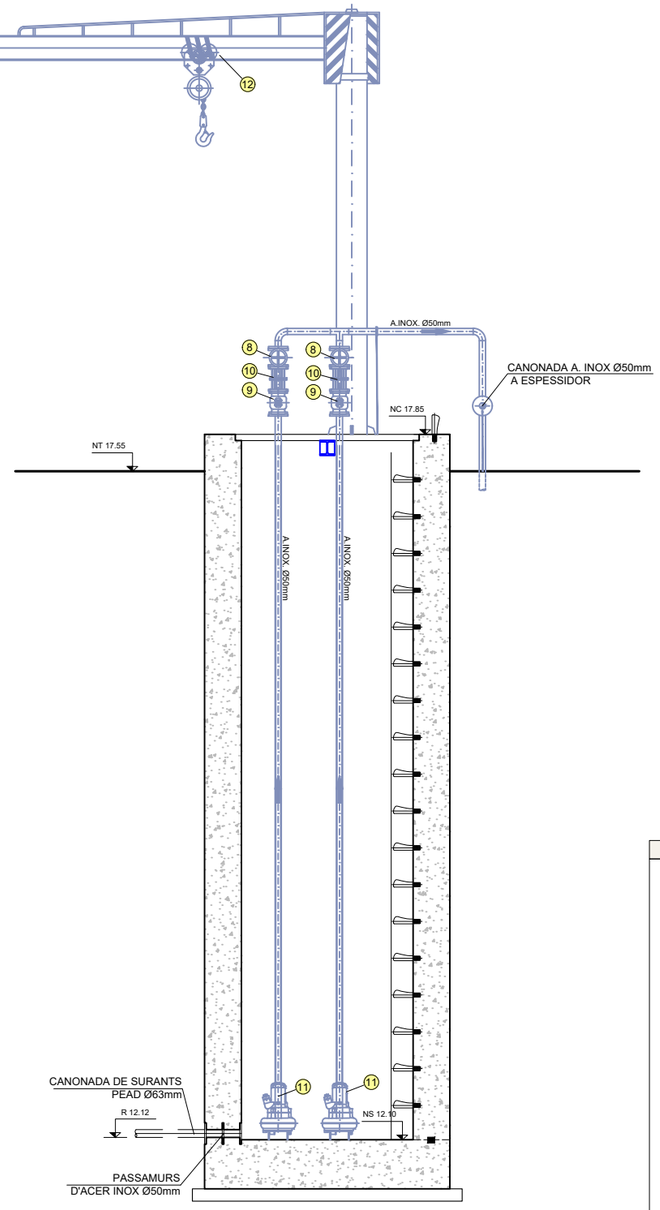
PLÀNOL NÚM: 11.3

FULL: 1 DE 2



SECCIÓ B-B

ESCALA 1/50



SECCIÓ A-A

ESCALA 1/50

LLEGENDA

1	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER RECIRCULACIÓ DE FANGS
2	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER PURGA DE FANGS
3	COMPORTA MURAL MOTORITZADA
4	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 65mm
5	CARRET DE DESMUNTATGE DN 65mm
6	VÀLVULA DE COMPORTA DN 65mm
7	MESURADOR DE CABAL DN 25mm
8	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50mm
9	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 50mm
10	CARRET DE DESMUNTATGE DN 50mm
11	GRUP DE MOTOBOMBA SUBMERGIBLE PER SURANTS
12	BRAÇ GRUA GIRATORI AMB POLISPAST ELÉCTRIC

NT: NIVELL TERRENY
NC: NIVELL CORONACIÓ
NS: NIVELL SOLERA
NV: NIVELL SOBREEIXIDOR
NL: NIVELL LÍQUID
R: RASANT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

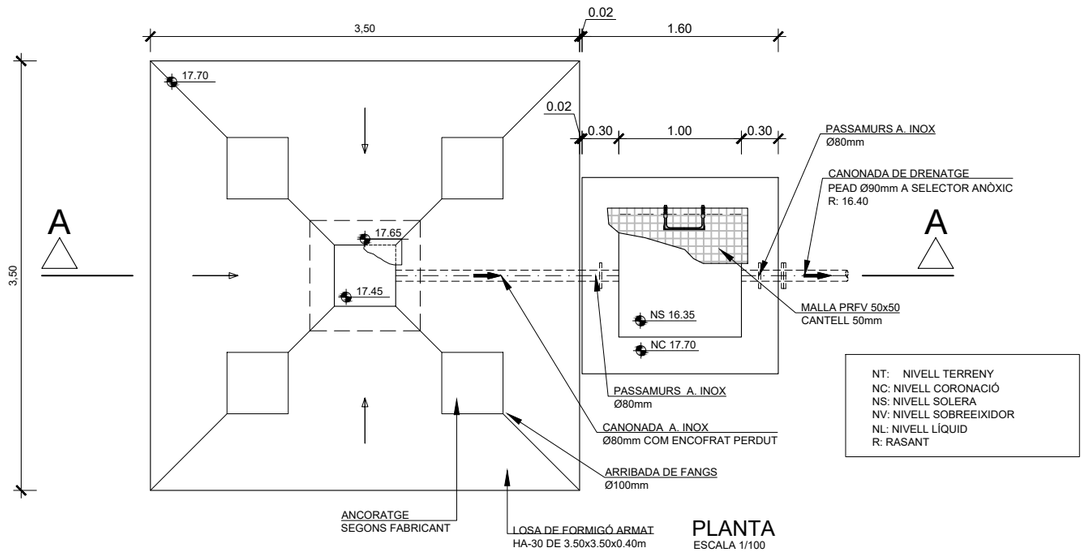
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

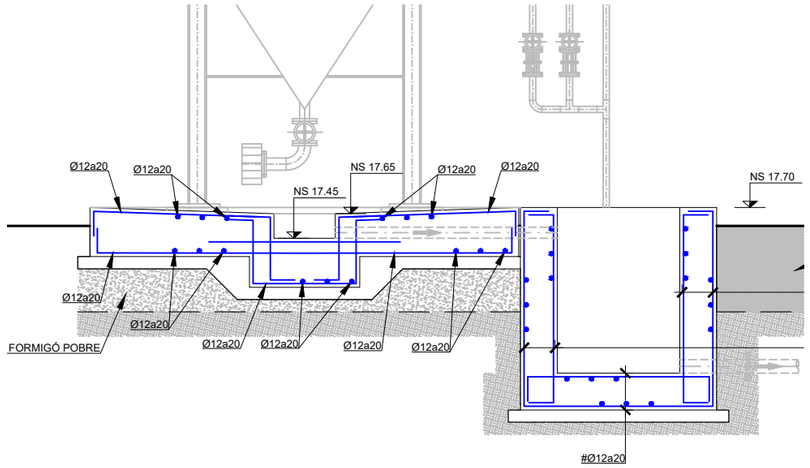
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
EQUIPS MECÀNICS
SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 11.3

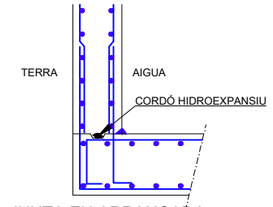
FULL: 2 DE 2



PLANTA
ESCALA 1/100



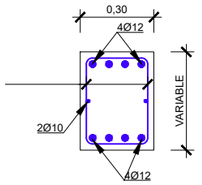
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/100



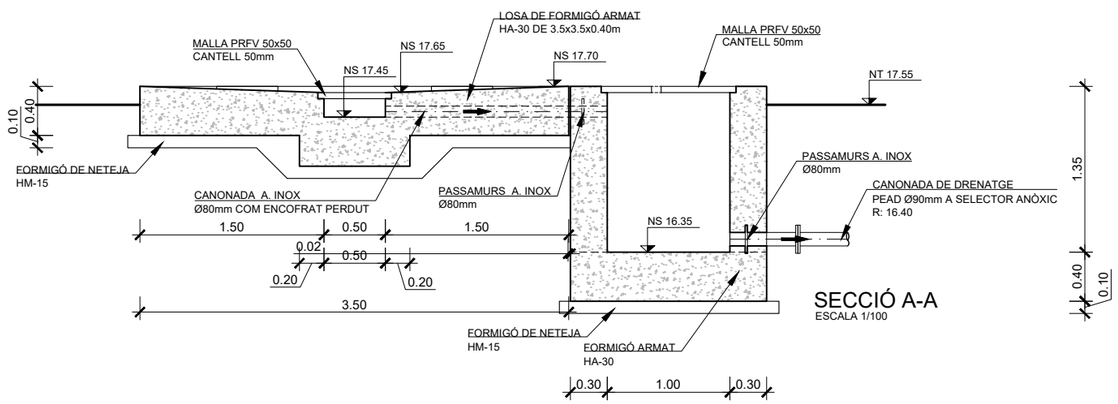
JUNTA EN ARRANCADA
DE MUR SOBRE CIMENTACIÓ

JUNTA VERTICAL ENTRE MURS

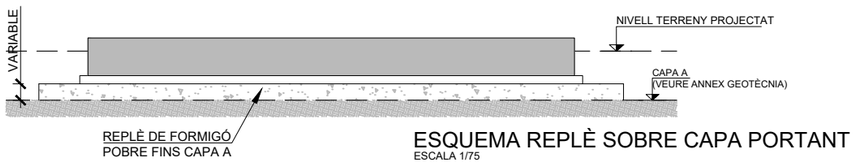
DETALL JUNTES DE FORMIGONAT
ESCALA 1:50



DETALL BIGA PERIMETRAL
EN FORJATS I CIMENTACIÓ
ESCALA 1:25



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/100



ESQUEMA REPLÈ SOBRE CAPA PORTANT
ESCALA 1/75

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÁTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa Consultoría & Ingeniería

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 — 2.50 m
Escala original DIN A-3

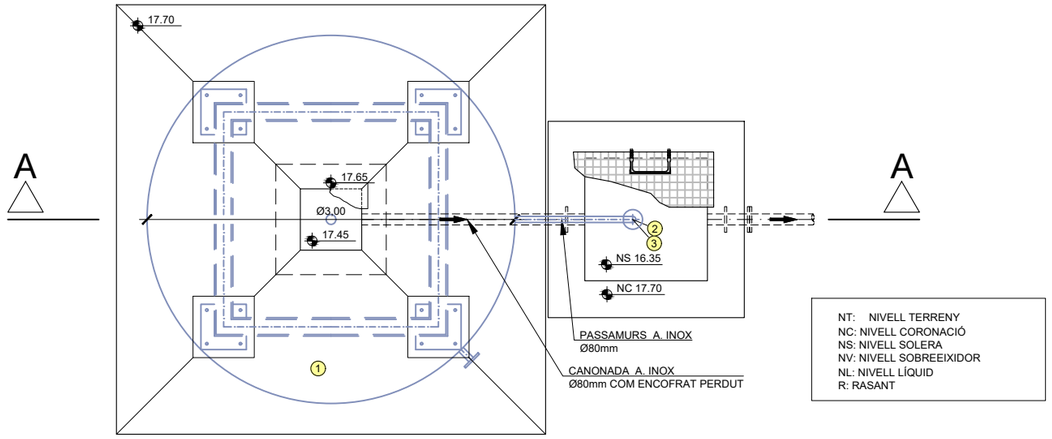
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

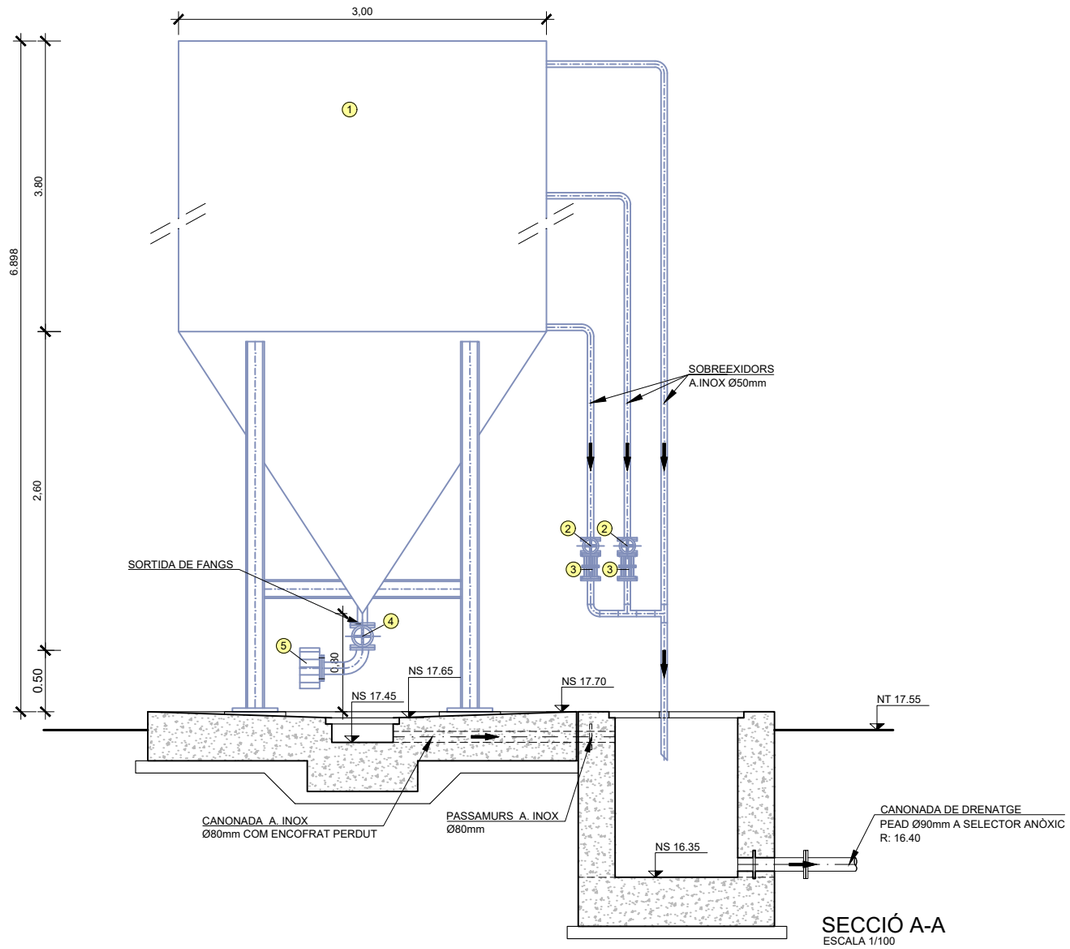
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESPESSIDOR PER GRAVETAT
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT
PLANTA I SECCIÓ

PLÀNOL NÚM: 12.1

FULL: 1 DE 1



PLANTA
ESCALA 1/100



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/100

LLEGENDA

1	ESPESSIDOR PER GRAVETAT PRFV
2	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50mm
3	CARRET DE DESMUNTATGE DN 50mm
4	VÀLVULA DE COMPORTA DN 100mm
5	RÀCORD TIPUS BARCELONA DN 100mm

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/100
0 2.50 m
Escala original DIN A-3

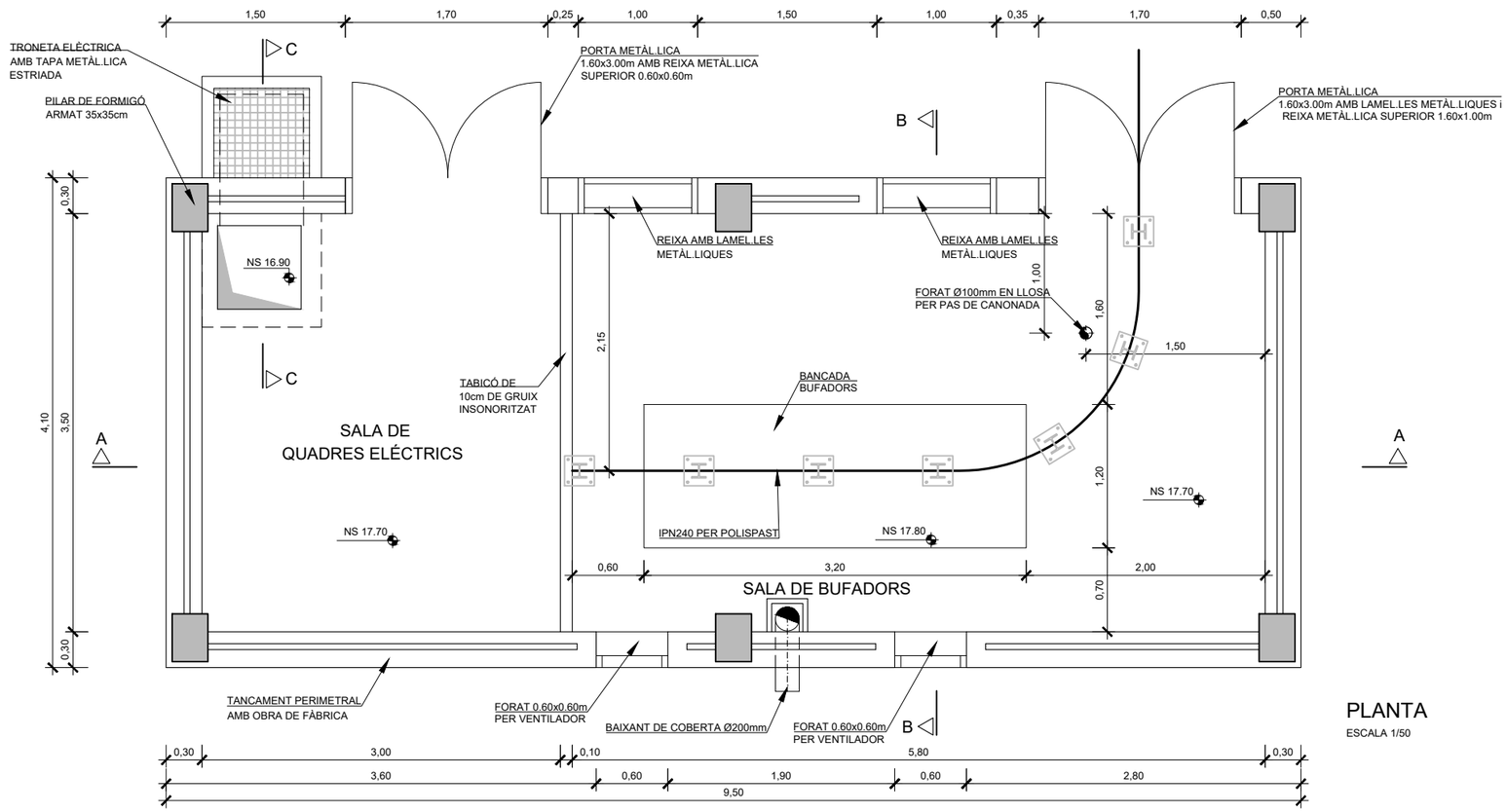
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESPESSIDOR PER GRAVETAT
EQUIPS MECÀNICS
PLANTA I SECCIÓ

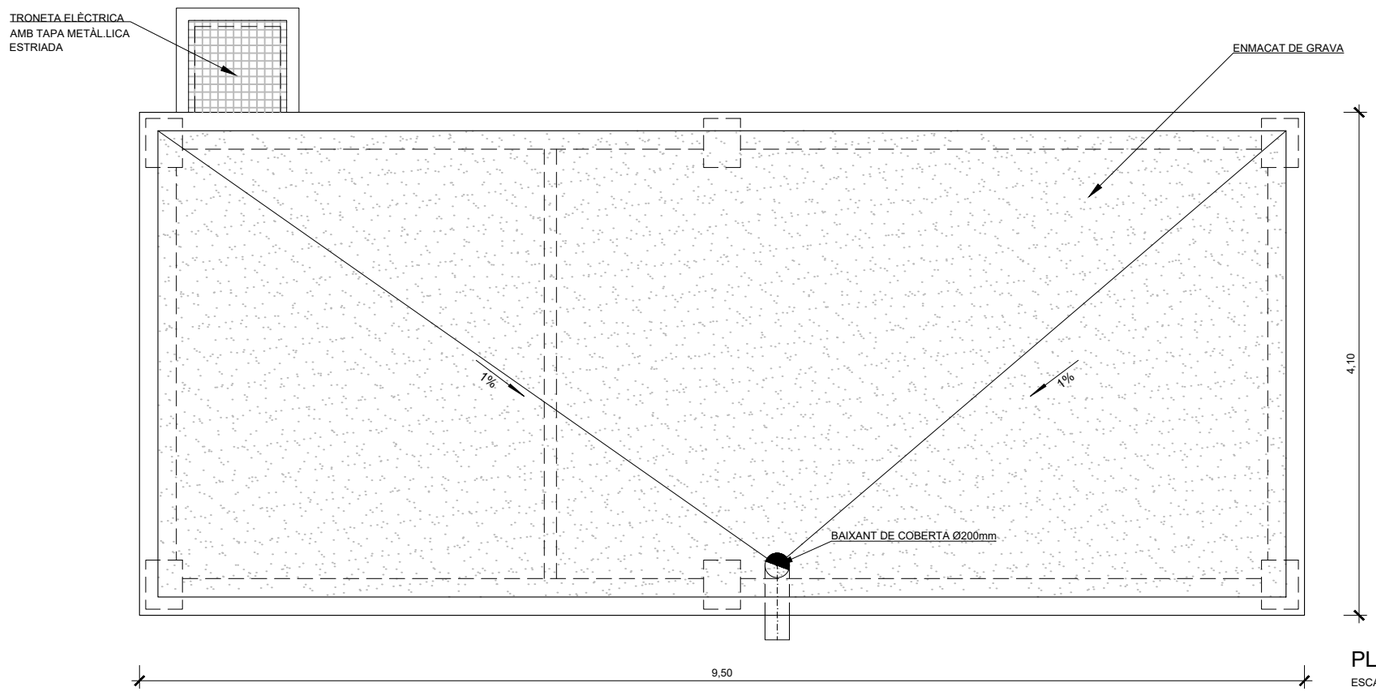
PLÀNOL NÚM: 12.2

FULL: 1 DE 1



PLANTA

ESCALA 1/50



PLANTA

ESCALA 1/50

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

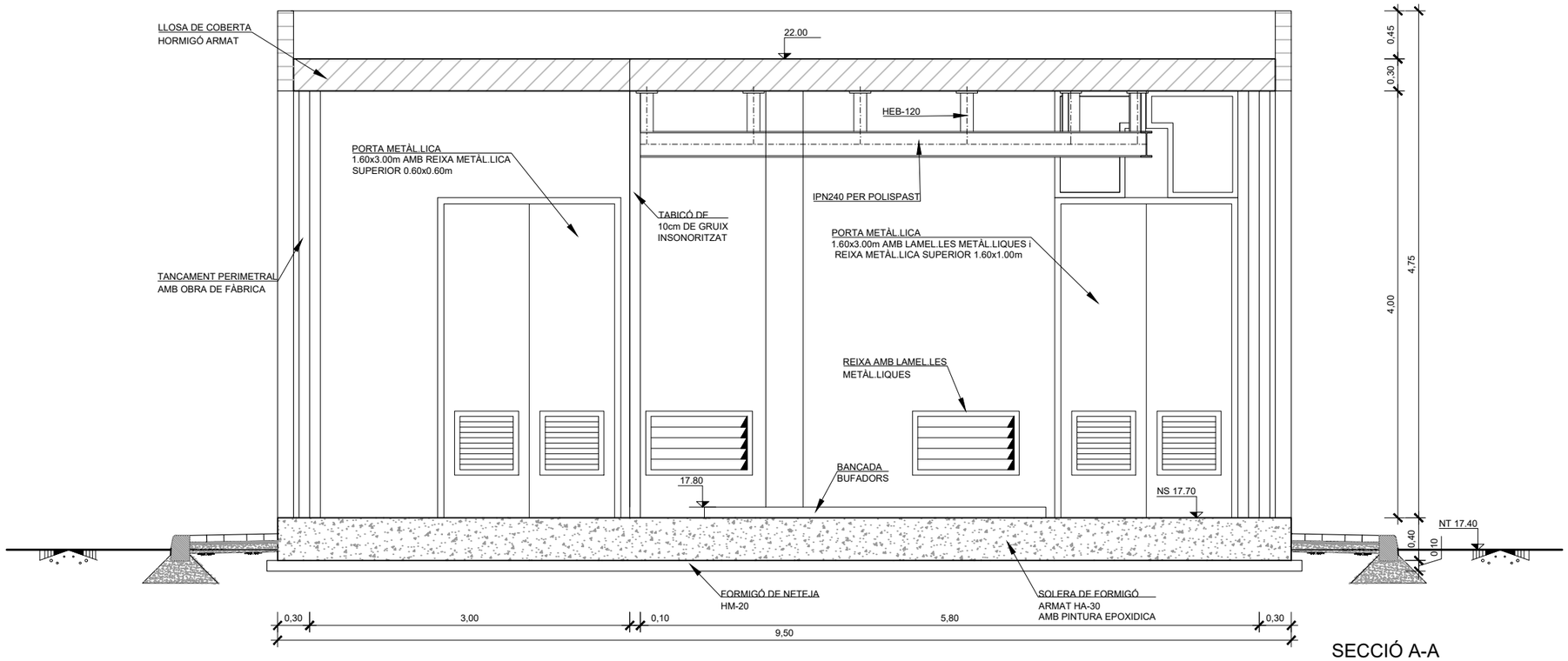
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
ARMADURES

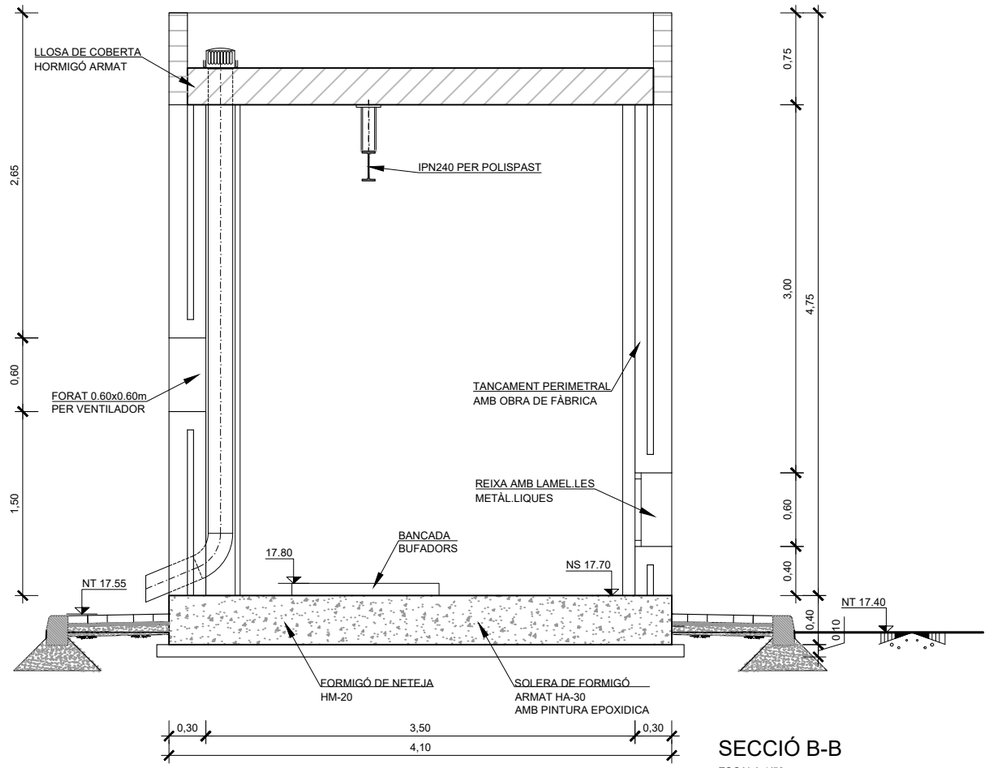
PLÀNOL NÚM: 13.02

FULL: 1 DE 4



SECCIÓ A-A

ESCALA 1/50



SECCIÓ B-B

ESCALA 1/50

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

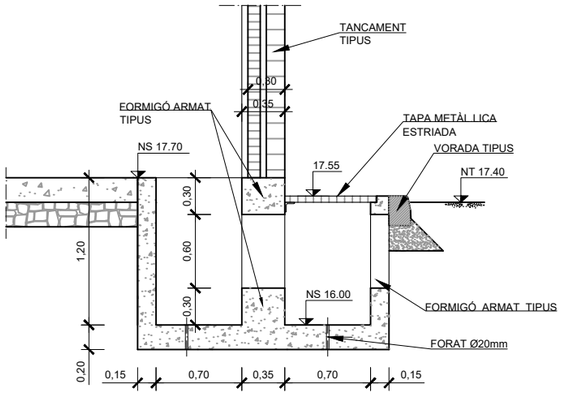
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

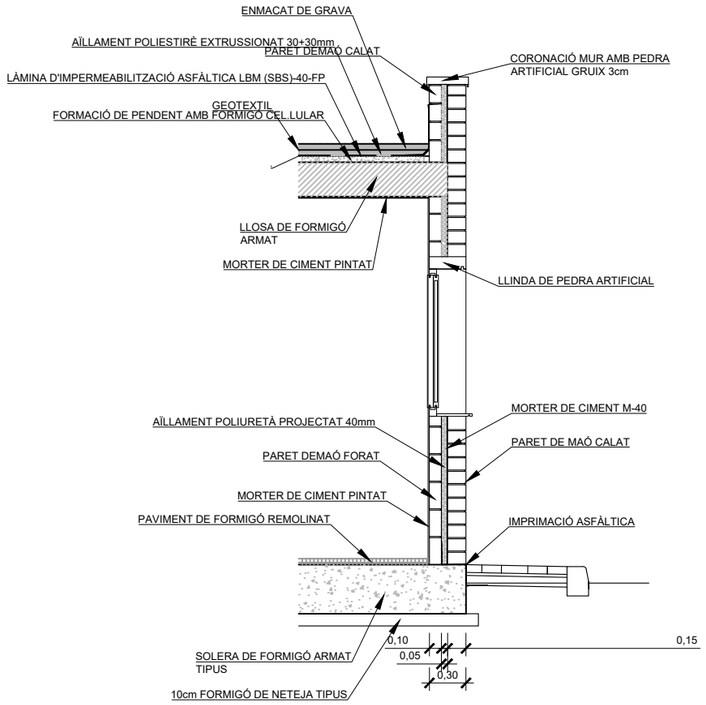
TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 13.01

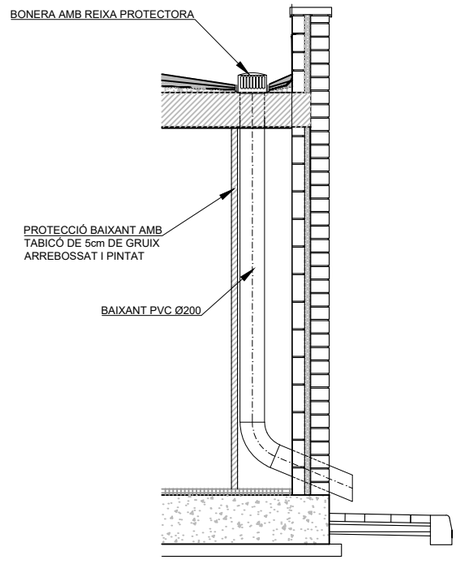
FULL: 2 DE 4



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/50



DETALL TANCAMENT I COBERTA
ESCALA 1/50



DETALL BAIXANT CONVENCIONAL
ESCALA 1/50

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1,25 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

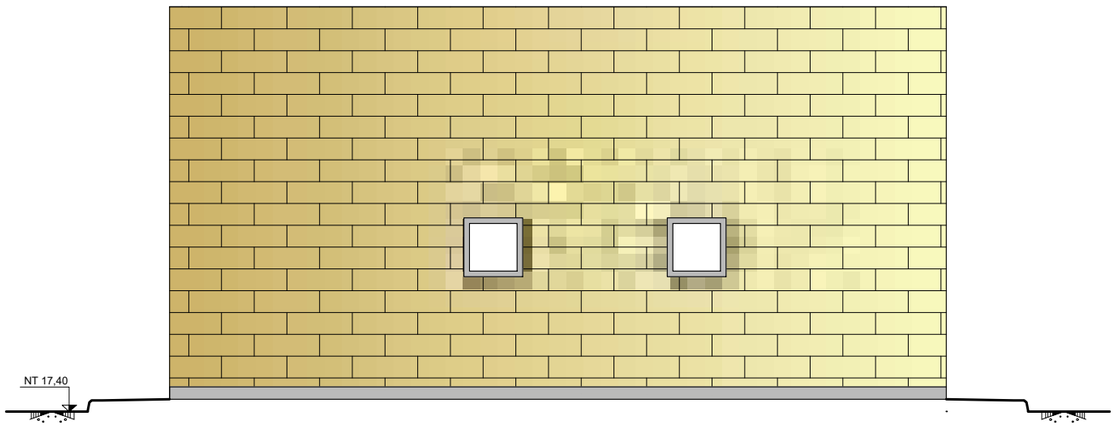
TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÈCTRICS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
DETALLS

PLÀNOL NÚM: 13.01

FULL: 3 DE 3

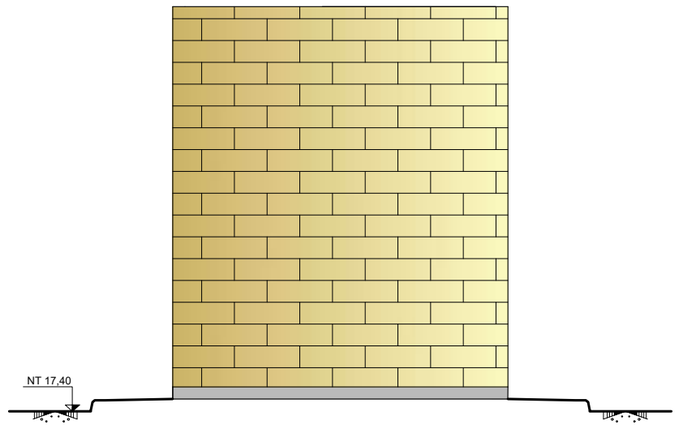
FAÇANA PRINCIPAL

ESCALA 1/150



FAÇANA POSTERIOR

ESCALA 1/100



FAÇANA LATERAL

ESCALA 1/100

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/75
0 1.875 m
Escala original DIN A-3

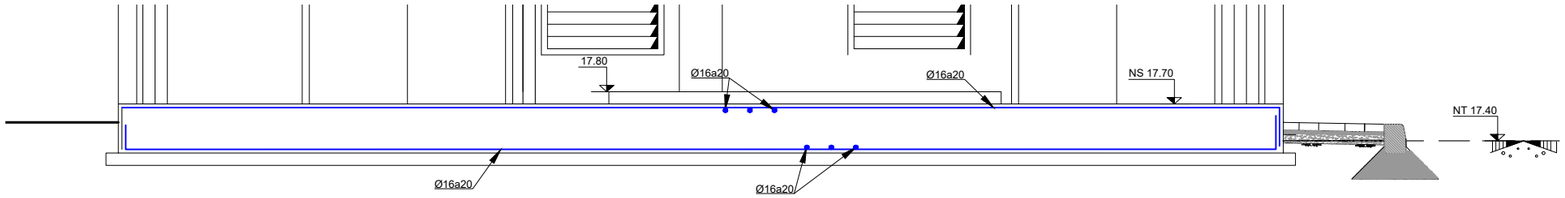
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

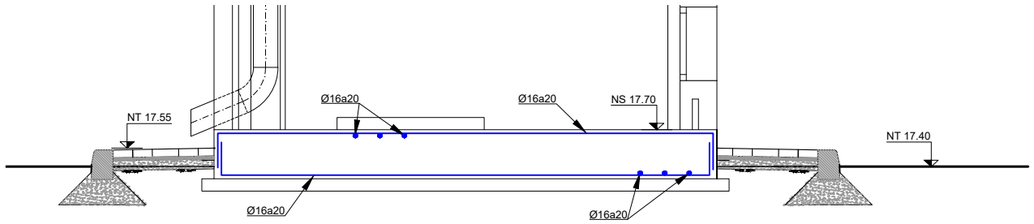
TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
ALÇATS

PLÀNOL NÚM: 13.01

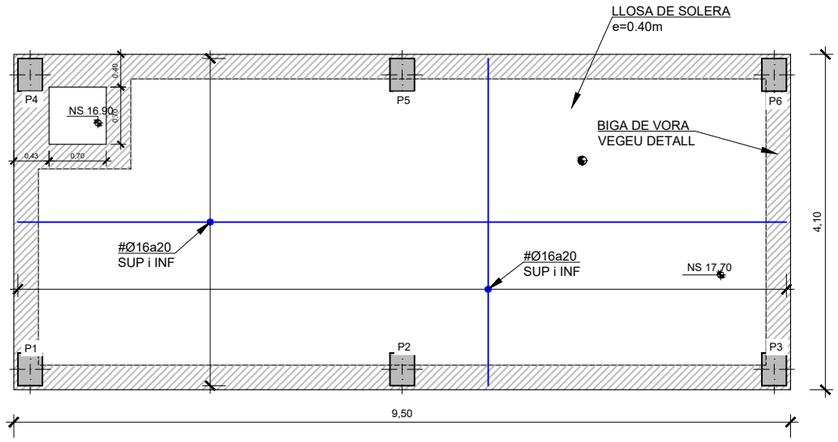
FULL: 4 DE 4



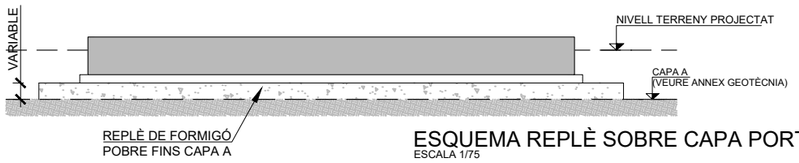
SECCIÓ A-A. ARMADURES
ESCALA 1/50



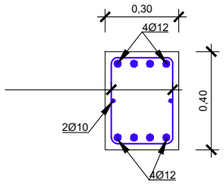
SECCIÓ B-B. ARMADURES
ESCALA 1/50



ARMADURES SOLERA. PLANTA
ESCALA 1/75

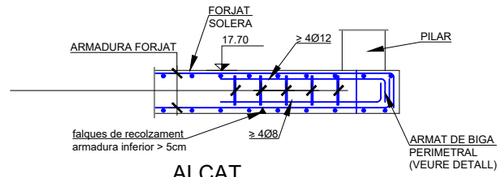


ESQUEMA REPLÈ SOBRE CAPA PORTANT
ESCALA 1/75

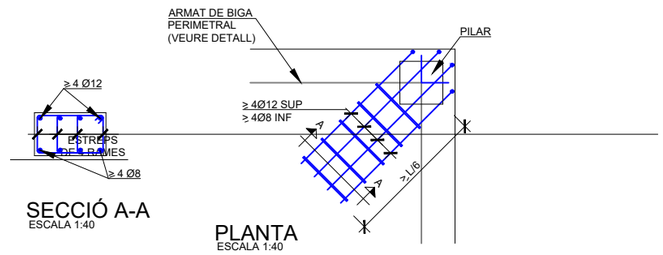


DETALL BIGA PERIMETRAL
ESCALA 1:25

MUNTATGE D'ARMADURES AMB PILAR DE CANTONADA
ESCALA 1:40



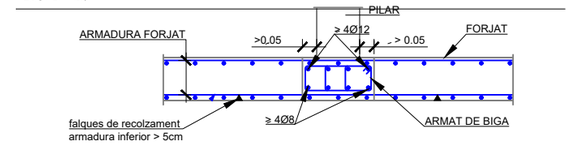
ALÇAT
ESCALA 1:40



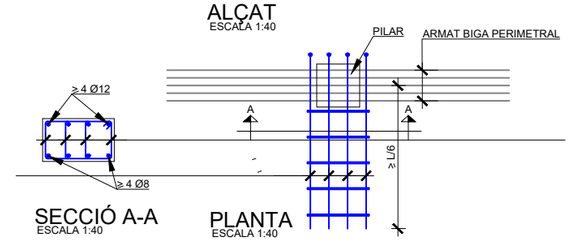
SECCIÓ A-A
ESCALA 1:40

PLANTA
ESCALA 1:40

MUNTATGE D'ARMADURES AMB PILAR EXTERIOR
ESCALA 1:40



ALÇAT
ESCALA 1:40



SECCIÓ A-A
ESCALA 1:40

PLANTA
ESCALA 1:40

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

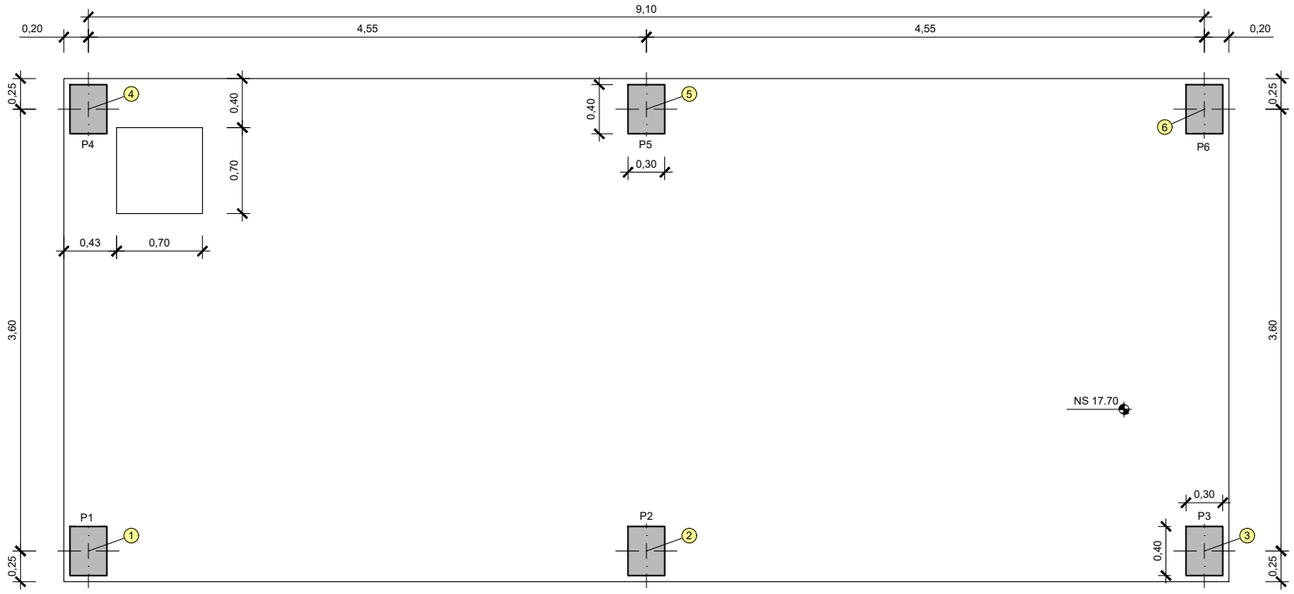
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÈCTRICS
ARMADURES
SOLERA

PLÀNOL NÚM: 13.01

FULL: 1 DE 4

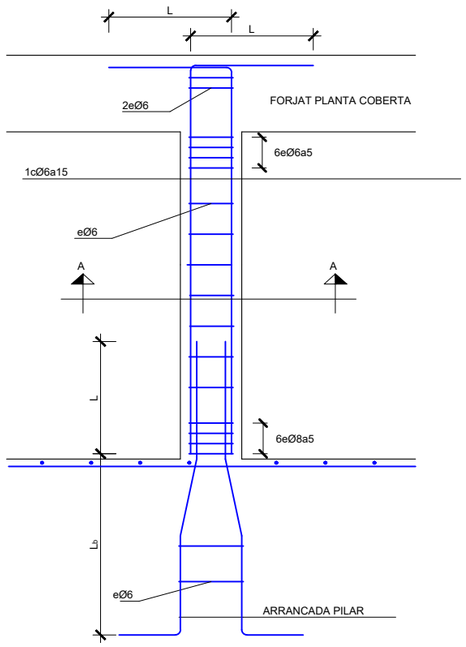


PLANTA PILARS

ESCALA 1/50

QUADRE REPLANTEIG DE PILARS

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	290961.7660	4530813.2213
2	290966.3131	4530813.3843
3	290970.8602	4530813.5473
4	290961.6371	4530816.8190
5	290966.1842	4530816.9820
6	290970.7312	4530817.1450



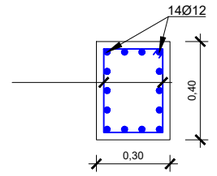
DIAMETRE ARMAT PRINCIPAL	LONGITUD L_b (cm)
12-16	40

DIAMETRE ARMAT PRINCIPAL	LONGITUD L (cm)
12-16	60

● Lb= CANTELL SABATA
SI Lb < CANTELL SABATA

DETALL ARMAT PILARS

ESCALA 1:25



SECCIÓ A-A

ESCALA 1:25

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

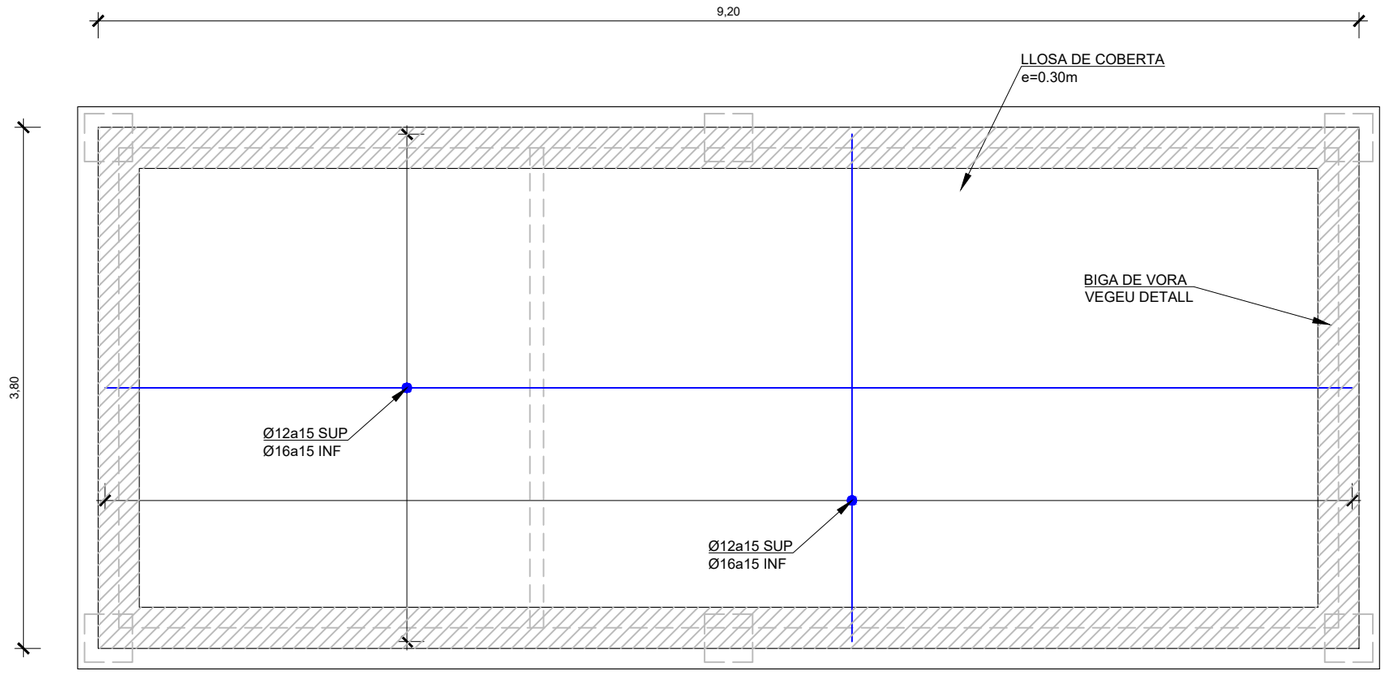
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÈCTRICS
ARMADURES
PILARS

PLÀNOL NÚM: 13.01

FULL: 2 DE 4

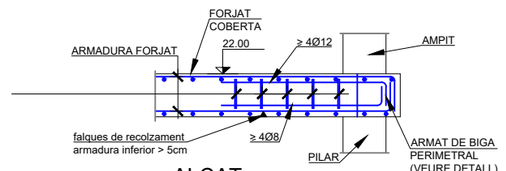


PLANTA COBERTA

ESCALA 1/50

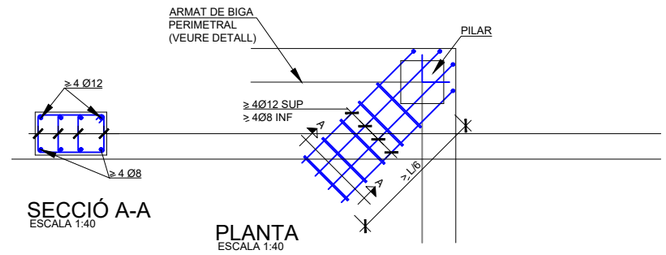
MUNTATGE D'ARMADURES AMB PILAR DE CANTONADA

ESCALA 1:40



ALÇAT

ESCALA 1:40



SECCIÓ A-A

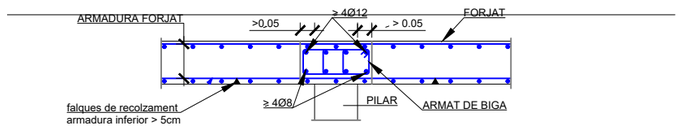
ESCALA 1:40

PLANTA

ESCALA 1:40

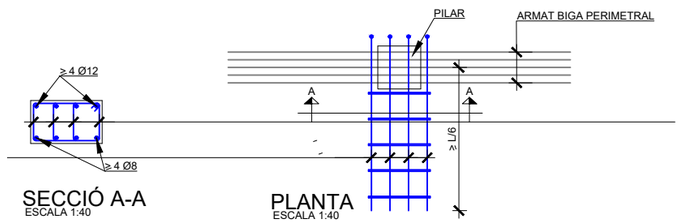
MUNTATGE D'ARMADURES AMB PILAR EXTERIOR

ESCALA 1:40



ALÇAT

ESCALA 1:40

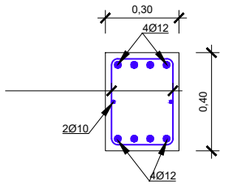


SECCIÓ A-A

ESCALA 1:40

PLANTA

ESCALA 1:40



DETALL BIGA PERIMETRAL

ESCALA 1:25

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECUBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
ALTRES ELEMENTS	HA-30/B/20/IV+Qb	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	4,5
NETEJA	HM-20/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ NORMAL SEGONS LA NORMA EHE 08.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE-08.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

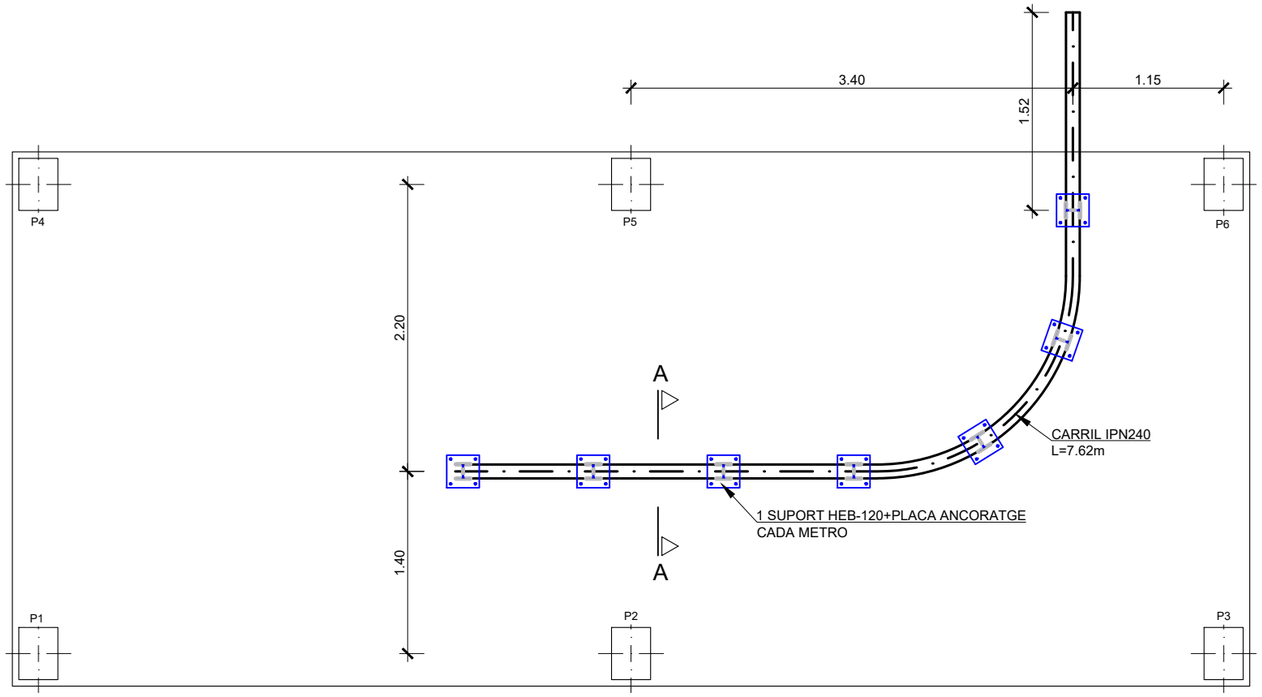
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
ARMADURES
COBERTA

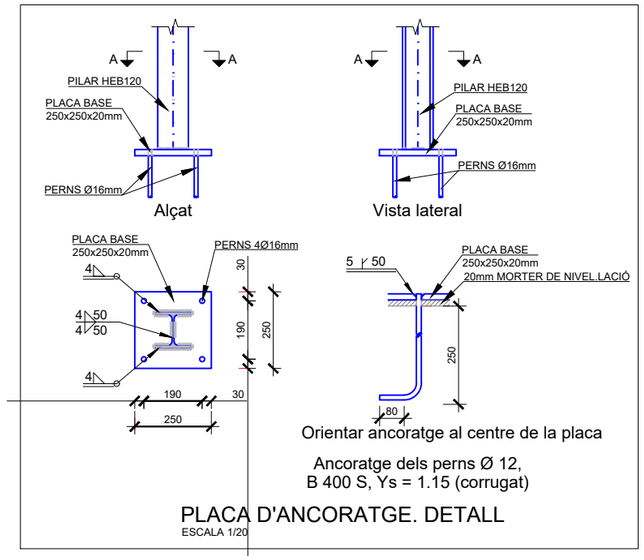
PLÀNOL NÚM: 13.01

FULL: 3 DE 4



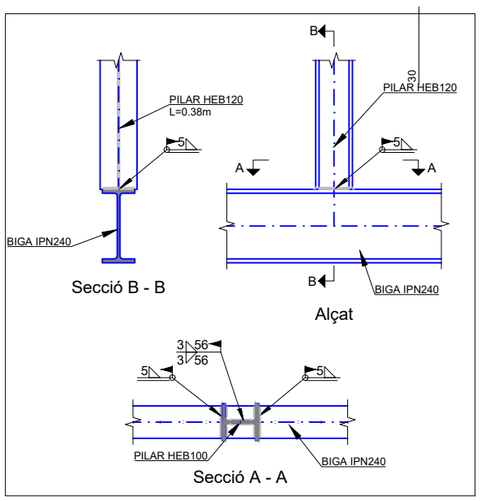
PLANTA POLIPAST

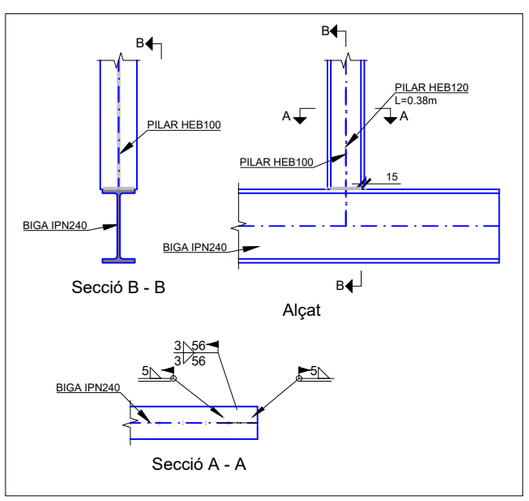
ESCALA 1/50



PLACA D'ANCORATGE. DETALL

ESCALA 1/20





UNIONS POLIPAST. DETALLS

ESCALA 1/20

UNIONS SOLDADES EN ESTRUCTURA METÀL.LICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia dels mitjans d'unió. Unions soldades.

MATERIALS:

- Perfils (Material base): S275.
- Material d'aportació (soldaduras): Les característiques mecàniques dels materiales d'aportació serán en tots els casos superiors a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES:

1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades a on els gruixos de les peces a unir siguin al menys de 4 mm.

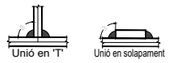
2) Els cordons de les soldadures en angle no podrán tenir un gruix de gola inferior a 3 mm ni superior al menor gruix de las peçeas a unir.

3) Els cordons de les soldadures en angle amb longituds menors de 40 mm o 6 vegades l'gruix de gola, no es tindrán en conte per a calcular la resistencia de la unió.

4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó te el seu gruix de gola complert). Per a cumplirla, pot ser necessari perllongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura haura de ser mes gran o igual que 4 vegades l'gruix de gola.

5) Les soldadures en angle entre dues peces que formen un angle b hauran de cumplir amb la condició de que aquest angle esté compres entre 60 y 120 graus. En cas contrari:

- Si cumpleix que b > 120 (graus): es considerará que no transmiteixen esforços.
- Si cumpliex que b < 60 (grados): es considerará com soldadura a topall amb penetració parcial.



COMPROVACIONS:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:
En aquest cas, no es necessari cap comprovació. La resistència de la unió será igual a la de la mes feble de les peces unides.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:
Es comprovaran com a soldadura en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm (artícle 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordons de soldadura en angle:
Es realitza la comprovació de tensions a cada cordó de soldadura segons l'artícle 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERISTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LIMIT ELÀSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	S-275 JR	430 (t≤40mm)	275 (t≤40mm)	INTENS	γ_m= 1.05
CONTROL DE EJECUCIÓN	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	γ_0 = 1.35 γ_2 = 1.50

ESTRUCTURA METÀL.LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÀSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE "MATERIALS ESTRUCTURALS", AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS.
O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS. ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.), I A LES ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES SEGÜENTS:

(1) PROTECCIÓ I CONTROL DELS ELEMENTS METÀL.LICS:

- TOTS ELS ELEMENTS METÀL.LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ:

- TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
SORREJAT FINS A GRAU Sa 2 1/2 (S/NORMA SIS 05.59.00 O ISO 8501-1, AMB UNA RUGOSITAT DE 30 A 50 MICRES).

- IMPRIMACIÓ:
PINTURA EPOXI-ZINC (ZINC>70%) DE 60 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA.

- PINTURA INTERMITJA:
BA ACRÍLICA, S/NORMA, 80 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA.

- PINTURA D'ACABAT:
BA ACRÍLICA S/NORMA, 80 MICRES DE GRUIX DE CAPA SECA, DE COLOR A DEFINIR.

- ES CONTROLARAN EXPRESSAMENT SEGONS NORMA UNE-EN-10025-94, ENE-ENV-1993-1-1/A1/1996 I EN-10113-93 LES CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES I FÍSIQUES DELS ACERS CORRESPONENTS ALS TIPUS DEFINITS EN EL QUADRE, INCLOENT RESILIÈNCIA, AQUESTA ESPECIFICACIÓ S'APLICARÀ

ESPECIALMEN ALS TUBS ESTRUCTURALS.
- PREPARACIÓ DE VORES SEGONS CTE I RADIOGRAFIA SEGONS UNE 14011 I 14604 EN TOTES LES SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA (PC), I PER TANT EN TOTS ELS CABALCAMENTS I SOLDADURES A TOPALL, QUE SERÀ SEMPRE DE PENETRACIÓ COMPLETA.
CONTROL DIMENSIONAL I PER LÍQUITS PENETRANTS O PROCEDIMENT EQUIVALENT EN LES SOLDADURES D'ANGLE.

(2) ALTRES ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES
- TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS CTE.

- TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.

- ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS

NO SERAN MENORS DE 3,0 mm.
- ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS I HAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.

- TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa Consultoría & Ingeniería

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

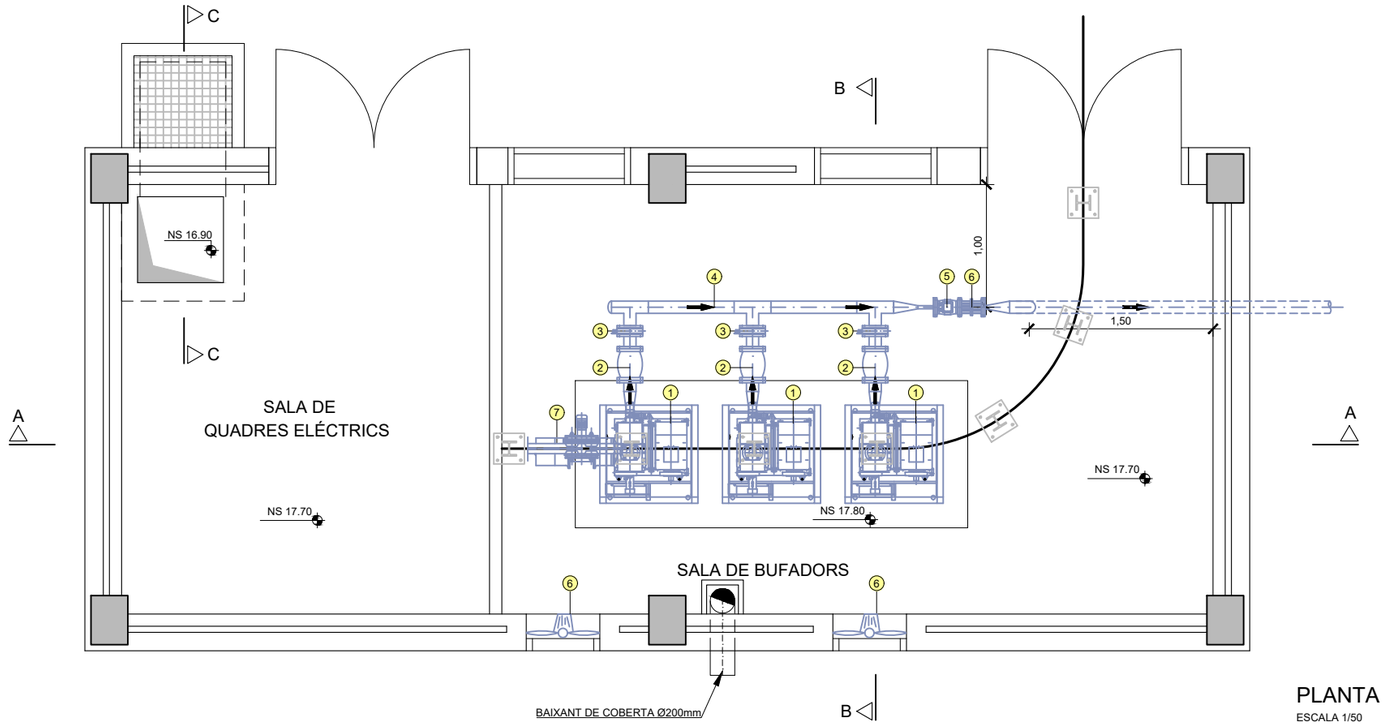
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
ARMADURES
POLIPAST

PLÀNOL NÚM: 13.01

FULL: 4 DE 4



PLANTA

ESCALA 1/50

LLEGENDA

1	GRUP BUFANT AMB CABINA INSONORITZADORA
2	MANIGUET ELÀSTIC DN 100mm
3	VÀLVULA DE PAPALLONA DN 100mm
4	CANONADA DE SORTIDA D'AIRE A REACTOR BIOLÒGIC A. INOX DN 100mm
5	MESURADOR DE CABAL MÀSIC DN25mm
6	VENTILADOR-EXTRACTOR
7	POLISPAST ELÉCTRIC

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

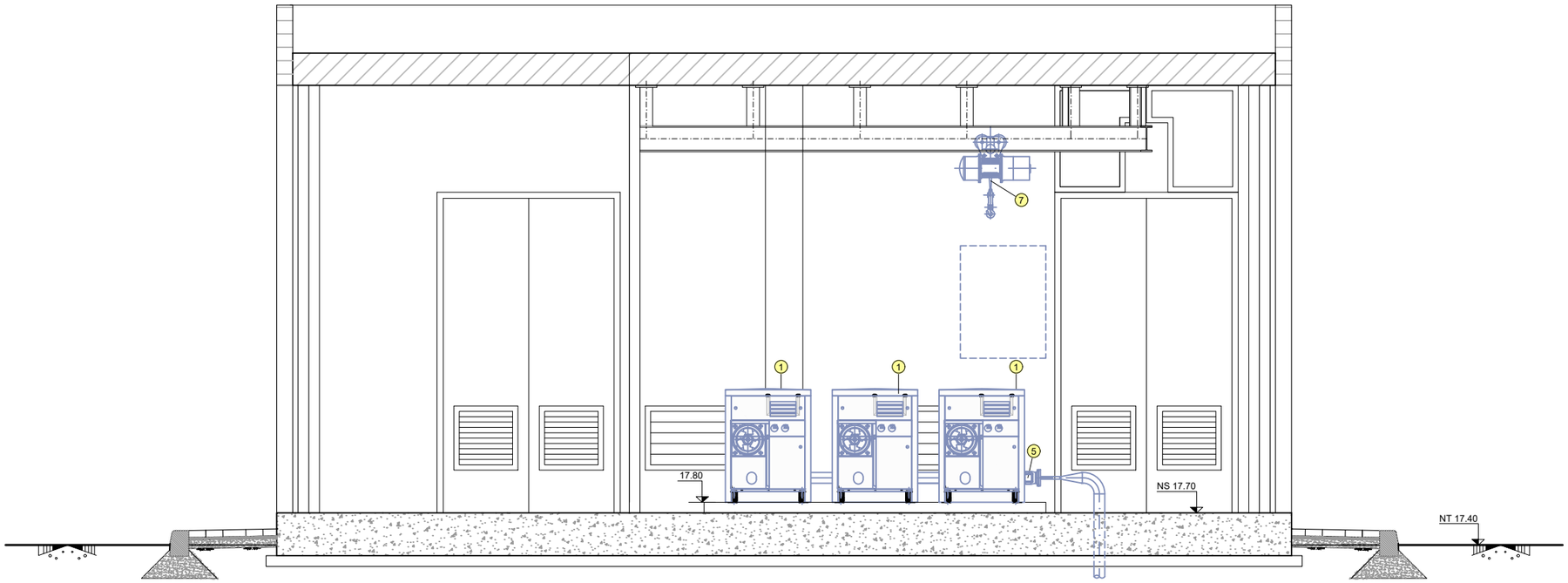
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
EQUIPS MECÀNICS
PLANTA

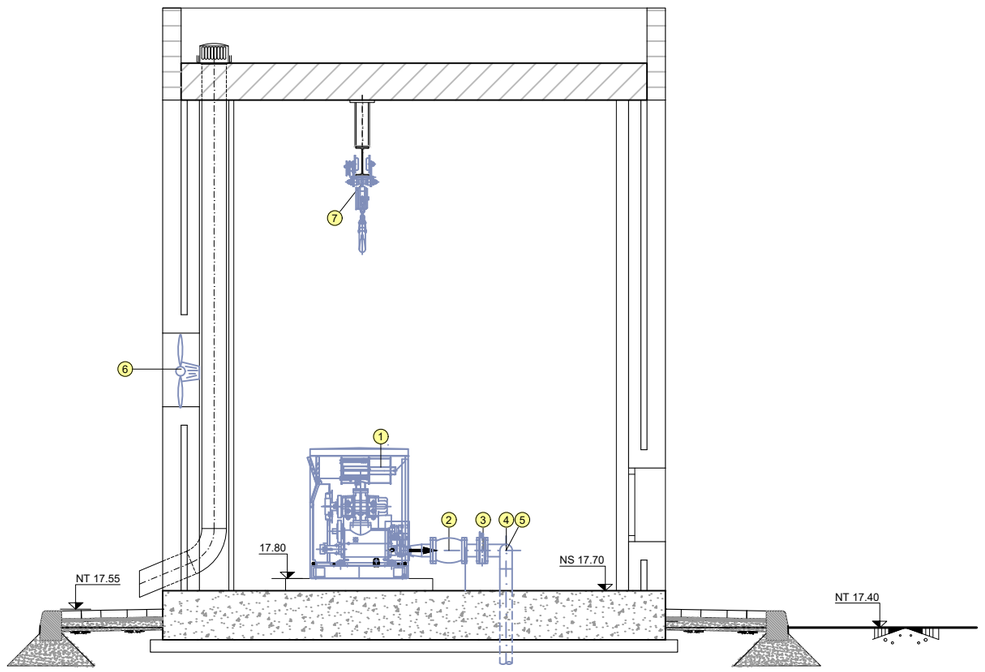
PLÀNOL NÚM: 13.03

FULL: 1 DE 2



SECCIÓ A-A

ESCALA 1/50



SECCIÓ B-B

ESCALA 1/50

LLEGENDA

1	GRUP BUFANT AMB CABINA INSONORITZADORA
2	MANIGUET ELÀSTIC DN 100mm
3	VÀLVULA DE PAPALLONA DN 100mm
4	CANONADA DE SORTIDA D'AIRE A REACTOR BIOLÒGIC A. INOX DN 100mm
5	MESURADOR DE CABAL MÀSIC DN25mm
6	VENTILADOR-EXTRACTOR
7	POLISPAST ELÉCTRIC

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25m
Escala original DIN A-3

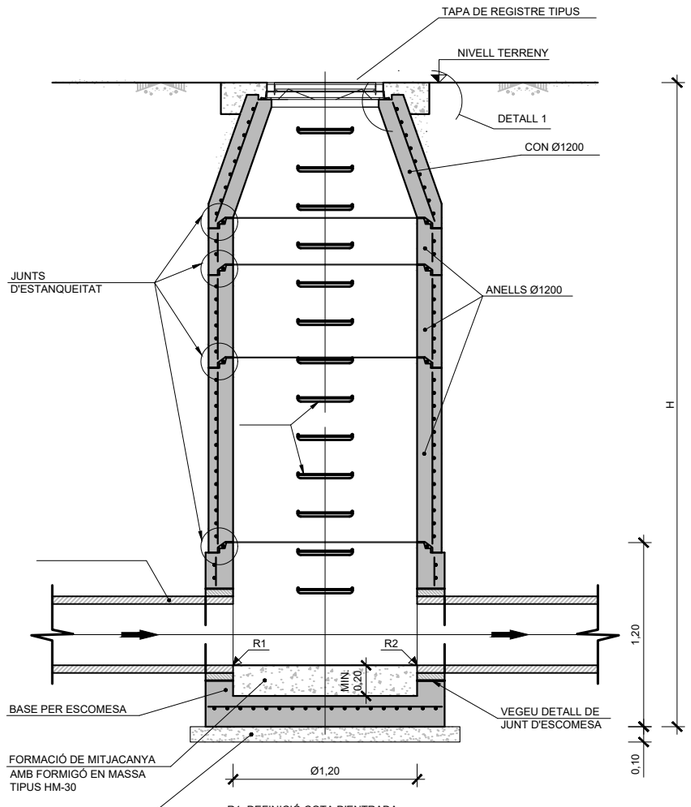
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EDIFICI DE BUFADORS i QUADRES ELÉCTRICS
EQUIPS MECÀNICS
SECCIONS

PLÀNOL NÚM: 13.03

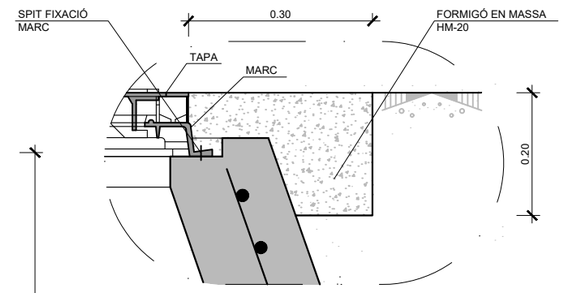
FULL: 2 DE 2



R1: DEFINICIÓ COTA D'ENTRADA
R2: DEFINICIÓ COTA DE SORTIDA

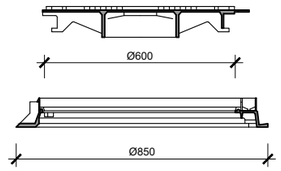
POU DE REGISTRE Ø1200 D'ANELLS PREFABRICATS DE FORMIGÓ ARMAT

ESCALA 1:40

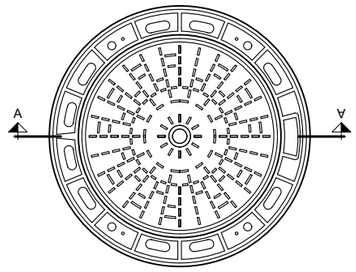


DETALL 1

ESCALA 1:10



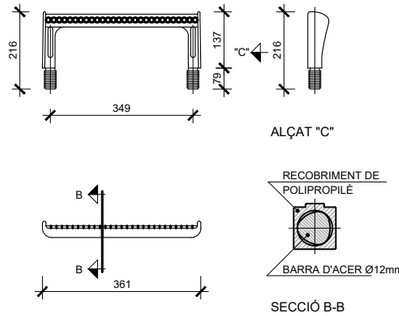
SECCIÓ A-A



CARACTERÍSTIQUES DE LA TAPA DE REGISTRE:
COMPLEIXEN LES ESPECIFICACIONS DE LES NORMES:
BS.2789, NF.32-201, DIN 1229 CLASSE D,
NBN B.53-101 CLASSE-40T.
UNE-1917 i UNE-127917

* FONERIA GRAFIT ESFEROIDAL DÚCTIL
* CÀRREGA PROVA= 40 T.M. (Pes= 65 Kg.)
* NO VENTILADA AMB DISPOSITIU ANTIROBATORI.

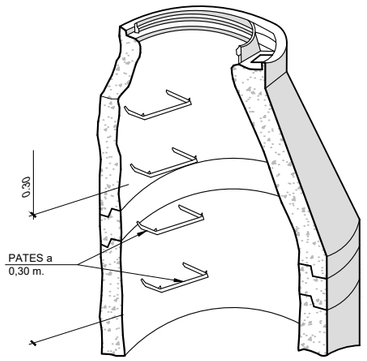
TAPA DE REGISTRE (GTS)
ESCALA 1:20

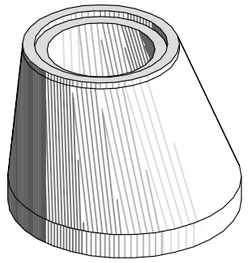


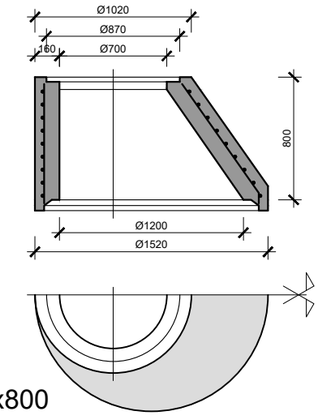
ALÇAT "C"

SECCIÓ B-B

GRAONS SEGONS UNE-13101

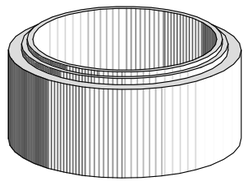


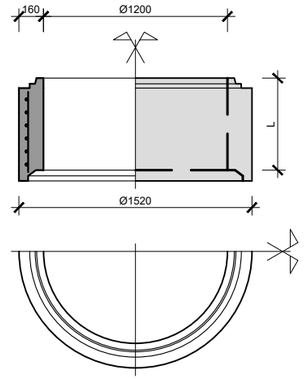




CON Ø1200x700x800

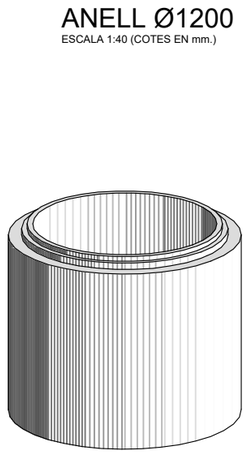
ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

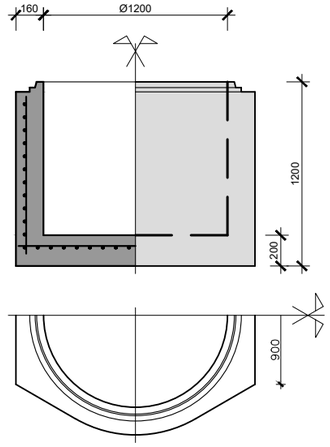




ANELL Ø1200

ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)





BASE DE POU Ø1200x1200

ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

JUNT TUB-TUB

JUNT ESPECIAL POU-TUB
TIPUS TBF

JUNT POU-ANELL
JUNT ANELL-ANELL
TIPUS TBB

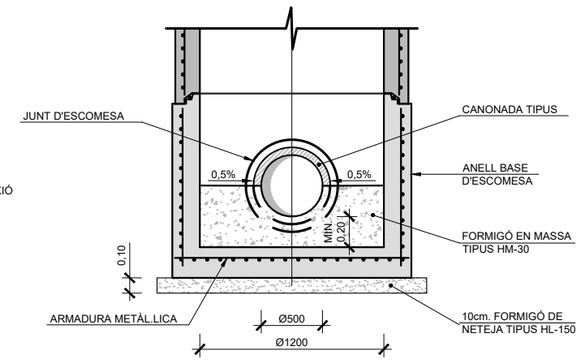
CARACTERÍSTIQUES DELS JUNTS:
JUNTS DE CAUTXÚ SINTÈTIC PER LA CONNEXIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PREFABRICATS.
NORMA ASTM C-443M
DURESA SHORE: 40 ± 5
RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ: 8 Mpa.
ALLARGAMENT AL ROMPIMENT: 350%.

JUNTS DE GOMA

S/E

DETALLS GENERALS

S/E (COTES EN mm.)

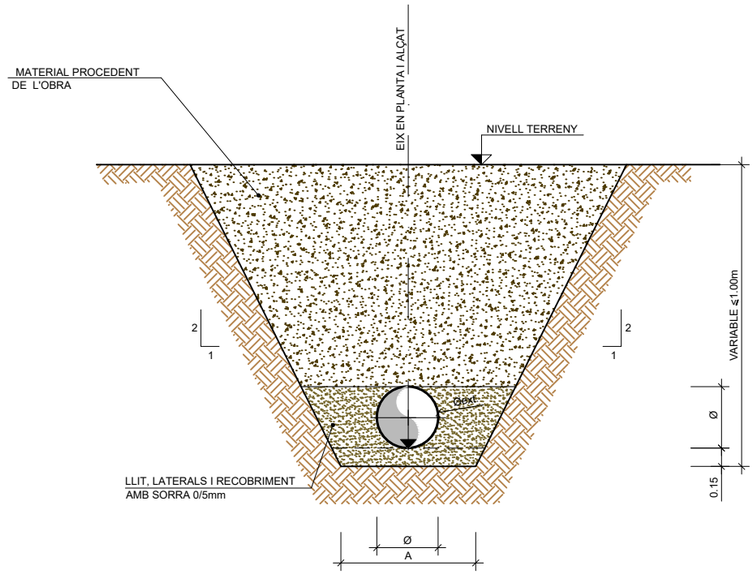


DETALL FORMACIÓ MITJACANYA

ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

Generalitat de Catalunya **Departament de Territori i Sostenibilitat** · **Agència Catalana de l'Aigua** · Consell Comarcal del Baix Ebre	EMPRESA CONSULTORA: Consultoria & Ingeniería Gauding Intraesa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SECANELL NADALES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS · MARTA ALCARRIA ESCRIBANO, ENGINYERA INDUSTRIAL	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS**	ESCALES: E: 1/40 (0 — 1.00 m) Escala original DIN A-3	CLAU: DITIV2_04-18	DATA: OCTUBRE 2019	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS TIPUS POU DE REGISTRE PREFABRICAT	PLÀNOL NÚM: 14 · FULL: 1 DE 2

DETALL RASES TIPUS



RASA TIPUS 1

ESCALA 1/50

QUADRE DE DIMENSIONS	
Ø COL.LECTOR (mm)	A (m)
≤250	1.05
315	1.35

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoria & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/50
0 1.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
DETALLS TIPUS
RASES PER CANONADES

PLÀNOL NÚM: 14

FULL: 2 DE 2

LLEGENDA

- RASA BAIXA TENSIÓ (4 TUBS 160Ø)
- RASA BAIXA TENSIÓ (2 TUBS 160Ø)
- RASA COMUNICACIONS (3 TUBS 110Ø)
- ARQUETA 0.60X0.60M
- QUADRE ELÉCTRIC
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)

LLEGENDA

1. PRETRACTAMENT EXISTENT
2. SELECTOR ANÒXIC
3. REACTOR DECANTADOR CONCÈNTRICS
4. ARQUETA MESURADOR DE CABAL DE SORTIDA
5. FONT DE PRESENTACIÓ SORTIDA AIGUA TRACTADA
6. ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS I SURANTS
7. ESPESSIDOR DE FANGS
8. ARQUETA DE DRENATGE
9. EDIFICI DE BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
10. GRUP ELECTRÒGEN
11. ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA DE SORTIDA (NO INCLOSA EN EL PROJECTE)
12. ACCÉS EDAR
13. TANCA PERIMETRAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/250
0 6.25 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

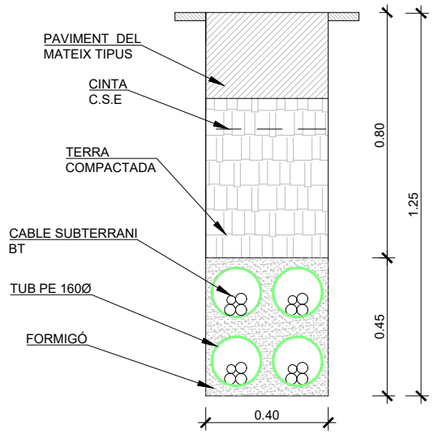
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
PLANTA

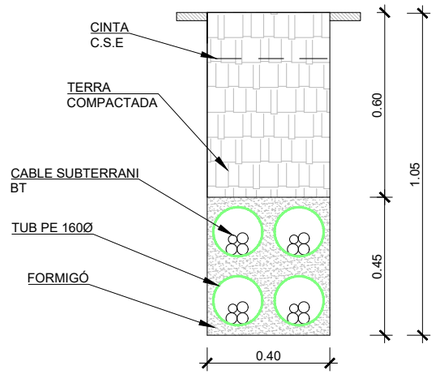
PLÀNOL NÚM: 15.1

FULL: 1 DE 1

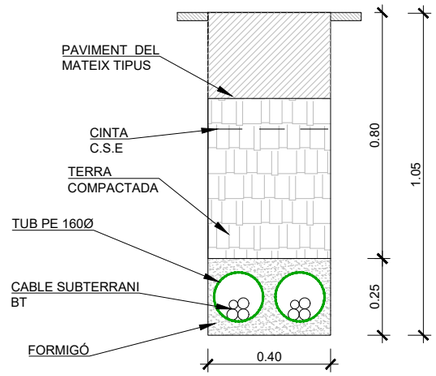
BT1: 4 TUBS CALÇADA



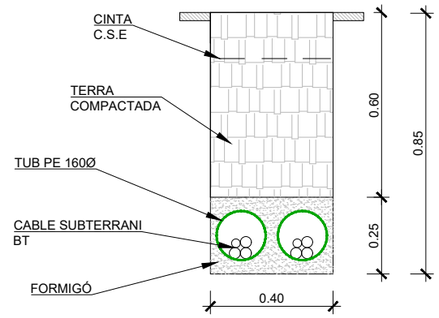
BT2: 4 TUBS TERRA



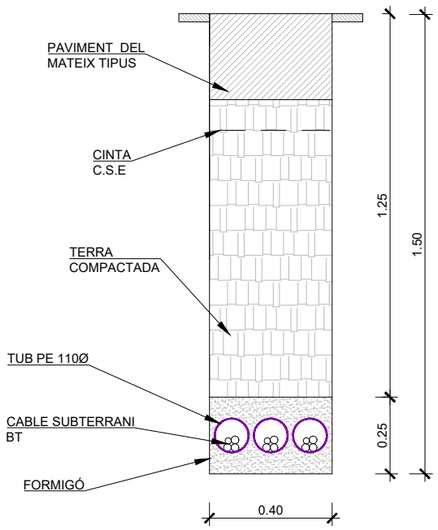
BT3: 2 TUBS CALÇADA



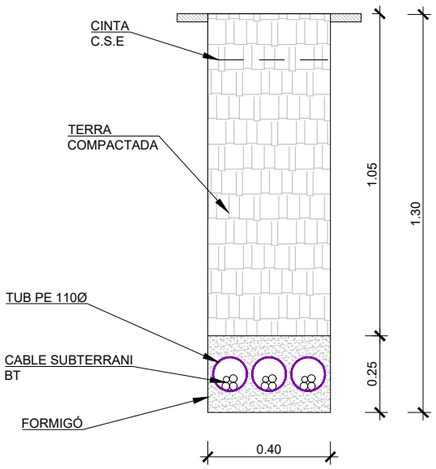
BT4: 2 TUBS TERRA



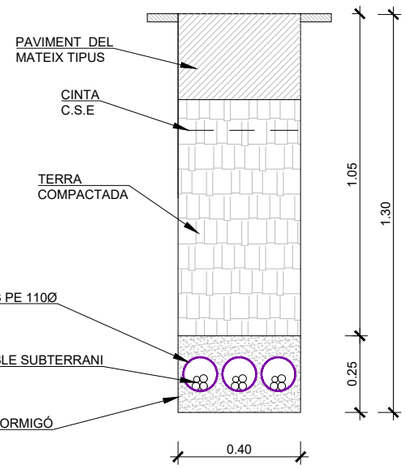
COMS1: 3 TUBS CALÇADA



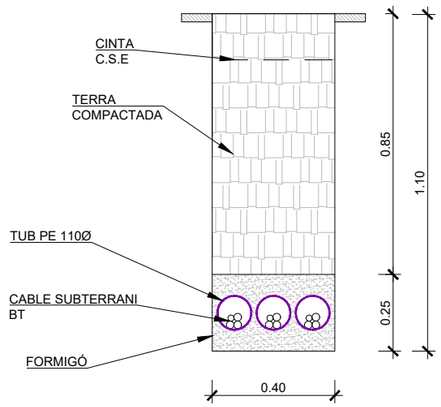
COMS2: 3 TUBS TERRA

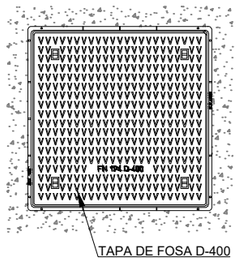


COMS3: 3 TUBS CALÇADA

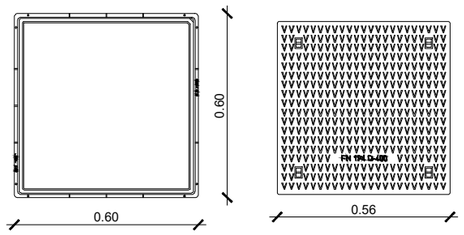


COMS4: 3 TUBS CALÇADA





PLANTA ARQUETA



DETALLS FERRAMS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: 1/20
0 0.50 m
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

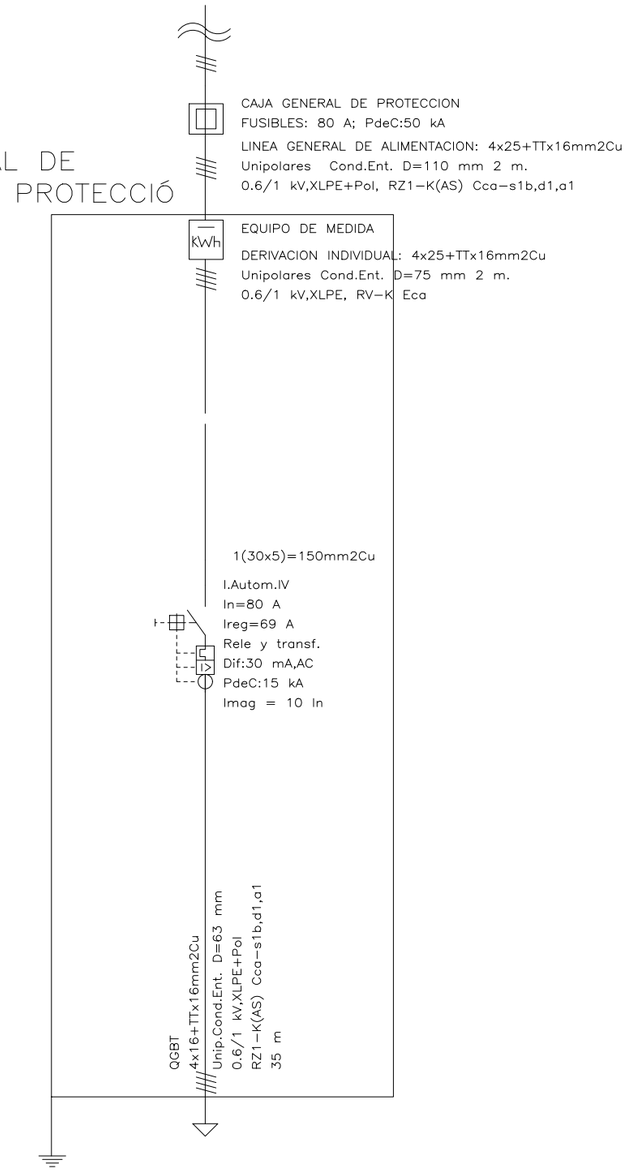
DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
RASES i ARQUETA TIPUS

PLÀNOL NÚM: 15.2

FULL: 1 DE 1

QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU:
DITIV2_04-18

DATA:
OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
ESQUEMA UNIFILAR
QGBT

PLÀNOL NÚM:
15.3

FULL:
1 DE 5

QUADRE DE COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
QGBT

I.Autom.IV
In=80 A; U>
Ireg=69 A
PdeC:6 kA
Imag = 10 In

20 A, C
P. de C.:10 kA

Limit. sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

1(15x3)=45mm2Cu

I.MAG.III 63 A PdeC:6 kA Curva C	I.DIF.IV 63A,30 mA AC	3x10+TTx10mm2Cu Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	Bateria Condensadores 1:2:4(Esc. 3.53 kVar)	I.Autom.III In=4 A R.T.2.5÷4 A Rele y transf. Dif:30 mA,AC PdeC:6 kA Imag = 10 In	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Cond.Ent. D=32 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	AGITADOR 920W;40m;1.33%	I.MAG.III 16 A PdeC:6 kA Curva C	I.DIF.IV 25A,300 mA B	Cont. 16 A,III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 m	VF BUFANT 2 Var.frec. 4 kW, III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol,Armado RZ1M21-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	BUFANT 1 3000W;15m;1.49%	I.MAG.III 16 A PdeC:6 kA Curva C	I.DIF.IV 25A,300 mA B	Cont. 16 A,III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 m	VF BUFANT 2 Var.frec. 4 kW, III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol,Armado RZ1M21-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	BUFANT 2 3000W;15m;1.49%	I.MAG.III 16 A PdeC:6 kA Curva C	I.DIF.IV 25A,300 mA B	Cont. 16 A,III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 m	VF BUFANT 3 Var.frec. 4 kW, III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol,Armado RZ1M21-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	BUFANT 3 3000W;15m;1.49%	I.Autom.III In=10 A R.T.6.3÷10 A Rele y transf. Dif:300 mA,AC PdeC:6 kA Imag = 10 In	I.DIF.II 25A,300 mA AC	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	POLIPAST BUFANTS 2380W;15m;1.33%	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Bipol.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	CABALÍMETRE MÀSSIC 50W;40m;1.11% FASE R	I.Autom.III In=6.3 A R.T.4÷6.3 A Rele y transf. Dif:300 mA,AC PdeC:6 kA Imag = 10 In	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Cond.Ent. D=32 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	CREADOR DE FLUXE 1790W;45m;1.66%	I.Autom.II In=1.6 A R.T.1÷1.6 A Rele y transf. Dif:300 mA,AC PdeC:10 kA Imag = 10 In	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Bipol.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	VENT. SALA BUFANTS 100W;15m;1.15% FASE S	I.Autom.III In=1.6 A R.T.1÷1.6 A Rele y transf. Dif:300 mA,AC PdeC:6 kA Imag = 10 In	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Cond.Ent. D=32 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	PONT DECANTADOR 250W;30m;1.12%	I.Autom.III In=6.3 A R.T.4÷6.3 A Rele y transf. Dif:300 mA,AC PdeC:6 kA Imag = 10 In	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Cond.Ent. D=32 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	BOMBA ESQUÍMER 1900W;35m;1.56%	I.MAG.III 16 A PdeC:6 kA Curva C	I.DIF.IV 25A,300 mA B	Cont. 12 A,III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 0.6/1 kV,XLPE+Pol RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 m	VF BOMBA RECIRCUL 1 Var.frec. 3 kW, III	3x2.5+TTx2.5mm2Cu Trip.Canal.S.E.O CANAL1 0.6/1 kV,XLPE+Pol,Armado RZ1M21-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	BOMBA RECIRCULAC 1 1900W;35m;1.66%

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

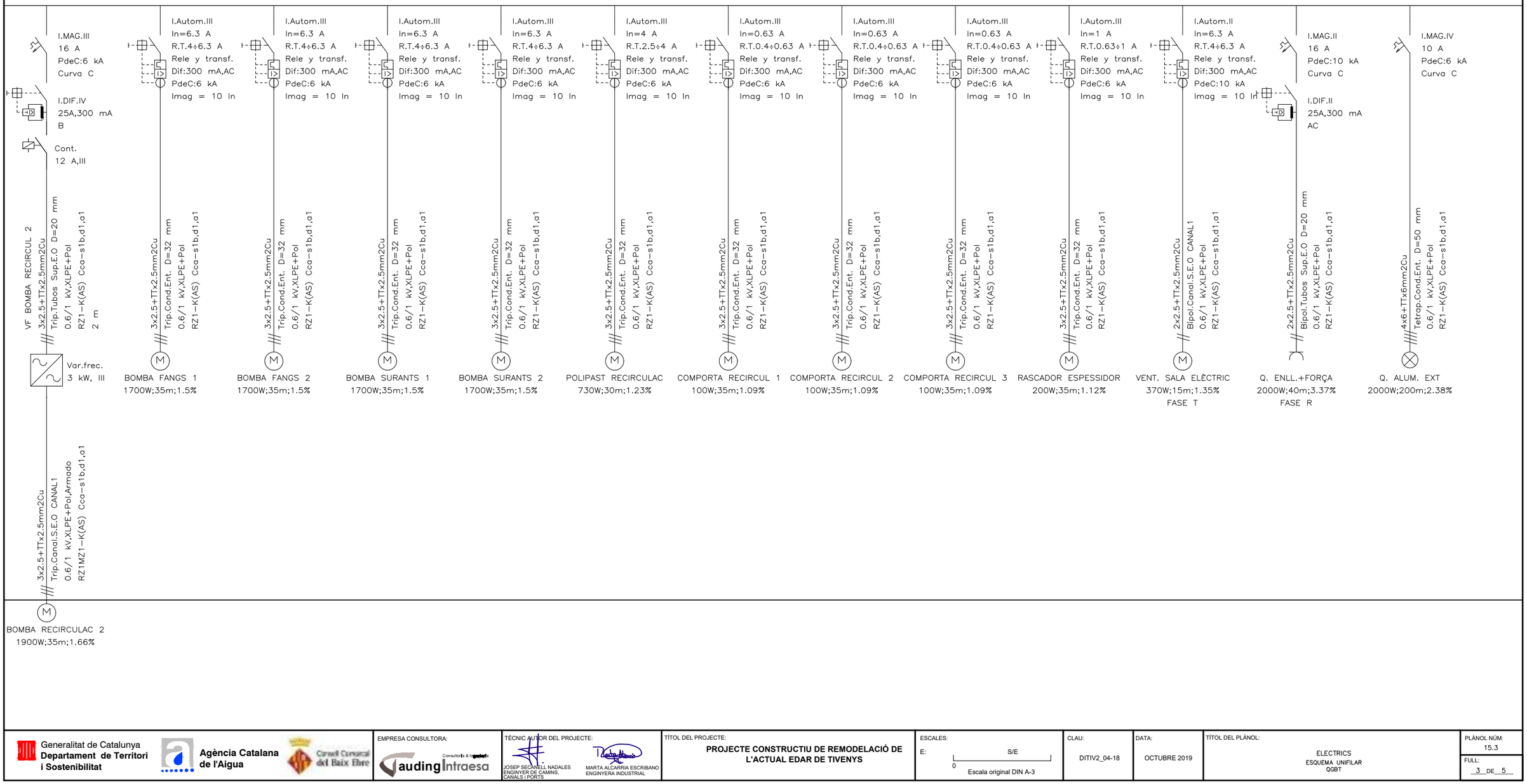
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
ESQUEMA UNIFILAR
QGBT

PLÀNOL NÚM: 15.3

FULL: 2 DE 5



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

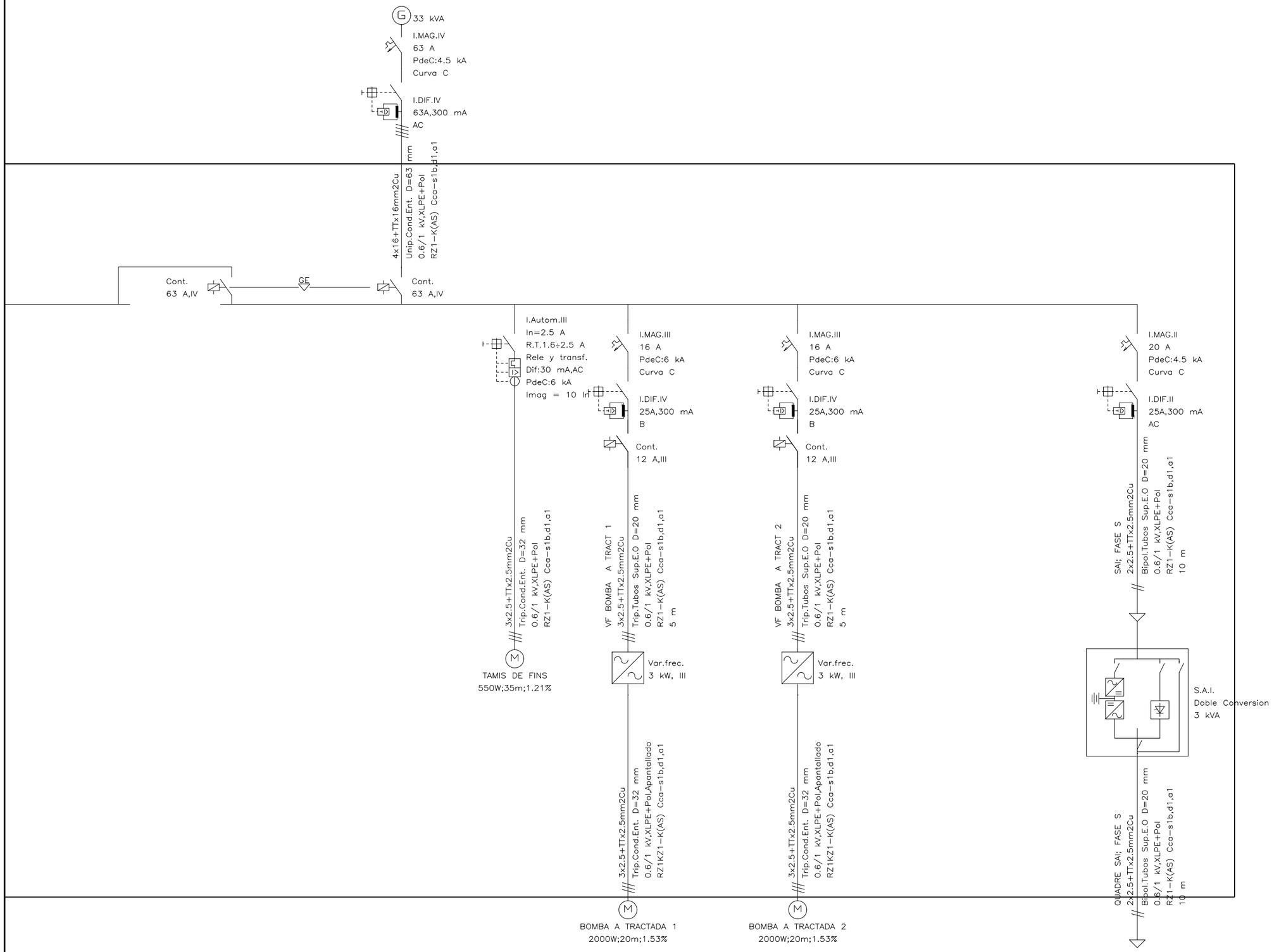
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
ESQUEMA UNIFILAR
QGBT

PLÀNOL NÚM: 15.3

FULL: 3 DE 5



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería Gauding Intraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

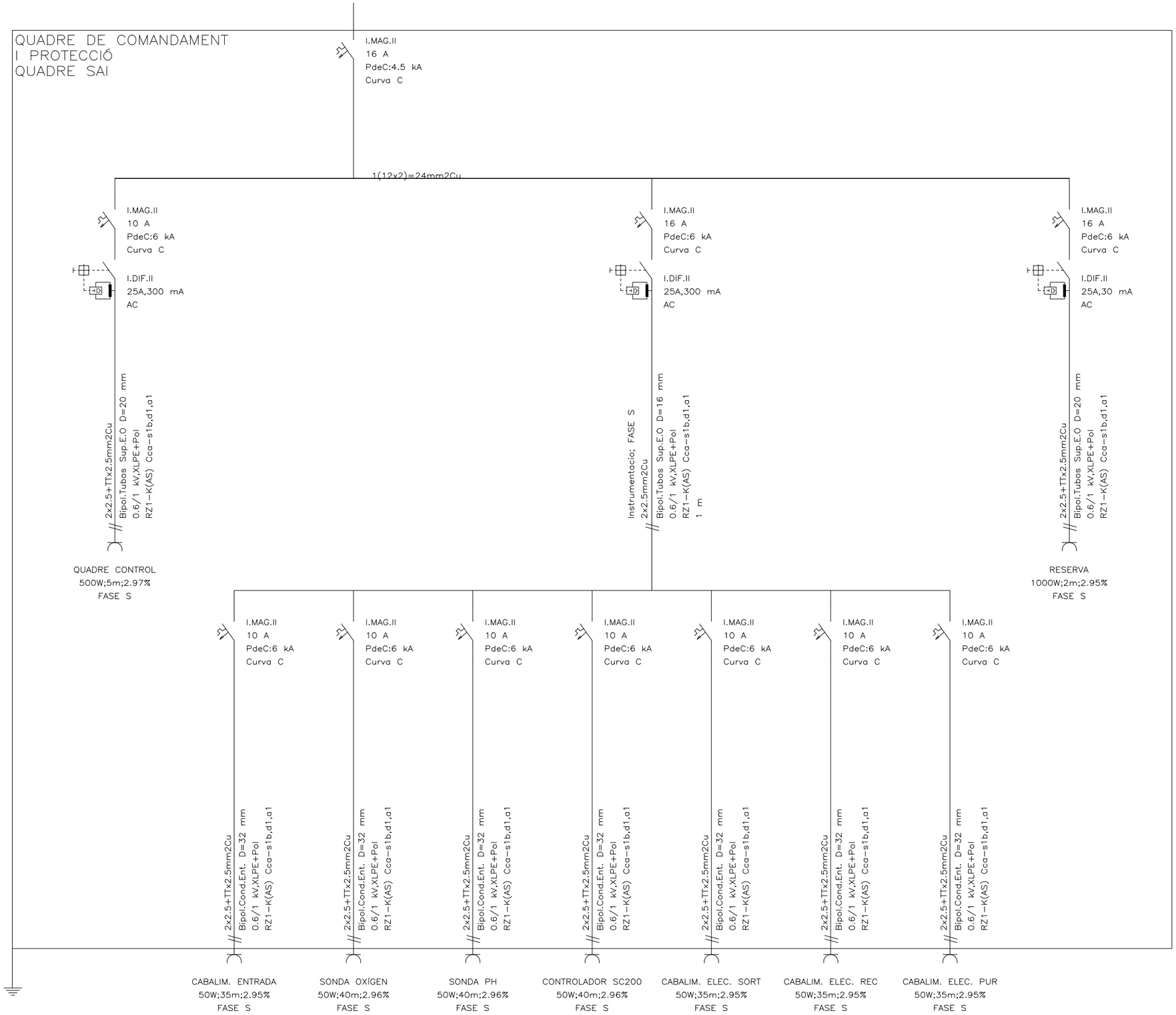
CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
ESQUEMA UNIFILAR
QGBT

PLÀNOL NÚM: 15.3

FULL: 4 DE 5



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

Consell Comarcal del Baix Ebre

EMPRESA CONSULTORA:
Consultoría & Ingeniería
GaudingIntraesa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

MARTA ALCARRIA ESCRIBANO
ENGINYERA INDUSTRIAL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L'ACTUAL EDAR DE TIVENYS

ESCALES:
E: S/E
0
Escala original DIN A-3

CLAU: DITIV2_04-18

DATA: OCTUBRE 2019

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ELECTRICS
ESQUEMA UNIFILAR
QGBT

PLÀNOL NÚM: 15.3

FULL: 5 DE 5

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

ÍNDEX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC 1
1.1. OBJECTE DEL PLEC 1
1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA 1
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 1
1.5. NORMATIVA APLICABLE 1
1.5.1. General 1
1.5.2. Medi Ambient 1
1.5.3. Residus 1
1.5.4. Seguretat i Salut 1
1.5.5. Electricitat i Il·luminació 2
1.5.6. Reactius i productes químics 2
1.5.7. Estructures 2
1.5.8. Edificació 2
1.5.9. Ventilació 2
1.5.10. Aigües 3
1.5.11. Moviment de terres: Estrabades i rases 3
1.5.12. Canonades de Polietilè d'Alta Densistat 3
1.5.13. Declaració de compliment de la Normativa Aplicable 3
1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
1.7. DIRECCIÓ D'OBRA. 4
1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES. 5
1.8.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 5
1.8.2. Plànols d'obra. 5
1.8.3. Programes de treballs. 6
1.8.4. Control de qualitat. 6
1.8.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. 7
1.8.6. Informació a preparar pel contractista. 7
1.8.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. 7
1.8.8. Seguretat i salut al treball. 7
1.8.9. Afeccions al medi ambient. 8
1.8.10. Abocadors 8
1.8.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec. 8
1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT 8
1.9.1. Criteris Generals en l'Amidament de les obres 8
1.9.2. Criteris Generals en l'Abonament de les obres. 8
2. MATERIALS BÀSICS. 9
2.1. ASPECTES GENERALS. 9
2.2. PROCEDÈNCIA 9
2.3. EXAMEN I ASSAIG 9
2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS 9
2.5. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS. 9
2.5.1. Consideracions generals. 9

2.5.2. Origen dels materials 9
2.5.3. Especificacions 9
2.6. MATERIALS PER A REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 11
2.6.1. Consideracions generals. 11
2.6.2. Origen dels materials. 12
2.6.3. Classificació 12
2.6.4. Materials inadequats. 12
2.7. EMMACATS SOTA SOLERA DE DIPÓSITS 12
2.8. MATERIALS PER A FERMS 12
2.8.1. Tot-U Artificial 12
2.8.2. Mescles bituminoses en calent. 13
2.8.3. Vorades de formigó 14
2.9. BEURADES, MORTERS I FORMIGONS. 15
2.9.1. Aigua per a beurades, morters i formigons. 15
2.9.2. Granulats per a morters i formigons. 15
2.9.3. Ciments. 15
2.9.4. Additius per a beurades, morters i formigons. 15
2.9.5. Morters sense retracció. 15
2.9.6. Formigons. 16
2.10. ACERS. 17
2.10.1. Armadures passives. 17
2.10.2. Acer laminat per a estructures metàl·liques. 17
2.11. TUBS I CANONADES. 17
2.11.1. Tubs de P.V.C 17
2.11.2. Tubs de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) doble paret per a xarxa de drenatge 18
2.11.3. Tubs de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) per a aigua residual 18
2.12. JUNTES HIDROEXPANSIVES 19
2.13. PINTURES 19
2.13.1. Pintures per a perfils metàl·lics. 19
2.13.2. Seguretat i senyalització de les obres 22
2.14. TAPES DE REGISTRE 23
2.15. MATERIAL NO ESPECIFICAT EN AQUEST PLEC. 23
3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL. 23
3.1. TREBALLS GENERALS. 23
3.1.1. Replantejament. 23
3.1.2. Accés a les obres. 23
3.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars. 24
3.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars. 24
3.2. MOVIMENT DE TERRES. 25
3.2.1. Neteja i esbrossada del terreny 25
3.2.2. Excavació de terra vegetal 26
3.2.3. Excavació a cel obert o desmunt 26
3.2.4. Excavacions de Rases, Pous i Fonaments. 27
3.2.5. Apuntalament i estrebades 28
3.2.6. Terraplenats i Rebliments localitzats. 28
3.2.7. Reblerts compactats darrera obres de fàbrica 30

3.2.8. Reblerts compactats en rases per a canonades 30
3.2.9. Recolzament en continu de formigó 32
3.2.1. Geotèxtil 32
3.3. ELEMENTS DE FORMIGÓ PREFABRICATS O EXECUTATS A L'OBRA 32
3.3.1. Tubs, pericons i buneres. 32
3.3.2. Material filtrant. 32
3.3.3. Forjats 33
3.3.4. Bigues 34
3.4. COBERTES 35
3.5. FAÇANES 39
3.5.1. Tancaments d'Obra de fàbrica 39
3.5.2. Façanes: Obertures 44
3.6. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 45
3.6.1. Aïllaments tèrmics-acústics 45
3.6.2. Aïllaments contra la humitat 47
3.7. COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR 50
3.7.1. Envans 50
3.7.2. Fusteries interiors 51
3.8. REVESTIMENTS INTERIORS 52
3.8.1. Arrebossats 52
3.8.2. Pintats 54
3.9. AFERMATS 55
3.9.1. Tot-ú artificial 55
3.9.2. Obres complementàries. 56
3.10. ACERS 57
3.10.1. Armadures passives en formigó armat 57
3.10.2. Estructura d'acer 57
3.11. FORMIGONAT 57
3.11.1. Aspectes generals. 57
3.11.2. Pla de formigonat. 58
3.12. PROTOCOL PROVES D'ESTANQUEÏTAT DELS DIPÒSITS FORMIGONATS 58
3.12.1. Objecte 58
3.12.2. Aspectes previs a la realització de la prova 58
3.12.3. Procediment 59
3.12.4. Criteris d'acceptació 59
3.13. ENCOFRATS I CINDRIS 59
3.13.1. Encofrats. 59
3.13.2. Desencofrat: 60
3.14. JUNTA HIDROEXPANSIVA 61
3.15. MITJA CANYA D'UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 61
3.16. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES D'ACER 61
3.16.1. Transport, emmagatzematge i manipulació 61
3.16.2. Estesa de tubs 61
3.16.3. Unions soldades a topall 62
3.16.4. Unions amb juntes de brides 62
3.16.5. Distàncies brides a obstacles (paret i terra) 62

3.17. TUBS D'ACER. PECES ESPECIALS 62
3.17.1. Condicions Generals 62
3.17.2. Execució 62
3.18. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES PEAD 63
3.18.1. Generalitats 63
3.18.2. Transport, emmagatzematge i manipulació 64
3.18.3. Instal·lació de canonada soterrada. 64
3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA 65
3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 66
3.21. EQUIPS 66
3.21.1. Generalitats 66
3.21.2. Instal·lacions hidràuliques i equips 67
3.21.3. Comportes 69
3.22. EQUIPS ELÈCTRICS 70
3.22.1. Generalitats 70
3.22.2. Quadres elèctrics 71
3.22.3. Motors elèctrics 72
3.22.4. Enllumenat 74
3.22.5. Xarxa de posada a terra 75
3.22.6. Variadors de freqüència 75
3.22.7. Sistema de control i automatització 76
4. AMIDAMENT I ABONAMENT 77
4.1. MOVIMENT DE TERRES 77
4.1.1. Treballs preliminars 77
4.1.2. Terraplens i rebliments 77
4.2. DRENATGE 78
4.2.1. Tubs, pericons i buneres 78
4.2.2. Drens subterranis material filtrant. 78
4.2.3. Desguassos 78
4.3. AFERMATS 78
4.3.1. Paviments de formigó 78
4.3.2. Vorades i rigoles 78
4.4. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ 79
4.4.1. Armadures utilitzades en el formigó armat. 79
4.4.2. Formigons 79
4.4.3. Elements auxiliars 79
4.5. SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA 79
4.6. ACCESSORIS EN CANONADA DE POLIETILÈ 79
4.7. CALDERERIA D'ACER GALVANITZAT 80
4.8. EQUIPS I MATERIAL ELÈCTRIC 80
4.8.1. Generalitats 80
4.8.2. Equips 80
4.8.3. Material elèctric 81

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

1.1. OBJECTE DEL PLEC

Aquest plec de prescripcions tècniques té per objecte primerament fixar les característiques dels materials a emprar; en segon lloc, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, definir la manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al "P*rojecte Constructiu de Remodelació de l'Actual EDAR de Tivenys".*

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA

Les obres es troben suficientment definides tècnica i econòmicament en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- Document nº1 Memòria i Annexes
- Document nº2 Plànols
- Document nº3 Plec de Condicions Tècniques
- Document nº4 Pressupost.

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquest documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualssevol de la documentació contractual.

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omissió de informació en els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.

1.5. NORMATIVA APLICABLE

En general i sense que la relació sigui limitativa, es prendrà en consideració la normativa vigent:

1.5.1. General

- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011 de 14 de novembre (Documents posteriors al 14 de desembre de 2011)
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel RD 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'obra pública

1.5.2. Medi Ambient

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- RD 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants

1.5.3. Residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

1.5.4. Seguretat i Salut

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen las disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

1.5.5. Electricitat i Il·luminació

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Decret 363/2004, de 10 de Maig. Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Il•luminació.

  CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

  CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

1.5.6. Reactius i productes químics

- Reial Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementaries MIE APQ- 1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 v MIE APQ-7.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspecte es de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementaria MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

1.5.7. Estructures

- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08)
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria de Seguretat Estructural i Sistema estructural.

  CTE Part I: Exigències Bàsiques de Seguretat Estructural, SE.

  CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural. Bases de Càlcul

  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

  CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

  CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E i F

1.5.8. Edificació

- Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, modificada segons la Llei 52/2002.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres.
- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de Construcció Sismo-resistent: part general i edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Sistemes constructius,

  CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

  CTE DB HR Protecció davant el soroll

  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

  CTE DB SE F Document Bàsic Fabrica i altres

  CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

- Desenvolupament de la Directiva 89/106/CEE de Productes de la Construcció a través del RD 1630/1992, modificat pel RD 1329/1995, de Marcatge CE dels Productes, Equips i Sistemes.
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-08).

1.5.9. Ventilació

- Reial Decret 027/2008, pel qual s'aprova el Reglament d'instal•lacions tèrmiques en els Edificis (RITE)

- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Ventilació.

  CTE DB HS 3: Qualitat de l'aire interior.

1.5.10. Aigües

- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes es aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de marc, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

1.5.11. Moviment de terres: Estrabades i rases

- "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C".
- "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

1.5.12. Canonades de Polietilè d'Alta Densistat

- UNE-EN 13244: "Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión."

1.5.13. Declaració de compliment de la Normativa Aplicable

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres definides al present projecte consisteixen en el conjunt d'actuacions encaminades a remodelar l'actual planta depuradora de Tivenys. Les seves principals actuacions s'especifiquen a continuació:

- Adaptació hidràulica del pou d'entrada i sistema de pretractament, consistent en elevar les cotes d'entrada i dotar a la planta de by-pass de biològic.
- Incorporació a la planta d'un selector anòxic per a tenir un major control de l'efecte bulking que es pugui produir.
- Modificació del sistema de tractament biològic actual, consistent en la substitució dels filtres percoladors existents per un reactor-decantador concèntrics basants en un sistema de fangs activats per mescla completa.
- Retirada del sistema de decantació actual de PRFV.
- Connexió a l'estació de bombament de sortida d'aigua tractada en construcció.
- Construcció d'un nou edifici de bufadors i quadres elèctrics per sobre de la cota d'inundabilitat de la parcel·la (+0,5 m).
- Incorporació d'un nou sistema d'espessiment de fangs cobert per evitar l'emanació de males olors.

Així doncs, les aigües negres procedents del municipi de Tivenys arriben impulsades a la planta depuradora procedents de l'estació d'elevació EB2. Un cop a l'EDAR són recepcionades en un pou d'entrada de PRFV existent on trenquen càrrega. Seguidament, prèvia mesura de cabal del cabal d'entrada a l'EDAR les aigües passen a través d'un desbast de fins de canal, on es separaran els sòlids de mida superior a 2 mm. Els residus generats i transportats a través d'un cargol-transportador conjunt amb el tamís s'acumularan en un contenidor.

Un cop les aigües han estat desbastades, podran circular cap a un selector anòxic o bé by-passar-lo mitjançant un joc de vàlvules. Aquest dipòsit selector permetrà si es necessari, tenir un bon control del possible efecte bulking que es pugui produir.

Pel que fa al tractament biològic es planteja un tractament de fangs activats i mescla completa amb una configuració de tractament biològic-decantació secundària tipus "ou ferrat" on l'aigua procedent del reactor vessarà a un canal metàl·lic suportat a la passarel·la, que conduirà l'aigua al decantador secundari.

Com a mecanisme d'aportació d'oxigen es preveuen difusors de disc de bombolla fina, agrupats en una graella extraïble. L'aportació d'aire al tractament biològic es realitzarà per mitjà d'un grup de bufadors de desplaçament positiu amb una configuració de dos en servei i un de reserva.

El sistema de decantació de les aigües consistirà en un decantador convencional ubicat concèntricament al mig del reactor biològic. En el nou decantador es realitzarà la separació de la fracció sòlida del licor mescla per decantació de gravetat, dipositant-se la fracció sòlida al fons del tanc i l'aigua clarificada a la zona superior. Les partícules sedimentades (fangs) dipositades al fons del tanc seran escombrades per unes rasquetes solidàries a un pont giratori, facilitant la seva concentració al centre del decantador a on passaran a l'arqueta de bombament de recirculació i purga. Els fangs recirculats s'enviaran mitjançant un joc de vàlvules o bé al selector anòxic o bé al reactor biològic.

L'aigua clarificada procedent de la decantació secundària es conduirà a una arqueta de sortida on a continuació, l'aigua fluirà per vessador cap a una rampa metàl·lica que actua de font de presentació. Les aigües són recollides a través d'una conducció en la que hi ha instal·lat un cabalímetre electromagnètic que mesura el cabal tractat a la planta, per ser finalment abocades a l'estació de bombament de l'efluent que les enviarà fins al riu Ebre

El fang en excés del decantador secundari serà impulsat igualment per bombes centrífugues submergibles, cap a l'espessidor de fangs. A l'espessidor de fangs es connectaran tant els fangs purgats com els sòlids surants procedents del decantador, que es recolliran en una arqueta adossada a l'aqueta de recirculació i purga on s'instal·laran 1+1R bombes centrífugues.

L'espessiment dels fangs biològics es realitzarà a través d'un espessidor circular de PRFV de fons cònic

L'entrada de fangs a l'espessidor es realitzarà lateralment i per la part cilíndrica recta, mentre que la purga de fangs es realitzar per la seva part inferior. Per a l'agitació del fang s'instal·larà un rascador central de llots en acer inoxidable. La concentració de fang espessit serà del 3 %.

La purga de fang espessit es durà a terme a través d'una vàlvula i ràcord amb sortida lateral a on es connectarà el camió cisterna que aspirarà els fangs i els transportarà fins a l'EDAR que estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua, on es deshidrataran.

1.7. DIRECCIÓ D'OBRA.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per *l'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA*, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per *l'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA*.
- Les modificacions d'obra establertes per *l'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA*.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.

- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.

- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.

- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.

- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.

- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.

- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per *l'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA*.

- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a L'*AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA.*

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

1.8.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.8.2. Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la

Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.8.3. Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA*.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.8.4. Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de *L'AGÈNCIA*

CATALANA DE L'AIGUA, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, *L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA* podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.8.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.8.6. Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.8.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.8.8. Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.8.9. Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

1.8.10. Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

1.8.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.9.1. Criteris Generals en l'Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual correspon realitzar al Contractista, aquest està obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.9.2. Criteris Generals en l'Abonament de les obres.

1.9.2.1 Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.9.2.2 Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de drenatges i desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.

- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS BÀSICS.

2.1. ASPECTES GENERALS.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2. PROCEDÈNCIA

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.3. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il•legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

2.5. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS.

2.5.1. Consideracions generals.

Consisteixen en l'extensió i compactació dels materials terrossos procedents de les excavacions o préstecs, en zones d'extensió tal, que permeti la utilització de maquinària d'elevat rendiment.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Preparació de les superfícies d'assentament del terraplè.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes, reiterades quantes vegades sigui necessari.

En els terraplens es distingiran tres zones:

1. Ciment: Format per aquella part del terraplè que està per sona de la superfície original del terreny i que ha estat buidada durant l'esbrossada, o al fer excavació addicional per presència de material inadequat.

2. Nucli: Part principal del terraplè, comprès entre el ciment i la coronació.

3. Coronació: Formada per la part superior del terraplè immediatament a sota de l'esplanada i amb un gruix igual a cinquanta centímetres. Els materials a emprar en terraplens seran terres o materials locals que s'obtindran de les excavacions realitzades a l'obra, o dels préstecs que es defineixi.

2.5.2. Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

2.5.3. Especificacions

Atenent la seva posterior utilització en terraplens, les terres excavades es classificaran en els tipus següents:

- Terres adequades: Seran les que s'utilitzin per a les coronacions dels terraplens, en els seus ciments i nuclis i en aquelles zones en les quals hagin d'estar sotmesos a fortes càrregues o variacions d'humitat.

- Terres tolerables: S'utilitzaran en ciments i nuclis de terraplens, en aquelles zones en les quals no hagin d'estar sotmesos a fortes càrregues ni a variacions d'humitat. No podran utilitzar-se en la coronació de terraplens.

- Terres inadequades: No podran utilitzar-se en cap cas.

Les terres tolerables no contindran més d'un vint-i-cinc per cent en pes de pedres la mida de les quals excedeixi de quinze centímetres.

Les terres adequades no tindran pedres amb mida superior a deu centímetres i el seu pas pel tamís 200 ASTM serà inferior a trenta-cinc per cent en pes.

Les fraccions que excedeixin de les mides màximes especificades i no hagin estat eliminades en l'excavació o transport, s'eliminaran abans, o durant l'extensió, a no ser que el material sigui tan fiable, segons criteri de la Direcció d'Obra, que les operacions de compactació redueixin la seva mida als límits especificats.

La capacitat portant del materials utilitzables per a la formació de terraplens, complirà la següent condició:

- Terres adequades.

- Terres tolerables.

En relació amb la plasticitat, la fracció que hi passa pel tamís 40 ASTM complirà les condicions següents:

- Terres adequades: LL < 35 o simultàniament: LL < 40, IP > (0,6 LL-9)

- Terres tolerables: LL < 35 o simultàniament: LL < 65, IP > (0,6 LL-9)

La màxima densitat, obtinguda en l'assaig normal de compactació de les terres tolerables a utilitzar en la construcció de terraplens serà superior a un quilogram quatre-cents cinquanta grams per decímetre cúbic.

Les característiques dels materials a emprar en terraplens es comprovaran abans de la seva utilització, mitjançant l'execució dels assaigs la freqüència i tipus dels quals s'assenyalen a continuació entenent-se que les xifres que es donen són mínimes i es refereixen a cadascuna de les procedències escollides.

Per cada cinc-cents metres cúbics o fracció de terres a emprar:

- Un assaig Proctor normal.

- Un assaig granulomètric.

- Un assaig de límits d'Atterberg.

- Un assaig de contingut d'humitat.

Per a l'execució de les obres haurà de tenir-se en compte el següent:

Si el terraplè hagués de construir-se sobre el terreny natural, en primer lloc s'efectuarà l'esbrossada de l'esmentat terreny i l'excavació i extracció del material inadequat. A continuació per a aconseguir el traçament entre el terraplè i el terreny, s'escarificarà aquest i es compactarà en les mateixes condicions que les exigides pel ciment del terraplè.

Quan el terraplè hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficial o subterrània, es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on hagi de construir-se el terraplè, abans de començar la seva execució. Aquestes obres, que tindran el caràcter d'accessòries s'executaran d'acord amb el que ha indicat la Direcció d'Obra.

Si el terraplè hagués de construir-se sobre terreny inestable, turba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

En els terraplens, a mitja vessant, la Direcció d'Obra, podrà disposar, per a assegurar la seva perfecta estabilitat, l'escalonament d'aquella mitjançant l'excavació que consideri pertinent.

Un cop preparat el ciment del terraplè, es procedirà a la seva construcció, emprant materials que compleixin les condicions establertes anteriorment, les quals seran esteses en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. El gruix d'aquesta tongada serà suficientment reduïda perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot al seu gruix el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment, amb maquinària adequada per a això. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i per tant sigui autoritzada la seva extensió per la Direcció d'Obra. Quan la tongada subjacent s'hagi tornat a estovar per humitat excessiva, no s'autoritzarà l'extensió de la següent capa.

Els terraplens sobre zones d'escassa capacitat portant s'iniciarà per abocament en les de les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Quan les pluges puguin provocar l'erosió o pertorbació dels terraplens en execució, les tongades s'estendran d'acord amb les condicions següents:

- Si s'utilitza terra adequada, la superfície de les tongades serà horitzontal o convexa amb pendent transversal màxim del dos per cent.

- Si s'utilitza terra tolerable o inadequada, la superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal comprès entre el dos per cent i el cinc per cent.

Llevat prescripció contrària, els equips de transport de terres i la seva extensió operaran sobre tot l'ample de cada capa.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si és necessari. El contingut d'humitat òptim s'obtindrà a la vista dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra amb la maquinària disponible.

Cas que sigui necessari afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humitat del materials sigui uniforme.

En els casos especials en que la humitat natural del material sigui excessiva per a aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent-se procedir a la dessecació per addició i barreja de materials secs, o substàncies apropiades.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

En la coronació dels terraplens, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior a la màxima obtinguda en l'assaig normal de compactació.

En els ciments i nuclis de terraplens de menys de deu metres d'alçada, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior al noranta-cinc per cent o al noranta-dos per cent de la màxima obtinguda en l'assaig normal de compactació, segons que els materials emprats siguin adequats o tolerables, respectivament. En aquest últim cas, s'efectuaran les proves necessàries per a forçar la densitat per sobre del noranta-dos per cent.

En els ciments i nuclis de terraplens majors de deu metres d'alçada, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior al noranta-cinc per cent de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor normal, si el material emprat és adequat. Si el material és tolerable, la densitat a obtenir es fixarà en obra, després d'efectuar els assaigs necessaris amb l'equip aprovat i la humitat convenient.

Les zones que per la seva reduïda extensió, el seu pendent o proximitat a obres de fàbrica, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant per a la compactació del terraplè, es compactaran amb els mitjans adequats al cas, de forma que les densitats que s'aconsegueixin no siguin inferiors a les obtingudes a la resta del terraplè.

Si s'utilitza per a compactar corròs vibrants, hauran de donar-se al final unes passades sense aplicar vibració, per a corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració i cloure la superfície.

Els terraplens s'executaran quan la temperatura ambient a l'ombra, sigui superior a dos graus centígrads havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota de l'esmentat límit.

Sobre capes en execució ha de prohibir-se l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament hagi que passar sobre elles es distribuirà de forma que no es concentrin rodades en la superfície.

L'execució de les obres es comprovarà mitjançant la realització d'assaigs el tipus de freqüència dels quals s'assenyalen a continuació, entenent-se que aquests són mínims i és refereixen a cadascuna de les procedències escollides i per àmbits de terraplenat independents.

Per cada mil cinc-cents metres cúbics o fracció de terra emprat:

- Un assaig Proctor normal.

- Un assaig granulomètric.

- Un assaig de límits d'Atterberg.

- Un assaig de contingut d'humitat.

Per cada mil metres quadrats o fracció de capa col·locada:

- Un assaig de densitat "in situ".

Per cada cinc-cents metres quadrats o fracció d'esplanada acabada:

- Un assaig C.B.R. de laboratori, complet (a tres punts).

Els valors mínims dels assaigs descrits que s'hauran d'obtenir per a l'acceptació dels terraplens és el que queda descrit en els Plànols.

2.6. MATERIALS PER A REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

2.6.1. Consideracions generals.

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d' herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

2.6.2. Origen dels materials.

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processaments o sense processar, o de préstecs que en cas necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

2.6.3. Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

- Material inadequat.
- Material tolerable.
- Material adequat.
- Material seleccionat.
- Material seleccionat drenant.

	Inadequat	Tolerable	Adequat	Seleccionat	Drenant
Grandària màxima	$\varnothing_{max}$ 25 % ≥ 20 cm	$\varnothing_{max}$ 25 % < 20 cm	$\varnothing_{max}$ < 10 cm	$\varnothing_{max}$ < 2 cm	$\varnothing_{max}$ < 5 cm
% passa a 0.080			% ≤ 35 %	% ≤ 25 %	% ≤ 25 %
Matèria orgànica	MO > 2 %	MO ≤ 2 %	MO ≤ 1 %	MO = 0 %	MO = 0 %
Límit Líquid	$LL_{(\% \neq 0.4)} \geq 40$	$LL_{(\% \neq 0.4)} < 40$	$LL_{(\% \neq 0.4)} < 40$	LL < 30	No plàstica
Índex Plasticitat				IP < 10	No plàstica
Densitat PN	δ_{PN} < 1.450 kg/dm³	δ_{PN} ≥ 1.450 kg/dm³	δ_{PN} ≥ 1.750 kg/dm³	δ_{PN} ≥ 1.750 kg/dm³	δ_{PN} ≥ 1.900 kg/dm³
CBR	CBR ≤ 3	CBR > 3	CBR > 5	CBR > 10	CBR > 20
Inflament (CBR)			Inflament < 2 %	Inflament ≤ 0 %	Inflament ≤ 0 %
Sals solubles	[ ] ≥ 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 2 %	[ ] < 0 %

2.6.4. Materials inadequats.

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma *ASTM D-2487.

A més, qualsevol sòl que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/72 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNEIX 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/72; o qualsevol sòl que no pugui compactar-se prou, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al que se li destina, seran classificats com a materials inadequats.

2.7. EMMACATS SOTA SOLERA DE DIPÓSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

2.8. MATERIALS PER A FERMS

2.8.1. Tot-U Artificial

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. El rebuig pel tamís 5 UNE serà com a mínim de setanta-cinc (75%) per cent.

<u>Composició granulomètrica.</u>

La corba granulomètrica del material estarà compresa en el fus ZA (40).

<u>Duresa.</u>

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma NLT 149/72, serà inferior a trenta-cinc.(35).

<u>Plasticitat.</u>

El material serà no plàstic.

El equivalent d'arena serà superior a trenta (30).

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes d'assaig: NTL-105/72, NTL-106/72 i NTL-113/72.

2.8.2. Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la O.M.FOM/891/04 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

2.8.2.1 Lligant hidrocarbonat.

- Característiques generals pels betums asfàltics:
- Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.
- Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
- Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

2.8.2.2 Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a 30 a les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient serà inferior a vint-i-cinc (25) i a vint (20) a les drenants.

El valor del coeficient de polit accelerat al granulat a emprar a capes de trànsit, inclòs a mescles drenants serà com a mínim de cinquanta centèsimes (0.50). El coeficient de polit accelerat es determinarà d'acord amb les Normes NLT-174/72 i NLT-175/73.

L'índex de llenties de les diferents fraccions del granulat serà inferior a trenta (30), excepte a les mescles drenants que serà inferior a vint-i-cinc.

2.8.2.3 Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior al deu per cent (10%) del pes total dels granulats.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

2.8.2.4 Filler.

El filler serà en un cent per cent (100%) d'aportació a les capes de trànsit i intermèdia, i en un cinquanta per cent (50%) a la capa base.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%).

2.8.2.5 Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de tràsint, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'Ordre FOM 891/2004 amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

2.8.3. Vorades de formigó

2.8.3.1 Definició

Peça prefabricada de formigó de forma prismàtica, de forma recta, corba o en escaire, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Poden ser monocapa (peça formada per un sol tipus de formigó en massa) o de doble capa (peça formada per un nucli d'un sol tipus de formigó en massa i una capa d'acabat de morter de ciment, en les seves cares vistes).

Característiques generals:

- Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície.
- Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides.
- En les peces de doble capa, la cara vista ha d'estar completament unida al formigó del nucli.
- La peça no ha de tenir esquerdes, deformacions, vinclaments ni escantonaments.
- En les peces de doble capa, la capa exterior ha de cobrir completament les cares vistes. No s'admet l'aparició a la superfície dels granulats del formigó del nucli.

Llargària:

- Peça recta: 100 cm
- Peça recta amb rigola: 100-50 cm
- Peça corba: 78 cm
- Peça en escaire: 50 cm

Resistència a la compressió: >= 400 kg/cm2

Resistència a la flexió:

Classe R3,5:

- Valor mitjà: >= 3,5 N/mm2
- Valor unitari: >= 2,8 N/mm2

Classe R5:

- Valor mitjà: >= 5,0 N/mm2
- Valor unitari: >= 4,0 N/mm2
- Classe R6:
- Valor mitjà: >= 6,0 N/mm2
- Valor unitari: >= 4,8 N/mm2
- Resistència al desgast: <= 23 mm
- Absorció d'aigua % en massa:
- Valor mitjà: <= 9,0%
- Valor unitari: <= 11,0%
- Gelabilitat: Inherent a ± 20°C
- Toleràncies:
- Llargària:
- Peça recta: ± 5 mm
- Peça corba o en escaire: ± 10 mm
- Amplària: ± 3 mm
- Alçària: ± 5 mm
- Conicitat i guerxament: <= 5 mm

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-025 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Un element de cada paquet subministrat, ha de portar les dades següents marcades en una de les cares no vistes:

- - Nom del fabricant
- - Us i secció normalitzada
- - Classe
- - Data de fabricació
- - Període en dies, a partir del qual el fabricant garanteix la resistència a flexió.

Normativa de compliment obligatori

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

UNE 127025:1999 Vorades prefabricades de formigó.

2.9. BEURADES, MORTERS I FORMIGONS.

2.9.1. Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.9.2. Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extragués.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada per Reial Decret 1247/2008 de 18 de juliol per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.9.3. Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial . 956/2008 de 9 de juny pel qual s'aprova la "Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-08)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-08 per als ciments sense marca de qualitat.

2.9.4. Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

2.9.5. Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.

- retracció compensada.

- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

Expansió a 28 dies.....0,05 %.

Resistència a compressió a 24 h.....200 kg/cm2.

Resistència a compressió a 28 d.....450 kg/cm2.

Mòdul d'elasticitat a 28 d.....300.000 kg/cm2.

Adherència al formigó a 28 d.....30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

2.9.6. Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint Newtons per milímetre quadrat (20 N/mm²). Per a paviments de formigó la resistència característica arribarà com a mínim als vint Newtons per milímetre quadrat (20 N/mm²).

- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, fonaments, aixi com en llosas de fonamentació. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta Newtons per milímetre quadrat (30 N/mm²).

- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en alçats de piles, estreps, murs, marcs i llosas de compression de taulers de bigas. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta Newtons per milímetre quadrat (30 N/mm²).

A més a més de l'EHE-08 I RC-08 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A, B, C Nivell control estadístic

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

2.10. ACERS.

2.10.1. Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

2.10.2. Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus S-275JR en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

2.11. TUBS I CANONADES.

2.11.1. Tubs de P.V.C

Els tubs de PVC s'elaboraran a partir de resina de clorur de polivinil pura, obtinguda pel procés de suspensió i mescla posterior estensionada.

Seran de tipus llis segons DIN-9662 i UNE 53112 i es soldaran segons les instruccions de les normes DIN-16930.

Estaran timbrats amb les pressions normalitzades, d'acord amb el T.P.C.

Compliran les condicions tècniques i de subministrament segons les normes DIN-8062 i no seran atacables per rosegadors.

2.11.1.1 Canonada de PVC per a baixant de pluvials

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant estarà en possessió d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012 segons correspongui.

2.11.2. Tubs de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) doble paret per a xarxa de drenatge

Les canonades de drenatge son canonades corrugades de doble paret ranurada realitzada amb Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) mitjançant un procés continu de coextrusió.

Han de complir la norma UNE IX 53994 EX.

La seva presentació és en color negre.

Característiques material base per a PEAD segons UNE 53994 EX:

Concepte	Mètode d'Assaig	Unitat	Valor
Densitat del compost	ISO 1183:1987	Kg/m	> 1.350
Índex de fluïdesa	ISO 1133:1999	g/10min	0,2 - 2,5
Rigidesa dielèctrica	ASTM D 149	kV/mm	18 - 22

2.11.3. Tubs de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) per a aigua residual

Els tubs de polietilè (PE) són els tubs de materials termoplàstics constituïts per una resina de polietilè, negre de carboni, sense altres addiccions que antioxidants estabilitzadors o colorants.

Els tubs seran de color negre amb bandes marrons i estaran certificats amb la Marca de Qualitat "N" de AENOR.

2.11.3.1 Condicions de servei

No són objecte d'aquest Article els tubs de PE per a instal·lacions d'aigua potable.

Serà obligatòria la protecció contra la radiació ultravioleta que, per lo general, s'efectuarà amb negre de carboni incorporat a la massa d'extrusió.

Les canonades de PEAD no podran utilitzar-se per a conducció de líquids a temperatura superior a quaranta-cinc graus centígrads (45º C). En aquesta temperatura la resistència de la canonada a pressió hidràulica interior és només el trenta per cent (30 %) de la resistència als vint graus centígrads (20 ºC).

Les canonades de PEAD són resistents a l'impacte a temperatures fins a vint graus sota zero (- 20ºC). A temperatures inferiors la seva instal·lació ha de realitzar-se amb molta cura, per augmentar considerablement la seva fragilitat.

Les canonades de PEAD hauran de col·locar-se en planta serpentejant per a compensar els moviments per diferències tèrmiques, degut a l'alt coeficient de dilatació lineal del PE, dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm) per metre de longitud i grau centígrad de variació de temperatura.

Les canonades de PEAD són resistents a l'atac de sòls agressius, àcids, àlcalis, solucions salines i dissolvents orgànics. El PEAD és atacat a temperatura ambient pels àcids clorosulfúric, sulfúric i nítric. Sota l'acció dels halògens en estat lliure, a temperatura ambient, es desprenen halurs d'hidrogen, i encara que el polímer no queda destruït es modifiquen les seves característiques físiques i químiques desfavorablement. Existeixen taules de resistència del PEAD als diferents agents químics editades per la majoria dels fabricants.

2.11.3.2 Materials dels tubs

El material del tub estarà constituït per: Resina de polieitilè tècnicament pura, de baixa, mitja, o alta densitat, segons les definicions donades en UNE 53188. Para tubs de PEAD, la resina de PE serà d'alta densitat.

- Negre de carboni finament dividit en una proporció del 2,5% ± O,5% del pes del tub.
- Eventualment: altres colorants, estabilitzadors, antioxidants i additius auxiliars per a la fabricació.

El material del tub no tindrà plastificants, càrrega inert ni altres ingredients que puguin disminuir la resistència química del PE, o rebaixar la seva qualitat. Queda prohibit el polietilè de recuperació.

El negre de carboni emprat en la fabricació de tubs de PE complirà les especificacions de la UNE 53131; i la seva dispersió tindrà una homogeneïtat igual o superior a la definida en dita norma. La determinació del contingut en negre de carboni es farà segons la norma UNE 53375.

El fabricant dels tubs establirà les condicions tècniques de la resina de polietilè. En especial tindrà en compte les següents característiques de la resina:

- Granulometria.

- Densitat.

- Índex de fluïdesa.

- Grau de contaminació.

- Contingut en volàtils.

- Contingut en cendres.

Aquestes característiques es determinaran d'acord amb la norma UNE 53188.

2.11.3.3 Característiques dels tubs

Comportament al calor. La contracció longitudinal romanent del tub, després d'haver estat sotmès a l'acció del calor, serà menor del 3%, segons el mètode d'assaig de la norma UNE 53131.

Prova a la pressió hidràulica interior. (Assaig no destructiu). En funció del temps de permanència en càrrega, els tubs no hauran de trencar-se ni deteriorar-se al ser sotmesos a pressió hidràulica interior, segons el mètode d'assaig definit en la norma UNE 53131, en les condicions descrites en la mateixa.

Resistència a la pressió hidràulica interior. (Assaig destructiu). Quan ho exigeixi el Director d'Obra, mitjançant assajos de trencament del tub a pressió hidràulica interior, s'obtindran les tensions mínimes que produeixen el trencament o deteriorament de trossos de tub.

Deformació per flexió transversal. Quan ho exigeixi el Director d'Obra, i sempre que es tracti de tubs que hagin d'estar sotmesos a càrregues ovalitzants, tals com els destinats a canonades enterrades, el fabricant estarà obligat a facilitar i garantitzar les característiques corresponent.

-Rigidesa circumferencial específica, a curt plaç (RCE)$_0$, a la temperatura de 23°C ±2°C, obtinguda assajos de flexió transversal, segons el mètode UNE-EN 1228.

-Rigidesa circumferencial específica a llarg plaç (RCE)$_{50}$, a la temperatura de 23°C ± 2°C.

2.11.3.4 Junts

Les unions dels tubs de PE poden ser:

a) Per soldament tèrmic sense aportació. Unió fixa.

- A topall en tubs llisos, mitjançant placa calefactora.
- Amb maniguet soldat in situ.
- Per electrofussió de maniguet especial provist de resistència elèctrica incorporada.

b) Mitjançant accessoris

- Unions resistents a la tracció:
- Amb accessoris roscats, de plàstic o metàl·lics, en tubs de diàmetres no superior a 63mm.
- Amb brida metàl·lica solta, en tubs amb rebava o collar soldat en fàbrica.
- Unions deslliçants, no resistents a la tracció:
- Junta elàstica amb anells de goma, en tubs amb embocadura preformada (endoll de copa i espiga). Només per a canonades sense pressió.
- Junta de dilatació, metàl·lica amb brides soltes en tubs amb rebava soldada.

No es permetran unions encolades (unions amb adhesiu).

Per lo general les unions dels tubs de PE es realitzaran per soldat tèrmic, a topall i sense material d'aportació.

Les junts dels tubs de pressió hauran de resistir, sense fugues, una pressió hidràulica interior igual a quatre (4) vegades la pressió nominal del tub, durant una hora, com a mínim.

2.12. JUNTES HIDROEXPANSIVES

En les unions entre lloses de fonamentació i soleres amb paret els murs es col·locarà una junta hidroexpansiva. Les especificacions tècniques d´aquesta hauran de ser aprovades per la direcció d'obra i com a mínim se cenyiran als següents paràmetres:

Duresa shore-A: 40 – 50

Elongació a rotura: 450 %

Expansió volumètrica: > 300 %

Tensió a rotura: 20 Kgf/cm2

2.13. PINTURES

2.13.1. Pintures per a perfils metàl·lics.

2.13.1.1 Definició.

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

2.13.1.2 Condicions generals.

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, PG3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini.

- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.

- El subministrament de materials.

- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

2.13.1.3 Condicions particulars.

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

2.13.1.4 Qualitat de l'aplicació de la pintura.

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu:

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura.

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

.Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273.

.Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275.

.Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271.

.Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Per a que un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que suposin una alteració menor que 50 cm2, ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que suposi alteració d'una superfície d'1 m2, fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques:

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

2.13.1.5 Idoneïtat.

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

2.13.1.6 Assaigs.

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.

- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es composen de fases, una, la principal de 8 hores de

duració i una altre, la secundària de 16 hores. La fase principal es subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària.

Cada fase es composa de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.

- 60 minuts d'exposició al fred.

- 60 minuts d'exposició al calor humit.

- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a 20° ±5°C.

- Fred: Recinte a -20°C ±2°C.

- Calor humit: recinte en cambra a 55 ±3° C i 95 ± 5% d'humitat relativa.

- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a 60° ± 3°C.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.

- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.

- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.

- A la quarta seqüència: Exposició al S02, segons SFW2, OS DIN 50018.

- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a 23°±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa.

- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a 23° ±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa), durant 48 hores.

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

2.13.1.7 Durada dels assaigs.

La durada de l'assaig d'envelliment accelerat per una aplicació de pintura a atmosfera industrial moderada és de 7 cicles i la de l'assaig de boira salina de 700 hores.

2.13.1.8 Requisits de conformitat.

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zenc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no varií. Per a verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriment de la base.

2.13.1.9 Identificació de les pintures.

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).

- Contingut en pigments (INTS 160.253).

- Contingut en cendres (NF-T30-603).

- Temps d'assecat (INTA 160.229).

- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).

- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)

- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).

- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).

- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per a iniciar l'aplicació de pintura.

2.13.1.10 Control de qualitat.

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, essent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la presa.

- Tipus d'aplicació de pintura.

- Lot de fabricació.

- Data de fabricació.

- Nom del fabricant.

- Nom del producte.

- En el cas de productes de dos components, de la part de que es tracta.

Els assaigs a realitzar amb les preses efectuades seran els següents:

- Determinació del pes específic (INTA 160.243).

- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).

- Contingut en cendres a 500°C (NF-T-30-603).

- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

L'avaluació dels resultats anteriors per lots es farà segons els següents criteris:

- Únicament en un 5% dels casos es toleraran resultats inferiors als esperats.

- Els valors inferiors citats, no ho seran en un percentatge superior al 19% del valor esperat.

En cas de no obtenir resultats satisfactoris, es procedirà a una nova presa de mostra per duplicat, i en presència del Contractista, reservant una sèrie de mostres com a testimoni per si hi hagués contestació dels resultats. Si els resultats fossin negatius (no identificació positiva) i no s'hagués comprovat una substitució de productes aliena a la voluntat del Contractista (per la qual cosa haurà de proporcionar les dades del seu control de qualitat intern, fabricació i tots aquells que consideri necessaris), procedirà a la pràctica dels assaigs d'identificació, per eliminar dubtes en quant a aquest tema. Al procés d'identificació s'admetrà igual proporció de valors inferiors, tant en nombre com en valor, que en el cas del control de recepció.

Si el resultat d'aquests nous assaigs no fos positiu, el fabricant procedirà a la substitució del material o materials no conformes, per altres que correspondran a les característiques dels assajats.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

2.13.2. Seguretat i senyalització de les obres

2.13.2.1.1 Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permés a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locará el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o cebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient,

d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

2.13.2.1.2 Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un pannell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

2.14. TAPES DE REGISTRE

La tapa de l'entrada d'home dels pous serà estanca i de foneria dúctil. Complirà les condicions establertes a la norma UNE 36 111 73 IR per a fosa tipus FG 30 o FG 35.

2.15. MATERIAL NO ESPECIFICAT EN AQUEST PLEC.

Els materials les condicions dels quals no estiguin especificades en aquest Plec acompliran les prescripcions dels Plecs, Instruccions o Normes aprovades amb caràcter oficial, en els casos en que els esmentats documents siguin aplicables. Seran també d'aplicació les Normes i Instruccions que determini el Director Facultatiu de la Direcció de les Obres. La utilització d'aquests materials haurà d'estar autoritzada per la D.F, i en qualsevol cas aquests materials seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

3.1. TREBALLS GENERALS.

3.1.1. Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2. Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infrastructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.

b) Instal·lacions per serveis del personal.

c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.

e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.

f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres

g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.

h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.

b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2. MOVIMENT DE TERRES.

3.2.1. Neteja i esbrossada del terreny

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació:

- Residuos. Ley 10/1998.
- Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994.

Components

- Qualsevol material de rebuig o no aprofitable
- Terra vegetal
- Subproductes forestals

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

La seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i ordres de la Direcció d'Obra

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Excavació dels materials objecte de l'esbrossada. Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la Direcció d'Obra, la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la Direcció d'Obra Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables.

Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament. Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la Direcció d'Obra.

Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la Direcció d'Obra

Amidament i abonament

m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la Direcció d'Obra, sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.

Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

3.2.2. Excavació de terra vegetal

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col•locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

3.2.3. Excavació a cel obert o desmunt

L'excavació a cel obert o desmunt consisteix en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny natural, després d'haver realitzat l'esbrossada i excavació de la terra vegetal, si s'escau, i el limitat pel volum ocupat per l'obra segons els plànols, sempre que no siguin considerades com excavacions de pous o rases.

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original. Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc., hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció, i fins el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient segons criteri del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes. mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Les despeses associades a l'evacuació d'aigua en les excavacions, sigui quin sigui el sistema escollit, aniran a càrrec del Contractista.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de desmunts es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin en la zona excavada.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior.

Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres no aprovades expressament pel Director d'Obra, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins que no s'efectuï el transport a l'abocador de les restes aplegades sense autorització.

En cap cas es procedirà al refinament de la superfície que ha de rebre el revestiment. Si es formigona contra el terreny, aquesta operació es durà a terme passades 24 hores després del refinament. Si això no és possible l'excavació prèvia haurà de deixar un marge de 0,20 a 0,30 m de gruix de material a excavar durant el refinament final. En qualsevol cas, durant el període posterior al refinament de la caixa es prendran les mesures necessàries per tal de mantenir la superfície de la caixa amb un grau d'humitat adient.

Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si així s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les precaucions necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

En temps fred, haurà d'assegurar-se que el terreny de sustentació no estigui gelat abans d'efectuar les operacions preparatòries per a la col·locació del formigó.

No es rebutjarà cap material excavat si segons criteri del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

3.2.4. Excavacions de Rases, Pous i Fonaments.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).

- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- Execució de les obres.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades , es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

3.2.5. Apuntalament i estrebades

Aquesta unitat consisteix en la col•locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl•lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Col•locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació

- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

3.2.6. Terraplenats i Rebliments localitzats.

3.2.6.1 Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvies, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

3.2.6.2 Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

3.2.6.3 Humectació i Dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

3.2.6.4 Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal i serà la que s'especifica en el document nº2 Plànols del present Projecte.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels extradós de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

3.2.6.5 Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula.

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ		
Control del material					
			Adequat	Seleccionat	Sel. drenant
Grandària màxima	104 / 72	1 cada 10000 m³	$\varnothing_{màx} < 10$	$\varnothing_{màx} < 8$	$\varnothing_{màx} < 5$
% pasa # 0.080	104 / 72	1 cada 10000 m³	% ≤ 35 %	% ≤ 25 %	% ≤ 25 %
Matèria orgànica	117 / 72	1 cada 10000 m³	MO ≤ 1 %	MO = 0 %	MO = 0 %
Límit Líquid	105-106 / 72	1 cada 10000 m³	$LL_{(\% \ pasa \ \# \ 0.4)} < 40$	LL < 30	No plàstica
Índex Plasticitat				IP < 10	No plàstica
Proctor Normal	108 / 72	1 cada 5000 m³	$\delta_{PN} \geq 1.75$	$\delta_{PN} \geq 1.75$	$\delta_{PN} \geq 1.90$
CBR	111 / 78	1 cada 10000 m³	CBR > 5	CBR > 10	CBR > 20
Inflament (CBR)	111 / 78	1 cada 10000 m³	Inf. < 2%	Inf. ≤ 0 %	Inf. ≤ 0 %
Sals solubles		1 cada 10000 m³	[ ] < 6 %	[ ] < 2 %	[ ] < 0 %

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Així mateix s'assajarà la densitat un cop finalitzada la compactació, tal com especifica el PG-3, no acceptant-se resultants dels assaigs inferiors als valors de compactació especificats per a cada capa al document nº2 Plànols del present Projecte, que en cap cas seran inferiors al 95%.

Els assaigs de compactació descrits en el punt anterior es realitzaran en, com a mínim, en cada reblert de diferent tipologia que existeixi a l'àmbit d'obra segons la tipologia de seccions definides en el document

nº2 Plànols del present Projecte. De la mateixa manera, els assaigs es repetiran en zones d'igual tipologia que no presentin continuïtat.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.2.7. Reblerts compactats darrera obres de fàbrica

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

3.2.8. Reblerts compactats en rases per a canonades

3.2.8.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

- Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.
- Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral•lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90º o 120º.
- Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.
- Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.
- Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.
- Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.
- Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

3.2.8.2 Ús dels materials

Quan el recolzament continu de la canonada sigui de material granular compactat, el Director d'obra establirà les característiques que haurà de complir, així com la seva possible procedència, be sigui, de les pròpies excavacions de l'obra o be de préstec. Pel general, serà material no plàstic, exempt de matèria orgànica. La mesura màxima de les partícules no excedirà dels límits fixats en el present Plec segons el tipus de tub emprat.

3.2.8.3 Execució del reblert

El recolzament es realitzarà en dues etapes. En la primera, s'executarà un llit de superfície plana, tangent a la generatriu inferior del tub, sobre la que es col·locaran els tubs degudament acoblats i encunyats. En una segona etapa s'executarà el reblert a ambdós costats del tub i sobre aquest, fins a omplir per complet tot el fons de rasa.

Tant el reblert de la primera etapa com el de la segona, s'executarà per capes compactades mecànicament, de gruix comprès entre set (7) i deu (10) centímetres, segons sigui, el tipus de material i els mitjans de compactació. En cap cas serà admissible un reblert simplement abocat.

Llevat especificació diferent en el Plec, la densitat d'aquests reblerts compactats serà com a mínim el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima de l'assaig Proctor Normal (UNE 7255) o be, el setanta per cent (70%) de la Densitat Relativa si es tractés de material granular lliurement drenant.

La densitat relativa (D.R.) ve donada per la següent expressió:

$$D.R. = \frac{e_{max.} - e}{e_{max.} - e_{min.}} = \frac{\gamma_{max.} - \gamma}{\gamma_{max.} - \gamma_{min.}}$$

on:

e = índex de porus del material compactat.

= densitat seca del material compactat (NLT 109/72).

emax. = índex de porus del material en el seu estat més lleuger possible.

emin. = índex de porus del material en el seu estat més dens possible.

max. = densitat seca del material en el seu estat més dens possible.

min. = densitat seca del material en el seu estat més lleuger possible. (NLT 204/72).

Es tindrà especial cura en el procediment emprat per a compactar els reblerts, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys en la canonada.

Una vegada realitzades les proves de la canonada instal·lada, amb tots els seus accessoris i peces especials, es procedirà al reblert de la rasa, prèvia autorització del Director.

Generalment no s'instal·laran més de cent metres (100 m) de canonada sense haver reblert, almenys parcialment, la rasa, per a evitar el risc de surada de la canonada en cas de negament accidental d'aquesta, i per a protegir els tubs contra eventuals cops o impactes.

En temps de gelades no es permetrà el reblert de les rases almenys que es prenguin mesures per a evitar que quedin soterrades porcions de sòl congelat.

En el cas de canonades amb recolzament continu de material granular i reblert envoltant similar, el reblert de la resta de la rasa haurà de ser més o menys curat, depenent dels condicionants de l'obra. Les característiques del material del reblert de la rasa i el seu grau de compactació seran els definits en el Plec o en els Plànols.

Pel general, s'aplicaran els següents criteris:

- a)Quan la traça de la canonada discorri per zones sense trànsit rodat i no estigui prevista l'execució d'obres de reblert, de fàbrica, o de paviment sobre la rasa reblerta, el material de reblert podrà ser qualsevol producte natural d'excavació de mesura inferior a dos centímetres (2 cm), de terres o fragments de roca, en els primers 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i de mesura menor a vint centímetres (20 cm) per a la resta. El reblert s'executarà per tongades sensiblement horitzontals sense necessitat de compactació mecànica. La superfície terminal del reblert es deixarà en forma bombada i lleugerament per damunt dels cantells exteriors de la rasa, a l'objecte de compensar el natural assentament del reblert. Durant l'abocament i estesa de les primeres tongades, es procurarà de no remoure el reblert que envolta al tub.

- b) Quan la traça de la canonada discorri per zones de trànsit rodat o estigui prevista l'execució d'obres posteriors de reblerts, de fàbrica o de pavimentació sobre aquesta, el reblert de la rasa serà executat per tongades compactades mecànicament, fins assolir com a mínim la densitat i les condicions de deformitat màxima, o la capacitat portant mínima que s'exigeixin en el Plec o en els Plànols. Pel general, la densitat del reblert no serà inferior al cent per cent (100%) de la densitat Proctor; i si es tracta d'un material no coherent i lliurament drenant la densitat relativa no serà menor del setanta-cinc per cent (75%).

- c) La mesura màxima de les partícules del material emprat en el reblert de recolzament i cobriment de la canonada no serà superior al límit fixat, segons el tipus de material del tub, en el corresponent article d'aquest Plec.

- d) En cap cas el material emprat en el reblert contindrà substàncies nocives, com ara matèria orgànica o sals solubles, especialment sulfurs i sulfats, en quantia superior a la tolerable per a que no es produeixin danys en la canonada ni en els seus accessoris.

En el cas de canonades recolzades sobre bressol de formigó, el reblert de la rasa es subdividirà en dues zones: la zona baixa, que assolirà una altura, amidada des de la generatriu superior del tub, no inferior a la meitat del diàmetre exterior d'aquest, amb un mínim de trenta centímetres (30 cm); i la zona alta, que correspongui a la resta del reblert de la rasa fins al seus cantells superiors. Les característiques del reblert d'ambdues zones seguiran el següents criteris:

- a) En la zona baixa, abans definida, el reblert serà de material no plàstic, preferentment granular, col·locat per capes de 7 a 10 cm de gruix, compactades mecànicament. La densitat assolida serà almenys el noranta per cent (90%) de la densitat Proctor Normal, o la seva densitat relativa més gran del setanta per cent (70%) si es tractés de material no coherent i lliurament drenant.

- b) La mesura màxima admissible del material emprat en el reblert de la zona baixa de la rasa serà el fixat en el corresponent article d'aquest Plec.

- c) El reblert de la zona alta de la rasa complirà l'indicat en els punts a), b) i d), de l'anterior paràgraf.

3.2.9. Recolzament en continu de formigó

Quan ho indiquin els Plànols o el Plec, el recolzament de la canonada s'executarà en bressol de formigó, amb les característiques geomètriques i del material que indiquin aquests documents. En el cas en que no ho indiquessin es compliran les següents:

- El gruix del bressol, sota la generatriu inferior del tub serà com a mínim de quinze centímetres (15 cm).

- El bressol abraçarà un arc de recolzament sota el tub de cent vint graus sexagesimals (120º).

- El formigó tindrà una resistència característica no menor de 150 Kg/cm2).

- La mesura màxima de l'àrid del formigó no serà més gran que la quarta part (1/4) del gruix menor del bressol sota el tub.

En els casos d'instal·lació de la canonada en terrenys inestables (argiles molt plàstiques i/o expansives, sòls orgànics, etc.), es recomana la col·locació d'una capa de base, de formigó pobre de gruix no menor de 15 cm, en tot l'ample del fons de la rasa que serveixi de ciment del bressol.

Coincidint amb la posició de les unions o junts i centrat amb elles, es deixarà sense formigonar un tram de bressol de longitud no inferior a vuitanta centímetres (80 cm), per a facilitar l'execució de la unió.

Aquest tram es formigonarà després d'executades les unions, llevat indicació diferent en el Plec o en els Plànols.

3.2.1. Geotèxtil

Realitza la funció de material filtre. Evita el rebliment i l'arrossegament de fins. Compost de filaments de polipropilè d'alta tenacitat, no teixit agulles i estabilitzat als raigs UV.

La malla geotèxtil serà del tipus no teixit punxonat de fibres de polièster amb un pes de 500 gr/cm2, Una permeabilitat de 55 l/m2 seg, una retenció de partícules majors de 60 micres, dotat endemés d'una bona elasticitat i resistència en front a la ruptura.

També podran ser admeses les malles geotèxtils de polipropilè amb característiques similars.

3.3. ELEMENTS DE FORMIGÓ PREFABRICATS O EXECUTATS A L'OBRA

3.3.1. Tubs, pericons i buneres.

3.3.1.1 Pericons i pous.

- Definició.

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.

- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.

- Les tapes.

- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.

- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Els pericons i pous es construiran amb les formes i mides indicats als Plànols. Llur emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

3.3.2. Material filtrant.

3.3.2.1 Rebliments localitzats de material filtrant.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.

- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de l'Enginyer Director, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

3.3.3. Forjats

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.

Forjats unidireccionals, constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.

Forjats reticulars, estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

Components

Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar. Peces d'entrebigat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent. Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió). Armadura col·locada en obra.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebigat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.

Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Estintolaments. Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m² o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament),durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaran els tirants.

Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat. S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltons cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultés danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar.

Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltons, els quals no invadiran les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

Col·locació de les armadures. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.

Formigonat. Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolçats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltons i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.

Despuntalament. Es retiraran les fixacions segons Direcció d'Obra No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la Direcció d'Obra i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.

Acabats. Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col.locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

Amidament i abonament

m² realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m² .

En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions o instruccions de la Direcció d'Obra

3.3.4. Bigues

Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

Components

- Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

- Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

A.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.

Condicions de disseny. La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. En el cas de bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat.

Encofrat. Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.

Col·locació de l'armat. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.

Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.

Desencofrat.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces deforjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació

Comprovar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament

m3 de formigó armat per a bigues i cèrcols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cèrcols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

3.4. COBERTES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: Coberta transitable no ventilada, convencional o invertida segons la disposició dels seus components. La pendent estarà compresa entre l'1% i el 15%, segons l'ús al que estigui destinada, trànsit pels vianants o trànsit de vehicles. Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada. Coberta no transitable no ventilada, convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà entre l'1% i el 5%. Coberta transitable, ventilada i amb enrajolat fix. La pendent estarà entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB

HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

- Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
- Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
- UNE. UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Sistema de formació de pendents. Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'espessor 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta de components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

Barrera de vapor. El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

Aïllant tèrmic. Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre i llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc. Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06 W/mk a 10ºC. El seu espessor es determinarà segons les exigències segons CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

Capa d' impermeabilització. L'impermeabilització pot ser de material bituminós i bituminós modificats; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc. No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la DT. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a força de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt.

Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida. Amb enrajolat fix. Amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi.

Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i mancar de substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compressa entre 16 i 32 mm. segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.

Capa separadora. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes anti arrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà de hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics amb efectes repelents de les arrels. Hauria d'utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines Impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior antipunxonament (felltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.

Capa drenant. (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes i sorra de riu amb granulometria contínua, seca i neta i grandària màxima del gra 5 mm.

Terra de plantació (coberta ajardinada). Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.

Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant, segons CTE-DB HS 5)

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, espessor mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i mancar de cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses, dissolvents en general i especialment amb els seus dissolvents específics. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan existeixi pluja, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Amb temperatures inferiors a 5 ºC: comprovar si poden portar-se a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en un parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 20 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15 cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta l'ample no

haurà de ser inferior a 15 mm i també al voltant dels elements sobresortints. A les juntes ha de col·locar-se un sellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta.

Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Perquè l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

Els sobreeixidors a les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, han de disposar-se quan existeixi una sola baixant a la coberta, quan es prevegi que si s'obtura una baixant, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants i quan l'obturació d'una baixant pugui produir una càrrega a la coberta que comprometi l'estabilitat. El sobreeixidor ha de disposar-se a una altura intermitja entre el punt més baix i el més alt del lliurament de la impermeabilització al parament vertical. El sobreeixidor ha de sobresortir 5 cm com a mínim de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Sistema de formació de pendents. Els baixants es protegiran amb para graves per a impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en l'espessor necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu espessor estarà comprès entre 30 cm i 2 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor i a xemeneies de ventilació.

La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant, a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització, l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu espessor.

Coberta no transitable. El pendent ha de ser, segons protecció: amb grava entre 1 i 5%, amb làmina autoprotegida entre 1 i 15%. Coberta transitable ventilada. L'espessor del sistema de formació de pendents tindrà un mínim de 2 cm. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a

través de les obertures a l'exterior amatents, de manera que es garanteixi la ventilació creuada, situant-se les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, disposant-se les unes i les altres enfrontades. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació.

Barrera de vapor. Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan, segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica, es prevegi que vagin a produir-se condensacions en aquest element. La barrera contra el vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no seran necessàries soldadura d'encavalcament entre peces ni amb la làmina impermeable. Per làmines d'altes prestacions si ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic.

Capa separadora. Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessari quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.

Capa d'impermeabilització. Els paraments als que ha de lliurar-se la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat mestrejat i remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es van a col·locar sobre ell, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxima pendent. Els encavalcaments han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües.

S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per a assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència a punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat, quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està entre 5 i 15%, han d'usar-se sistemes adherits.

Capa de protecció. Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els espessors no podran ser menors de 5 cm i seran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10cm. Amb enrajolat fix. S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material d'agafament, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm, com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Amb enrajolat flotant. Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. Amb capa de trànsit. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, l'espessor mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter amatent sobre la impermeabilització, ha d'interposar-se entre aquestes dues capes una capa separadora per a evitar l'adherència entre elles de 4 cm d'espessor com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.

Sistema d'evacuació d'aigües. La trobada entre la làmina impermeabilitzant i la baixant es resoldrà amb una peça especialment concebuda i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus d'impermeabilització que es tracti. Els albellons estaran dotats d'un dispositiu de retenció dels sòlids i tindran elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents a fi de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongarse 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de l'impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca.

Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat 50 cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta.

Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, ha de tenir secció rectangular. Quan es disposi un canaló la seva vora superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització, al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm a fi d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, el que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements excel·lents i 1 m dels racons o cantons.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines, Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal, incloent sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

3.5. FAÇANES

3.5.1. Tancaments d'Obra de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb/sense cambra d'aire, podent ser sense revestir (cara vista) o amb revestiment, de tipus continu o aplacat.

Components

Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó, podrà ser d'adhesiu cimentós millorat armat amb malla de fibra de vidre acabat amb revestiment plàstic prim, etc. Si l'aïllant es col·loca en la part interior, podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

Fulla principal. Formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó, morter

Revestiment intermig. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc. Sempre necessari quan la fulla exterior sigui de maó caravista.

Cambra d'aire.

- Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruit, etc.
- Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs, fixat amb morter, etc.

Revestiment interior. Serà de guarnit i arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 o R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellament. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE.

Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat en les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així

mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Cambra d'aire. Si escau, tindrà un espessor mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc.), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada (molt ventilada, lleugerament ventilada) o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements del mateix.

Revestiment interior. Serà de guarnit i arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: bloc de formigó, ciments, aigua, calç, maons i àrids i morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques , amb classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per a evitar el rentat dels morters,l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint el recentment construït amb flassades d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques haurien de ser estables durant la seva construcció, pel que s'elevaran alhora que les seves corresponents travaments. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat enfront d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals fletxats: bigues de cantonada o rematades de forjat Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una coca de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques seran resistents a la corrosió o estaran adequadament protegits contra ella, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermig. La fulla principal no ha de tenir desploms ni falta de planeitat i s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits. Es comprovarà que la fàbrica hagi endurit. En cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. La fulla principal no ha de tenir desploms ni falta de planeitat, en el cas que es vagin a col·locar panells rígids. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran, per exemple aplicant una capa de morter de regularització, per a facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. La neteja del suport (forjat, llosa, riostra, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'han de col·locar les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. La fàbrica ha d'endurir. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, gratant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes), es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç, amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer, es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

- Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana, comprovant les desviacions entre forjats per a verificar que és possible l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la Direcció d'Obra Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica, segons el plànol de replanteig de la D.T., i de manera que no es precisi col·locar peces menors de mig maó. Les juntes de dilatació de la fàbrica es disposaran de tal forma que cada junta estructural coincideixi amb una d'elles. Es disposarà dels pre-cèrcols en obra.

El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat, marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per a no haver de tallar les peces. En el cas de blocs, és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc.

En aquest cas es calcularà l'espessor del junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per a encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter de 1 cm d'espessor, estesa en tota la superfície de seient de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres.

Les trobades de cantons o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu espessor i en totes les filades.

- Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació, perquè no absorbeixin l'aigua del morter, llevat de els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran refregant, utilitzant suficient morter perquè penetri en els buits del maó i les juntes quedin farcides. Es recolliran les rebaves de morter sobrant en cada filada. En el cas de fàbriques cara vista, a mesura que es vagi aixecant la fàbrica s'anirà netejant i realitzant les nafres (primer les nafres verticals per a obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur i també el plom de les juntes verticals corresponents a filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava emprada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, aquestes se situaran en el morter cada cert nombre de filades, segons el tipus d'armadura. Per exemple, cada 60 cm amb cintres de diàmetre 5 mm.

- Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de seient es realitzaran de 1 cm d'espessor com a mínim en una banda única. Els blocs es manejaran amb les dues mans, introduint cada dit polze en l'orifici practicat a aquest efecte, i es col·locaran sense morter en la junta vertical. S'assentaran verticalment, no a refregat, fent topall amb l'encadellat, i copejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions. Es recolliran les rebaves de morter sobrant.

- Es comprovarà que l'espessor del junt horitzontal una vegada assentats els blocs estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar els espessors de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

- Col·locació de blocs de formigó. A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i envanets, salvo quan es pretengui interrompre el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, que només es col·locarà sobre les parets, quedant el morter en dues bandes separades. Per a la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la testa del bloc, pressionant-lo per a evitar que caigui al transportar-lo per a la seva col·locació en la filada. Les juntes tindran suficient morter per a assegurar una bona unió bloc-morter. Els blocs es duran a la seva posició mentre el morter estigui encara tou i plàstic. Es llevarà el morter sobrant evitant caigudes de morter, tant en l'interior dels blocs com en la cambra de extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan es precisi tallar els blocs es realitzarà el cort amb maquinària adequada.

- Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els ploms i nivells de manera que el parament resulti amb totes les nafres alineades i els junts horitzontals a nivell.

- Les filades intermèdies es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades. Si es realitza la rejuntada de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter estigui encara fresc i plàstic. La rejuntada no es realitzarà immediatament després de la col·locació, sinó un temps després, quan el morter hagi endurit però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer la rejuntada en les juntes horitzontals i després en les verticals. Si cal reparar una junta després que el morter hagi endurit s'eliminarà el morter de la junta en una profunditat almenys de 15 mm i no major del 15% de l'espessor del mateix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes matades inferiorment, per afavorir l'entrada d'aigua en la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes. En cas de fàbriques armades horitzontalment, amb armadures col·locades en els junts horitzontals per a evitar defectes de fissuració la fàbrica, s'haurien de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor del 0,03 % de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica; la separació vertical no serà major de 60 cm; l'espessor mínim de recobriment de morter des de l'armadura fins a la cara de la fàbrica serà de 15 mm i l'espessor mínim sobre i sota l'armadura de junt horitzontal, serà de 2 mm, excepte per al morter fi. Les armadures de junt horitzontal es col·locaran embegudes en el morter, centrades en el gruix del junt horitzontal. Per a garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapes tindran una longitud mínima de 25 cm per a armadures amb capa epoxi, i de 20 cm per a les galvanitzades i inoxidables. S'evitarà que en l'encavalcament quedin les armadures muntades unes damunt de les altres. En cas de disposició de costelles verticals, aquestes seran

contínues en tota la seva longitud, i el bloc de formigó buit escometrà lateralment, obrint-li el lateral corresponent; mantenint-se l'aparell. Les costelles de reforç es fixaran a l'estructura resistent segons projecte (per dalt o per baix, o bé per ambdós costats).

- Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat dels junts horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, cargadero de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la Direcció d'Obra el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

- Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà d'una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una folgança de 2 cm. Aquesta folgança s'emplenarà després de la retracció de la fulla principal, amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol serà menor que 1/3 de l'espessor d'aquesta fulla. Quan el forjat sobresurti del plànol exterior de la façana tindrà un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua del 10% com a mínim i es disposarà un goteró en la vora del mateix. Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, si es col·loquen peces de menor espessor que la fulla principal per la part exterior dels pilars, per a aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Juntes de dilatació. Es col·locarà un sellant sobre un farciment introduït en la junta. Els materials de farciment i sellantes tindran una elasticitat i una adherència suficients per a absorbir els moviments de la fulla previstos i seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del sellant serà major o igual que 1 cm i la relació entre el seu espessor i la seva amplària estarà compresa entre 0,5 i 2. En façanes esquerdejades el sellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, es disposaran de tal forma que cobreixin a banda i banda de la junta una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa es fixarà mecànicament en aquesta banda i se segellarà el seu extrem corresponent, segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.1.

- Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En l'arrencada de la fàbrica des de fonamentació esdisposarà una barrera impermeable a més de 15 cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi tot l'espessor de la façana. I, quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol d'un material el coeficient del qual de succió sigui menor que el 3%, o altra solució que protegeixi la façana d'esquitxades fins a una altura mínima de 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana. La unió del sòcol amb la façana en la seva part superior haurà de segellar-se o adoptar-se altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.3. Si s'escau, quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada en la mateixa.

- Com sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu impermeable (làmina, perfil especial, etc.) amatent al llarg del fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de tal forma que la seva vora superior estigui situat com a mínim a 10 cm del fons i almenys 3 cm per sobre del punt més alt del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà en la fulla interior en tot el seu espessor. Per a l'evacuació es disposarà el sistema indicat a la D.T. estaran separats 1,5 m com a màxim. Per a poder comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del drap complet, es deixaran sense col·locar un de cada 4 maons de la primera filada.

- Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur se segellarà amb un cordó que s'introduirà en un rejuntada practicat en el mur de manera que quedi encaixat entre dues vores paral·lels. Quan la fusteria estigui retranquejada respecte del parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un bimbell per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. mateixos efectes. El bimbell tindrà un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrere i per ambdós costats del bimbell i que tingui un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim. El bimbell disposarà d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per a no crear a través d'ella un pont cap a la façana. Quan el grau de impermeabilitat exigit sigui igual a 5, segons CTE DB HS 1, si les fusteries estan retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà pre-cèrcol i una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o si escau el cèrcol, perllongada 10 cm cap a l'interior del mur.

- Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per a evacuar l'aigua de pluja. En cas de col·locació de cavallons, aquestes tindran una inclinació del 10 % com a mínim, disposaran de goterons en la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin ceràmiques. Les juntes entre les cavallons es realitzaran de tal manera que siguin impermeables amb un segellat adequat.

- Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o mastelers es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella, mitjançant el sistema indicat en projecte: segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc. Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises de constitució contínua tindran un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua del 10 % com a mínim i els quals sobresurtin més de 20 cm del plànol de la façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable; disposaran en la trobada amb el parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt almenys 15 cm i la rematada superior del qual es resolgui de manera que eviti que l'aigua es filtri en la trobada i en la rematada; disposaran d'un goteró en la vora exterior de la cara inferior. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per a no crear a través d'ella un pont cap a la façana.

Revestiment intermig.

És plana, neta, fins a aconseguir un espessor mínim de 1 cm. Sobre la superfície encara fresca es passarà el remolinador mullat en aigua, fins que aquesta quedi plana.

- Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells dependrà del sistema de fixació a la fulla principal. En cas de fixació mecànica, el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, i haurà de ser el recomanat pel fabricant; augmentant-se el nombre en els punts singulars.

  Com a màxim la separació entre fixacions serà de 50 cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió, es col·locaran els panells de baix cap amunt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat, no se sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran recent aplicat el revestiment, quan estigui encara fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical, i continus, evitant ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament en la junta de dilatació de la façana.

- Fulla interior: fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana, assenyalant en els forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en totes els cantons, buits, retranquejos, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal.

  Es replantejarà la fàbrica, assenyalant en el forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport, mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los en obra. Per a la col·locació dels maons se seguiran les indicacions assenyalades per a la fulla principal. En els creus i els cantons es deixaran lligades per a aconseguir una bona travada. En la trobada amb el forjat es deixarà una folgança en la part superior de la fulla de 2 cm d'espessor, que s'emplenarà amb guix passats uns dies. Les fregues per a instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant en profunditat només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintura, etc. abans d'emplenar-les. Es col·locarà el material de farciment en l'interior de les juntes i es segellaran.

- Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfileria. Es replantejarà la cara interior dels perfils canals en sòl i sostre, que haurien de quedar separats 2 cm de la fulla principal. Prèviament a la fixació dels perfils, es pegarà una banda d'estanqueitat sota els perfils canal inferiors, així com per tot el perímetre del extradosat autoportant amb els elements que ho envolten. Els perfils canals es cargolaran tant a sòl com a sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant Els perfils muntants es col·locaran començant pels perímetres, encaixant-los en els canals, deixant-los solts, sense cargolar la seva unió, excepte els d'arrencada dels murs i els fixos del sistema (brancals, trobades, etc.). La distància entre eixos serà l'especificada en projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai major a 60 cm. Aquesta modulació es mantindrà en la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant del extradosat. Per a la disposició i fixació dels perfils de punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantons se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals disposades a tal fi. En cas d'haver de realitzar altres perforacions, es comprovarà que el perfil no queda afeblit. Les plaques es col·locaran de gom a gom en sostre i donades suport sobre falques en el sòl. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les seves juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25 cm. En els buits, les plaques es col·locaran fent bandera en els cèrcols i evitant les trobades de plaques en les mateixes línies dels brancals. No es col·locaran les plaques en contacte amb els cèrcols exteriors; es deixarà una lleugera separació. En els cantons, es cargolaran les plaques d'un costat als perfils, i les de l'altre, col·locant-los a testa amb les primeres. En els racons, una vegada aplacado un costat, es col·locaran els perfils del segon costat tancant l'angle, després es cargolaran les plaques com en la resta. Com acabat s'aplicarà pasta en els caps de cargols i juntes de

plaques, assentant en aquestes la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà una segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes dels cantons es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior

S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la plana neta a bona vista fins a aconseguir un espessor mínim de 1 cm i màxim de 1,5 cm. Es disposaran en el revestiment juntes de dilatació, de tal forma que la distància entre juntes contigües sigui suficient per a evitar el seu

esquerdament. Abans de l'enduriment es donarà un acabat brunyit, aplicant amb la plana neta pasta de ciment per a tapar porus i irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que el morter hagi fraguat. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T.: Disposició d'una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una folgança de 2 cm. Aquesta junta s'emplenarà després de la retracció de la fulla principal amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat i es protegirà de la filtració amb un goteró. I Reforç del revestiment amb armadures amatents al llarg del forjat de tal forma que sobrepassin l'element fins a 15 cm per sobre del forjat i 15 cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures amatents al llarg del pilar de tal forma que ho sobrepassin 15 cm per ambdós costats.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Replanteig, execució, revestiment intermig, aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeitat. Mesura amb regla de 2 m. Desplom. No major de 10 mm per planta, ni major de 30 mm en tot l'edifici. En general, tota fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc.). Estanquitat de la façana al aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament de maó d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter de ciment i o calç, d'una o diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, amb o sense esquerdejat de la cara interior de la fulla exterior amb morter de ciment, incloent o no aïllament tèrmic, amb o sense revestiment interior i exterior, amb o sense extradosat interior, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.5.2. Façanes: Obertures

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SEAE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. RD.314/2006.

- Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.

- Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

- UNE. UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

3.5.2.1 Fusteries exteriors: Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

Bastiment de base, si s'escau, amb perfils tubulars conformats en fred d'acer galvanitzat o de fusta, travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Perfils d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred, o d'acer inoxidable.

Perfils i xapes d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Ribets quan disposin d'envidrament.

Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, amb un mínim de 3 orificis per m. de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si cal de les juntes amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors, i tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: >=0,2<0,4cm

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins a la col·locació de l'envidrament. Per a comprovar

l'estanquitat , es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb la resta de la façana.

Amidament i abonament

m2 de llum d'obra d'element col·locat, incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la Direcció d'Obra

3.6. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

3.6.1. Aïllaments tèrmics-acústics

Rígids, semirígids i flexibles o granulars, pulverulents i pastosos.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, DB HE1, DB HR.
- Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
- Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
- Llei del soroll. Ley 37/2003.
- Contaminació acústica. RD 1513/2005.
- Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84

3.6.1.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines de algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. I només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.

L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Preparació de l'element (retalls, etc)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de

prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc.), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi ferm i ho faci durador. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la Direcció d'Obra

Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.

ml de camises aïllants.

3.6.2. Aïllaments contra la humitat

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, DB HE1.
- Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
- UNE. Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos. UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE
- 104402:1996. Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics. UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.6.2.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la Direcció d'Obra S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs

que calguin per a la seva completa finalització.

3.6.2.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o varies membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents).

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures >30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca.

Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. Toleràncies d'execució: encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla.

L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. Membrana fixada mecànicament. Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament

al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de

quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme.

Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.).

S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui.

Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per:

Soldadura química amb un agent de soldadura per fusió en fred, Soldadura en calent fusió del material al aplicar calor i per pressió, Adhesiu aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana hade quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de

portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, en l'acord amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents.

Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la Direcció d'Obra pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits: forats de menys d'1m², inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

3.7. COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR

3.7.1. Envans

Paret sense missió portant.

3.7.1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
- Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
- Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
- Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
- Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

Components

Maons, morter i revestiment interior

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm² . La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92.

Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda , el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Revestiment interior. Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc. Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a distància no major de 4m, amb marques a l'alçada de

cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el que estigui recentment construït. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i

s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre cinc i quaranta graus centígrads (5 a 40 °C). Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig: Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans: S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2 cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm.

Les llindes de buits superiors a 100 cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució: Gruix dels junts: ± 2 mm; Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm; Planeïtat i horitzontalitat de les filades:

± 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Dues comprovacions cada 400 m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.7.2. Fusteries interiors

Ténen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

3.7.2.1 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació

- Condicions acústiques, compliment de NBE-CA-88.
- UNE. UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Porta metàl·lica col·locada,

Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: Assaigs, distintius i marcatges CE.

En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts;

Muntatge de les fulles mòbils

Eliminació dels rigiditzadors.

Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.

Neteja de tots els elements

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm. Nivell previst: ± 5 mm. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 2 mm/m

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats: <= 60 cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm.

Amidament i Abonament

Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

3.8. REVESTIMENTS INTERIORS

3.8.1. Arrebossats

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no. D'espessor variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: Arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; Arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; Arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Morter fet en obra. Material aglomerant: Ciment Portland blanc, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; Calç: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; Arena: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; Aigua: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa.

Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Es suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.

S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'endurimentde la capa base per a evitar eflorescències. Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància <= 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa <= 1,1 cm.

Cura del morter i repassos i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment. L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador d'espessor no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un espessor total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 10 mm.

Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² L'espessor del arrebossat no serà inferior a 1 mm.

Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m² . L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F.,

aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de l'espessor del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si l'espessor és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execució: Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: <= 2,00: no es dedueixen. Entre > 2,00 m² i <= 4,00 m²: es dedueix el 50%. > 4,00 m²: Es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: <= 1,00 m²: No es dedueixen. Obertures > 1,00 m²: Es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3.8.2. Pintats

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Imprimació; Pintures i vernissos; Additius en obra

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Imprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser:, imprimació anticorrosiva, imprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, imprimació per a fusta o tapaporus, imprimació selladora per a guix i ciment, etc.

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc.). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el plànol d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc. I es protegiran abans d'inicair el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'imprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'imprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia imprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'imprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'imprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Fusta: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. Maó, guix o ciment: humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. Ferro i acer: neteja de brutícia i òxid. Galvanització i materials no ferris: neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. Preparació del suport: imprimació selladora, anticorrosiva, etc.; Pintat: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc.

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

3.9. AFERMATS

3.9.1. Tot-ú artificial

-Definició

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.

- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.

- Refí de la superfície de la última tongada.

- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- Carrega amb placa.

El valor del Mòdul E2 determinat segons la norma NLT 257/86, no serà inferior a cent Mega Pascals (100 Mpa).

La relació de mòduls E2/E1 no serà superior a 2.2

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ-*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:

  - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.

  - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.

  - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m^3 de material produït:

  - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.

  - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.

  - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.

  - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 m^3 de material produït:

  - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).

- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).

- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

3.9.2. Obres complementàries.

3.9.2.1 Vorades.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.

- El formigó i la seva posada en obra de la llera d'assentament.

- Les vorades i la seva col·locació.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Les peces de vorada s'assentaran sobre una llera de formigó minin tipus HM-15, que tindrà una amplada igual a la de la corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de vuit centímetres (8 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de ± 3 mm quan s'amidi amb regle de 3 m.

3.10. ACERS

3.10.1. Armadures passives en formigó armat

3.10.1.1 Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

3.10.1.2 Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.10.2. Estructura d'acer

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent i sustentant d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes EAE referents a estructures metàl·liques.

3.11. FORMIGONAT.

3.11.1. Aspectes generals.

Pels estats límits de servei en relació als elements de formigó armat que estan en contacte amb l'ambient interior del dipòsit, s'exigeix una fissura màxima de 0,1 mm. Serà d'aplicació la norma EHE-08 pel que fa als temes de fissuració.

- Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.

- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.

- L'execució i tractament dels junts.

- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.

- L'acabat i la realització de la textura superficial.

- L'encofrat i desencofrat.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

Les esperes dels alçats s'encamillaran amb l'objectiu de garantir que es respecten els recobriments que es defineixen en el document de plànols. Aquesta operació es podrà realitzar mitjançant barres corrugades auxiliars o bé taulons que tinguin una forma corba d'acord a la curvatura que presenti la paret dels dipòsits de planta circular.

3.11.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.

- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).

- Característiques dels mitjans mecànics.

- Personal.

- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).

- Seqüència reblert dels motlles.

- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).

- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.

- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotextil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.12. PROTOCOL PROVES D'ESTANQUEÏTAT DELS DIPÒSITS FORMIGONATS

3.12.1. Objecte

L'objecte del procediment que es descriu tot seguit és el de realitzar la prova d'estanqueïtat dels elements a formigonar que continguin aigua de manera permanent durant l'explotació del servei. És a dir, es provaran els següents elements constructius:

- Pou de gruixuts, alleugeridor general i bombament de capçalera
- Desbast i dessorrador-desgreixador
- Reactor biològic-bassa d'homogeneïtzació
- Arquetes de repartiment a biològic, a decantació secundaria
- Decantadors secundaris
- Espessidor de fangs

3.12.2. Aspectes previs a la realització de la prova

Caldrà tenir en compte els següents aspectes:

- Resistència a compressió mínimes de 21 N/mm2 a les rotures de provetes a 7 dies dels diferents elements que se sotmetran a prova.
- Retirada de qualsevol resta d'encofrat de fusta dels paraments que se sotmetin a prova.
- Juntes degudament impermeabilitzades.
- Juntes solera mur i entre murs formigonats en fases diferents per la cara exterior, netes de qualsevol brutícia de manera que es puguin apreciar possibles filtracions en cas que es produeixin.
- Tapar els passamurs existents mitjançant els obturadors corresponents.
- Disposar d'una cinta mètrica (amb precisió mil•limètrica) adherida a la paret i en un lloc accessible, que permeti realitzar el control visual del nivell d'aigua a l'interior de l'element que se sotmet a prova. Caldrà dotar de cintes mètriques a cadascuna de les càmeres individuals que hi hagi en cada element formigonat

L'aigua que s'utilitzarà en l'ompliment serà l'efluent de la pròpia planta de depuració adjacent a les obres.

Una vegada finalitzada la prova de qualsevol dels elements citats anteriorment, l'aigua utilitzada s'haurà de bombejar cap a la l'obra de sortida de la planta.

3.12.3. Procediment

Per tal de valorar el correcte funcionament estanc dels elements formigonats, s'ompliran fins el màxim nivell líquid que contindran en el futur:

- Ompliment: La velocitat d'ompliment no serà superior a aquella que origini un increment a l'alçada de la làmina d'aigua de 2 m en 24 hores.
- Una vegada el dipòsit hagi quedat ple, caldrà restituir el líquid que per absorció inicial dels paraments es consumeixi.
- Els controls de nivell es realitzaran en intervals màxims de 24 hores durant un màxim de 7 dies. Es procurarà que s'enllaci la prova d'estanqueïtat amb un cap de setmana. En principi, la durada de la prova ha de ser de 7 dies, tot i així, si després de 4 dies no s'han produït filtracions que superin els llindars establerts, la prova, sempre que la propietat hi estigui d'acord, es podria donar com a vàlida.
- Durant els dies que els elements que s'estan provant estiguin plens al 100% de la seva capacitat, cal que s'inspeccionin de forma acurada totes les juntes i eventuals fissures que hagin pogut aparèixer.
- Si els resultats no són satisfactoris, una vegada realitzades les reparacions oportunes caldrà que es repeteixi la prova fins que el resultat sigui favorable.
- Un aspecte a considerar són les pèrdues que es puguin produir per evaporació. Aquestes pèrdues depenen de les condicions de temperatura i humitat i són significatives en funció, principalment, de la temperatura ambient. Com a procediment per controlar aquest tipus de pèrdues, es pot utilitzar un recipient de volum conegut immers en una zona propera a la làmina d'aigua, en cas que es posi en dubte l'estanqueïtat per l'evaporació d'aigua es pot quantificar l'aigua evaporada i extrapolar-se al dipòsit objecte de la prova.
- En el supòsit que es produeixin fissures i que aquestes siguin d'escassa entitat, normalment es produeix l'autosegellat. En qualsevol cas, caldrà marcar la situació exterior d'aquestes eventuals fissures per realitzar la posterior inspecció de l'interior del dipòsit i verificar la situació dels paraments a la zona interior adjacent.

3.12.4. Criteris d'acceptació

Els tancs de formigó es provaran hidràulicament mitjançant omplert individual i es mantindran un mínim de7 dies. Les pèrdues admissibles no hauran de superar el tres per mil del volum del tanc per dia.

3.13. ENCOFRATS I CINDRIS

3.13.1. Encofrats.

Es defineix com encofrat l'element destinat al modelo "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Els cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements posseiran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense seients ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum pels de conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta present una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran suficientment estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, donat la manera de compactació previst.

Les superfícies interiors dels encofrats apareixeran netes en el moment del formigonat. Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran altura i petit espessor a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no major d'un metre (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva altura.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats a fi de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus Diwidag o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no major de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat han d'emplenar-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del buit que queda en la massa de formigó s'emplenen posteriorment amb un morter no adherent. En cap cas es permetrà l'ocupació d'elements separadors de fusta.

A fi de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats haurà de fer-se ús de desencofrants, havent d'aplicar-se amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran emprar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a força d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gasoil, gras corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

3.13.2. Desencofrat:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com les fitacions i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs en l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ocupació de tascons, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó hagi aconseguit la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals va a estar sotmès durant i després del desencofrat. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assajos d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantània o no, d'una d'aquestes peces en caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint el mesurament de fletxes durant el desmuntatge de cindris de certs elements, com a índex per decidir si l'operació ha de continuar-se o no i fins i tot si convé o no disposar assajos de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot l'indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se al més aviat possible, a fi d'iniciar al més aviat possible les operacions de guarit.

Encofrat i desencofrat murs dipòsit

L'encofrat dels murs del dipòsit es farà utilitzant barres Dywidag perdudes deixant dins del "macarró" la varilla d'acer corresponent, i el termini pel desencofrat serà de 48 hores (o el temps que estableixi la Direcció d'Obra).

3.14. JUNTA HIDROEXPANSIVA

En el procés de col·locació de les juntes hidroexpansives es procedirà tal i com es decriu a continuació:

-Es netejarà la superfície amb un raspall de pues metàl·liques per eliminar les restes d'obra.

-Per tal de preveure moviments de la junta hidroexpansiva quan es produeixi el formigonat de les parets cal fixar-la mitjançant claus cada 30 cm o bé mitjançant productes adhesius degudament aprovats per la direcció d'obra.

-Quan es finalitzi un tram de junta, caldrà col·locar el següent de forma que el tram nou amb el vell siguin paral·lels al llarg de 50 mm. A banda i banda de la junta hi ha d'haver una quantitat mínima de formigó de 50 mm.

3.15. MITJA CANYA D'UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

S'executarà d'acord amb les instruccions donades per l'empresa subministradora dels productes que serveixen per a la seva execució.

El Contractista proposarà a la direcció de l'obra el producte i la forma d'aplicació, realitzant una mitja

canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

3.16. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES D'ACER

3.16.1. Transport, emmagatzematge i manipulació

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquesta fi, aquests han d'estar embuatats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi aconseguit una resistència d'almenys 25Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls. La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricador. Els equips de maneig han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o si escau la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'apilament es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o major que 1000mm només podran apilar-se en una filada; entre 500 i 800mm en 2 filades i els de 300mm i 400mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fustos, evitant d'aquesta manera el dany a les campanes. El temps d'apilament en obra serà el menor possible. Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà l'indicat en UNE-EN 681-1.

3.16.2. Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament para assegurés que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, osques, restes de soldadura i qualsevol un altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i s'haurà de mantenir net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre-se directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a això ha d'estar perfectament anivellat i rasanteat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellació amb una corda tibada entre els extrems on va a col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions en les campanes suficientment àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de maneig una vegada posat el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre aquests suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó suficientment fluït per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fos major del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó recolzant-ho en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cada tub s'ha d'estendre en l'ordre i posició indicats al programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla en els trams gairebé horitzontals que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi l'adreça d'obra els tubs es tendiran cap amunt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que es tendeixin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On fos necessari modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevists o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Tal canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un recolzo en que hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs tret que es pugui garantir que la rasa s'emplenarà abans que ocorri la formació de gel o gebre.

A mesura que avanci l'estesa de tubs el contractista mantindrà el seu interior lliure d'enderrocs, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot surar. La canonada haurà d'estar perfectament neteja de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

3.16.3. Unions soldades a topall

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura per mitjà de mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

3.16.4. Unions amb juntes de brides

Abans d'assemblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany per mitjà de brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que calgui forçar-les. Tots els perns s'hauran d'estrènyer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, per mitjà d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de serratge s'aplicaran a les rosques exclusivament.

3.16.5. Distàncies brides a obstacles (paret i terra)

En totes les instal·lacions (bombaments, derivacions, arquetes, etc) les distàncies mínimes de brides i tubs a parets/terra serà funció del DN, segons la següent taula:

-	distàncies a paret:	DN ≤ 400	50 cm
		500 ≤ DN ≤ 1000	80 cm
		DN > 1000	100 cm
-	distàncies a terra:	DN ≤ 400	40 cm
		DN ≥ 500	70 cm

3.17. TUBS D'ACER. PECES ESPECIALS

3.17.1. Condicions Generals

El contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, pantalons, tes, creus, boques d'home, tubs varis i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

Els elements de caldereria seran d'acer St 37.0, fabricats a partir de tubs sense soldadura segons norma DIN 2448 (DIN 2440 en el cas de diàmetres de fins a 150 mm). L'acabat serà galvanitzat en calent segons norma UNE-EN 1461. La part de caldereria que quedi enterrada portarà una protecció anticorrosiva i mecànica addicional, mitjançant cintes adhesives del tipus Poliken, Denso o similar.

3.17.2. Execució

Són aplicable totes les mesures especificades en els articulats corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, l'espessor mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \cdot D/2}{Y / Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \cdot D/2}{Y / St}$$

Essent T = espessor de la paret del cilindre en mm

D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm

Y = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15

St = Factor de seguretat de valor 1,875

Pw = pressió de servei

Pt = pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas: Y/2,15 serà major que 120 Mpa ni Y/1,875 serà major que 150 Mpa.

En cap cas els espessors seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600mm T = 5mm

600 < DN ≤1200mm T = 7mm

1200 < DN ≤1600mm T = 8mm

1600 < DN ≤1800mm T = 10mm

1800 < DN ≤2000mm T = 12mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 13), tenint en compte el següent:

a) El valor de P emprat serà el major d'1,25 Pw o 0,9375 Pt
b) Quan resulti el PDV major que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el Capítol 7 del manual AWWA M-11.

3.18. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES PEAD

3.18.1. Generalitats

L'Adjudicatari efectuarà el muntatge de la canonada amb personal especialitzat en aquest treball.

Procurarà que el recolzament de la canonada sigui continu i uniforme, per a evitar futurs assentaments diferencials i flexions longitudinals en els tubs.

El llit de recolzament dels tubs i el reblert que envolta el tub s'executaran amb molt de compte, emprant els materials especificats en el Plec o en els Plànols.

S'examinaran d'un en un tots els tubs abans de baixar-los a la rasa, i s'apartaran i retiraran de l'Obra els que presentin deteriorament. El descens dels tubs al fons de la rasa es realitzarà amb els mitjans auxiliars apropiats, segons sigui el pes, longitud i classe de material dels tubs.

Es comprovarà que un cop col·locats els tubs en el fons de la rasa, el seu interior sigui lliure de terra, pedres, útils de treball i de tot material estrany.

Es procedirà al centrat i alineació dels tubs i es calçaran convenientment per a impedir que es moguin en les operacions següents. En els casos de rases amb pendent superior al deu per cent (10%), la canonada es muntarà en sentit ascendent; però si això no fos possible, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar lliscaments dels tubs ja col·locats. Si, malgrat tot, algun tub es mogués s'haurà de remoure el reblert, retirar els tubs que es mouen i preparar el recolzament com per a la seva primera col·locació.

Quan s'interrompin les operacions de muntatge, s'embussaran els extrems lliures de la canonada per a impedir l'entrada d'aigua o de cossos estranys en el seu interior. No obstant, aquesta precaució, al reprendre el treball, es procedirà a examinar amb tota cura l'interior de la canonada i netejar-lo si fos necessari.

Els junts o unions dels tubs s'executaran amb molta atenció seguint les instruccions del fabricant dels tubs i les especificacions d'aquest Plec. Per això, l'Adjudicatari haurà de disposar dels materials i útils de treball o eines adequades al tipus de junts o d'unió a realitzar. Així mateix haurà de disposar de l'espai lliure suficient per a poder executar correctament les unions o junts; si fos necessari, s'obriran nínxols o regates, en el sòl i parets del fons de rasa, encara que aquests no estiguessin previstos en els plànols, essent aquesta operació de compte de l'Adjudicatari.

En tot cas, per a estrènyer els cargols de les brides cargolades s'utilitzarà una clau dinamomètrica al valor del parell predeterminat.

En el muntatge dels junts amb anells de goma es vigilarà especialment que aquests no es moguin durant les operacions d'acoblament dels tubs, i dels maniguets, en el seu cas. S'emprarà un lubricant garantit, exempt de substàncies nocives per a l'anell de goma, al material del tub i del junt.

Un cop muntat un tram de canonada, abans de ser cobert amb el reblert, s'haurà de procedir a la comprovació de les alineacions, rectes i corbes, i al perfil longitudinal de la canonada. Es corregiran les desviacions en planta i en alçat si fossin més grans que les toleràncies establertes en el Plec o en els Plànols; per a la qual cosa, si fos necessari, l'Adjudicatari estarà obligat a aixecar la canonada en tot el tram afectat, i tornar a iniciar els treballs des del punt que sigui necessari per a corregir els defectes de col·locació, sense perjudici de la part d'obra no remoguda.

Durant el temps que duri la fase d'instal·lació de la canonada, des de la preparació del fons de rasa fins al complet reblert de la mateixa, l'Adjudicatari estarà obligat a mantenir en sec la zona de treball,de manera permanent. Així mateix, estarà obligat a realitzar les obres auxiliars necessàries per a impedir l'entrada de aigües superficials en la rasa.

Abans de procedir al reblert de la rasa s'efectuaran les proves dels trams de canonada instal·lada, d'acord amb l'establert en el Plec.

3.18.2. Transport, emmagatzematge i manipulació

3.18.2.1 Transport

El pis i els laterals de la caixa dels camions han d'estar exempts de protuberàncies o cantells rígids i aguts que puguin danyar als tubs.

Quan es carreguin tubs dotats d'embocadura han de col·locar-se amb els extrems alternats i de tal manera que les embocadures no quedin en contacte amb els tubs inferiors.

Quan es carreguin tubs de diferents diàmetres, els de major diàmetre - generalment amb més gran gruix de paret i per tant més pesats - han de col·locar-se en el fons per a reduir el risc de deformació.

Els tubs no han de sobresortir de la caixa del camió per la part posterior, més d'un metre.

L'altura màxima de la càrrega dels tubs no ha d'excedir de dos metres (2 m) si estan solts, ni de tres metres (3 m) si estan lligats.

3.18.2.2 Emmagatzematge

Quan s'emmagatzemin tubs sobre el terreny s'ha de comprovar que aquest és consistent i suficientment llis per a que els tubs es recolzin en tota la seva longitud sense el risc de que pedres i altres sortints aguts puguin danyar-los.

L'altura màxima de les piles de tubs solts no ha d'excedir de dos metres (2 m) en locals tancats.

Quan els tubs s'apleguin a l'exterior amb temperatura ambient que pugui excedir de 23º C es recomana el següent:

a) L'altura de les piles no ha d'excedir d'un metre (1m).

b) Totes les files han d'estar protegides de l'exposició directa al sol i permetre el pas lliure de l'aire al voltant dels tubs.

c) Els accessoris s'han d'emmagatzemar en caixes o sacs preparats de forma que permetin el pas lliure de l'aire.

3.18.2.3 Manipulació

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura dels extrems aixamfranats i de les embocadures. Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locats fent-los rodar per rampes.

Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de cànem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats.

Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats al sòl. Han de ser baixats curosament i col·locats en files quan tinguin que ser emmagatzemats.

Quan els tubs es transporten uns dintre d'altres, els situats en l'interior dels de major diàmetre han de descarregar-se els primers i si han d'emmagatzemar-se hauran de col·locar-se en files diferents.

3.18.3. Instal·lació de canonada soterrada.

En les canonades soterrades de material termoplàstic (PVC, PEAD, etc.) l'estabilitat mecànica front a les accions ovalitzants dels tubs depèn essencialment de la qualitat del reblert executat al seu voltant i gairebé no del major o menor gruix de paret, a partir d'un determinat gruix mínim. Per això s'haurà de tenir especial cura en la selecció del material granular del recolzament i embolcall dels tubs en el fons de la rasa i al grau de compactació del mateix. No són, en general, aconsellables els reblerts de formigó.

Es recomana que l'obertura de la rasa es faci amb l'amplada mínima però suficient i les parets el més verticals possibles, al menys fins al nivell de la generatriu superior dels tubs, per ser d'aquesta manera més eficaç la resistència passiva de les parets de la rasa a la deformació per aixafament del tub.

En les canonades de diàmetre superior a dos-cents mil·límetres (200 mm) l'amplada mínima del fons de la rasa no serà inferior a seixanta centímetres (60 cm) i s'ha de deixar un espai mínim de vint centímetres (20 cm) a cada costat del diàmetre horitzontal del tub, per al reblert i la compactació. Si per a la unió dels tubs cal un ample més gran, es pot eixamplar la rasa en tota la seva longitud, o només a les zones de connexió mitjançant nínxols d'uns vuitanta centímetres (80 cm) de longitud, amb sobreamples suficients en el fons i parets. Es recomana no excavar els nínxols fins al moment de muntar els tubs i a mesura que es verifiqui aquesta operació, per assegurar la seva posició coincident amb el junt i la seva conservació.

Una vegada col·locada la canonada en la rasa, correctament alineada i realitzades les unions, es procedirà a l'abocament del material de reblert corresponent a la zona que envolta al tub, sense que caigui directament sobre ell.

En cas de canonada discorrent fora vial (RT 1 i 2), el reblert de la rasa consisteix en un llit de sorra sobre el que recolza la superfície de la canonada i que embolca el tub fins assolir uns 15 cm per sobre de la clau de la canonada. Tot seguit, es dur a terme un reblert amb material seleccionat de la pròpia obra. Finalment, es preveu l'estesa de terra vegetal, prèviament extreta i aplegada, en els últims 30 cm de la rasa.

El reblert de la rasa quan les canonades discorren sota un vial (RT 3), esta constituït per un llit de sorra sobre el que recolza la superfície de la canonada i que embolca el tub fins assolir uns 15 cm per sobre de la clau de la canonada. Tot seguit, es realitza el reblert de la resta de la rasa mitjançant grava (15-25 mm). En els últims 25 cm de la rasa es preveu la reposició del ferm.

3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Essent STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de la etapa preliminar que més endavant es descriurà es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm2 per minut.

Una vegada aconseguida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombament no admetent-se l'entrada d'aigua durant 1 hora. En finalitzar aquest període es mesura el descens de pressió.

S'ha de complir que

ΔP < 0,02 N/mm2

Complert aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a aconseguir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. S'ha de verificar

ΔV ≤1,2 VΔp (1/Ew + D/eEr)

essent

ΔV = pèrdua d'aigua admissible en litres

V = volum del tram que es prova en litres

ΔP = 0,02 N/mm2

Ew = mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm2

Er = mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm2

Acer 2,1 x 105 N/mm2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm2

PE 1000 N/mm2 (curt termini)

D= diàmetre del tub en mm

e = espessor del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els quals pugui haver-hi acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material de que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat suficientment el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a procedir a l'assaig. Cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

a) Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

b) Per a qualsevol tipus de canonada disminuir la longitud dels trams de prova, tractant de fitar el problema, estudiant a consciència el perfil per a veure els punts més probables en què s'hagin format punts alts relatius.

Ha d'advertir-se que el procediment de prova es basa en que no es permet cap fuita en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de borses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps

- Expulsar l'aire

- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter)

- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha d'elevar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la longitud del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui l'estimi, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal aquesta estimació ha pogut resultar insuficient, per la qual cosa en el cas de que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent perllongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció ha de revisar-se perfectament abans el començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'ompliment es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si s'observa fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

Els trams de prova els decidirà el director del projecte atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, per la qual cosa és impossible especificar la seva longitud en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de manera la més senzilla possible.

3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

Abans de la posada en funcionament de la conducció es realitzarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos, restes de terra que hagin pogut quedar en la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua neta.

3.21. EQUIPS

3.21.1. Generalitats

El contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de Posada a Punt i Proves de Funcionament; a més serà obligació del contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el Període de Garantia.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN-ISO 9001 o 9002 segons com pertocarà. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

3.21.1.1 Especificacions, codis i normes de referència:

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que aquestes condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

EN 736-1 Vàlvules. Terminologia. Part 1: Definició dels tipus de vàlvules.

EN 736-2 Vàlvules. Terminologia. Part 2: Definició dels components de les vàlvules.

EN 736-3 Vàlvules. Terminologia. Part 3: Definició de termes.

EN 1074-1 Vàlvules per al subministrament d'aigua. Requisits d'aptitud a l'ús i assajos de verificació apropiats. Part 1: Requisits generals.

EN 1074-2 Vàlvules per al subministrament d'aigua. Requisits d'aptitud a l'ús i assajos de verificació apropiats. Part 2: Vàlvules de seccionament.

UNE-EN 1074-3 Vàlvules per al subministrament d'aigua. Requisits d'aptitud a l'ús i assajos de verificació apropiats. Part 3: Vàlvules antiretorn.

EN 1074-4 Vàlvules per al subministrament d'aigua. Requisits d'aptitud a l'ús i assajos de verificació apropiats . Part 4: Purgadors i ventoses.

UNE-EN 1074-5 Vàlvules per al subministrament d'aigua. Requisits d'aptitud a l'ús i assajos de verificació apropiats. Part 5: Vàlvules de control.

Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution.

Escala Europea de Corrosió.

UNE 48103: 2002. Pintures i vernissos: colors normalitzats.

Reglaments de Recipients a Pressió:

UNE-EN 10088 Acers Inoxidables. Part 1: Relació d'acers inoxidables.

UNE-EN 1092-1: Brides i les seves unions. Brides circulars per a canonades, aixeteria, accessoris i peces especials, designació PN. Part 1: Brides d'acer.

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Ministeri d'Industria).

Reglament Electrotècnic per a Alta Tensió.

Instruccions Complementàries, denominades Instrucciones MIBT, amb arranjament al que es disposa en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Industria).

Recomendacions IEC (International Electrotechnical Comission).

Normes UNE, aplicables a les instal.lacions elèctriques en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización).

Normes CENELEC (Comitè Europeu per a la Normalització Electrónica).

EN 60204-1 del CETOP (Comitè Europeu de les transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

3.21.2. Instal·lacions hidràuliques i equips

3.21.2.1 Generalitats

Tal i com s'ha indicat en el Capítol I d'aquesta Secció, els equips compliran amb el Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades fins que s'instal·lin vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assajos de recepció i rendiment. Amb vista al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buidat) sigui superior a 0,6, inclusivament en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com a sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per a facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents entre si; a saber:

a) Analògica per tenir la informació

b) Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

3.21.2.2 Canonades i peces especials

Es referirà als capítols corresponents d'aquest Plec.

3.21.2.3 Connexions d'indicadors i transmissors de pressió

Aquestes es connectaran mitjançant una tubuladura o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

3.21.2.4 Bombes centrífugues horitzontals

A les instal·lacions de bombament on el servei requereixi una sola bomba, existirà una altra de reserva que entrarà automàticament en funcionament en cas d'avaria de la primera. Si el servei requereix vàries bombes en paral·lel, sempre hi haurà com a mínim una en reserva.

Totes les bombes centrífugues de funcionament continuat es dissenyaran de forma que el punt nominal de funcionament sigui el corresponent a un cabal un 10% superior al previst en els càlculs, amb la mateixa pressió.

Els materials dels diferents elements acompliran les condicions següents:

- Carcassa: Foneria nodular o d'un altre material que proposi el Contractista, justificant-lo degudament i que sigui acceptat pel Director d'Obra.
- Eix: Acer inoxidable.
- Rodets: Fosa, bronze o acer inoxidable, segons el servei.
- Tanca: mecànica, excepte en aquells que portin sorres o líquids carregats de partícules abrasives.

Les bombes seran muntades de tal forma que els seus acoblaments d'entrada i sortida del líquid impulsat no suportin tensions produïdes a les canonades acoblades.

Si una bomba requereix, com a part del seu manteniment preventiu, la neteja o inspecció periòdica de l'interior de la carcassa, aquesta haurà de poder fer-se sense recórrer al desmuntatge del motor d'accionament ni de la pròpia carcassa.

Totes les canonades d'impulsió disposaran de connexions de vàlvula exterior i ràcord 1/2" per a facilitar la mesura de pressió amb manòmetre.

Totes les bombes centrífugues s'instal·laran amb l'aspiració sota la càrrega hidrostàtica adequada, a fi d'evitar el desencebat i les vibracions.

S'evitarà tanmateix i per aquest motiu corbes tancades i dissenys complexes a l'aspiració, que ha d'ésser el més simple i directa possible.

Qualsevol bomba instal·lada disposarà de les vàlvules d'aïllament corresponents a més de les antiretorn que precisi.

El funcionament de les bombes no superarà les 1.500 rpm. en règim normal. Únicament s'admetran velocitats superiors si no fos possible l'adquisició en el mercat.

3.21.2.5 Connexions a bombes

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de tal forma que els esforços motivats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió estaran proveïdes dels adequats suports per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre ambdues s'haurà de preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'empri una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de borses d'aire.

El canvi de diàmetre en les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'utilització de brides reductores ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyat possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran en la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los en la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la qual correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1000 mm.

Les bombes formant un grup en un bombament quedaran alineades pel costat de la impulsió. Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dos o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

3.21.2.6 Connexions de drenatge

En els punts baixos de les línies s'instal·laran connexions per a drenatge a fi de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element. Quan en les instal·lacions no existeixi tram recte de canonada per instal·lar-ho aquest es farà en la part més baixa del colze i el més a prop possible de la brida immediata havent-se sempre de guardar una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

3.21.2.7 Pont grua. Polispast

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que ho sustenta.

Per al muntatge i desmuntatge dels equips auxiliars de la central s'instal·larà un pont grua amb mecanismes de translació de pont, translació de carro i d'elevació.

3.21.2.8 Generalitats

L'utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació serà obligat quan es prevegi comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (excepte emergències o manteniment).

La motorització dels òrgans de tancament serà elèctrica, sent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça en el mecanisme. La carcassa serà estanca al doll d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (tots dos sentits)

- Contactes fi de carrera regulables

- Interruptor de protecció tèrmica del motor

- Resistència de calefacció en la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb l'especificat en les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic.

Les vàlvules tot-o-res podran ésser de comporta o papallona. Les de regulació seran necessàriament del tipus papallona o altres dissenys especials.

El cos de les vàlvules serà de fossa dúctil i els òrgans de tancament i eixos d'acer inoxidable o bronze.

3.21.2.9 Vàlvules de comporta

S'empraran per a diàmetres inferiors a 300 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra estant la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladores de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi obstacle al pas d'aigua ni buits en els quals puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran a brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos fins i tot en canonades de petit diàmetre no seran d'un DN menor que 80 mm.

Per qualsevol DN les vàlvules seran amb cos de fossa dúctil i els òrgans de tancament i eixos d'acer inoxidable.

3.21.3. Comportes

El gruix mínim del plafó serà de cinc mil·límetres. Les bieles i "husillos" tindran el diàmetre necessari per a que, en les condicions més desfavorables d'accionament, la fletxa no excedeixi de 1/1000 de la longitud.

L'estanquitat, excepte indicació contrària del PPTP o del ann, es realitzarà mitjançant bronze contra bronze i neoprè.

PROVES:

Proves finals:	Resistència, estanqueitat i funcionament segons EN 10204 2.2. Resultats conforme norma ISO 5208
Prova hidràulica:	Lleugerament oberta P=1,5xPmax. Admis. t=5 minuts. In situ.
Prova d'estanqueïtat:	Tancada P=1,1Pmax. Admis. t=3 minuts. In situ.

3.21.3.1 Vàlvules antiretorn o retenció

Compliran amb la norma UNE-EN 1074-3.

El sentit normal de l'aigua haurà d'estar estampat en el cos de la vàlvula.

3.21.3.2 Ventoses

Compliran amb la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats de ventilació corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

3.21.3.3 Cabalímetre

El cabalímetre es l'aparell que ens proporciona indicació del cabal circulant per una canonada. Tan els cabalímetres com la resta de la instrumentació hauran de complir les prescripcions del fabricant.

3.22. EQUIPS ELÈCTRICS

3.22.1. Generalitats

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

1. Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
2. Resistència d'aïllament, Article 20.3
3. Tensió aplicada, Article 20.4
4. Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35 graus C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.

b) La intensitat del curtcircuit.

c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.

d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.

e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües adalt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

a) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per part de la direcció d'obra.

b) La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

c) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat el projectista.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

3.22.2. Quadres elèctrics

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (enfangats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

* Sobrecàrrega a cada receptor
* Curtcircuits, a cada receptor
* Defecte a terra, a cada receptor
* Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

3.22.3. Motors elèctrics

a El contractista serà responsable del subministrament dels motors.

Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de -10ºC.

b Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:

- Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles
- Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles

e Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:

10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals

5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals

En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j Els motors estaran equipats amb caixes de borns de tamany ampli i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l Tots els motors majors de 55 Kw hauràn d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

1) Nom del fabricant

2) Tipus de motor

3) N1 de fabricació o de sèrie

4) Potència nominal en CV o Kw

5) Tensió nominal i nombre de fases

6) Freqüència

7) Intensitat nominal en Ampers

8) Intensitat d'arrencada

9) Velocitat

10) Factor de servei indicant "per a funcionament a .....ºC" d'elevació de temperatura

11) Factor de potència

12) Elevació de temperatura amb càrrega nominal

13) Freqüència i condicions d'arrencada

14) Classe d'aïllament

15) Grau de protecció

16) Sentit de rotació

17) Tipus de coixinets i fabricació

18) Característiques dels detectors de temperatura

19) Esquema de connexió

20) Moment d'inèrcia

21) Pes

p Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw (1 CV) 15 Kw (20 CV) 90 Kw (125 CV)

18,5 Kw (25 CV)

1,5 Kw (2 CV) 22 Kw (30 CV) 110 Kw (150 CV)

132 Kw (180 CV)

2,2 Kw (3 CV) 30 Kw (40 CV) 160 Kw (218 CV)

3 Kw (4 CV) 37 Kw (50 CV)

5,5 Kw (7,5CV) 45 Kw (60 CV) 200 Kw (270 CV)

55 Kw (75 CV)

7,5 Kw (10 CV)

11 Kw (15 CV) 75 Kw (100 CV) 250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

3.22.3.1 Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament

- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

3.22.3.2 Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- - Corba característica de marxa accelerada.
- - Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- - Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- - Llista de materials dels mateixos.
- - Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- - Protocol de posada en marxa.
- - Instruccions de muntatge i manteniment.
- - Llista de recanvis recomanats.

3.22.4. Enllumenat

3.22.4.1 Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

3.22.4.2 Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi.

Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.

- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

3.22.4.3 Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

3.22.5. Xarxa de posada a terra

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.

Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

3.22.6. Variadors de freqüència

Per a l'arrencada dels motors que per a la seva funció ho requereixin, s'ha previst la seva maniobra mitjançant variador de freqüència amb les següents característiques tècniques:

Entrada

- Tensió: 380-500 VAC, 3F, -20+10%
- Freqüència, 48-62 Hz
- Intensitat d'entrada menor o igual que la intensitat de sortida
- Factor de potència fonamental ≥0,98
- Factor de potència ≥0,91
- Filtro EMC d'entrada
- Filtres harmònics mitjançant bobines de xoc 3% impedància
- Fusibles ultrarràpids integrats per a models de 210 A, a 2.200 A

Sortida

- Tensió de sortida, 0V a V entrada
- Freqüència de sortida, de 0 a ± 250%
- Intensitat sobrecàrrega
    - Parell variable 120 % durant 60s a 40ºC
    - Parell constant 150 % durant 60 s a 50ºC
- Eficiència a plena càrrega, ≥97%
- Mètode de control
    - Control vectorial sent-se encorder (Sensorless, llaç bert)
    - Control vectorial: llaç tancat i V/Hz
- Freqüència de modulació 4 a 8 kHz-PEWave (sent se pèrdues)
- Filtres dV/dt adequats per us de variadors amb motors amb aïllament reforçat
- Plecs de tensió de fase-fase segons IEC 60034-17

Condicions ambientals

- Temperatura ambient, de -300 a 50ºC

- Pèrdua per altitud, > 1.000 m 1% cada 100 m, màxim 3.000 m
- Grau de protecció IP20

Proteccions de motor

- Rotor bloquejat
- Sobrecàrrega motor. Model tèrmic
- Desequilibri de tensions de fases
- Desequilibri de corrent de fases
- Sobretemperatura del motor, senya PTC
- Límit de velocitat
- Límit de parell
- Monitorització de tensió en línia
- Mínima tensió en línia
- Fallada alimentació motor

Proteccions de variador

- Límit de corrent de sortida
- Sobreintensitat
- Sobrecàrrega dels IGBT's
- Pèrdues de fase a l'entrada
- Alta tensió d'entrada
- Baixa tensió d'entrada
- Límit de tensió al bus
- Baixa tensió al bus
- Alta freqüència d'alimentació
- Baixa freqüència d'alimentació
- Temperatura IGBT
- Temperatura radiador
- Fallada font alimentació
- Model tèrmic de l'equip
- Fallada software i hardware
- Fallada a terra
- Pèrdua de referència
- Monitorització de ventilador
- Monitorització de tensió de control

3.22.7. Sistema de control i automatització

S'encarregarà de controlar i gestionar la planta, i estarà format per racks amb diferents mòduls: mòduls d'alimentació, CPU i comunicacions, entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques...

La instal·lació es durà a terme segons el manual d'instruccions del fabricant.

Programació PLC segons desenvolupament funcional entregat per el client.

Posta en marxa del sistema en les instal·lacions, sempre i quant els quadres estiguin degudament comprovats i cablejats els senyal a controlar i no presentin cap deficiència de funcionament. Aquestes proves consistiran en la comprovació de les funcionalitats descrites en l'anàlisi funcional aprovat per la propietat. Qualsevol modificació o canvi no recollit en aquest anàlisi funcional serà revisat a la finalització de la posta en marxa.

Haurà de complir la següent normativa:

Directives europees de Marca CE:

- La Directiva Europea sobre baixa tensió: 2006/EC i 2014/35/UE d'abril de 2016.
- La Directiva Europea sobre compatibilitat electromagnètica: 2004/108/EC i 2014/30/UE d'abril de 2016.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1. MOVIMENT DE TERRES

4.1.1. Treballs preliminars

4.1.1.1 Aclariment i esbrossada

L'amidament es farà per metres quadrats (m^2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

4.1.1.2 Enderrocs i demolicions

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m^3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m^2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

4.1.1.3 Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l'intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al llos d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

4.1.2. Terraplens i rebliments

4.1.2.1 Rebliments localitzats

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m^3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.2.2 Rebliment de rases, pous o fonaments

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaran com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

4.2. DRENATGE

4.2.1. Tubs, pericons i buneres

4.2.1.1 Pericons i pous

Es mesuraran per unitats (Ut) de pou totalment construït, o bé per metre de fondària segons s'especifiqui al quadre de preus. El preu inclou el formigó de solera, fàbrica de maó i formigó HA-25 en alçats, armadures i, quan s'escaigui, encofratge i desencofrat, arrebossat i lliscat, tapa o reixeta, marc i graons per a formació d'escales de gat.

Així mateix, el pous imbornals s'amidaran per unitat de pou.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura en el Quadre de preus.

4.2.1.2 Tubs de PVC

Els col·lectors formats per tubs de PVC es mesuraran per metres de tub realment col·locats, mesurats al terreny. L'abonament es realitzarà segons el seu diàmetre amb els preus que a tal efecte figuren al quadre de preus. En el preu s'inclou el subministrament i col·locació del tub, la formació de la solera amb formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 i el reblert posterior amb el mateix tipus de formigó, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excavació i el reblert de la rasa.

4.2.1.3 Drens

Els drens es mesuraran per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat, com és l'excavació de la rasa, el rebliment de material filtrant i el geotextil, subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera.

4.2.2. Drens subterranis material filtrant.

4.2.2.1 Drens subterranis

L'amidament dels drens es realitzarà per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats al terreny.

Els replens de material filtrant per a drens es realitzarà per metres cúbics (m3) teòrics segons la secció de cada dren.

El geotèxtil anticontaminant es mesurarà por metres quadrats (m2) segons secció teòrica. En el preu s'inclouen els encavalcaments i tots els conceptes definits en el punt corresponent d'execució del dren subterrani.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de preus per aquesta unitat d'obra.

4.2.2.2 Rebliments localitzats de material filtrant.

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m^3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats per l'Enginyer Director.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

4.2.3. Desguassos

Els desguassos s'abonaran per unitats realment executades als preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou la preparació del terreny, l'execució del desguàs i la seva correcta connexió amb la resta d'elements de drenatge.

4.3. AFERMATS.

4.3.1. Paviments de formigó

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

Són inclosos en aquesta unitat d'obra els junts de retracció i els de dilatació.

4.3.2. Vorades i rigoles

A efectes d'amidament i abonament s'estableix el següent criteri:

– Es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) realment col·locats en obra.

Els preus corresponents del Quadre de Preus inclouen la col·locació de les diferents peces, inclosa l'excavació i els fonaments de formigó

4.4. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

4.4.1. Armadures utilitzades en el formigó armat.

4.4.1.1 Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui l'Enginyer Director. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

4.4.2. Formigons

4.4.2.1 Formigó en massa o armat

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m^3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.

- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.

- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.

- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranjament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

4.4.3. Elements auxiliars.

4.4.3.1 Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

4.5. SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades, independentment del material del que es tracti, es mesuraran i abonaran per metres lineals (m) de longitud útil de la seva generatriu superior. S'entén per longitud útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les longituds corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A aquest mesurament se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

La unitat d'obra ja porta repercutida la part proporcional derivada de la partida per falta d'espai a les zones on calgui procedir a la col·locació del tub tram a tram: obertura de rasa, col·locació de tub, soldadura, reblert i compactació.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com l'ompliment, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació de la canonada, excepte els quals ja són partides independents.

4.6. ACCESSORIS EN CANONADA DE POLIETILÈ

El preus de canonada de polietilè inclouen també el subministrament de la part proporcional de junts i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la

conducció, per l'existència de derivacions, connexió amb equips mecànics, sortida de dipòsits, etc. com ara colzes, tes, cons de reducció, junts embridades, derivacions, junts amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

4.7. CALDERERIA D'ACER GALVANITZAT

Les peces especials de caldereria (derivacions, tes, colzes,...) es mesuraran en kg d'acer galvanitzat. L'abonament s'efectuarà aplicant el següent preu unitari:

"Xapa d'acer soldat tipus L235 J per a la formació de canonades i peces especials (colzes, tes, etc.) inclòs subministrament, preparació en taller, retallades, transport a l'obra, descàrrega, oxitalls. Soldadures en l'obra, anivellació i instal·lació en el lloc definitiu, galvanitzada en calent, cargols, proves i assajos".

4.8. EQUIPS I MATERIAL ELÈCTRIC

4.8.1. Generalitats

Excepte indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressuposats els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com a unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques. Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, si siguin necessaris per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requeriments dels fabricants.

Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.

Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i l'engegada.

El muntatge, l'engegada, les proves, el calibratge, ajustos, greixatges, alineaments, repremut de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè explotació disposi de l'ús dels equips.

Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total assemblatge i fixació dels equips.

Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.

Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i engegada de tots els equips.

Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetat de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i engegada dels citats equips de mesura.

4.8.2. Equips

4.8.2.1 Generalitats

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant la aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus nº 1 de subministrament dels distints equips.

4.8.2.2 Juntes de desmuntatge

Es mesurarà com a unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, rosques, volanderes, ajust i posada en marxa.

4.8.2.3 Manòmetre

Es mesurarà com a unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, esmortidor i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

4.8.2.4 Passamurs

Es mesurarà com a unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, rosques, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

4.8.2.5 Vàlvula de comporta

Es mesurarà com a unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, rosques, volanderes i la seva total posada en funcionament.

4.8.2.6 Vàlvula de descàrrega

Es mesurarà com a unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, rosques, volanderes i la seva total posada en funcionament.

4.8.2.7 Vàlvula ventosa-purgador

Es mesurarà com a unitat completa, incloent junta d'estanqueïtat, cargols, rosques, volanderes, cons reductors si precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva total posada en funcionament.

4.8.3. Material elèctric

4.8.3.1 Armaris elèctrics

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relès, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroidals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

4.8.3.2 Bases endoll

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

4.8.3.3 Instal·lació presa de terra

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

Barcelona, Octubre de 2019

Els Enginyers Autors del Projecte,

Sgt. Josep Secanell i Nadales
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AUDINGINTRAESA, S,A,

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
AUDINGINTRAESA, SA

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Titol 3 01 DESMUNTATGE I DEMOLICIONS UNITATS DE PROCES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAULOCA	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la execució de cales manuals per a la localització de canonades o instal·lacions existents a l'EDAR que s'afectin durant l'execució de les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PPAUDES1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elements associats com vàlvules, conduccions, brides, etc, a lloc d'acopi dins de l'obra i segons indicacions i consideracions del Director de les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PPAUDES2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador primari lamel·lar existent i elements associats (bombes, vàlvules, conduccions, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PPAUDES3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del filtre percolador compacte existent inclosa la bomba centrífuga de recirculació i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5	PPAUDES4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de sortida de PRFVexistent inclòs el mesurador de cabal de sortida i altres elements associats com vàlvules i conduccions, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	PPAUDES5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador secundari de PRFV existent inclòs el bombament de purga (2 uts) i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

7	PPAUDES6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge de l'espessidor de fangs de PRFVexistent i altres elements associats (valvuleria, conduccions, arquetes metàl·liques de recollida de fangs i drenatges, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8	PPAUDES7	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de PRFV per a serveis auxiliars existent inclosa la bomba d'hipoclorit i dipòsit d'emmagatzematge, grup de pressió amb calderí i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9	PPAUDES8	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la desconnexió i desmuntatge dels quadres elèctrics existents i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10	G2131323	m3	Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	longitud	profunditat			
3	Fonamentació pretratament		2,600	3,100	0,400		3,224	C#*D#*E#*F#
6	Fonamentació decantador primari		0,800	3,300	0,300	2,000	1,584	C#*D#*E#*F#
8	Base decantador secundari 1		3,141	3,940	2,150		26,607	C#*D#*E#*F#
9			3,141	3,940	1,500	-1,000	-18,563	C#*D#*E#*F#
11	Base decantador secundari 2		3,141	3,940	2,150		26,607	C#*D#*E#*F#
12			3,141	3,940	1,500	-1,000	-18,563	C#*D#*E#*F#
15	Fonamentació mesurador de cabal		0,800	0,800	0,100		0,064	C#*D#*E#*F#
17	Fonamentació perico presentació		3,141	0,300	0,750		0,707	C#*D#*E#*F#
19	Fonamentació perico bombament aigua		0,800	0,900	0,300		0,216	C#*D#*E#*F#
21	Espessidor		3,141	1,400	0,300		1,319	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,202

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Titol 3 02 DEMOLICIÓ ELEMENTS DE VIALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area					

	3			230,000			230,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 230,000

2 F2191305 m Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	longitud					
3			290,000				290,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 290,000

3 F216R243 m Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	longitud					
3	Tanca perimetral (inclosa porta)		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

4 F21DVA03 m Demolició reixa d'intercepció amb compressor i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	longitud					
3			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Titol 3 03 ADEQUACIÓ DEL TERRENY

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area					
3			850,000				850,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 850,000

2 GR22P001 m2 Espedregament manual de terreny de qualsevol tipus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area					
3			520,000				520,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 520,000

3 G2216101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Gruix				

	3			850,000	0,300		255,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 255,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 01 ACONDICIONAMENT DE LA LLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U116	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	segons amidaments mecanitzats		1.518,600				1.518,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.518,600

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 01 MOVIMENT GENERAL DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2266211	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	espessor	m2				
2	terraplenat de 0,85 m zona EDAR		0,850	430,000			365,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 365,500

2 G2241V87 m2 Perfilat i allissat del terreny, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	àrea				Total	
3	Terreny exterior zona equips		430,000				430,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 430,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 02 PRETRACTAMENT
Titol 5 02 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa (part elevada)		1,000	2,350	1,000	0,750	1,763	C#*D#*E#*F#
2	Llosa (part inferior)		1,000	3,600	1,000	0,450	1,620	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,383

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa de fonamentació		1,000	70,000	3,383		236,810	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 236,810

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa (part elevada)		1,000	1,000	0,750		0,750	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,350	0,750		3,525	C#*D#*E#*F#
4	Llosa (part inferior)		1,000	1,000	0,460		0,460	C#*D#*E#*F#
5			2,000	3,600	0,460		3,312	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,047

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa de fonamentació		1,000	1,000	6,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 03 SELECTOR ANÒXIC
Titol 5 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		11,840	1,260			14,918	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,918

2 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		5,040				5,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,040

3 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		9,880	1,250			12,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,350

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		9,880	1,250			12,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,350

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 03 SELECTOR ANÒXIC
Titol 5 02 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	2,800	2,800	0,400	3,136	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,136

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Armadura		70,000	3,136			219,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 219,520

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		4,000	2,800	0,400		4,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,480

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	3,000	3,000		9,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 9,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 03 SELECTOR ANÒXIC
Titol 5 03 ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Murs perimetrals		4,000	2,500	0,300	2,550	7,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,650

2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Murs perimetrals		70,000	7,650			535,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 535,500

3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		4,000	2,800	2,550		28,560	C#*D#*E#*F#
4	Murs perimetrals (c.interior)		4,000	2,200	2,550		22,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 03 SELECTOR ANÒXIC
Titol 5 04 ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 100 mm pretractament			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm drenatge			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7	canonada PEAD 75 mm recirculació i purga			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
9	canonada PEAD 90 mm reactor			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		4,000	2,800	2,550		28,560	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
4	Murs perimetrals (c.interior)		4,000	2,200	2,550		22,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,000

3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Junta		4,000	2,500			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Tramex		1,000	2,800	2,800		7,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,840

5	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [dm]	Seccio [dm2]			
2	Neoprè		4,000	28,000	0,250		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

6	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat					
2	Graons		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 04 REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRICS
Titol 5 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		133,150	4,450			592,518	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 592,518

2 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		184,850				184,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 184,850

3 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		407,660	1,250			509,575	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 509,575

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		407,660	1,250			509,575	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 509,575

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRICS
Titol 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa de fonamentació		1,000	115,000	0,500		57,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 57,500

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa fonamentació		1,000	106,180	57,600		6.115,968	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 6.115,968

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa fonamentació		1,000	0,500	38,000		19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Anivellament reactor-decantador		1,000	115,000			115,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRICS
Titol 5	03	ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		1,000	35,000	5,850	0,400	81,900	C#*D#*E#*F#
3	Murs interior		1,000	19,000	5,850	0,400	44,460	C#*D#*E#*F#
5	Pilar central		1,000	0,400	5,850		2,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 128,700

2 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		1,000	90,000	81,900		7.371,000	C#*D#*E#*F#
3	Murs interior		1,000	90,000	44,460		4.001,400	C#*D#*E#*F#
5	Pilar central		1,000	120,000	2,340		280,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11.653,200

3 G32D2105 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		1,000	35,000	5,850		204,750	C#*D#*E#*F#
3	Murs interior		1,000	19,000	5,850		111,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 315,900

4 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		1,000	35,000	5,850		204,750	C#*D#*E#*F#
3	Murs interior		1,000	19,000	5,850		111,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 315,900

5 G443511D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Pes [kg]				
2	Perfils UPN escala		1,000	380,000			380,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 380,000

6 E8940BF0 m2 Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Àrea [m2]				
2	Perfils UPN		1,000	13,000			13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	REACTOR-DECANTADOR CONCÈNTRICS
Titol 5	04	ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 125 mm sortida fangs			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm selector anòxic			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7	canonada PEAD 65 mm sortida surants			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
9	canonada PEAD 90 mm sortida aigua			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
11	canonada PEAD 90 mm sortida aigua tractada			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
13	canonada PEAD 110 mm encofrat perdut			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		2,000	35,000	5,850		409,500	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3	Murs interior		2,000	19,000	5,850		222,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 631,800

3 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs perimetrals		1,000	35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
2			5,000	6,000			30,000	C#*D#*E#*F#
4	Murs interior		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
5			3,000	6,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,000

4 G9P10015 m2 Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Tramex		1,100	4,800	1,000		5,280	C#*D#*E#*F#
3	Esglaons		7,000	0,350	1,000		2,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,730

5 FDK2VA88 u Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3	Tronera eléctrica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 FDKZVA89 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3	Tronera eléctrica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats		
4	Tronera eléctrica		0,800	0,800	1,000	1,000	0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,640

8 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats	
	4	Tronera eléctrica		0,800	0,800	1,000	1,000	0,640 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,640

9 FDG5VA90 m Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	metres					
3	Tronera eléctrica alimentació motor		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
Titol 5	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		9,000	1,100			9,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,900

2 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		3,420				3,420	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,420

3 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		6,480	1,250			8,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,100

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		6,480	1,250			8,100	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8,100

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
Titol 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	3,100	1,900	0,400	2,356	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,356

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Armadura llosa		60,000	2,356			141,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 141,360

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		2,000	1,900	0,400		1,520	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,100	0,400		2,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	3,300	2,100		6,930	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,930

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
Titol 5	03	ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Murs perimetrals		2,000	3,100	0,300	1,550	2,883	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,300	0,300	1,550	1,209	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,092

2 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Murs perimetrals		80,000	4,092			327,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 327,360

3 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		2,000	3,100	1,550		9,610	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900	1,550		5,890	C#*D#*E#*F#
4							0,000	
5	Murs perimetrals (c.interior)		2,000	2,500	1,550		7,750	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,300	1,550		4,030	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,280

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
Titol 5	04	ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G21YD320 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm decantador i reactor			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm obra de sortida			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		2,000	3,100	1,550		9,610	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900	1,550		5,890	C#*D#*E#*F#
4							0,000	

AMIDAMENTS

5	Murs perimetrals (c.interior)	2,000	1,500	1,550	4,650	C#*D#*E#*F#
6		2,000	1,300	1,550	4,030	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,180

3 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Junta		2,000	3,100			6,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 G9P10015 m2 Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Tramex		1,000	3,100	1,900		5,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,890

5 G4ZA1001 dm3 Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [dm]	Seccio [dm2]			
2	Neoprè		2,000	31,000	0,250		15,500	C#*D#*E#*F#
3			2,000	19,000	0,250		9,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

6 G443511D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Pes [kg/m]	Pes [kg/u]		
2	Suport IPE 140 del entramat PRFV		3,000	1,400	12,900		54,180	C#*D#*E#*F#
3	Placa d'anclatge		6,000			15,000	90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 144,180

7 G8B72C35 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 75 µm, capa intermèdia de 75 µm, i capa d'acabat de 50 µm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Àrea [m2/m]	Àrea [m2/u]		
2	Pintat perfils IPE 140		3,000	1,400	0,551		2,314	C#*D#*E#*F#
4	Pintat placa d'anclatge		6,000			0,036	0,216	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,530

8 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T	Quantitat			
2	Graons		6,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	OBRA DE SORTIDA
Titol 5	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		6,000	0,600			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		0,910				0,910	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,910

3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		2,690	1,250			3,363	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,363

4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		2,690	1,250			3,363	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,363

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	OBRA DE SORTIDA
Titol 5	02	FONAMENTS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	3,200	1,400	0,400	1,792	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,792

2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Llosa fonamentació		60,000	1,800			108,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 108,000

3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		2,000	1,400	0,400		1,120	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,200	0,400		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,680

4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	3,200	1,400		4,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,480

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	OBRA DE SORTIDA
Titol 5	03	ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Murs perimetrals		2,000	3,200	0,300	1,050	2,016	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,800	0,300	1,050	0,504	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Desnivell central		1,000	1,000	0,800	0,400	0,320	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,840

2 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Murs perimetrals i desnivell		80,000	2,840			227,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 227,200

3 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		2,000	3,200	1,050		6,720	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,400	1,050		2,940	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Murs perimetrals (c.interior)		2,000	0,800	1,050		1,680	C#*D#*E#*F#
7	Desnivell		2,000	0,800	0,400		0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,980

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 06 OBRA DE SORTIDA
Titol 5 04 ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G21YD320 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm arqueta cabalímetre de sortida			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 160 mm sortida			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		2,000	3,200	1,050		6,720	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,400	1,050		2,940	C#*D#*E#*F#
4							0,000	
5	Murs perimetrals (c.interior)		2,000	0,800	1,050		1,680	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,600	1,050		3,360	C#*D#*E#*F#
8	Desnivell		2,000	0,800	0,400		0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,340

AMIDAMENTS

3 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Junta		2,000	1,400			2,800	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,200			6,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,200

4 GB131CC0 m Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Barana		2,000	3,100			6,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,200

5 GB145001 m Passamà d'alumini anoditzat, cargolat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Barana		2,000	3,100			6,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,200

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 07 ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
Titol 5 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G222U103 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		41,700	5,550			231,435	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 231,435

2 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		163,230				163,230	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 163,230

3 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		68,210	1,250			85,263	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 85,263

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		68,210	1,250			85,263	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 85,263

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
Titol 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació arqueta		1,000	4,300	3,500	0,400	6,020	C#*D#*E#*F#
4	Llosa fonamentació grua pivotant		1,000	1,600	1,600	0,400	1,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,044

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Llosa fonamentació arqueta		140,000	6,100			854,000	C#*D#*E#*F#
4	Llosa fonamentació grua pivotant		70,000	1,100			77,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 931,000

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació arqueta		2,000	4,300	0,400		3,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,500	0,400		2,800	C#*D#*E#*F#
5	Llosa fonamentació grua pivotant		4,000	1,600	0,400		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,800

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	4,300	3,500		15,050	C#*D#*E#*F#
4	Anivellament llosa grua pivotant		1,000	1,600	1,600		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,610

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
Titol 5	03	ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Murs perimetrals		1,000	1,500	0,300	6,000	2,700	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,330	0,300	6,000	4,788	C#*D#*E#*F#
5			3,000	2,100	0,300	6,000	11,340	C#*D#*E#*F#
6			2,000	4,300	0,300	6,000	15,480	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8			1,000	2,600	0,300	6,000	4,680	C#*D#*E#*F#
9			2,000	9,000	0,300	6,000	32,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 71,388

2 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Murs perimetrals i desnivell		100,000	72,000			7.200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7.200,000

3 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		2,000	15,600	6,000		187,200	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Murs perimetrals (c.interior)		2,000	22,800	6,000		273,600	C#*D#*E#*F#
5							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 460,800

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR

AMIDAMENTS

Titol 4 07 ARQUETA DE RECIRCULACIÓ I PURGA DE FANGS
Titol 5 04 ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 63 mm surants			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 125 mm fangs			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 G4ZU0020 m Formació de caixer en llosa de fonamentació de estructura per a rebre comporta mural, segons plànols de detall i instruccions de la DF

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Longitud [m/u]				
2	Caixer		5,000	0,600			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		1,000	15,600	6,400		99,840	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Murs perimetrals (c.interior)		1,000	22,800	6,000		136,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 236,640

4 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Junta horitzontal		1,000	15,600			15,600	C#*D#*E#*F#
4	Junta vertical		6,000	6,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,600

5 G9P10015 m2 Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	tramex1		1,000	0,870	2,200		1,914	C#*D#*E#*F#
4	tramex2		2,000	2,000	1,400		5,600	C#*D#*E#*F#
6	tramex3		1,000	1,500	1,200		1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,314

6 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T	Quantitat					
2	Graons		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 08 ESPESSIMENT DE FANGS
Titol 5 01 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	3,500	3,500	0,400	4,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,900

2 G38B3101 kg Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Llosa fonamentació		60,000	5,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

3 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		4,000	3,500	0,400		5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,600

4 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	3,500	3,500		12,250	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Reblert fins capa A (35cm)		3,500	3,500	3,500		42,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 55,125

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 08 ESPESSIMENT DE FANGS
Titol 5 02 ACABATS I VARIS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada con enconfrat perdut			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 09 ARQUETA DE DRENATGES
Titol 5 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea m,excava	Prof, excavaci				
2	Volum excavació		2,900	0,600			1,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 1,740

2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum [m3]					
2	Volum rebliment		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 0,200

3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		1,540	1,250			1,925	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 1,925

4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen [m3]	Coef,esponja				
2	Volum residus		1,540	1,250			1,925	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 1,925

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 09 ARQUETA DE DRENATGES
Titol 5 02 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	1,400	1,400	0,300	0,588	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 0,588

2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Llosa fonamentació		80,000	0,600			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 48,000

3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		4,000	1,400	0,300		1,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 1,680

4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	Anivellament arqueta		1,000	1,400	1,400		1,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT: 1,960

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 09 ARQUETA DE DRENATGES
Titol 5 03 ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Murs perimetrals		2,000	1,400	1,550	0,300	1,302	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3			2,000	1,000	1,550	0,300	0,930 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,232

2 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Murs perimetrals i desnivell		80,000	2,300			184,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 184,000

3 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals (c.exterior)		4,000	1,400	1,550		8,680	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Murs perimetrals (c.interior)		4,000	1,000	1,550		6,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,880

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 09 ARQUETA DE DRENATGES
Titol 5 04 ACABATS I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 80 mm encofrat perdut			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm drenatge			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Murs perimetrals		8,000	1,400	1,550		17,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,360

3 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]				
2	Junta horitzontal		4,000	1,400			5,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 5,600

4 G9P10015 m2 Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]			
2	tramex1		1,000	1,400	1,400		1,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,960

5 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat					
2	Graons		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2214101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	prof	ample	llarg			
2	edifici + 0.5m		0,200	10,000	4,600		9,200	C#*D#*E#*F#
3	troneta elèctrica		1,350	2,100	1,000		2,835	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,035

2 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	prof	ample	llarg			
2	edifici + 0.5m		0,200	10,000	4,600		9,200	C#*D#*E#*F#
3	troneta elèctrica		1,350	2,100	1,000		2,835	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,035

3 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	prof	ample	llarg			
2	edifici + 0.5m		0,200	10,000	4,600		9,200	C#*D#*E#*F#
3	troneta elèctrica		1,350	2,100	1,000		2,835	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,035

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Llosa fonamentació		100,000	17,220			1.722,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.722,000

2 G38D2001 m2 Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Alçada [m]			
2	Llosa fonamentació		2,000	4,100	0,450		3,690	C#*D#*E#*F#
3			2,000	9,500	0,450		8,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,240

3 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Espessor [m]		
2	Anivellament llosa edifici		1,000	10,500	4,500	0,550	25,988	C#*D#*E#*F#
3	Troneta elèctrica			2,250	1,200		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,688

4 E7C2P201 m2 Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg	alt			
2	perímetre formigó cel·lular		3,800		0,150	2,000	1,140	C#*D#*E#*F#
3				9,200	0,150	2,000	2,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,900

5 G385N001 m3 Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Llosa fonamentació		1,000	10,500	4,100	0,400	17,220	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,220

6 G38519G3 m3 Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Arqueta		2,000	1,100	0,800	0,300	0,528	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,528

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5	03	ALÇATS I ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Àrea [m2]				
2	Perfils HE120B		1,000	5,700			5,700	C#*D#*E#*F#
3	Perfils IPE140		1,000	7,800			7,800	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Plaques d'anclatge		8,000	0,040			0,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,820

2 G3251JH4 m3 Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Llarg [m]	Ample [m]	Alçada [m]		
2	Pilars		6,000	0,400	0,300	4,000	2,880	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Forjat		1,000	9,500	4,100	0,300	11,685	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,565

3 G32B3101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Forjat		140,000	12,000			1.680,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.680,000

4 G443511D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Pes [kg]				
2	Perfils HE120B		1,000	215,000			215,000	C#*D#*E#*F#
3	Perfils IPE140		1,000	310,000			310,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Plaques d'anclatge		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 550,000

5 G4B13100 kg Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia [kg/m	Formigó [m3]				
2	Pilars		140,000	3,000			420,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 420,000

6 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Àrea [m2]	Llarg [m]	Ample [m]		
2	Pilars		6,000	5,600			33,600	C#*D#*E#*F#
4	Forjat		1,000		9,500	4,100	38,950	C#*D#*E#*F#
5			2,000		4,100	0,300	2,460	C#*D#*E#*F#
6			2,000		9,500	0,300	5,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,710

7 G4DC2D02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantitat	Àrea [m2]	Llarg [m]	Ample [m]		
2	Forjat		1,000		9,500	4,100	38,950	C#*D#*E#*F#
3			2,000		4,100	0,300	2,460	C#*D#*E#*F#
4			2,000		9,500	0,300	5,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,110

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 04 RAM DE PALETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E612258K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm2, d'una cara vista, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			4,100		4,750	19,475	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			9,500		4,750	45,125	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: portes		-2,000	1,700		3,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
7	A descomptar: reixes lamel·les		-2,000	1,000		0,600	-1,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana sala bufadors			4,100		4,750	19,475	C#*D#*E#*F#
11	Façana finestres			9,500		4,750	45,125	C#*D#*E#*F#
12	A descomptar: forats ventiladors		-2,000	0,600		0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#

EUR

TOTAL AMIDAMENT 117,080

2 E614HSAK m2 Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: portes		-2,000	1,700		3,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
7	A descomptar: reixes lamel·les		-2,000	1,000		0,600	-1,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana sala bufadors			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
11	Façana finestres			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
12	A descomptar: forats ventiladors		-2,000	0,600		0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
14	Divisòria sala bufadors-quadres			3,500		4,000	14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 98,680

3 E612FA10 m2 Paret divisòria recolzada de gruix 10 cm, de maó gero, HD, de 290x140x100 mm, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat deixant a la vista els forats del maó amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Sobre coberta							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		0,650	2,080	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		0,650	5,785	C#*D#*E#*F#
7	Façana sala bufadors			3,200		0,650	2,080	C#*D#*E#*F#
9	Façana finestres			8,900		0,650	5,785	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,730

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 05 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E5Z15N2B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg				
2	coberta		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,960

2 E7C2P201 m2 Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg	alt			
2	perímetre formigó cel·lular		3,800		0,100	2,000	0,760	C#*D#*E#*F#
3				9,200	0,100	2,000	1,840	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,600

3 E71197G5 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg	alt			
2	coberta		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#
3	murets		3,800		0,300	2,000	2,280	C#*D#*E#*F#
4				9,200	0,300	2,000	5,520	C#*D#*E#*F#
5	punts singulars 10% superf		3,800	9,200		0,100	3,496	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,256

4 E7B11A70 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg				
2	coberta. sobre formigó cel·lular		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#
3	coberta. sota poliestiré		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 69,920

5 E7C28651 m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg				
2	coberta		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,960

6 E5113361 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	llarg				
2	coberta		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,960

7 E5ZH4DR4 u Bonera de PVC rígid de diàmetre 160 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	desguàs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5	06	IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 E7C124A0 m2 Aïllament amorf, de 4 cm de gruix, amb escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, projectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: portes		-2,000	1,700		3,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
7	A descomptar: reixes lamel·les		-2,000	1,000		0,600	-1,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana sala bufadors			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
11	Façana finestres			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
12	A descomptar: forats ventiladors		-2,000	0,600		0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,680

2 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	uds	alt		
2	60cm perímetre a solera (emprim asfàltica)		9,500	4,100	2,000	0,600	46,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,740

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5	07	REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E81131D4 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		3,000	9,600	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		3,000	26,700	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: portes		-2,000	1,700		3,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
7	A descomptar: reixes lamel·les		-2,000	1,000		0,600	-1,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana sala bufadors			3,200		3,000	9,600	C#*D#*E#*F#
11	Façana finestres			8,900		3,000	26,700	C#*D#*E#*F#
12	A descomptar: forats ventiladors		-2,000	0,600		0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
14	Divisòria sala bufadors-quadres			3,500	2,000	3,000	21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,480

2 E81126D7 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		1,000	3,200	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		1,000	8,900	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

7	Façana sala bufadors	3,200		1,000	3,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana finestres	8,900		1,000	8,900	C#*D#*E#*F#
11	Divisòria sala bufadors-quadres	3,500	2,000	1,000	7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,200

3 E8J33B7K m Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	perímetre		9,500	4,100	2,000		77,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 77,900

4 E8K3DB4K m Escopidor de 28 a 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb trencaaigües a un cantell, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long				
2	portes		2,000	1,700			3,400	C#*D#*E#*F#
4	reixes lamel·les		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
6	forats ventiladors		2,000	0,600			1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,600

5 E8L3LB1K m Llinda de 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long				
2	portes		2,000	1,700			3,400	C#*D#*E#*F#
3	15cm recolzament		2,000	0,150	2,000		0,600	C#*D#*E#*F#
5	reixes lamel·les		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
6	15 cm recolzament		1,000	0,150	2,000		0,300	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	forats ventiladors		2,000	0,600			1,200	C#*D#*E#*F#
9	15cm recolzament		2,000	0,150	2,000		0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,100

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 08 TANCAMENTS EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	alt	uds			
2			1,600	3,000	2,000		9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

AMIDAMENTS

2 GAFA1000 m2 Subministrament i muntatge de finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	alt	uds			
2			1,000	0,600	3,000		1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,800

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 09 PINTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long		alt		
2	Façanes							
3	Façana quadres elèctrics			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
5	Façana portes			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: portes		-2,000	1,700		3,000	-10,200	C#*D#*E#*F#
7	A descomptar: reixes lamel·les		-2,000	1,000		0,600	-1,200	C#*D#*E#*F#
9	Façana sala bufadors			3,200		4,000	12,800	C#*D#*E#*F#
11	Façana finestres			8,900		4,000	35,600	C#*D#*E#*F#
12	A descomptar: forats ventiladors		-2,000	0,600		0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
14	Divisòria bufadors-quadres		2,000	3,500		4,000	28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,680

2 E898A240 m2 Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sostre		3,800	9,200			34,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,960

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 10 XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	longitud		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

EUR

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 10 EDIFICI BUFADORS I QUADRES ELÈCTRICS
Titol 5 11 SERRALERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDKZU030	m2	Subministrament i col.locació de xapa d'acer estriada galvanitzada en calent de 3mm de gruix, inclòs la part proporcional de marc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Troneta elèctrica		2,000	0,800	0,800		1,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,280

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 11 XARXA DE CANONADES
Titol 5 01 XARXA D'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OFB2U616	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	arqueta-sortida d'aigua tractada			19,000			19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

2 OFB1U609 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	obra de sortida-mesurador de cabal			1,600			1,600	C#*D#*E#*F#
5	reactor biològic-mesurador de cabal			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
6				2,500			2,500	C#*D#*E#*F#
8	selector anòxic-reactor biòlogic i decantador			2,500			2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,600

3 OFB1U611 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	reactor biològic i decantador			11,000			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

4 OFB1U616 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	arqueta-obra de sortida			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 OF42D211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	pretractament-selector anòxic			5,500			5,500	C#*D#*E#*F#
5	selector anòxic-reactor biològic i decantador			3,500			3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

6 OF42B212 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Connexió amb cananoda PEAD DN 90			1,200			1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,200

7 OF42F211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 6" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Connexió amb cananoda PEAD DN 160			0,900			0,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,900

8 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PE corrugat DN 160 mm							
4			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#
6			0,930	1,370	19,000		24,208	C#*D#*E#*F#
7			0,930	0,619	19,000		10,938	C#*D#*E#*F#
9	tub PEAD DN 90 mm							
10			0,890	0,240	8,600		1,837	C#*D#*E#*F#
11			0,240	0,158	8,600		0,326	C#*D#*E#*F#
12			0,900	1,206	8,600		9,334	C#*D#*E#*F#
13			0,900	0,599	8,600		4,636	C#*D#*E#*F#
15	tub PEAD DN 160 mm							
16			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
17			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#
18			1,050	1,370	19,000		27,332	C#*D#*E#*F#
19			1,050	0,693	19,000		13,825	C#*D#*E#*F#
21	pous		2,000	1,200	1,200	4,000	11,520	C#*D#*E#*F#

22			2,000	0,330	1,200	4,000	3,168	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,846

9 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PE corrugat DN 160 mm							
4			0,930	1,370	19,000		24,208	C#*D#*E#*F#
5			0,930	0,619	19,000		10,938	C#*D#*E#*F#
7	tub PEAD DN 90 mm							
8			0,900	1,206	8,600		9,334	C#*D#*E#*F#
9			0,900	0,599	8,600		4,636	C#*D#*E#*F#
11	tub PEAD DN 160 mm							
12			1,050	1,370	19,000		27,332	C#*D#*E#*F#
13			1,050	0,693	19,000		13,825	C#*D#*E#*F#
15	pous							
16			2,000	0,330	1,200	4,000	3,168	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 93,441

10 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PE corrugat DN 160 mm							
4			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#
7	tub PEAD DN 90 mm							
8			0,890	0,240	8,600		1,837	C#*D#*E#*F#
9			0,240	0,158	8,600		0,326	C#*D#*E#*F#
11	tub PEAD DN 160 mm							
12			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
13			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#
15	pous		2,000	1,200	1,200	4,000	11,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,405

11 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PE corrugat DN 160 mm							
4			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,080	0,080	-19,000	-0,382	C#*D#*E#*F#
8	tub PEAD DN 90 mm							C#*D#*E#*F#
9			0,890	0,240	8,600		1,837	C#*D#*E#*F#
10			0,240	0,158	8,600		0,326	C#*D#*E#*F#
11			3,141	0,045	0,045	-8,600	-0,055	C#*D#*E#*F#
13	tub PEAD DN 160 mm							
14			0,960	0,310	19,000		5,654	C#*D#*E#*F#
15			0,310	0,205	19,000		1,207	C#*D#*E#*F#

16			3,141	0,080	0,080	-19,000	-0,382	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,066

12 GP21U014 u Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
3	Pous bypass		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	XARXA DE CANONADES
Titol 5	02	XARXA DE FANGS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 OFB1U606 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	recirculació i purga-espessidor			4,100			4,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,100

2 OFB1U607 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 75 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	recirculació i purga-reactor biològic i decantador			4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	selector anòxic-recirculació i purga			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 OFB1U612 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 125 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	recirculació i purga-reactor biològic i decantador			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

4 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 75 mm							

AMIDAMENTS

4		0,875	0,225	5,000	0,984	C#*D#*E#*F#
5		0,225	0,148	5,000	0,167	C#*D#*E#*F#
6		2,000	1,171	5,000	11,710	C#*D#*E#*F#
7		2,000	1,332	5,000	13,320	C#*D#*E#*F#
9	tub PEAD DN 63 mm					
10		0,863	0,213	4,100	0,754	C#*D#*E#*F#
11		0,213	0,141	4,100	0,123	C#*D#*E#*F#
12		1,000	1,145	4,100	4,695	C#*D#*E#*F#
13		1,000	0,666	4,100	2,731	C#*D#*E#*F#
15	tub PEAD DN 125 mm					
16		0,910	0,260	8,000	1,893	C#*D#*E#*F#
17		0,260	0,172	8,000	0,358	C#*D#*E#*F#
18		5,430	1,254	8,000	54,474	C#*D#*E#*F#
19		5,430	3,616	8,000	157,079	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 248,288

5 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 75 mm							
4			2,000	1,171	5,000		11,710	C#*D#*E#*F#
5			2,000	1,332	5,000		13,320	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	tub PEAD DN 63 mm							C#*D#*E#*F#
8			1,000	1,145	4,100		4,695	C#*D#*E#*F#
9			1,000	0,666	4,100		2,731	C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11	tub PEAD DN 125 mm							C#*D#*E#*F#
12			5,430	1,254	8,000		54,474	C#*D#*E#*F#
13			5,430	3,616	8,000		157,079	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 244,009

6 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 75 mm							
4			0,875	0,225	5,000		0,984	C#*D#*E#*F#
5			0,225	0,148	5,000		0,167	C#*D#*E#*F#
7	tub PEAD DN 63 mm							
8			0,863	0,213	4,100		0,754	C#*D#*E#*F#
9			0,213	0,141	4,100		0,123	C#*D#*E#*F#
11	tub PEAD DN 125 mm							
12			0,910	0,260	8,000		1,893	C#*D#*E#*F#
13			0,260	0,172	8,000		0,358	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,279

7 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C					
3	tub PEAD DN 75 mm						
4		0,875	0,225	5,000		0,984	C#*D#*E#*F#
5		0,225	0,148	5,000		0,167	C#*D#*E#*F#
6		3,141	0,037	0,037	-5,000	-0,022	C#*D#*E#*F#
8	tub PEAD DN 63 mm						
9		0,863	0,213	4,100		0,754	C#*D#*E#*F#
10		0,213	0,141	4,100		0,123	C#*D#*E#*F#
11		3,141	0,031	0,031	-4,100	-0,012	C#*D#*E#*F#
13	tub PEAD DN 125 mm						
14		0,910	0,260	8,000		1,893	C#*D#*E#*F#
15		0,260	0,172	8,000		0,358	C#*D#*E#*F#
16		3,141	0,063	0,063	-8,000	-0,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,145

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	XARXA DE CANONADES
Titol 5	03	XARXA DE SURANTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	recirculació i purga-decantador reactor			19,000			19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 63 mm							
4			0,863	0,213	19,000		3,493	C#*D#*E#*F#
5			0,213	0,141	19,000		0,571	C#*D#*E#*F#
6			5,430	1,145	19,000		118,130	C#*D#*E#*F#
7			5,430	3,620	19,000		373,475	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 495,669

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 63 mm							
4			5,430	1,145	19,000		118,130	C#*D#*E#*F#
5			5,430	3,620	19,000		373,475	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 491,605

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents

AMIDAMENTS

d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 63 mm							
4			0,863	0,213	19,000		3,493	C#*D#*E#*F#
5			0,213	0,141	19,000		0,571	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,064

5 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 63 mm							
4			0,863	0,213	19,000		3,493	C#*D#*E#*F#
5			0,213	0,141	19,000		0,571	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,031	0,031	-19,000	-0,057	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,007

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	XARXA DE CANONADES
Titol 5	04	XARXA DE DRENATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	selector anòxic-espessidor			13,000			13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 90 mm							
4			0,890	0,240	13,000		2,777	C#*D#*E#*F#
5			0,240	0,158	13,000		0,493	C#*D#*E#*F#
6			1,250	1,206	13,000		19,598	C#*D#*E#*F#
7			0,830	1,250	13,000		13,488	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,356

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						

AMIDAMENTS

3	tub PEAD DN 90 mm							
4			1,250	1,206	13,000		19,598	C#*D#*E#*F#
5			0,830	1,250	13,000		13,488	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,086

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 90 mm							
4			0,890	0,240	13,000		2,777	C#*D#*E#*F#
5			0,240	0,158	13,000		0,493	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,270

5 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 90 mm							
4			0,890	0,240	13,000		2,777	C#*D#*E#*F#
5			0,240	0,158	13,000		0,493	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,045	0,045	-13,000	-0,083	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,187

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	XARXA DE CANONADES
Titol 5	05	XARXA DE BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	pretractament-arqueta			4,700			4,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,700

2 OFB1U616 m Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	pretractament-arqueta			6,500			6,500	C#*D#*E#*F#
5	arqueta-sortida			25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
6				3,500			3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

AMIDAMENTS

3 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 160 mm							
4			0,960	0,310	35,000		10,416	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	35,000		2,224	C#*D#*E#*F#
6			0,800	1,370	35,000		38,360	C#*D#*E#*F#
7			0,800	0,528	35,000		14,784	C#*D#*E#*F#
9	tub PEAD DN 90 mm							
10			0,890	0,240	4,500		0,961	C#*D#*E#*F#
11			0,240	0,158	4,500		0,171	C#*D#*E#*F#
12			0,800	1,206	4,500		4,342	C#*D#*E#*F#
13			0,800	0,528	4,500		1,901	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 73,159

4 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 160 mm							
4			0,800	1,370	35,000		38,360	C#*D#*E#*F#
5			0,800	0,528	35,000		14,784	C#*D#*E#*F#
6							0,000	
7	tub PEAD DN 90 mm						0,000	
8			0,800	1,206	4,500		4,342	C#*D#*E#*F#
9			0,800	0,528	4,500		1,901	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 59,387

5 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 160 mm							
4			0,960	0,310	35,000		10,416	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	35,000		2,224	C#*D#*E#*F#
7	tub PEAD DN 90 mm							
8			0,890	0,240	4,500		0,961	C#*D#*E#*F#
9			0,240	0,158	4,500		0,171	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,772

6 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 160 mm							
4			0,960	0,310	35,000		10,416	C#*D#*E#*F#
5			0,310	0,205	35,000		2,224	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,080	0,080	-35,000	-0,704	C#*D#*E#*F#
8	tub PEAD DN 90 mm							

AMIDAMENTS

9	0,890	0,240	4,500		0,961	C#*D#*E#*F#
10	0,240	0,158	4,500		0,171	C#*D#*E#*F#
11	3,141	0,045	0,045	-4,500	-0,029	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,039

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	XARXA DE CANONADES
Titol 5	06	XARXA D'AIRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	edifici bufadors-reactor biològic i decantador			11,000			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub d'acer inoxidable DN 4							
4			0,900	0,250	11,000		2,475	C#*D#*E#*F#
5			0,250	0,165	11,000		0,454	C#*D#*E#*F#
6			1,850	0,650	11,000		13,228	C#*D#*E#*F#
7			1,232	1,850	11,000		25,071	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 41,228

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub d'acer inoxidable DN 4							
4			1,850	0,650	11,000		13,228	C#*D#*E#*F#
5			1,232	1,850	11,000		25,071	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,299

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub d'acer inoxidable DN 4							
4			0,900	0,250	11,000		2,475	C#*D#*E#*F#
5			0,250	0,165	11,000		0,454	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,929

5 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub d'acer inoxidable DN 4							
4			0,900	0,250	11,000		2,475	C#*D#*E#*F#
5			0,250	0,165	11,000		0,454	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,051	0,051	-11,000	-0,090	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,839

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 11 XARXA DE CANONADES
Titol 5 07 XARXA DE PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OFB2U631	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret de DN 315 mm amb rigidesa cirumferencial mínim 8kN/m2, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
3	Canonada recollida pluvials EDAR			50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 315 mm							
4			0,815	0,345	50,000		14,059	C#*D#*E#*F#
5			0,345	0,223	50,000		3,847	C#*D#*E#*F#
6			1,000	1,279	50,000		63,950	C#*D#*E#*F#
7			0,666	1,000	50,000		33,300	C#*D#*E#*F#
10	reixa canal de drenatge		0,125	4,000	0,200		0,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,256

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 315 mm							
4			1,000	1,279	50,000		63,950	C#*D#*E#*F#
5			0,666	1,000	50,000		33,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 97,250

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 315 mm							
4			0,815	0,345	50,000		14,059	C#*D#*E#*F#
5			0,345	0,223	50,000		3,847	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,157	0,157	-50,000	-3,871	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,035

5 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	tub PEAD DN 315 mm							
4			0,815	0,345	50,000		14,059	C#*D#*E#*F#
5			0,345	0,223	50,000		3,847	C#*D#*E#*F#
6			3,141	0,157	0,157	-50,000	-3,871	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,035

6 ED5ZU999 u Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària, col·locada sobre bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
3	Canonada recollida pluvials EDAR			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 02 EDAR
Titol 4 12 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
3	camí d'accés			72,000			72,000	C#*D#*E#*F#
5	zona equips			110,000			110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 182,000

2 G9E1U020 m2 Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	àrea		Total
3	Edifici bufadors		15,500		15,500 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,500

3 G22NN001 m3 Reblert amb grava de la pròpia EDAR, estesa i compactació al 95% de la seva densitat relativa, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	àrea	profunditat				
3	Zona equips		110,000	0,280			30,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,800

4 F6A1VA04 m Reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
3	Tancament EDAR			140,000			140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 140,000

5 F6A1VA05 u Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		unitats				
3	Entrada EDAR			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 G4E2VA09 m2 Paret estructural de dues cares vistes, de 30 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 500x300x200 mm, de cara vista, amb relleu especial, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		longitud	alçada			
3	Tanca tipus 1			75,000	1,100		82,500	C#*D#*E#*F#
5	Tanca tipus 2			65,000	0,500		32,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,000

7 G222U103 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	ampla	profunditat	alçada	unitats		
3	Pilar porta							
5	Sabata		0,800	0,800	0,500	2,000	0,640	C#*D#*E#*F#
7	Tanca perimetral							
8			0,400	140,000	0,100		5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,240

AMIDAMENTS

8 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	ampla	profunditat	alçada	unitats		
3	Pilar porta							
5	Sabata		0,800	0,800		2,000	1,280	C#*D#*E#*F#
7	Tanca perimetral		140,000	0,400			56,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 57,280

9 G32D2115 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	ampla	profunditat	alçada	unitats		
3	Pilar porta							
5	Alçat		0,400		2,450	4,000	3,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,920

10 G45159G3 m3 Formigó per a pilars columna, HA-30/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	ampla	profunditat	alçada	unitats		
3	Pilar porta							
5	Sabata		0,800	0,800	0,500	2,000	0,640	C#*D#*E#*F#
7	Alçat		0,400	0,400	2,450	2,000	0,784	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,424

11 K4B13000 kg Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg/m3	m3				
3	Pilar porta							
4			150,000	1,424			213,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 213,600

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 03 CAMÍ D'ACCÉS A L'EDAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	m2				
2	Paviment dins parcel·la		0,850	280,000			238,000	C#*D#*E#*F#
4	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	long	ample			C#*D#*E#*F#
5	Sota paviment camí Perelló		0,300	580,000	2,700		469,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 707,800

2 G91913C1 m3 Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra seleccionada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	m2				
2	Sota paviment dins parcel·la		0,550	280,000			154,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 154,000

3 G931201J m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	long	ample	20% regularitz		
2	Sota paviment camí Perelló		0,250	580,000	2,700	1,200	469,800	C#*D#*E#*F#
3		T	esp	m2				
4	Sota paviment dins parcel·la		0,250	280,000			70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 539,800

4 G9J12E70 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T		long	ample			
2	Sota paviment camí Perelló			580,000	2,700		1.566,000	C#*D#*E#*F#
3		T		m2				C#*D#*E#*F#
4	Sota paviment dins parcel·la			280,000			280,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.846,000

5 G9H11751 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	m2		densitat		
2	Paviment dins parcel·la		0,050	280,000		2,400	33,600	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	espessor	long	ample	densitat		
5	Sota paviment camí Perelló		0,050	580,000	2,700	2,400	187,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 221,520

6 G2194XC5 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T		long	ample			
2	Sota paviment camí Perelló			580,000	2,700		1.566,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.566,000

7 G2R35037 m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	gruix	long	ample			

AMIDAMENTS

2	Sota paviment camí Perelló	0,050	580,000	2,700		78,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,300

8 G2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS SEGONS PLÀNOLS	T	gruix	long	ample			
2	Sota paviment camí Perelló		0,050	580,000	2,700		78,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,300

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 01 PRETRACTAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 OF42B212 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Entrada d'aigua			1,600			1,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,600

2 OF42D211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	By-pass general			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PPAUMUN1 pa Partida alçada d'abonament íntegre per al muntatge, connexionat mecànic i elèctric i posta en marxa del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elelments associats com vàlvules, conduccions, brides, etc al seu lloc definitiu a l'interior de la planta depuradora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 OZ21N100 kg Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 02 SELECTOR ANÒXIC

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 100 mm pretractament			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm drenatge			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm reactor			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	OU11N077	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 65 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 75 mm recirculació i purga			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	OV11N080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5	OV41N080	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6	OGS10001	u	Subministrament i instal·lació de agitador marca SULZER, o equivalent, model XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC, segons ETP. Agitador submergit, amb un cabal de 0,072 m3/s, hèlix de diàmetre igual a 210 mm, 2 alèps i una velocitat de 1432 rpm. Motor de potència nominal 0,75 kW i freqüència nominal de 50 Hz, tensió de 400 V i intensitat 1,76 A. Recobriment en epoxi, carcassa en EN-GJL-250, eix en metall 1.4401 (AISI 316), hèlix de metall 1.4460 (AISI 329) i amb un pes de 34.5 kg. Totalment muntat i provat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 03 REACTOR BIOLÒGIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 125 mm sortida fangs			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 110 mm sortida aigua			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm selector anòxic			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 65 mm sortida surants			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 OF42D211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	edifici bufadors-reactor biològic i decantador			9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
5	reactor biològic i decantador			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

5 OF429212 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonades vistes			11,000			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

6 OAQ20001 u Subministrament i instal·lació de sensor de pH marca HACH, o equivalent, segons ETP. Sensor diferencial de connexió digital, tipus RYTON, diametre de 35,4 mm i 271,3 mm de longitud, de 0,316 kg de pes. Rang de mesurament de 0 a 14 pH i equipat amb sensor de temperatura. Cable de poliuretà de 10m. Inclou set de muntatge per perxa de 2m en PVC, amb connexió 1" i ancoratge a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 OAAA0001 u Subministrament i instal·lació de sensor universal SC200 de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Display de matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels, 1 o 2 canals d'entrada per a sensors SC (amb tecnologia digital) o analògics, 4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5 A. Temperatura d'operació entre -20 a 60 ºC. Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural sobre tub o panell. Dimensions de 144 x 144 x 181 i 1,7 kg de pes. Alimentació 100-240 V AC, 50/60 Hz. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 OAQ10001 u Subministrament i instal·lació de sensor d'oxigen de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Dimensions 48.25 x 254 mm, grau de protecció IP68, amb cable de longitud 10 m. Cos de la sonda en CPCV, poliuretà, Viton, Noryl i acer inoxidable 1.4001. Pes de 1 kg. Rang de mesurament d'oxigen de 0-20 ppm i pressió màxima de 3,5 bar. Inclou set de muntatge per perxa 2m de PVC amb connexió 1" i ancoratge pivotant a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 OGS10002 u Subministrament i instal·lació de accelerador de corrent submergit, de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model SB931-A14/4-D01*10-33.79N. Cabal d'agitació de 0,59 m3/s, diàmetre de l'hèlix 900 mm, angle de l'hèlix 18,1º, 2 àleps, velocitat de l'hèlix de 79 rpm i 147 kg de pes. Potència nominal del motor en xarxa de 1,4 kW, freqüència nominal 50 Hz, tensió nominal de 400 V, intensitat nominal de 2,97 A. Totalment muntat i provat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 OR120001 u Subministrament i instal·lació d'una graella de difusors de marca BARMATEC, o equivalent, segons ETP. Graella formada per 28 difusors, de model 9´´, de membrana EPDM autonetejable. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 OZ21N100 kg Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

12 OZ11N100 m Subministrament i instal·lació de vessador metàl·lic d'acer inoxidable AISI 316 de 300 mm d'alçada i 4 mm de gruix, recolzat amb perfils d'acer inoxidable. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2				2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 04 DECANTADOR SECUNDARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm sortida aigua tractada			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 110 mm encofrat perdut			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 OBPS0002 u Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM. Cabal 2,65 m3/h i 4,93 mca. Potència nominal de l'eix 1,3 kW per a una velocitat del motor de 1450 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.6 A. 37 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 60mm i diàmetre de sortida de 65 mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 OZ21N100 kg Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			151,000				151,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 151,000

4 OT210001 u Subministrament i instal·lació de pont decantador marca Coutex, o equivalent, segons ETP. Tipus tracció perifèrica, model PG, diàmetre interior recinte 5 m, diàmetre camí de rodament 5.3 m, amb passarel·la radial de 1010mm d'amplada útil, amb tramex i en AISI 316L. Amb sistema de transmissió directa i motor de 0,25 kW i 1.500 rpm, campana central tranquilitzadora i rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316L. Amb sistema de recollida de surants tipus pivotant i calaix amb bomba. Inclou sobrreixidor Thomson i defelector perimetral en acer inoxidable AISI316L. Segons ETP.Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 05 CABALÍMETRE DE SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm drenatge			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm reactor			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 OV41N080 u Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 OV11N080 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 OACE0001 u Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de marca Endress + Hauser, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C32, DN32. Span de corrent 4-20 mA HART NAMUR, recobriment intern en poliuretà, connexió a procés PN40, acer al carboni, brides EN1092-1, elèctrodes 1.4435/316 L, calibratge 0,5% i de versió remota. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 OZ21N100 kg Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 06 OBRA DE SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 90 mm arqueta cabalímetre de sortida			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 OU11N150 u Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 150 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 160 mm sortida			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 G811AU10 m2 Subministrament i col·locació de planxa d'acer inoxidable AISI 304 de 10 mm de gruix, subjectada mitjançant cargoleria d'acer inoxidable AISI 316.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	1,000	0,800		0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,800

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS

AMIDAMENTS

Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 07 RECIRCULACIÓ, PURGA DE FANGS I SURANTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 125 mm fangs			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada PEAD 63 mm surants			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonades vistes			3,800			3,800	C#*D#*E#*F#
4				7,000			7,000	C#*D#*E#*F#
5				7,000			7,000	C#*D#*E#*F#
6				0,800			0,800	C#*D#*E#*F#
7				2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
8				0,600			0,600	C#*D#*E#*F#
9				6,200			6,200	C#*D#*E#*F#
10				6,200			6,200	C#*D#*E#*F#
11				3,500			3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,100

4	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonades vistes			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4				2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5				2,500			2,500	C#*D#*E#*F#
6				0,900			0,900	C#*D#*E#*F#
7				6,800			6,800	C#*D#*E#*F#
8				6,800			6,800	C#*D#*E#*F#
9				3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

5	OV31N065	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recirculació de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6	OV41N065	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recirculació de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Impulsió a reactor biològic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió a selector anòxic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7	OV11N065	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recirculació de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Impulsió a reactor biològic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió a selector anòxic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8	OV31N050	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 50 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Purga de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Surants		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9	OV41N050	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Purga de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Surants		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió a espessidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

10	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563,

revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Purga de fangs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Surants		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió a espessidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

11 OABN0001 u

Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

12 OAP10001 u

Subministrament i instal·lació de manòmetre de marca Georg Fischer, o equivalent, segons ETP. Manòmetre de tipus Gauge Guard Z700, de diàmetre d25DN20 a d32DN25. Materials de la vàlvula PVC-U, PP-H, PVDF. Materials d'aïllament EPDM, EPDM-PTFE. Pressió nominal PN10 i rang de mesura entre 0-10 bar. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

13 OBRF0001 u

Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Bomba submergidat, model AS0630.160-S13/4-D01*KFM, totalment submergible (fins a 20 m) de 1,3kW de potència nominal en l'eix a una velocitat de 14350 rpm i 400 V. Inclou junta mecànica SiC i 10m de cable. Impulsor tipus Vortex. Cabal 8.73 m3/h i 6.57 mca.Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1+1R		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

14 OBPF0001 u

Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.93 m3/h i 11.32 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.2 A. 34 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1+1R		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

15 OBPS0001 u

Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.41 m3/h i 11,46 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3,2 A. 34kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40 mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1+1R		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

16 OACE0002 u

Subministrament i instal·lació de cabalímetre de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C245, DN25 1'. Recobriment intern en PU, connexió a procés PN40, acer a carboni, elèctrodes 1.4435/316L, sortida de corrent HART i calibratge 0.5%. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

17 OWAA0001 u

Subministrament i instal·lació de de braç ploma amb polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polispast de model ABK 051-506-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 500 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 0,55 kW, grup de funcionament M4/1Am, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 54 kg. Inclou braç ploma de columna de gir manual amb capacitat de càrrega de 1000 kg , 270º d'angle de gir i 3,5 m de longitud.Totalment muntat i provat. Segons ETP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

18 OK1B0007 u

Subministrament i instal·lació de comporta mural de marca CMOVALVES, o equivalent, segons ETP. Model MC, estanquitat en 4 costats (segons DIN 19569-4 classe 5), direcció fluid bidireccional, ample de 300 mm i alt de 300 mm. Cos AISI 316, tancament EPDM, rosca d'accionament BR, cargols A4 y accionament motoritzat. Càrrega d'aigua 5.330 mm, alçada de sòl 5.850 mm, alçada de maniobra 800 mm i extensió 6.050 mm. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

19 OZ21N100 kg

Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			47,000				47,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,000

Obra	01	PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	08	ESPESSIMENT DE FANGS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatges espessidor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 OV41N050 u

Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatges espessidor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 OV11N100 u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 100 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 OVA1N100 u

Subministrament i instal·lació de connexió per a mànega de camió transportador de fangs, formada per ràcord tipus barcelona de DN 100. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 OF429212 m

Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonades vistes			6,500			6,500	C#*D#*E#*F#
4				3,600			3,600	C#*D#*E#*F#
5				2,200			2,200	C#*D#*E#*F#
6				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7				0,500			0,500	C#*D#*E#*F#
8				0,300			0,300	C#*D#*E#*F#
9				0,600			0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,700

6 OH3A0001 u

Subministrament i instal·lació d'un espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. espessidor amb coberta de PRFV, cilíndric de diàmetre 3 m i alçada 3.8 m (total estructura 6,898 m), amb un sistema de descàrrega per gravetat. Volum de 29,45 m3 i resguard a terra de 0.5m. Estructura de suport en acer al carboni pintat C4 RAL 5001. Totalment muntat i provat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 OEPP0001 u

Subministrament i instal·lació de un pont rascador per a l'espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. Tipus TecnoClassic. Diàmetre interior del recinte 2.750 mm. Accionament tipus motoreductor planetari Bonfiglioli amb motor de 0,20 kW, tensió de 400V i velocitat de gir de 1,2-2 m/h. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 OZ21N100 kg

Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 09 ARQUETA DE DRENATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	canonada inos 80 mm encofrat perdut			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	canonada PEAD 90 mm drenatge			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 10 EDIFICI BUFADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	OV51N100	u	Subministrament i instal·lació de Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

AMIDAMENTS

2 OV21N100 u Subministament i instal·lació de Vàlvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 OACM0001 u Subministrament i instal·lació de cabalímetre màssic de marca ENDRESS+HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model t-mass A 150, 6AAB25, DN25 1´´. Pressió de procés de 1,01325 bar, span de corrent 4-20 mA NAMUR, alimentació elèctrica 18-30 V DC, senyal de sortida 4-20 mA HART, versió compacta en alumini. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 OC110002 u Subministrament i instal·lació de bufador de marca AERZEN, o equivalent, segons ETP. Model GM 3 S Pressió de descàrrega de 0,5 bar, cabal subministrat de 95Nm3/h i velocitat del motor de 291 rpm. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 OWAA0002 u Subministrament i instal·lació de polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polipast de model ABK 3-1606-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 1.600 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 2,2 kW, grup de funcionament M3/1Bm, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 112 kg. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 EEM14E26 u Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de cabal màxim d'aire fins a 6000 m3/h, de pressió mitjana i fixat amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 OF42D211 m Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	edifici bufadors							
4			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5			5,500				5,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 7,500

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 01 ESCOMESA ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUEEM1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la modificació de la instal·lació existent de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. Incloent els treballs d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent i els treballs per a efectuar la nova extensió de la xarxa. El treballs seran realitzats per l'empresa distribuidora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG1R32X1	u	CGP- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a caixa general de protecció CGP i caixa seccionadora CS, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG1R32X0	u	CPM- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a conjunt de protecció i mesura TMF10 160 A, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EG1PUD16	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	FG515782	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

6 NG400010 u

Subministrament, instal·lació de sistema de protecció contra el llamp, format per un sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura.
inclou:
- Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164)
- Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó
- Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV
- Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164)
- Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164)
- Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2
- Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC
- Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c
-Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11
Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B .
Totalment instal·lat i en funiconament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 EG1PUB16 u

Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 GG312184 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia General d'Alimentació		4,000	1,000	30,000		120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

9 GG312174 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia General d'Alimentació		1,000	1,000	30,000		30,000	C#*D#*E#*F#
2	Derivació Individual		5,000	1,000	35,000		175,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 205,000

10 GG312164 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 16,000

11 EG63D15R u

Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

12 GG312654 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

13 GG312534 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 530,000

14 GG3125X4 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 155,000

15 GG312334 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 400,000

16 EGC13041 u

Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

17 EGC617C0 u

Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

18 KG380A07 m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

19 FGD1421E u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

20 NG100020 u

Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou 3 unitats d'Analitzadors de xarxes amb els seus toroïdals i proteccions necessàries.
Inclou les proteccions per alimentar armari de control QC_01, segons esquema unifilar.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

21	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou proves i posada en servei. AMIDAMENT DIRECTE 1,000
22	NG7F0010	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. AMIDAMENT DIRECTE 3,000
23	NG7F0020	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. AMIDAMENT DIRECTE 4,000
24	EGB1N010	u	Suministre i instal·lació de un equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2. totalment instal·lat, probat i en servei. AMIDAMENT DIRECTE 1,000
25	GG2B3402	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm, muntada superficialment AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 01 COMUNICACIONS
Titol 5 01 CANALITZACIÓ 3C

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDG5VA55	m	Canalització amb tres tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						
3	3c 110 mm							
4			42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
5			9,700				9,700	C#*D#*E#*F#
6			11,800				11,800	C#*D#*E#*F#
7			1,200				1,200	C#*D#*E#*F#
8			9,600				9,600	C#*D#*E#*F#
9			19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
10			10,200				10,200	C#*D#*E#*F#
11			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	3c 110 mm							
4			0,400	1,300	104,000		54,080	C#*D#*E#*F#
5			0,650	1,300	104,000		87,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 141,960

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	3c 110 mm							
4			0,400	1,050	104,000		43,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,680

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	3c 110 mm							
4			0,400	0,250	104,000		10,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,400

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 01 COMUNICACIONS
Titol 5 02 ARQUETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats		
4			0,600	0,600	0,600	18,000	3,888	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,888

3 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats		
4			0,600	0,600	0,600	18,000	3,888	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,888

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 02 BAIXA TENSIÓ
Titol 5 01 CANALITZACIÓ 4C

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	metres					
3	BT 4c 160 mm							
4			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
5			1,300				1,300	C#*D#*E#*F#
6			13,300				13,300	C#*D#*E#*F#
7			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
8			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 57,600

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud		Total	
3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	1,050	57,700		24,234	C#*D#*E#*F#
5			0,525	1,050	57,700		31,807	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 56,041

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	0,600	57,700		13,848	C#*D#*E#*F#
5			0,525	1,050	57,700		31,807	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,655

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			

AMIDAMENTS

3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	0,450	57,700		10,386	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,386

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 02 BAIXA TENSIÓ
Titol 5 02 CANALITZACIÓ 2C

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDG5VA13	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	metres					
3	2c 160 mm							
4			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
6			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 56,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	2c 160 mm							
4			0,400	0,850	56,000		19,040	C#*D#*E#*F#
5			0,425	0,850	56,000		20,230	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,270

3 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	2c 160 mm							
4			0,400	0,600	56,000		13,440	C#*D#*E#*F#
5			0,425	0,850	56,000		20,230	C#*D#*E#*F#
6							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 33,670

4 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	2c 160 mm							C#*D#*E#*F#
4			0,400	0,250	56,000		5,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 5,600

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 02 BAIXA TENSIÓ
Titol 5 03 ARQUETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

2 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats		
4			0,600	0,600	0,600	16,000	3,456	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,456

3 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud	unitats		
4			0,600	0,600	0,600	16,000	3,456	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,456

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 CANALITZACIONS
Titol 4 02 BAIXA TENSIÓ
Titol 5 04 CANALITZACIÓ 4C (CPM-CGP)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	metres					
3	BT 4c 160 mm							
4			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

AMIDAMENTS

2 G228A10F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	0,600	30,000		7,200	C#*D#*E#*F#
5			0,525	1,050	30,000		16,538	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,738

3 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	0,450	30,000		5,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,400

4 G2225121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	amplada	alçada	Longitud			
3	BT 4c 160 mm							
4			0,400	1,050	30,000		12,600	C#*D#*E#*F#
5			0,525	1,050	30,000		16,538	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,138

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 04 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGX0V112	u	Subministrament i muntatge de columna de 5 mts marca Bacolsa o equivalent, marcat CE segons directiva de la construcció 89/106/CEE, inclòs cofrets base per a connexionat de cables a l'interior de les columnes, porta de registre, cablejat fins a la lluminària amb conductors de coure designació RZ1 0,6/1 kV de secció mínima 3 x 2.5 mm2, dau de formigó i creueta o peça d'adaptació per a fixació de projector. Totalment muntada i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 GGXE001 u Subministrament i muntatge de Projector LED enllumenat exterior marca Carandini, model PRQ.GEN2.A.L063 o equivalent, IP65, de 63W, amb un flux lluminós de 5571 lm, i temperatura 3000K. Llumenera amb tecnologia LED. Totalment muntat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 EH619K8A u Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

4	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 05 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAULEG1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 06 CONTROL I AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 01 COMPONENTS D'AUTOMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E01PLC001	u	Subministrament i instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subministrament i instal·lació del PLC amb els seus móduls i accessoris en l'edifici de bufadors i quadres elèctrics.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	E01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subministrament i instal·lació en l'edifici de bufadors i quadres elèctrics.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	E01PLC010	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici de bufadors i quadres elèctrics.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	E01PLC014	u	Subministrament i instal·lació de quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada per cada actuador, selector de tres posicions per cada actuador i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

5	E01PLC004	u	Subministrament i instal·lació de seta d'emergència a peu de cada actuador de camp.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 06 CONTROL I AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 02 PROGRAMACIÓ SOFTWARE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEPPSL001	u	Enginyeria, proves i posada en servei per a la modificació del sistema SCADA del Centre de Control. Inclou la modificació del SCADA per a integrar els nous elements i la seva posada en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EEPPSL002	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control i modificació SCADA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	EEPPSL005	u	Enginyeria, proves i posada en servei del sistema de control. Inclou la programació del nou armari de control, proves funcionals i de concordança i posada en servei.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 06 CONTROL I AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 03 CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EPAAJ0001	u	Nova estesa de cablejat de control des de l'armari de control fins als nous sensors/actuadors a instal·lar. Inclou tots els elements necessaris per poder efectuar la instal·lació (cablejat, caixes de connexió, caixes d'entroncament per a arquetes, tubs corrugats i/o metàl·lics per a cannalitzacions superficials, etc). També inclou el muntatge i connexionat dels elements.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	EP43C471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

3	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,000

4	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris, connexió equipotencial i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 07 PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Bufants i quadres elèctrics		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Bufants i quadres elèctrics		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAU00SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 02 POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUPM04	pa	Partida per abonament íntegre per a disposició d'un equip d'un tècnics (un tècnic especialista en posades en funcionament) que realitzin entre altres, i si són necessàires, les següents tasques mentre duri les obres definides al projecte: - Elaboració de manual d'eplotació i funcionament de les noves instal·lacions. - Elaboració del programa complert de proves per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment quantitatiu i/o qualitatiu de les instal·lacions executades. - Realització de les proves prèvies de funcionament a les instal·lacions i equips per a la seva posta en servei. - Supervisió del traspàs a l'empresa explotadora de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. - Supervisió de la posta en servei de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 03 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR6P1595	u	Trasplantament dins de l'obra d'arbre planifoli de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trasplantament Olea europaea afectat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

2 GRI33354 m2 Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús superior a 25 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Talús desmunt marge dret nova llera Valljardina		281,400				281,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 281,400

3 GR721AG0 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Talús desmunt marge dret nova llera Valljardina		281,400				281,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 281,400

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de la construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 05 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos al llarg de les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E01PLC001	u	Subministrament i instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents mòduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent. (DIVUIT MIL SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	18.079,95 €
P-2	E01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA. (SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	764,18 €
P-3	E01PLC004	u	Subministrament i instal·lació de seta d'emergència a peu de cada actuador de camp. (CENT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	100,58 €
P-4	E01PLC010	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris. (VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25.583,37 €
P-5	E01PLC014	u	Subministrament i instal·lació de quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada per cada actuador, selector de tres posicions per cada actuador i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat. (DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2.665,04 €
P-6	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,84 €
P-7	E5Z15N2B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (DEU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	10,51 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-8	E5ZH4DR4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 160 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	53,37 €
P-9	E612258K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm2, d'una cara vista, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II (SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	76,66 €
P-10	E612FA10	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 10 cm, de maó gero, HD, de 290x140x100 mm, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat deixant a la vista els forats del maó amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	43,04 €
P-11	E614HSAK	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	21,77 €
P-12	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	17,42 €
P-13	E7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	2,13 €
P-14	E7C124A0	m2	Aïllament amorf, de 4 cm de gruix, amb escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, projectat (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	23,83 €
P-15	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (DEU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	10,13 €
P-16	E7C2P201	m2	Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides (TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	3,99 €
P-17	E81126D7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	33,98 €
P-18	E81131D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	22,24 €
P-19	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	25,92 €
P-20	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat (VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	8,47 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	5,55 €
P-22	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	52,68 €
P-23	E8K3DB4K	m	Escopidor de 28 a 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb trencaaigües a un cantell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	66,51 €
P-24	E8L3LB1K	m	Llinda de 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	61,31 €
P-25	EABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, col.locada (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	129,47 €
P-26	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (TRENTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	34,19 €
P-27	ED5ZU999	u	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària, col·locada sobre bastiment (SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	74,42 €
P-28	EEM14E26	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de cabal màxim d'aire fins a 6000 m3/h, de pressió mitjana i fixat amb cargols (CINC-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	562,02 €
P-29	EEPPSL001	u	Enginyeria, proves i posada en servei per a la modificació del sistema SCADA del Centre de Control. Inclou la modificació del SCADA per a integrar els nous elements i la seva posada en servei. (CINC MIL VUIT-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.893,44 €
P-30	EEPPSL002	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control i modificació SCADA. (VUIT MIL SET-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	8.783,88 €
P-31	EEPPSL005	u	Enginyeria, proves i posada en servei del sistema de control. Inclou la programació del nou armari de control, proves funcionals i de concordança i posada en servei. (CATORZE MIL SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	14.733,60 €
P-32	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	284,76 €
P-33	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (VUIT-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	872,54 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-34	EG1PUD16	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	282,44 €
P-35	EG1R32X0	u	CPM- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a conjunt de protecció i mesura TMF10 160 A, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	1.393,08 €
P-36	EG1R32X1	u	CGP- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a caixa general de protecció CGP i caixa seccionadora CS, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (VUIT-CENTS NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	809,70 €
P-37	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació. (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	25,41 €
P-38	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris, connexió equipotencial i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació. (TRENTA EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	30,73 €
P-39	EG63D15R	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	11,61 €
P-40	EGB1N010	u	Suministre i instal·lació de un equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2. totalment instal·lat, probat i en servei. (CINC MIL QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5.403,80 €
P-41	EGC13041	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat (SETZE MIL SEIXANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	16.061,05 €
P-42	EGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat (DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2.855,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-43	EH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	64,94 €
P-44	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre (SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	79,71 €
P-45	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	152,41 €
P-46	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (QUINZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	15,06 €
P-47	EP43C471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat (QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	15,79 €
P-48	EPAAJ0001	u	Nova estesa de cablejat de control des de l'armari de control fins als nous sensors/actuadors a instal·lar. Inclou tots els elements necessaris per poder efectuar la instal·lació (cablejat, caixes de connexió, caixes d'entroncament per a arquetes, tubs corrugats i/o metàl·lics per a cannalitzacions superficials, etc). També inclou el muntatge i connexionat dels elements. (VINT MIL EUROS)	20.000,00 €
P-49	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	4,06 €
P-50	F2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	4,39 €
P-51	F21DVA03	m	Demolició reixa d'intercepció amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07 €
P-52	F6A1VA04	m	Reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	32,91 €
P-53	F6A1VA05	u	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	515,73 €
P-54	FDG5VA13	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (DISSET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	17,41 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-55	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	27,74 €
P-56	FDG5VA55	m	Canalització amb tres tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63 €
P-57	FDG5VA90	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,74 €
P-58	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	109,62 €
P-59	FDK2VA88	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	179,08 €
P-60	FDKZVA89	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT SETZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	116,84 €
P-61	FG515782	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A i muntat superficialment (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	218,37 €
P-62	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	25,63 €
P-63	G2131323	m3	Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	64,12 €
P-64	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	6,96 €
P-65	G2194XC5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	3,46 €
P-66	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (VUIT-CENTS VUITANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	880,18 €
P-67	G2214101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	3,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-68	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16 €
P-69	G221U116	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,64 €
P-70	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	8,50 €
P-71	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,44 €
P-72	G2241V87	m2	Perfilat i allissat del terreny, amb mitjans mecànics (UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1,87 €
P-73	G2266211	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	14,59 €
P-74	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	13,59 €
P-75	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15 €
P-76	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	45,29 €
P-77	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-78	G22NN001	m3	Reblert amb grava de la pròpia EDAR, estesa i compactació al 95% de la seva densitat relativa, mesurat sobre perfil teòric (SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	6,06 €
P-79	G2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	4,60 €
P-80	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,68 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-81	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DIVUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	18,90 €
P-82	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	5,83 €
P-83	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (CENT DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	118,37 €
P-84	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €
P-85	G32D2105	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m (TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	35,60 €
P-86	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	41,39 €
P-87	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	117,42 €
P-88	G385N001	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	128,61 €
P-89	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	1,37 €
P-90	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	24,29 €
P-91	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	12,15 €
P-92	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1,69 €
P-93	G45159G3	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	120,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-94	G4B13100	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1,35 €
P-95	G4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	40,48 €
P-96	G4E2VA09	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 30 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 500x300x200 mm, de cara vista, amb relleu especial, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (CENT DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	102,18 €
P-97	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat (VINT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	20,79 €
P-98	G4ZU0020	m	Formació de caixer en llosa de fonamentació de estructura per a rebre comporta mural, segons plànols de detall i instruccions de la DF (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	27,55 €
P-99	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	6,28 €
P-100	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31 €
P-101	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	15,53 €
P-102	G811AU10	m2	Subministrament i col·locació de planxa d'acer inoxidable AISI 304 de 10 mm de gruix, subjectada mitjançant cargoleria d'acer inoxidable AISI 316. (CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	523,28 €
P-103	G8B72C35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 75 µm, capa intermèdia de 75 µm, i capa d'acabat de 50 µm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual (QUINZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	15,90 €
P-104	G91913C1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra seleccionada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM (SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	6,16 €
P-105	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	24,28 €
P-106	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	22,99 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-107	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	31,62 €
P-108	G9H11751	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	57,59 €
P-109	G9J12E70	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	0,60 €
P-110	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	149,41 €
P-111	GAFA1000	m2	Subministrament i muntatge de finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades (QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	414,03 €
P-112	GB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	174,52 €
P-113	GB145001	m	Passamà d'alumini anoditzat, cargolat (TRETZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	13,01 €
P-114	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	7,19 €
P-115	GDKZU030	m2	Subministrament i col.locació de xapa d'acer estriada galvanitzada en calent de 3mm de gruix, inclòs la part proporcional de marc (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	42,98 €
P-116	GG2B3402	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm, muntada superficialment (CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	57,68 €
P-117	GG312164	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	3,57 €
P-118	GG312174	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	4,77 €
P-119	GG312184	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5,95 €
P-120	GG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	2,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-121	GG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €
P-122	GG3125X4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	3,91 €
P-123	GG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	6,32 €
P-124	GGXE001	u	Subministrament i muntatge de Projector LED enllumenat exterior marca Carandini, model PRQ.GEN2.A.L063 o equivalent, IP65, de 63W, amb un flux lluminós de 5571 lm, i temperatura 3000K. Llumenera amb tecnologia LED. Totalment muntat i en funcionament. (NOU-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	902,93 €
P-125	GGX0V112	u	Subministrament i muntatge de columna de 5 mts marca Bacolsa o equivalent, marcat CE segons directiva de la construcció 89/106/CEE, inclòs cofrets base per a connexionat de cables a l'interior de les columnes, porta de registre, cablejat fins a la lluminària amb conductors de coure designació RZ1 0,6/1 kV de secció mínima 3 x 2.5 mm2, dau de formigó i creueta o peça d'adaptació per a fixació de projector. Totalment muntada i en funcionament. (CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	537,89 €
P-126	GP21U014	u	Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols (VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	887,76 €
P-127	GR22P001	m2	Espedregament manual de terreny de qualsevol tipus (ZERO EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	0,81 €
P-128	GR6P1595	u	Trasplantament dins de l'obra d'arbre planifoli de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació (CINC-CENTS DINOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	519,78 €
P-129	GR721AG0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1,15 €
P-130	GRI33354	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús superior a 25 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2,99 €
P-131	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1,35 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-132	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (CATORZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	14,15 €
P-133	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou proves i posada en servei. (DOS MIL SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	2.069,65 €
P-134	NG100020	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou 3 unitats d'Analitzadors de xarxes amb els seus toroïdals i proteccions necessàries. Inclou les proteccions per alimentar armari de control QC_01, segons esquema unifilar. Inclou proves i posada en servei. (QUARANTA-QUATRE MIL SET-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	44.799,70 €
P-135	NG400010	u	Subministrament, instal·lació de sistema de protecció contra el llamp, format per un sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B . Totalment instal·lat i en funiconament. (QUATRE MIL CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	4.005,08 €
P-136	NG7F0010	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. (MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.089,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-137	NG7F0020	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. (MIL VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	1.023,33 €
P-138	OAAA0001	u	Subministrament i instal·lació de sensor universal SC200 de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Display de matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels, 1 o 2 canals d'entrada per a sensors SC (amb tecnologia digital) o analògics, 4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5 A. Temperatura d'operació entre -20 a 60 ºC. Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural sobre tub o panell. Dimensions de 144 x 144 x 181 i 1,7 kg de pes. Alimentació 100-240 V AC, 50/60 Hz. Totalment muntat i provat. (DOS MIL TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	2.329,69 €
P-139	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat. (CENT QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	140,44 €
P-140	OACE0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de marca Endress + Hauser, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C32, DN32. Span de corrent 4-20 mA HART NAMUR, recobriment intern en poliuretà, connexió a procés PN40, acer al carboni, brides EN1092-1, elèctrodes 1.4435/316 L, calibratge 0,5% i de versió remota. Totalment muntat i provat. (DOS MIL SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2.072,91 €
P-141	OACE0002	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C245, DN25 1'. Recobriment intern en PU, connexió a procés PN40, acer a carboni, elèctrodes 1.4435/316L, sortida de corrent HART i calibratge 0.5%. Totalment muntat i provat. (MIL SET-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.775,88 €
P-142	OACM0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre màssic de marca ENDRESS+HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model t-mass A 150, 6AAB25, DN25 1´´. Pressió de procés de 1,01325 bar, span de corrent 4-20 mA NAMUR, alimentació elèctrica 18-30 V DC, senyal de sortida 4-20 mA HART, versió compacta en alumini. Totalment muntat i provat. (DOS MIL TRES-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	2.349,66 €
P-143	OAP10001	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de marca Georg Fischer, o equivalent, segons ETP. Manòmetre de tipus Gauge Guard Z700, de diàmetre d25DN20 a d32DN25. Materials de la vàlvula PVC-U, PP-H, PVDF. Materials d'aïllament EPDM, EPDM-PTFE. Pressió nominal PN10 i rang de mesura entre 0-10 bar. Totalment muntat i provat. (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	163,82 €
P-144	OAQ10001	u	Subministrament i instal·lació de sensor d'oxigen de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Dimensions 48.25 x 254 mm, grau de protecció IP68, amb cable de longitud 10 m. Cos de la sonda en CPCV, poliuretà, Viton, Noryl i acer inoxidable 1.4001. Pes de 1 kg. Rang de mesurament d'oxigen de 0-20 ppm i pressió màxima de 3,5 bar. Inclou set de muntatge per perxa 2m de PVC amb connexió 1" i ancoratge pivotant a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (TRES MIL VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3.021,38 €
P-145	OAQ20001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de pH marca HACH, o equivalent, segons ETP. Sensor diferencial de connexió digital, tipus RYTON, diametre de 35,4 mm i 271,3 mm de longitud, de 0,316 kg de pes. Rang de mesurament de 0 a 14 pH i equipat amb sensor de temperatura. Cable de poliuretà de 10m. Inclou set de muntatge per perxa de 2m en PVC, amb connexió 1" i ancoratge a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (DOS MIL SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2.069,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-146	OBPF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.93 m3/h i 11.32 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.2 A. 34 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (MIL VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.897,88 €
P-147	OBPS0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.41 m3/h i 11,46 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3,2 A. 34kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40 mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (MIL VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.897,88 €
P-148	OBPS0002	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM. Cabal 2,65 m3/h i 4,93 mca. Potència nominal de l'eix 1,3 kW per a una velocitat del motor de 1450 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.6 A. 37 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 60mm i diàmetre de sortida de 65 mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (DOS MIL QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.047,50 €
P-149	OBRF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Bomba submergidat, model AS0630.160-S13/4-D01*KFM, totalment submergible (fins a 20 m) de 1,3kW de potència nominal en l'eix a una velocitat de 14350 rpm i 400 V. Inclou junta mecànica SiC i 10m de cable. Impulsor tipus Vortex. Cabal 8.73 m3/h i 6.57 mca.Totalment muntat i provat. (DOS MIL QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.047,50 €
P-150	OC110002	u	Subministrament i instal·lació de bufador de marca AERZEN, o equivalent, segons ETP. Model GM 3 S Pressió de descàrrega de 0,5 bar, cabal subministrat de 95Nm3/h i velocitat del motor de 291 rpm. Totalment muntat i provat. (SIS MIL CENT SETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6.116,25 €
P-151	OEPP0001	u	Subministrament i instal·lació de un pont rascador per a l'espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. Tipus TecnoClassic. Diàmetre interior del recinte 2.750 mm. Accionament tipus motoreductor planetari Bonfiglioli amb motor de 0,20 kW, tensió de 400V i velocitat de gir de 1,2-2 m/h. Totalment muntat i provat. (ONZE MIL SIS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	11.655,00 €
P-152	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat (CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	51,39 €
P-153	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	59,71 €
P-154	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (CENT QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	104,75 €
P-155	OF42F211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 6" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat (CENT TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	137,37 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-156	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,88 €
P-157	OFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 75 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	5,01 €
P-158	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	8,24 €
P-159	OFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (ONZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	11,12 €
P-160	OFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 125 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (TRETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	13,08 €
P-161	OFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (DINOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,44 €
P-162	OFB2U616	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. (NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	9,69 €
P-163	OFB2U631	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret de DN 315 mm amb rigidesa cirumferencial mínim 8kN/m2, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. (VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	20,30 €
P-164	OGS10001	u	Subministrament i instal·lació de agitador marca SULZER, o equivalent, model XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC, segons ETP. Agitador submergit, amb un cabal de 0,072 m3/s, hèlix de diàmetre igual a 210 mm, 2 alèps i una velocitat de 1432 rpm. Motor de potència nominal 0,75 kW i freqüència nominal de 50 Hz, tensió de 400 V i intensitat 1,76 A. Recobriment en epoxi, carcassa en EN-GJL-250, eix en metall 1.4401 (AISI 316), hèlix de metall 1.4460 (AISI 329) i amb un pes de 34.5 kg. Totalment muntat i provat. (SIS MIL CINC-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	6.584,81 €
P-165	OGS10002	u	Subministrament i instal·lació de accelerador de corrent submergit, de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model SB931-A14/4-D01*10-33.79N. Cabal d'agitació de 0,59 m3/s, diàmetre de l'hèlix 900 mm, angle de l'hèlix 18,1º, 2 àleps, velocitat de l'hèlix de 79 rpm i 147 kg de pes. Potència nominal del motor en xarxa de 1,4 kW, freqüència nominal 50 Hz, tensió nominal de 400 V, intensitat nominal de 2,97 A. Totalment muntat i provat. (SETZE MIL VUIT-CENTS UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	16.801,31 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-166	OH3A0001	u	Subministrament i instal·lació d'un espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. espessidor amb coberta de PRFV, cilíndric de diàmetre 3 m i alçada 3.8 m (total estructura 6,898 m), amb un sistema de descàrrega per gravetat. Volum de 29,45 m3 i resguard a terra de 0.5m. Estructura de suport en acer al carboni pintat C4 RAL 5001. Totalment muntat i provat. (TRENTA-SET MIL TRES-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	37.376,72 €
P-167	OK1B0007	u	Subministrament i instal·lació de comporta mural de marca CMOVALVES, o equivalent, segons ETP. Model MC, estanquitat en 4 costats (segons DIN 19569-4 classe 5), direcció fluid bidireccional, ample de 300 mm i alt de 300 mm. Cos AISI 316, tancament EPDM, rosca d'accionament BR, cargols A4 y accionament motoritzat. Càrrega d'aigua 5.330 mm, alçada de sòl 5.850 mm, alçada de maniobra 800 mm i extensió 6.050 mm. Totalment muntat i provat. (CINC MIL DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.232,94 €
P-168	OR120001	u	Subministrament i instal·lació d'una graella de difusors de marca BARMATEC, o equivalent, segons ETP. Graella formada per 28 difusors, de model 9´´, de membrana EPDM autonetejable. Totalment muntat i provat. (SET MIL SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	7.769,87 €
P-169	OT210001	u	Subministrament i instal·lació de pont decantador marca Coutex, o equivalent, segons ETP. Tipus tracció perifèrica, model PG, diàmetre interior recinte 5 m, diàmetre camí de rodament 5.3 m, amb passarel·la radial de 1010mm d'amplada útil, amb tramex i en AISI 316L. Amb sistema de transmissió directa i motor de 0,25 kW i 1.500 rpm, campana central tranquilitzadora i rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316L. Amb sistema de recollida de surants tipus pivotant i calaix amb bomba. Inclou sobrreixidor Thomson i defelector perimetral en acer inoxidable AISI316L. Segons ETP.Totalment muntat i provat. (VINT MIL DOS-CENTS VUITANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	20.280,75 €
P-170	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	157,45 €
P-171	OU11N077	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 65 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (CENT CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	105,79 €
P-172	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	355,65 €
P-173	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	375,94 €
P-174	OU11N150	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 150 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	428,86 €
P-175	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	183,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-176	OV11N065	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	199,36 €
P-177	OV11N080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	218,41 €
P-178	OV11N100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 100 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	243,65 €
P-179	OV21N100	u	Subministament i instal·lació de Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68. Totalment muntada i provada. (CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	182,39 €
P-180	OV31N050	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 50 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada. (CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	138,75 €
P-181	OV31N065	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	149,09 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-182	OV41N050	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	195,83 €
P-183	OV41N065	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	227,65 €
P-184	OV41N080	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	232,82 €
P-185	OV51N100	u	Subministrament i instal·lació de Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10. Totalment muntada i provada. (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	247,72 €
P-186	OVA1N100	u	Subministrament i instal·lació de connexió per a mànega de camió transportador de fangs, formada per ràcord tipus barcelona de DN 100. Totalment muntada i provada. (CENT VINT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	120,09 €
P-187	OWAA0001	u	Subministrament i instal·lació de de braç ploma amb polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polispast de model ABK 051-506-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 500 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 0,55 kW, grup de funcionament M4/1Am, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 54 kg. Inclou braç ploma de columna de gir manual amb capacitat de càrrega de 1000 kg , 270º d'angle de gir i 3,5 m de longitud.Totalment muntat i provat. Segons ETP. (VUIT MIL SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	8.065,31 €
P-188	OWAA0002	u	Subministrament i instal·lació de polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polipast de model ABK 3-1606-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 1.600 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 2,2 kW, grup de funcionament M3/1Bm, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 112 kg. Totalment muntat i provat. (CINC MIL TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5.328,75 €
P-189	OZ11N100	m	Subministrament i instal·lació de vessador metàl·lic d'acer inoxidable AISI 316 de 300 mm d'alçada i 4 mm de gruix, recolzat amb perfils d'acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	148,72 €
P-190	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	6,39 €
P-191	PPAU00SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (QUINZE MIL CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	15.151,17 €
P-192	PPAUDES1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elements associats com vàlvules, conduccions, brides, etc, a lloc d'acopi dins de l'obra i segons indicacions i consideracions del Director de les obres. (MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS)	1.266,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-193	PPAUDES2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador primari lamel·lar existent i elements associats (bombes, vàlvules, conduccions, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.450,00	€
P-194	PPAUDES3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del filtre percolador compacte existent inclosa la bomba centrífuga de recirculació i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (CINC MIL VUIT-CENTS NORANTA EUROS)	5.890,00	€
P-195	PPAUDES4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de sortida de PRFVexistent inclòs el mesurador de cabal de sortida i altres elements associats com vàlvules i conduccions, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00	€
P-196	PPAUDES5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador secundari de PRFV existent inclòs el bombament de purga (2 uts) i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (MIL SIS-CENTS EUROS)	1.600,00	€
P-197	PPAUDES6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge de l'espessidor de fangs de PRFVexistent i altres elements associats (valvuleria, conduccions, arquetes metàl·liques de recollida de fangs i drenatges, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (MIL CENT SEIXANTA EUROS)	1.160,00	€
P-198	PPAUDES7	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de PRFV per a serveis auxiliars existent inclosa la bomba d'hipoclorit i dipòsit d'emmagatzematge, grup de pressió amb calderí i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (CINC-CENTS EUROS)	500,00	€
P-199	PPAUDES8	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la desconnexió i desmuntatge dels quadres elèctrics existents i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS)	4.500,00	€
P-200	PPAUEEM1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la modificació de la instal·lació existent de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. Incloent els treballs d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent i els treballs per a efectuar la nova extensió de la xarxa. El treballs seran realitzats per l'empresa distribuidora. (SET MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	7.368,24	€
P-201	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de la construcció i demolició (DOS MIL SIS-CENTS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2.600,85	€
P-202	PPAULEG1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00	€
P-203	PPAULOCA	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la execució de cales manuals per a la localització de canonades o instal·lacions existents a l'EDAR que s'afectin durant l'execució de les obres. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-204	PPAUMUN1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al muntatge, connexionat mecànic i elèctric i posta en marxa del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elelments associats com vàlvules, conduccions, brides, etc al seu lloc definitiu a l'interior de la planta depuradora. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.350,00	€
P-205	PPAUPM04	pa	Partida per abonament íntegre per a disposició d'un equip d'un tècnics (un tècnic especialista en posades en funcionament) que realitzin entre altres, i si són necessàires, les següents tasques mentre duri les obres definides al projecte: - Elaboració de manual d'eplotació i funcionament de les noves instal·lacions. - Elaboració del programa complert de proves per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment quantitatiu i/o qualitatiu de les instal·lacions executades. - Realització de les proves prèvies de funcionament a les instal·lacions i equips per a la seva posta en servei. - Supervisió del traspàs a l'empresa explotadora de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. - Supervisió de la posta en servei de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. (MIL SIS-CENTS EUROS)	1.600,00	€
P-206	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos al llarg de les obres. (VINT-I-CINC MIL EUROS)	25.000,00	€

Barcelona, Octubre de 2019
Enginyers Autors del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales
Enginyer de Camins Canals i Ports
AUDINGINTRAESA,S.A.

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
AUDINGINTRAESA, S.A.

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E01PLC001	u	Subministrament i instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.	18.079,95	€
	BGZPLC01	u	PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents móduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent.	12.640,00000	€
			Altres conceptes	5.439,95000	€
P-2	E01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.	764,18	€
	BGZPLC02	u	Switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA.	682,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	82,18000	€
P-3	E01PLC004	u	Subministrament i instal·lació de seta d'emergència a peu de cada actuador de camp.	100,58	€
	BGZPLC04	u	Seta d'emergència per a actuadors de camp.	50,00000	€
			Altres conceptes	50,58000	€
P-4	E01PLC010	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.	25.583,37	€
	BGZPLC10	u	Quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris.	20.000,00000	€
			Altres conceptes	5.583,37000	€
P-5	E01PLC014	u	Subministrament i instal·lació de quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada per cada actuador, selector de tres posicions per cada actuador i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat.	2.665,04	€
	BGZPLC03	u	Quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada, selector de tres posicions i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat	2.083,33000	€
			Altres conceptes	581,71000	€
P-6	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	5,84	€
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	2,77236	€
			Altres conceptes	3,06764	€
P-7	E5Z15N2B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	10,51	€
			Altres conceptes	10,51000	€
P-8	E5ZH4DR4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 160 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	53,37	€
	BD514DR1	u	Bonera de PVC rígid, de 160 mm de diàmetre, amb tapa antigrava metàl·lica	27,16000	€
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,12000	€
			Altres conceptes	25,09000	€
P-9	E612258K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm2, d'una cara vista, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II	76,66	€
	B0F1C252	u	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	20,92300	€
			Altres conceptes	55,73700	€
P-10	E612FA10	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 10 cm, de maó gero, HD, de 290x140x100 mm, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat deixant a la vista els forats del maó amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	43,04	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02407	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,92970	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	4,43700	€
			Altres conceptes	36,64923	€
P-11	E614HSAK	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10	21,77	€
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,60019	€
			Altres conceptes	18,16981	€
P-12	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	17,42	€
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,24000	€
	B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	6,85300	€
			Altres conceptes	10,32700	€
P-13	E7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2, col·locat sense adherir	2,13	€
	B7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2	0,75900	€
			Altres conceptes	1,37100	€
P-14	E7C124A0	m2	Aïllament amorf, de 4 cm de gruix, amb escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, projectat	23,83	€
	B7C100AE	m3	Escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, preparada per a projectar	7,35000	€
			Altres conceptes	16,48000	€
P-15	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	10,13	€
	B7C28650	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	7,71750	€
			Altres conceptes	2,41250	€
P-16	E7C2P201	m2	Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides	3,99	€
	B7C2P200	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat de 20 mm de gruix	1,86900	€
			Altres conceptes	2,12100	€
P-17	E81126D7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	33,98	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,35866	€
			Altres conceptes	33,62134	€
P-18	E81131D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	22,24	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,35866	€
			Altres conceptes	21,88134	€
P-19	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	25,92	€
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	1,59324	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	2,67750	€
			Altres conceptes	21,64926	€
P-20	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	8,47	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	2,90000	€
			Altres conceptes	5,57000	€
P-21	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	5,55	€
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	1,53938	€
			Altres conceptes	4,01062	€
P-22	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	52,68	€
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	41,57520	€
			Altres conceptes	11,10480	€
P-23	E8K3DB4K	m	Escopidor de 28 a 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb trencaaigües a un cantell, col·locada amb morter mixt 1:2:10	66,51	€
	B0GAB2L4	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària i amb trencaaigües a un cantell	46,69000	€
			Altres conceptes	19,82000	€
P-24	E8L3LB1K	m	Llinda de 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, col·locada amb morter mixt 1:2:10	61,31	€
	B0GAB2L0	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, de 29 cm d'amplària	41,50000	€
			Altres conceptes	19,81000	€
P-25	EABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, col.locada	129,47	€
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	15,61300	€
	BABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred	101,86000	€
			Altres conceptes	11,99700	€
P-26	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	34,19	€
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	3,13830	€
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,14000	€
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	8,77800	€
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,68000	€
			Altres conceptes	17,45370	€
P-27	ED5ZU999	u	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària, col·locada sobre bastiment	74,42	€
	BD5Z01A1	m	Bastiment d'acer per a reixa de 400 mm d'amplària	32,64000	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,57732	€
	BD5Z1LA2	m	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària	28,32000	€
			Altres conceptes	11,88268	€
P-28	EEM14E26	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de cabal màxim d'aire fins a 6000 m3/h, de pressió mitjana i fixat amb cargols	562,02	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	12,76000	€
	BEM14E20	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 6000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana	491,49000	€
			Altres conceptes	57,77000	€
P-29	EEPPSL001	u	Enginyeria, proves i posada en servei per a la modificació del sistema SCADA del Centre de Control. Inclou la modificació del SCADA per a integrar els nous elements i la seva posada en servei.	5.893,44	€
			Altres conceptes	5.893,44000	€
P-30	EEPPSL002	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control i modificació SCADA.	8.783,88	€
	BEPPSL001	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control.	5.000,00000	€
			Altres conceptes	3.783,88000	€
P-31	EEPPSL005	u	Enginyeria, proves i posada en servei del sistema de control. Inclou la programació del nou armari de control, proves funcionals i de concordança i posada en servei.	14.733,60	€
			Altres conceptes	14.733,60000	€
P-32	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	284,76	€
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
	BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	201,10000	€
			Altres conceptes	71,66000	€
P-33	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	872,54	€
	BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial	738,04000	€
			Altres conceptes	134,50000	€
P-34	EG1PUD16	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura	282,44	€
	BG1PUD16	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	245,75000	€
			Altres conceptes	36,69000	€
P-35	EG1R32X0	u	CPM- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a conjunt de protecció i mesura TMF10 160 A, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	1.393,08	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000	€
	BG1B0002	u	Armari prefabricat GRC monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF10 de 100 A fins a 630 A, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	1.109,00000	€
			Altres conceptes	255,58000	€
P-36	EG1R32X1	u	CGP- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a caixa general de protecció CGP i caixa seccionadora CS, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	809,70	€
	BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000	€
	BG1B0001	u	Armari prefabricat GRC per a CGP+CS, monobloc amb porta metàl·lica per allotjar TMF1 o Caixes CS+CGP, segons especificacions ENDESA. Estructura monobloc de formigó, composició GRC segons UNE-EN 1169, Resistència a Flexió GRC >8 N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R, Porta de xapa galvanitzada RAL 7035 de >=1,2 mm. Tancament de palanca, amb clau tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge. Marc en xapa galvanitzada RAL 7035 >=1,5 mm	553,40000	€
			Altres conceptes	227,80000	€
P-37	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació.	25,41	€
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,04000	€
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,14000	€
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	9,09840	€
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	4,66140	€
			Altres conceptes	7,47020	€
P-38	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris, connexió equipotencial i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació.	30,73	€
	BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	9,78000	€
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	5,92000	€
	BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	3,78000	€
	BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14000	€
			Altres conceptes	8,11000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-39	EG63D15R	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	11,61	€
	BG63D15R	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	2,98000	€
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40000	€
			Altres conceptes	8,23000	€
P-40	EGB1N010	u	Suministre i instal·lació de un equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2. totalment instal·lat, probat i en servei.	5.403,80	€
	BGB1N010	u	Equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2	5.100,00000	€
			Altres conceptes	303,80000	€
P-41	EGC13041	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat	16.061,05	€
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
	BGC13040	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica	15.180,00000	€
			Altres conceptes	807,05000	€
P-42	EGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat	2.855,70	€
	BGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	2.650,00000	€
			Altres conceptes	205,70000	€
P-43	EH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial	64,94	€
	BH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà	54,88000	€
			Altres conceptes	10,06000	€
P-44	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre	79,71	€
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,15000	€
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	11,56000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	45,40000	€
			Altres conceptes	19,60000	€
P-45	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	152,41	€
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	32,55000	€
	BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	94,76000	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,32000	€
			Altres conceptes	24,78000	€
P-46	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	15,06	€
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,36000	€
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	6,93000	€
			Altres conceptes	7,77000	€
P-47	EP43C471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat	15,79	€
	BP43C470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària	13,72000	€
			Altres conceptes	2,07000	€
P-48	EPAAJ0001	u	Nova estesa de cablejat de control des de l'armari de control fins als nous sensors/actuadors a instal·lar. Inclou tots els elements necessaris per poder efectuar la instal·lació (cablejat, caixes de connexió, caixes d'entroncament per a arquetes, tubs corrugats i/o metàl·lics per a cannalitzacions superficials, etc). També inclou el muntatge i connexionat dels elements.	20.000,00	€
			Sense descomposició	20.000,00000	€
P-49	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,06	€
			Altres conceptes	4,06000	€
P-50	F2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,39	€
			Altres conceptes	4,39000	€
P-51	F21DVA03	m	Demolició reixa d'intercepció amb compressor i càrrega mecànica sobre camió	11,07	€
			Altres conceptes	11,07000	€
P-52	F6A1VA04	m	Reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars	32,91	€
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	7,23000	€
	B6AZA1G6	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	8,29862	€
	B6AZ31E6	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 3.4 m, amb platina	5,73920	€
			Altres conceptes	11,64218	€
P-53	F6A1VA05	u	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany	515,73	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada		
	B6A16QA8	m	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	351,88000	€
			Altres conceptes	163,85000	€
P-54	FDG5VA13	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	17,41	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5,82824	€
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,32640	€
	BDGZPD00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,94940	€
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	7,95900	€
			Altres conceptes	2,34696	€
P-55	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	27,74	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5,82824	€
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,65280	€
	BDGZPD00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	1,89880	€
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	15,91800	€
			Altres conceptes	3,44216	€
P-56	FDG5VA55	m	Canalització amb tres tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	17,63	€
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,89850	€
	BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,75750	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	7,43101	€
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,48960	€
			Altres conceptes	2,05339	€
P-57	FDG5VA90	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	4,74	€
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320	€
	BDGZP900	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,25250	€
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,82700	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	2,49730	€
P-58	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	109,62	€
	BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	46,54000	€
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	6,34738	€
			Altres conceptes	56,73262	€
P-59	FDK2VA88	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	179,08	€
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,94550	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,70610	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00620	€
			Altres conceptes	152,42220	€
P-60	FDKZVA89	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	116,84	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,23102	€
	BDKZJLM1	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	92,29000	€
			Altres conceptes	24,31898	€
P-61	FG515782	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A i muntat superficialment	218,37	€
	BG515780	u	Comptador trifàsic de tres fils per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A	204,50000	€
			Altres conceptes	13,87000	€
P-62	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	25,63	€
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
			Altres conceptes	13,58000	€
P-63	G2131323	m3	Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	64,12	€
			Altres conceptes	64,12000	€
P-64	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	6,96	€
			Altres conceptes	6,96000	€
P-65	G2194XC5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	3,46	€
			Altres conceptes	3,46000	€
P-66	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable	880,18	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	880,18000		€
P-67	G2214101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		3,14	€
			Altres conceptes	3,14000		€
P-68	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		2,16	€
			Altres conceptes	2,16000		€
P-69	G221U116	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		5,64	€
			Altres conceptes	5,64000		€
P-70	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora		8,50	€
			Altres conceptes	8,50000		€
P-71	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		8,44	€
			Altres conceptes	8,44000		€
P-72	G2241V87	m2	Perfilat i allissat del terreny, amb mitjans mecànics		1,87	€
			Altres conceptes	1,87000		€
P-73	G2266211	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació		14,59	€
	B03D1000	m3	Terra seleccionada	11,19600		€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850		€
			Altres conceptes	3,30550		€
P-74	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM		13,59	€
			Altres conceptes	13,59000		€
P-75	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		6,15	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,46800		€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850		€
			Altres conceptes	5,59350		€
P-76	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		45,29	€
	B0312400	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 5 mm	36,90240		€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850		€
			Altres conceptes	8,29910		€
P-77	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		0,70	€
			Altres conceptes	0,70000		€
P-78	G22NN001	m3	Reblert amb grava de la pròpia EDAR, estesa i compactació al 95% de la seva densitat relativa, mesurat sobre perfil teòric		6,06	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	6,06000		€
P-79	G2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km		4,60	€
			Altres conceptes	4,60000		€
P-80	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km		13,68	€
			Altres conceptes	13,68000		€
P-81	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		18,90	€
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	18,00000		€
			Altres conceptes	0,90000		€
P-82	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		5,83	€
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,55000		€
			Altres conceptes	0,28000		€
P-83	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot		118,37	€
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	104,31840		€
			Altres conceptes	14,05160		€
P-84	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		1,52	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00805		€
			Altres conceptes	1,51195		€
P-85	G32D2105	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m		35,60	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10880		€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,95050		€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,05160		€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,04300		€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,50664		€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,22215		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,73667		€
			Altres conceptes	30,98064		€
P-86	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist		41,39	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,04300	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,13600	€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,05160	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,73667	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,22215	€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,95050	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,50664	€
			Altres conceptes	36,74344	€
P-87	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	117,42	€
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	103,30560	€
			Altres conceptes	14,11440	€
P-88	G385N001	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	128,61	€
	B065EW2C	m3	Formigó HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb	103,30560	€
			Altres conceptes	25,30440	€
P-89	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,37	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00792	€
			Altres conceptes	1,36208	€
P-90	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments	24,29	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,50664	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,54000	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,29426	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,22215	€
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,12000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,08160	€
			Altres conceptes	20,52535	€
P-91	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	12,15	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	7,02765	€
			Altres conceptes	5,12235	€
P-92	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	1,69	€
	B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,03000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-93	G45159G3	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	120,38	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B065ED0C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIb	82,13040	€
			Altres conceptes	38,24960	€
P-94	G4B13100	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,35	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00660	€
			Altres conceptes	1,34340	€
P-95	G4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	40,48	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,16320	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,14904	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,36630	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,50664	€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,38958	€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	3,09100	€
			Altres conceptes	35,81424	€
P-96	G4E2VA09	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 30 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 500x300x200 mm, de cara vista, amb relleu especial, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	102,18	€
	BOE294VA	m	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu especial, de 500x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	77,93750	€
			Altres conceptes	24,24250	€
P-97	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat	20,79	€
	B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	19,23000	€
			Altres conceptes	1,56000	€
P-98	G4ZU0020	m	Formació de caixer en llosa de fonamentació de estructura per a rebre comporta mural, segons plànols de detall i instruccions de la DF	27,55	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,22200	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44400	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,26665	€
			Altres conceptes	26,61735	€
P-99	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	6,28	€
	B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,52000	€
			Altres conceptes	5,76000	€
P-100	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	2,31	€
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,43200	€
			Altres conceptes	1,87800	€
P-101	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	15,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B7J204D0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x1 cm	5,32000	€
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	6,42000	€
			Altres conceptes	3,79000	€
P-102	G811AU10	m2	Subministrament i col·locació de planxa d'acer inoxidable AISI 304 de 10 mm de gruix, subjectada mitjançant cargoleria d'acer inoxidable AISI 316.	523,28	€
	B8110010	m2	Planxa d'acer inoxidable AISI 304, de 10 mm de gruix, inclosa la cargoleria en AISI 316	475,00000	€
			Altres conceptes	48,28000	€
P-103	G8B72C35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 75 µm, capa intermèdia de 75 µm, i capa d'acabat de 50 µm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual	15,90	€
	B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,58982	€
	B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	1,27488	€
			Altres conceptes	14,03530	€
P-104	G91913C1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra seleccionada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM	6,16	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850	€
			Altres conceptes	6,07150	€
P-105	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	24,28	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	18,99600	€
			Altres conceptes	5,19550	€
P-106	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	22,99	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,16900	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05440	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,94611	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,74000	€
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	1,75686	€
	B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	4,53600	€
			Altres conceptes	11,78763	€
P-107	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	31,62	€
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	5,36550	€
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	2,50980	€
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,14950	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5,71900	€
			Altres conceptes	17,87620	€
P-108	G9H11751	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	57,59	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B9H11751	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	51,40000	€
			Altres conceptes	6,19000	€
P-109	G9J12E70	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2	0,60	€
	B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,37500	€
			Altres conceptes	0,22500	€
P-110	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat	149,41	€
	B42Z0015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada	90,00000	€
	B42ZDT12	m	Perfil doble T 120x60x8 mm de PRFV	8,50000	€
	B42ZPL50	m	Perfil L 50x50x5 mm de PRFV	4,40000	€
			Altres conceptes	46,51000	€
P-111	GAFA1000	m2	Subministrament i muntatge de finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades	414,03	€
	BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades	383,85000	€
			Altres conceptes	30,18000	€
P-112	GB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques	174,52	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	15,32000	€
	BB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària	135,84000	€
			Altres conceptes	23,36000	€
P-113	GB145001	m	Passamà d'alumini anoditzat, cargolat	13,01	€
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	8,04000	€
			Altres conceptes	4,97000	€
P-114	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols	7,19	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,16502	€
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,63000	€
			Altres conceptes	3,39498	€
P-115	GDKZU030	m2	Subministrament i col.locació de xapa d'acer estriada galvanitzada en calent de 3mm de gruix, inclòs la part proporcional de marc	42,98	€
	B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	28,61000	€
			Altres conceptes	14,37000	€
P-116	GG2B3402	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm, muntada superficialment	57,68	€
	BG2B3400	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm	51,30600	€
	BGW2B000	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	0,56000	€
			Altres conceptes	5,81400	€
P-117	GG312164	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	3,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
	BG312160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,54020	€
			Altres conceptes	2,02980	€
P-118	GG312174	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	4,77	€
	BG312170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,22360	€
			Altres conceptes	2,54640	€
P-119	GG312184	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	5,95	€
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,34560	€
			Altres conceptes	2,60440	€
P-120	GG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,12	€
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,32600	€
			Altres conceptes	0,79400	€
P-121	GG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,50	€
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,68300	€
			Altres conceptes	0,81700	€
P-122	GG3125X4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	3,91	€
	BG3125X0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,02940	€
			Altres conceptes	0,88060	€
P-123	GG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	6,32	€
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,16160	€
			Altres conceptes	2,15840	€
P-124	GGXE001	u	Subministrament i muntatge de Projector LED enllumenat exterior marca Carandini, model PRQ.GEN2.A.L063 o equivalent, IP65, de 63W, amb un flux lluminós de 5571 lm, i temperatura 3000K. Llumenera amb tecnologia LED. Totalment muntat i en funcionament.	902,93	€
	BHP1N001	u	Projector LED en l'exterior	761,33000	€
			Altres conceptes	141,60000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-125	GGX0V112	u	Subministrament i muntatge de columna de 5 mts marca Bacolsa o equivalent, marcat CE segons directiva de la construcció 89/106/CEE, inclòs cofrets base per a connexionat de cables a l'interior de les columnes, porta de registre, cablejat fins a la lluminària amb conductors de coure designació RZ1 0,6/1 kV de secció mínima 3 x 2.5 mm2, dau de formigó i creueta o peça d'adaptació per a fixació de projector. Totalment muntada i en funcionament.	537,89	€
	B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	41,56800	€
	BGZZV050	u	Cofret de base de bàcul	8,23000	€
	BG31330U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 3x2,5 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	8,20000	€
	BGZZV200	u	Columna 5m amb peça adaptacio per colocació de projector	290,00000	€
			Altres conceptes	189,89200	€
P-126	GP21U014	u	Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	887,76	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	137,25600	€
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	26,50000	€
	BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	100,84000	€
	BDD1U026	u	Con prefabricat de formigó armat de pou de registre amb reducció de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	118,27000	€
	B071UC01	m3	Morter M-80	8,29800	€
	BDD1U006	u	Base prefabricada de formigó armat de pou de registre de D= 120 cm i 120 cm d'alçària, amb forats per a tubs	216,82000	€
			Altres conceptes	279,77600	€
P-127	GR22P001	m2	Espedregament manual de terreny de qualsevol tipus	0,81	€
			Altres conceptes	0,81000	€
P-128	GR6P1595	u	Trasplantament dins de l'obra d'arbre planifoli de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació	519,78	€
	BR341150	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	9,08050	€
	B0315601	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	133,66550	€
	B0111000	m3	Aigua	0,92040	€
			Altres conceptes	376,11360	€
P-129	GR721AG0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	1,15	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,36945	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,09780	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00354	€
	BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	0,17220	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,18400	€
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0,15660	€
			Altres conceptes	0,16641	€
P-130	GRI33354	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús superior a 25 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació	2,99	€
	BRI31330	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, cosida en les dues cares a una xarxa de polipropilè biodegradable	1,40300	€
			Altres conceptes	1,58700	€
P-131	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,35	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00660	€
			Altres conceptes	1,34340	€
P-132	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	14,15	€
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,88700	€
			Altres conceptes	12,11300	€
P-133	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou proves i posada en servei.	2.069,65	€
	BG1A0040	u	Armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1.762,00000	€
			Altres conceptes	307,65000	€
P-134	NG100020	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou 3 unitats d'Analitzadors de xarxes amb els seus toroïdals i proteccions necessàries. Inclou les proteccions per alimentar armari de control QC_01, segons esquema unifilar. Inclou proves i posada en servei.	44.799,70	€
	BG1A0020	u	Armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa	41.830,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.		
			Altres conceptes	2.969,70000	€
P-135	NG400010	u	Subministrament, instal·lació de sistema de protecció contra el llamp, format per un sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B . Totalment instal·lat i en funiconament.	4.005,08	€
	BM910010	u	Sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B .	3.814,36000	€
			Altres conceptes	190,72000	€
P-136	NG7F0010	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat.	1.089,48	€
	BG7N010	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	1.009,00000	€
			Altres conceptes	80,48000	€
P-137	NG7F0020	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat.	1.023,33	€
	BG7N020	u	Variador de velocitat ´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21.	946,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	77,33000	€
P-138	OAAA0001	u	Subministrament i instal·lació de sensor universal SC200 de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Display de matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels, 1 o 2 canals d'entrada per a sensors SC (amb tecnologia digital) o analògics, 4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5 A. Temperatura d'operació entre -20 a 60 ºC. Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural sobre tub o panell. Dimensions de 144 x 144 x 181 i 1,7 kg de pes. Alimentació 100-240 V AC, 50/60 Hz. Totalment muntat i provat.	2.329,69	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.775,00000	€
			Altres conceptes	554,69000	€
P-139	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat.	140,44	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	107,00000	€
			Altres conceptes	33,44000	€
P-140	OACE0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de marca Endress + Hauser, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C32, DN32. Span de corrent 4-20 mA HART NAMUR, recobriment intern en poliuretà, connexió a procés PN40, acer al carboni, brides EN1092-1, elèctrodes 1.4435/316 L, calibratge 0,5% i de versió remota. Totalment muntat i provat.	2.072,91	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.579,36000	€
			Altres conceptes	493,55000	€
P-141	OACE0002	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C245, DN25 1'. Recobriment intern en PU, connexió a procés PN40, acer a carboni, elèctrodes 1.4435/316L, sortida de corrent HART i calibratge 0.5%. Totalment muntat i provat.	1.775,88	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.353,05000	€
			Altres conceptes	422,83000	€
P-142	OACM0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre màssic de marca ENDRESS+HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model t-mass A 150, 6AAB25, DN25 1´´. Pressió de procés de 1,01325 bar, span de corrent 4-20 mA NAMUR, alimentació elèctrica 18-30 V DC, senyal de sortida 4-20 mA HART, versió compacta en alumini. Totalment muntat i provat.	2.349,66	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.790,22000	€
			Altres conceptes	559,44000	€
P-143	OAP10001	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de marca Georg Fischer, o equivalent, segons ETP. Manòmetre de tipus Gauge Guard Z700, de diàmetre d25DN20 a d32DN25. Materials de la vàlvula PVC-U, PP-H, PVDF. Materials d'aïllament EPDM, EPDM-PTFE. Pressió nominal PN10 i rang de mesura entre 0-10 bar. Totalment muntat i provat.	163,82	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	124,82000	€
			Altres conceptes	39,00000	€
P-144	OAQ10001	u	Subministrament i instal·lació de sensor d'oxigen de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Dimensions 48.25 x 254 mm, grau de protecció IP68, amb cable de longitud 10 m. Cos de la sonda en CPCV, poliuretà, Viton, Noryl i acer inoxidable 1.4001. Pes de 1 kg. Rang de mesurament d'oxigen de 0-20 ppm i pressió màxima de 3,5 bar. Inclou set de muntatge per perxa 2m de PVC amb connexió 1" i ancoratge pivotant a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.	3.021,38	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	2.302,00000	€
			Altres conceptes	719,38000	€
P-145	OAQ20001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de pH marca HACH, o equivalent, segons ETP. Sensor diferencial de connexió digital, tipus RYTON, diametre de 35,4 mm i 271,3 mm de longitud, de 0,316 kg de pes. Rang de mesurament de 0 a 14 pH i equipat amb sensor de temperatura. Cable de poliuretà de 10m. Inclou set de muntatge per perxa de 2m en PVC,	2.069,81	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			amb connexió 1" i ancoratge a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat.		
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.577,00000	€
			Altres conceptes	492,81000	€
P-146	OBPF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.93 m3/h i 11.32 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.2 A. 34 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.	1.897,88	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.446,00000	€
			Altres conceptes	451,88000	€
P-147	OBPS0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.41 m3/h i 11,46 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3,2 A. 34kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40 mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.	1.897,88	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.446,00000	€
			Altres conceptes	451,88000	€
P-148	OBPS0002	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM. Cabal 2,65 m3/h i 4,93 mca. Potència nominal de l'eix 1,3 kW per a una velocitat del motor de 1450 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.6 A. 37 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 60mm i diàmetre de sortida de 65 mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat.	2.047,50	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.560,00000	€
			Altres conceptes	487,50000	€
P-149	OBRF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Bomba submergidat, model AS0630.160-S13/4-D01*KFM, totalment submergible (fins a 20 m) de 1,3kW de potència nominal en l'eix a una velocitat de 14350 rpm i 400 V. Inclou junta mecànica SiC i 10m de cable. Impulsor tipus Vortex. Cabal 8.73 m3/h i 6.57 mca.Totalment muntat i provat.	2.047,50	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	1.560,00000	€
			Altres conceptes	487,50000	€
P-150	OC110002	u	Subministrament i instal·lació de bufador de marca AERZEN, o equivalent, segons ETP. Model GM 3 S Pressió de descàrrega de 0,5 bar, cabal subministrat de 95Nm3/h i velocitat del motor de 291 rpm. Totalment muntat i provat.	6.116,25	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	4.660,00000	€
			Altres conceptes	1.456,25000	€
P-151	OEPP0001	u	Subministrament i instal·lació de un pont rascador per a l'espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. Tipus TecnoClassic. Diàmetre interior del recinte 2.750 mm. Accionament tipus motoreductor planetari Bonfiglioli amb motor de 0,20 kW, tensió de 400V i velocitat de gir de 1,2-2 m/h. Totalment muntat i provat.	11.655,00	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	8.880,00000	€
			Altres conceptes	2.775,00000	€
P-152	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat	51,39	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BFW4641U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ per a soldar	0,91950	€
	BFY4641U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´,soldat	0,49000	€
	BF42920U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 2´´, AISI 316L	8,77000	€
	B0A71KU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 60 mm de diàmetre interior	0,28130	€
			Altres conceptes	40,92920	€
P-153	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat.	59,71	€
	BF42B20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 3´´, AISI 316L	17,95000	€
	BFW4741U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2 per a soldar	1,41000	€
	BFY4741U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 2´´ 1/2,soldat	0,70000	€
	B0A71MU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 90 mm de diàmetre interior	0,45320	€
			Altres conceptes	39,19680	€
P-154	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat	104,75	€
	BFY4A41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´,soldat	1,41000	€
	B0A71NU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 110 mm de diàmetre interior	0,50820	€
	BF42D20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 4´´, AISI 316L	22,94000	€
	BFW4A41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 4´´ per a soldar	3,44700	€
			Altres conceptes	76,44480	€
P-155	OF42F211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 6'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat	137,37	€
	BFY4E41U	u	Part proporcional d´elements de muntatge per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6'',soldat	2,76000	€
	BFW4E41U	u	Accessori per a tubs d´acer inoxidable sense soldadura, de diàmetre 6'' per a soldar	7,71600	€
	BF42H20U	m	Tub d´acer inoxidable sense soldadura de diàmetre 6", AISI 316L	41,19600	€
	B0A71PU0	u	Abraçadora metàl.lica, de 160 mm de diàmetre interior	1,40360	€
			Altres conceptes	84,29440	€
P-156	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	3,88	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00708	€
	BFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 63 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,36900	€
			Altres conceptes	1,50392	€
P-157	OFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 75 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	5,01	€
	BFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 75 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	3,38870	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00885	€
			Altres conceptes	1,61245	€
P-158	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat	8,24	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			al fons de la rasa i provat		
	B0111000	m3	Aigua	0,01416	€
	BFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 90 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	6,38600	€
			Altres conceptes	1,83984	€
P-159	OFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	11,12	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01947	€
	BFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	9,03310	€
			Altres conceptes	2,06743	€
P-160	OFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 125 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	13,08	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02655	€
	BFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 125 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	8,61080	€
			Altres conceptes	4,44265	€
P-161	OFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	19,44	€
	BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	14,05950	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04248	€
			Altres conceptes	5,33802	€
P-162	OFB2U616	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat.	9,69	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04248	€
	BFB2UTY1	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	3,87000	€
			Altres conceptes	5,77752	€
P-163	OFB2U631	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret de DN 315 mm amb rigidesa cirumferencial mínim 8kN/m2, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat.	20,30	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04248	€
	BFB2U622	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret corrugat, tipus SN8-PE, DN 315 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris i inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes.	11,60000	€
			Altres conceptes	8,65752	€
P-164	OGS10001	u	Subministrament i instal·lació de agitador marca SULZER, o equivalent, model XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC, segons ETP. Agitador submergit, amb un cabal de 0,072 m3/s, hèlix de diàmetre igual a 210 mm, 2 alèps i una velocitat de 1432 rpm. Motor de potència nominal 0,75 kW i freqüència nominal de 50 Hz, tensió de 400 V i intensitat 1,76 A. Recobriment en epoxi, carcassa en EN-GJL-250, eix en metall 1.4401 (AISI 316), hèlix de metall 1.4460 (AISI 329) i amb un pes de 34.5 kg. Totalment muntat i provat.	6.584,81	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	5.017,00000	€
			Altres conceptes	1.567,81000	€
P-165	OGS10002	u	Subministrament i instal·lació de accelerador de corrent submergit, de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model SB931-A14/4-D01*10-33.79N. Cabal d'agitació de 0,59 m3/s, diàmetre de l'hèlix 900 mm, angle de l'hèlix 18,1º, 2 àleps, velocitat de l'hèlix de 79 rpm i 147 kg de pes. Potència nominal del motor en xarxa de 1,4 kW, freqüència nominal 50 Hz, tensió nominal de 400 V, intensitat nominal de 2,97 A. Totalment muntat i provat.	16.801,31	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	12.801,00000	€
			Altres conceptes	4.000,31000	€
P-166	OH3A0001	u	Subministrament i instal·lació d'un espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. espessidor amb coberta de PRFV, cilíndric de diàmetre 3 m i alçada 3.8 m (total estructura 6,898 m), amb un sistema de descàrrega per gravetat. Volum de 29,45 m3 i resguard a terra de 0.5m. Estructura de suport en acer al carboni pintat C4 RAL 5001. Totalment muntat i provat.	37.376,72	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	28.477,50000	€
			Altres conceptes	8.899,22000	€
P-167	OK1B0007	u	Subministrament i instal·lació de comporta mural de marca CMOVALVES, o equivalent, segons ETP. Model MC, estanquitat en 4 costats (segons DIN 19569-4 classe 5), direcció fluid bidireccional, ample de 300 mm i alt de 300 mm. Cos AISI 316, tancament EPDM, rosca d'accionament BR, cargols A4 y accionament motoritzat. Càrrega d'aigua 5.330 mm, alçada de sòl 5.850 mm, alçada de maniobra 800 mm i extensió 6.050 mm. Totalment muntat i provat.	5.232,94	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	3.987,00000	€
			Altres conceptes	1.245,94000	€
P-168	OR120001	u	Subministrament i instal·lació d'una graella de difusors de marca BARMATEC, o equivalent, segons ETP. Graella formada per 28 difusors, de model 9´´, de membrana EPDM autonetejable. Totalment muntat i provat.	7.769,87	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	5.919,90000	€
			Altres conceptes	1.849,97000	€
P-169	OT210001	u	Subministrament i instal·lació de pont decantador marca Coutex, o equivalent, segons ETP. Tipus tracció perifèrica, model PG, diàmetre interior recinte 5 m, diàmetre camí de rodament 5.3 m, amb passarel·la radial de 1010mm d'amplada útil, amb tramex i en AISI 316L. Amb sistema de transmissió directa i motor de 0,25 kW i 1.500 rpm, campana central tranquilitzadora i rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316L. Amb sistema de recollida de surants tipus pivotant i calaix amb bomba. Inclou sobrreixidor Thomson i defelector perimetral en acer inoxidable AISI316L. Segons ETP.Totalment muntat i provat.	20.280,75	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	15.452,00000	€
			Altres conceptes	4.828,75000	€
P-170	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	157,45	€
	BN21N050	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 50 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	49,20000	€
			Altres conceptes	108,25000	€
P-171	OU11N077	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 65 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	105,79	€
	BN21N077	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 65 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	0,00000	€
			Altres conceptes	105,79000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-172	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	355,65	€
	BN21N080	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 80 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	237,96000	€
			Altres conceptes	117,69000	€
P-173	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	375,94	€
	BN21N100	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 100 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	257,28000	€
			Altres conceptes	118,66000	€
P-174	OU11N150	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 150 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat.	428,86	€
	BN21N150	u	Carret passamurs en acer inoxidable AISI 316 de DN 150 mm amb brida boja en un extrem, llis, PN 10/16 per a gruix de mur de fins a 499 mm.	307,68000	€
			Altres conceptes	121,18000	€
P-175	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.	183,46	€
	BN11N050	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	98,33000	€
			Altres conceptes	85,13000	€
P-176	OV11N065	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.	199,36	€
	BN11N065	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida	113,48000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.		
			Altres conceptes	85,88000	€
P-177	OV11N080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.	218,41	€
	BN11N080	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	131,62000	€
			Altres conceptes	86,79000	€
P-178	OV11N100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 100 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.	243,65	€
	BN11N100	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat.	155,66000	€
			Altres conceptes	87,99000	€
P-179	OV21N100	u	Subministament i instal·lació de Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68. Totalment muntada i provada.	182,39	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BN12N100	u	Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68.	115,73000	€
			Altres conceptes	66,66000	€
P-180	OV31N050	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 50 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada.	138,75	€
	BN13N050	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 80 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	84,23000	€
			Altres conceptes	54,52000	€
P-181	OV31N065	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada.	149,09	€
	BN13N065	u	Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril.	94,08000	€
			Altres conceptes	55,01000	€
P-182	OV41N050	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	195,83	€
	BN14N050	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	155,58000	€
			Altres conceptes	40,25000	€
P-183	OV41N065	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	227,65	€
	BN14N065	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	185,89000	€
			Altres conceptes	41,76000	€
P-184	OV41N080	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat.	232,82	€
	BN14N080	u	Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM.	190,81000	€
			Altres conceptes	42,01000	€
P-185	OV51N100	u	Subministrament i instal·lació de Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable	247,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			AISI 316, taladrades segons PN-10. Totalment muntada i provada.		
	BN15N100	u	Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10.	205,00000	€
			Altres conceptes	42,72000	€
P-186	OVA1N100	u	Subministrament i instal·lació de connexió per a mànega de camió transportador de fangs, formada per ràcord tipus barcelona de DN 100. Totalment muntada i provada.	120,09	€
	BFW7N100	u	Racor tipus barcelona DN 100 mm	96,00000	€
			Altres conceptes	24,09000	€
P-187	OWAA0001	u	Subministrament i instal·lació de de braç ploma amb polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polispast de model ABK 051-506-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 500 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 0,55 kW, grup de funcionament M4/1Am, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 54 kg. Inclou braç ploma de columna de gir manual amb capacitat de càrrega de 1000 kg , 270º d'angle de gir i 3,5 m de longitud.Totalment muntat i provat. Segons ETP.	8.065,31	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	6.145,00000	€
			Altres conceptes	1.920,31000	€
P-188	OWAA0002	u	Subministrament i instal·lació de polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polipast de model ABK 3-1606-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 1.600 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 2,2 kW, grup de funcionament M3/1Bm, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 112 kg. Totalment muntat i provat.	5.328,75	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	4.060,00000	€
			Altres conceptes	1.268,75000	€
P-189	OZ11N100	m	Subministrament i instal·lació de vessador metàl·lic d'acer inoxidable AISI 316 de 300 mm d'alçada i 4 mm de gruix, recolzat amb perfils d'acer inoxidable. Totalment muntat i provat.	148,72	€
	BZMATERI	x	Material d'equip electromecànic	106,23000	€
			Altres conceptes	42,49000	€
P-190	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.	6,39	€
	B0B9N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112.	3,47000	€
			Altres conceptes	2,92000	€
P-191	PPAU00SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	15.151,17	€
			Sense descomposició	15.151,17000	€
P-192	PPAUDES1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elements associats com vàlvules, conduccions, brides, etc, a lloc d'acopi dins de l'obra i segons indicacions i consideracions del Director de les obres.	1.266,00	€
			Sense descomposició	1.266,00000	€
P-193	PPAUDES2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador primari lamel·lar existent i elements associats (bombes, vàlvules, conduccions, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	1.450,00	€
			Sense descomposició	1.450,00000	€
P-194	PPAUDES3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del filtre percolador compacte existent inclosa la bomba centrífuga de recirculació i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.	5.890,00	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Sense descomposició	5.890,00000 €
P-195	PPAUDES4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de sortida de PRFVexistent inclòs el mesurador de cabal de sortida i altres elements associats com vàlvules i conduccions, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.		750,00 €
				Sense descomposició	750,00000 €
P-196	PPAUDES5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador secundari de PRFV existent inclòs el bombament de purga (2 uts) i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.		1.600,00 €
				Sense descomposició	1.600,00000 €
P-197	PPAUDES6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge de l'espessidor de fangs de PRFVexistent i altres elements associats (valvuleria, conduccions, arquetes metàl·liques de recollida de fangs i drenatges, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.		1.160,00 €
				Sense descomposició	1.160,00000 €
P-198	PPAUDES7	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de PRFV per a serveis auxiliars existent inclosa la bomba d'hipoclorit i dipòsit d'emmagatzematge, grup de pressió amb calderí i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.		500,00 €
				Sense descomposició	500,00000 €
P-199	PPAUDES8	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la desconnexió i desmuntatge dels quadres elèctrics existents i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua.		4.500,00 €
				Sense descomposició	4.500,00000 €
P-200	PPAUEEM1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la modificació de la instal·lació existent de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. Incloent els treballs d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent i els treballs per a efectuar la nova extensió de la xarxa. El treballs seran realitzats per l'empresa distribuidora.		7.368,24 €
				Sense descomposició	7.368,24000 €
P-201	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de la construcció i demolició		2.600,85 €
				Sense descomposició	2.600,85000 €
P-202	PPAULEG1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.		2.500,00 €
				Sense descomposició	2.500,00000 €
P-203	PPAULOCA	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la execució de cales manuals per a la localització de canonades o instal·lacions existents a l'EDAR que s'afectin durant l'execució de les obres.		450,00 €
				Sense descomposició	450,00000 €
P-204	PPAUMUN1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al muntatge, connexionat mecànic i elèctric i posta en marxa del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elelments associats com vàlvules, conduccions, brides, etc al seu lloc definitiu a l'interior de la planta depuradora.		1.350,00 €
				Sense descomposició	1.350,00000 €
P-205	PPAUPM04	pa	Partida per abonament íntegre per a disposició d'un equip d'un tècnics (un tècnic especialista en posades en funcionament) que realitzin entre altres, i si són necessàires, les següents tasques mentre duri les obres definides al projecte: - Elaboració de manual d'eplotació i funcionament de les noves instal·lacions. - Elaboració del programa complert de proves per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment quantitatiu i/o qualitatiu de les instal·lacions executades. - Realització de les proves prèvies de funcionament a les instal·lacions i equips per a la seva posta en servei. - Supervisió del traspàs a l'empresa explotadora de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. - Supervisió de la posta en servei de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant.		1.600,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Sense descomposició	1.600,00000	€
P-206	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos al llarg de les obres.		25.000,00	€
				Sense descomposició	25.000,00000	€

Barcelona, Octubre de 2019
Enginyers Autors del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales
Enginyer de Camins Canals i Ports
AUDINGINTRAESA,S.A.

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
AUDINGINTRAESA, S.A.

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Titol 3	01	Desmuntatge i demolicions unitats de proces

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAULOCA	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la execució de cales manuals per a la localització de canonades o instal·lacions existents a l'EDAR que s'afectin durant l'execució de les obres. (P - 203)	450,00	1,000	450,00
2	PPAUDES1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elements associats com vàlvules, conduccions, brides, etc, a lloc d'acopi dins de l'obra i segons indicacions i consideracions del Director de les obres. (P - 192)	1.266,00	1,000	1.266,00
3	PPAUDES2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador primari lamel·lar existent i elements associats (bombes, vàlvules, conduccions, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 193)	1.450,00	1,000	1.450,00
4	PPAUDES3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del filtre percolador compacte existent inclosa la bomba centrífuga de recirculació i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 194)	5.890,00	2,000	11.780,00
5	PPAUDES4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de sortida de PRFVexistent inclòs el mesurador de cabal de sortida i altres elements associats com vàlvules i conduccions, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 195)	750,00	1,000	750,00
6	PPAUDES5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del decantador secundari de PRFV existent inclòs el bombament de purga (2 uts) i altres elements associats incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 196)	1.600,00	2,000	3.200,00
7	PPAUDES6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge de l'espessidor de fangs de PRFVexistent i altres elements associats (valvuleria, conduccions, arquetes metàl·liques de recollida de fangs i drenatges, etc) incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 197)	1.160,00	1,000	1.160,00
8	PPAUDES7	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge del pericó de PRFV per a serveis auxiliars existent inclosa la bomba d'hipoclorit i dipòsit d'emmagatzematge, grup de pressió amb calderí i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 198)	500,00	1,000	500,00
9	PPAUDES8	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la desconnexió i desmuntatge dels quadres elèctrics existents i altres elements associats, incloent el transport i deposició a abocador autoritzat o lloc d'emmagatzematge segons estableixi l'Agència Catalana de l'Aigua. (P - 199)	4.500,00	1,000	4.500,00
10	G2131323	m3	Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 63)	64,12	23,202	1.487,71

TOTAL	Titol 3	01.01.01	26.543,71

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Titol 3	02	Demolició elements de vialitat

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 64)	6,96	230,000	1.600,80
2	F2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 50)	4,39	290,000	1.273,10
3	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 49)	4,06	540,000	2.192,40
4	F21DVA03	m	Demolició reixa d'intercepció amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (P - 51)	11,07	8,000	88,56

TOTAL	Titol 3	01.01.02	5.154,86

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Titol 3	03	Adequació del terreny

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 77)	0,70	850,000	595,00
2	GR22P001	m2	Espedregament manual de terreny de qualsevol tipus (P - 127)	0,81	520,000	421,20
3	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 68)	2,16	255,000	550,80

TOTAL	Titol 3	01.01.03	1.567,00

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	01	ACONDICIONAMENT DE LA LLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U116	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 69)	5,64	1.518,600	8.564,90

TOTAL	Titol 3	01.02.01	8.564,90

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	01	Moviment general de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2266211	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 73)	14,59	365,500	5.332,65
2	G2241V87	m2	Perfilat i allissat del terreny, amb mitjans mecànics (P - 72)	1,87	430,000	804,10

TOTAL Titol 4 01.02.02.01 6.136,75

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	02	Pretractament
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	3,383	397,23
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	236,810	324,43
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	8,047	195,46
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	6,000	72,90

TOTAL Titol 5 01.02.02.02.02 990,02

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	03	Selector Anòxic
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	14,918	125,91
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	5,040	31,00
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	12,350	168,95
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	12,350	72,00

TOTAL Titol 5 01.02.02.03.01 397,86

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	03	Selector Anòxic
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	3,136	368,23
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	219,520	300,74
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	4,480	108,82
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	9,000	109,35

TOTAL Titol 5 01.02.02.03.02 887,14

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	03	Selector Anòxic
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	7,650	905,53
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	535,500	813,96
3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	51,000	2.110,89

TOTAL Titol 5 01.02.02.03.03 3.830,38

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	03	Selector Anòxic
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	4,000	3.520,72
2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	51,000	320,28
3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	10,000	155,30
4	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (P - 110)	149,41	7,840	1.171,37
5	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat (P - 97)	20,79	28,000	582,12

PRESSUPOST

6	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (P - 114)	7,19	8,000	57,52

TOTAL Titol 5 01.02.02.03.04 5.807,31

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	Reactor-Decantador concèntrics
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	592,518	5.000,85
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	184,850	1.136,83
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	509,575	6.970,99
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	509,575	2.970,82

TOTAL Titol 5 01.02.02.04.01 16.079,49

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	Reactor-Decantador concèntrics
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	57,500	6.751,65
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	6.115,968	8.378,88
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	19,000	461,51
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	115,000	1.397,25

TOTAL Titol 5 01.02.02.04.02 16.989,29

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	Reactor-Decantador concèntrics

PRESSUPOST

Titol 5 03 Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	128,700	15.234,22
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	11.653,200	17.712,86
3	G32D2105	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m (P - 85)	35,60	315,900	11.246,04
4	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	315,900	13.075,10
5	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 92)	1,69	380,000	642,20
6	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat (P - 19)	25,92	13,000	336,96

TOTAL Titol 5 01.02.02.04.03 58.247,38

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	04	Reactor-Decantador concèntrics
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	6,000	5.281,08
2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	631,800	3.967,70
3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	102,000	1.584,06
4	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (P - 110)	149,41	7,730	1.154,94
5	FDK2VA88	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 59)	179,08	1,000	179,08
6	FDKZVA89	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 60)	116,84	1,000	116,84
7	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	0,640	5,44
8	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3,	5,83	0,640	3,73

			procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)			
9	FDG5VA90	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 57)	4,74	18,000	85,32

TOTAL Titol 5 01.02.02.04.04 12.378,19

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	Arqueta cabalímetre de sortida
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	9,900	83,56
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	3,420	21,03
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	8,100	110,81
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	8,100	47,22

TOTAL Titol 5 01.02.02.05.01 262,62

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	Arqueta cabalímetre de sortida
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	2,356	276,64
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	141,360	193,66
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	4,000	97,16
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	6,930	84,20

TOTAL Titol 5 01.02.02.05.02 651,66

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS

Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	Arqueta cabalímetre de sortida
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	4,092	484,37
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	327,360	497,59
3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	27,280	1.129,12

TOTAL Titol 5 01.02.02.05.03 2.111,08

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	05	Arqueta cabalímetre de sortida
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	2,000	1.760,36
2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	24,180	151,85
3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	10,000	155,30
4	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (P - 110)	149,41	5,890	880,02
5	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat (P - 97)	20,79	25,000	519,75
6	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 92)	1,69	144,180	243,66
7	G8B72C35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 75 µm, capa intermèdia de 75 µm, i capa d'acabat de 50 µm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual (P - 103)	15,90	2,530	40,23
8	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (P - 114)	7,19	6,000	43,14

TOTAL Titol 5 01.02.02.05.04 3.794,31

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	Obra de sortida

Titol 5		01	Moviment de terres			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	3,600	30,38
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	0,910	5,60
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	3,363	46,01
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	3,363	19,61

TOTAL	Titol 5	01.02.02.06.01	101,60

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	Obra de sortida
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	1,792	210,42
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	108,000	147,96
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	3,680	89,39
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	4,480	54,43

TOTAL	Titol 5	01.02.02.06.02	502,20

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	Obra de sortida
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	2,840	336,17
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	227,200	345,34

3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	11,980	495,85

TOTAL	Titol 5	01.02.02.06.03	1.177,36

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	06	Obra de sortida
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	2,000	1.760,36
2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	15,340	96,34
3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	9,200	142,88
4	GB131CC0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (P - 112)	174,52	6,200	1.082,02
5	GB145001	m	Passamà d'alumini anoditzat, cargolat (P - 113)	13,01	6,200	80,66

TOTAL	Titol 5	01.02.02.06.04	3.162,26

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	Arqueta de recirculació i purga de fangs
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	231,435	1.953,31
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	163,230	1.003,86
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	85,263	1.166,40
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	85,263	497,08

TOTAL	Titol 5	01.02.02.07.01	4.620,65

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS

Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	Arqueta de recirculació i purga de fangs
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	7,044	827,11
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	931,000	1.275,47
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	8,800	213,75
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	17,610	213,96

TOTAL Titol 5 01.02.02.07.02 2.530,29

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	Arqueta de recirculació i purga de fangs
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	71,388	8.450,20
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	7.200,000	10.944,00
3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	460,800	19.072,51

TOTAL Titol 5 01.02.02.07.03 38.466,71

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	07	Arqueta de recirculació i purga de fangs
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	2,000	1.760,36
2	G4ZU0020	m	Formació de caixer en llosa de fonamentació de estructura per a rebre comporta mural, segons plànols de detall i instruccions de la DF (P - 98)	27,55	3,000	82,65
3	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	236,640	1.486,10

4	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	51,600	801,35
5	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (P - 110)	149,41	9,314	1.391,60
6	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (P - 114)	7,19	20,000	143,80

TOTAL Titol 5 01.02.02.07.04 5.665,86

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	08	Espessiment de fangs
Titol 5	01	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	4,900	575,36
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	300,000	411,00
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	5,600	136,02
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	55,125	669,77

TOTAL Titol 5 01.02.02.08.01 1.792,15

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	08	Espessiment de fangs
Titol 5	02	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. (P - 153)	59,71	2,000	119,42

TOTAL Titol 5 01.02.02.08.02 119,42

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	09	Arqueta de drenatges
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	1,740	14,69

2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	6,15	0,200	1,23
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	1,925	26,33
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	1,925	11,22

TOTAL Titol 5 01.02.02.09.01 53,47

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	09	Arqueta de drenatges
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	0,588	69,04
2	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	48,000	65,76
3	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	1,680	40,81
4	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	1,960	23,81

TOTAL Titol 5 01.02.02.09.02 199,42

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	09	Arqueta de drenatges
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	2,232	264,20
2	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	184,000	279,68
3	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	14,880	615,88

TOTAL Titol 5 01.02.02.09.03 1.159,76

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	09	Arqueta de drenatges
Titol 5	04	Acabats i varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 66)	880,18	2,000	1.760,36
2	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 99)	6,28	17,360	109,02
3	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 101)	15,53	5,600	86,97
4	G9P10015	m2	Entramat de PRFV, de 20x20 mm de pas de malla, amb platines de 30 mm d'alçada, amb part proporcional de cèrcol, fixacions i estructura auxiliar de sosteniment de PRFV, totalment acabat (P - 110)	149,41	1,960	292,84
5	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (P - 114)	7,19	6,000	43,14

TOTAL Titol 5 01.02.02.09.04 2.292,33

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2214101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 67)	3,14	12,035	37,79
2	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 80)	13,68	12,035	164,64
3	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	12,035	70,16

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.01 272,59

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	02	Fonaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G38B3101	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 89)	1,37	1.722,000	2.359,14
2	G38D2001	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 90)	24,29	12,240	297,31

3	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	28,688	348,56
4	E7C2P201	m2	Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides (P - 16)	3,99	3,900	15,56
5	G385N001	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 88)	128,61	17,220	2.214,66
6	G38519G3	m3	Formigó per a riostres i basaments, HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 87)	117,42	0,528	62,00

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.02 5.297,23

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	03	Alçats i estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E8940BF0	m2	Pintat d'estructura d'acer galvanitzat a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat (P - 19)	25,92	13,820	358,21
2	G3251JH4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IV+Qb de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot (P - 83)	118,37	14,565	1.724,06
3	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 84)	1,52	1.680,000	2.553,60
4	G443511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 92)	1,69	550,000	929,50
5	G4B13100	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 94)	1,35	420,000	567,00
6	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	80,710	3.340,59
7	G4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (P - 95)	40,48	47,110	1.907,01

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.03 11.379,97

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	04	Ram de paleta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E612258K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm2, d'una cara vista, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II (P - 9)	76,66	117,080	8.975,35

2	E614HSAK	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (P - 11)	21,77	98,680	2.148,26
3	E612FA10	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 10 cm, de maó gero, HD, de 290x140x100 mm, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat deixant a la vista els forats del maó amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 10)	43,04	15,730	677,02

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.04 11.800,63

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	05	Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E5Z15N2B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 7)	10,51	34,960	367,43
2	E7C2P201	m2	Aïllament amb plaques de poliestirè expandit elastificat de 20 mm de gruix, col·locades no adherides (P - 16)	3,99	2,600	10,37
3	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 12)	17,42	46,256	805,78
4	E7B11A70	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 70 a 90 g/m2, col·locat sense adherir (P - 13)	2,13	69,920	148,93
5	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (P - 15)	10,13	34,960	354,14
6	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (P - 6)	5,84	34,960	204,17
7	E5ZH4DR4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 160 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 8)	53,37	1,000	53,37

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.05 1.944,19

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	06	Impermeabilitzacions i aïllaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7C124A0	m2	Aïllament amorf, de 4 cm de gruix, amb escuma de poliuretà (PUR) de densitat 35 kg/m3, projectat (P - 14)	23,83	84,680	2.017,92
2	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 100)	2,31	46,740	107,97

TOTAL Titol 5 01.02.02.10.06 2.125,89

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL

Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	07	Revestiments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E81131D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (P - 18)	22,24	81,480	1.812,12
2	E81126D7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (P - 17)	33,98	31,200	1.060,18
3	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 22)	52,68	77,900	4.103,77
4	E8K3DB4K	m	Escopidor de 28 a 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb trencaaigües a un cantell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 23)	66,51	5,600	372,46
5	E8L3LB1K	m	Llinda de 29 cm d'amplària, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 24)	61,31	7,100	435,30

TOTAL	Titol 5	01.02.02.10.07	7.783,83

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	08	Tancaments exteriors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EABGM210	m2	Porta d'acer, de fulla batent, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, col.locada (P - 25)	129,47	9,600	1.242,91
2	GAFA1000	m2	Subministrament i muntatge de finestra de lamel·les metàl·liques insonoritzades (P - 111)	414,03	1,800	745,25

TOTAL	Titol 5	01.02.02.10.08	1.988,16

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	09	Pintura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat (P - 20)	8,47	112,680	954,40
2	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 21)	5,55	34,960	194,03

TOTAL	Titol 5	01.02.02.10.09	1.148,43

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR

Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	10	Xarxa d'aigües pluvials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 26)	34,19	5,000	170,95

TOTAL	Titol 5	01.02.02.10.10	170,95

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	10	Edifici bufadors i quadres elèctrics
Titol 5	11	Serraleria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDKZU030	m2	Subministrament i col.locació de xapa d'acer estriada galvanitzada en calent de 3mm de gruix, inclòs la part proporcional de marc (P - 115)	42,98	1,280	55,01

TOTAL	Titol 5	01.02.02.10.11	55,01

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	01	Xarxa d'aigua

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB2U616	m	Tub de polietilè corrugat, tipus SN8-PE, DN 160 mm, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. (P - 162)	9,69	19,000	184,11
2	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 158)	8,24	8,600	70,86
3	OFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 159)	11,12	11,000	122,32
4	OFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 161)	19,44	3,000	58,32
5	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (P - 154)	104,75	9,000	942,75
6	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. (P - 153)	59,71	1,200	71,65
7	OF42F211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 6'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat (P - 155)	137,37	0,900	123,63

8	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	120,846	1.027,19
9	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	93,441	1.269,86
10	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	27,405	159,77
11	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	15,066	682,34
12	GP21U014	u	Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols (P - 126)	887,76	4,000	3.551,04

TOTAL Titol 5 01.02.02.11.01 8.263,84

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	02	Xarxa de fangs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 156)	3,88	4,100	15,91
2	OFB1U607	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 75 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 157)	5,01	5,000	25,05
3	OFB1U612	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 125 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 160)	13,08	8,000	104,64
4	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	248,288	2.110,45
5	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	244,009	3.316,08
6	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	4,279	24,95
7	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	4,145	187,73

TOTAL Titol 5 01.02.02.11.02 5.784,81

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS

Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	03	Xarxa de surants

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 156)	3,88	19,000	73,72
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	495,669	4.213,19
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	491,605	6.680,91
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	4,064	23,69
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	4,007	181,48

TOTAL Titol 5 01.02.02.11.03 11.172,99

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	04	Xarxa de drenatges

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 158)	8,24	13,000	107,12
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	36,356	309,03
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	33,086	449,64
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	3,270	19,06
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	3,187	144,34

TOTAL Titol 5 01.02.02.11.04 1.029,19

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS

PRESSUPOST

Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	05	Xarxa de by-pass

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB1U609	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 90 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 158)	8,24	4,700	38,73
2	OFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 161)	19,44	35,000	680,40
3	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	73,159	621,85
4	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	59,387	807,07
5	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	13,772	80,29
6	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	13,039	590,54

TOTAL	Titol 5	01.02.02.11.05	2.818,88

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	06	Xarxa d'aire

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (P - 154)	104,75	11,000	1.152,25
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	41,228	350,44
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	38,299	520,48
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	2,929	17,08
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	2,839	128,58

PRESSUPOST

TOTAL	Titol 5	01.02.02.11.06	2.168,83

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	11	Xarxa de canonades
Titol 5	07	Xarxa de pluvials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OFB2U631	m	Tub de polietilè d'alta densitat de doble paret de DN 315 mm amb rigidesa cirumferencial mínim 8kN/m2, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, inclou junta per a unió i lubricant especial per a juntes, col·locat al fons de la rasa i provat. (P - 163)	20,30	50,000	1.015,00
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	115,256	979,68
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	97,250	1.321,63
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	14,035	81,82
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 76)	45,29	14,035	635,65
6	ED5ZU999	u	Reixa per a canal de drenatge, de fosa grisa de 400 mm d'amplària, col·locada sobre bastiment (P - 27)	74,42	3,000	223,26

TOTAL	Titol 5	01.02.02.11.07	4.257,04

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	02	EDAR
Titol 4	12	Urbanització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 106)	22,99	182,000	4.184,18
2	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (P - 107)	31,62	15,500	490,11
3	G22NN001	m3	Reblert amb grava de la pròpia EDAR, estesa i compactació al 95% de la seva densitat relativa, mesurat sobre perfil teòric (P - 78)	6,06	30,800	186,65
4	F6A1VA04	m	Reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 52)	32,91	140,000	4.607,40
5	F6A1VA05	u	Porta de dues fulles batents de 3,50x2.00 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub	515,73	1,000	515,73

			de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (P - 53)			
6	G4E2VA09	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 30 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 500x300x200 mm, de cara vista, amb relleu especial, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 96)	102,18	115,000	11.750,70
7	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	6,240	52,67
8	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 91)	12,15	57,280	695,95
9	G32D2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 86)	41,39	3,920	162,25
10	G45159G3	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 93)	120,38	1,424	171,42
11	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 131)	1,35	213,600	288,36

TOTAL Titol 4 01.02.02.12 23.105,42

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 03 CAMÍ D'ACCÉS A L'EDAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	8,44	707,800	5.973,83
2	G91913C1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra seleccionada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM (P - 104)	6,16	154,000	948,64
3	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 105)	24,28	539,800	13.106,34
4	G9J12E70	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2 (P - 109)	0,60	1.846,000	1.107,60
5	G9H11751	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 108)	57,59	221,520	12.757,34
6	G2194XC5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 65)	3,46	1.566,000	5.418,36
7	G2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 79)	4,60	78,300	360,18
8	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 81)	18,90	78,300	1.479,87

TOTAL Titol 3 01.02.03 41.152,16

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 01 Pretractament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. (P - 153)	59,71	1,600	95,54
2	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (P - 154)	104,75	1,000	104,75
3	PPAUMUN1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al muntatge, connexionat mecànic i elèctric i posta en marxa del pou d'entrada, cabalímetre d'entrada i tamís de fins i elelments associats com vàlvules, conduccions, brides, etc al seu lloc definitiu a l'interior de la planta depuradora. (P - 204)	1.350,00	1,000	1.350,00
4	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	1,000	6,39

TOTAL Titol 3 01.03.01 1.556,68

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 02 Selector anòxic

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 173)	375,94	1,000	375,94
2	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	2,000	711,30
3	OU11N077	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 65 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 171)	105,79	1,000	105,79
4	OV11N080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 177)	218,41	2,000	436,82
5	OV41N080	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (P - 184)	232,82	2,000	465,64
6	OGS10001	u	Subministrament i instal·lació de agitador marca SULZER, o equivalent, model XRW2121-PA08/4-CR-D01*10BC, segons ETP. Agitador submergit, amb un cabal de 0,072 m3/s, hèlix de diàmetre igual a 210 mm, 2 alèps i una velocitat de 1432 rpm. Motor de potència	6.584,81	1,000	6.584,81

			nominal 0,75 kW i freqüència nominal de 50 Hz, tensió de 400 V i intensitat 1,76 A. Recobriment en epoxi, carcassa en EN-GJL-250, eix en metall 1.4401 (AISI 316), hèlix de metall 1.4460 (AISI 329) i amb un pes de 34.5 kg. Totalment muntat i provat. (P - 164)			
7	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat. (P - 139)	140,44	2,000	280,88
8	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	5,000	31,95

TOTAL	Titol 3	01.03.02	8.993,13

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	03	Reactor biològic

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 173)	375,94	2,000	751,88
2	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	1,000	355,65
3	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 170)	157,45	1,000	157,45
4	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (P - 154)	104,75	14,000	1.466,50
5	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat (P - 152)	51,39	11,000	565,29
6	OAQ20001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de pH marca HACH, o equivalent, segons ETP. Sensor diferencial de connexió digital, tipus RYTON, diametre de 35,4 mm i 271,3 mm de longitud, de 0,316 kg de pes. Rang de mesurament de 0 a 14 pH i equipat amb sensor de temperatura. Cable de poliuretà de 10m. Inclou set de muntatge per perxa de 2m en PVC, amb connexió 1'' i ancoratge a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (P - 145)	2.069,81	1,000	2.069,81
7	OAAA0001	u	Subministrament i instal·lació de sensor universal SC200 de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Display de matriu gràfica LCD, 240 x 160 píxels, 1 o 2 canals d'entrada per a sensors SC (amb tecnologia digital) o analògics, 4 relés, contacte SPDT, 1200 W, 5 A. Temperatura d'operació entre -20 a 60 ºC. Carcassa d'alumini i acer inoxidable, per a muntatge mural sobre tub o panell. Dimensions de 144 x 144 x 181 i 1,7 kg de pes. Alimentació 100-240 V AC, 50/60 Hz. Totalment muntat i provat. (P - 138)	2.329,69	1,000	2.329,69
8	OAQ10001	u	Subministrament i instal·lació de sensor d'oxigen de marca HACH, o equivalent, segons ETP. Dimensions 48.25 x 254 mm, grau de protecció IP68, amb cable de longitud 10 m. Cos de la sonda en CPCV, poliuretà, Viton, Noryl i acer inoxidable 1.4001. Pes de 1 kg. Rang de mesurament d'oxigen de 0-20 ppm i pressió màxima de 3,5 bar. Inclou set de muntatge per perxa 2m de PVC amb connexió 1'' i ancoratge pivotant a terra/barana en acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (P - 144)	3.021,38	1,000	3.021,38
9	OGS10002	u	Subministrament i instal·lació de accelerador de corrent submergit, de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model SB931-A14/4-D01*10-33.79N. Cabal d'agitació de 0,59 m3/s, diàmetre de l'hèlix 900 mm, angle de l'hèlix 18,1º, 2 àleps, velocitat de l'hèlix de	16.801,31	1,000	16.801,31

			79 rpm i 147 kg de pes. Potència nominal del motor en xarxa de 1,4 kW, freqüència nominal 50 Hz, tensió nominal de 400 V, intensitat nominal de 2,97 A. Totalment muntat i provat. (P - 165)			
10	OR120001	u	Subministrament i instal·lació d'una graella de difusors de marca BARMATEC, o equivalent, segons ETP. Graella formada per 28 difusors, de model 9´´, de membrana EPDM autonetejable. Totalment muntat i provat. (P - 168)	7.769,87	1,000	7.769,87
11	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	18,000	115,02
12	OZ11N100	m	Subministrament i instal·lació de vessador metàl·lic d'acer inoxidable AISI 316 de 300 mm d'alçada i 4 mm de gruix, recolzat amb perfils d'acer inoxidable. Totalment muntat i provat. (P - 189)	148,72	2,000	297,44

TOTAL	Titol 3	01.03.03	35.701,29

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	04	Decantador secundari

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	2,000	711,30
2	OBPS0002	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM. Cabal 2,65 m3/h i 4,93 mca. Potència nominal de l'eix 1,3 kW per a una velocitat del motor de 1450 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.6 A. 37 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 60mm i diàmetre de sortida de 65 mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (P - 148)	2.047,50	1,000	2.047,50
3	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	151,000	964,89
4	OT210001	u	Subministrament i instal·lació de pont decantador marca Coutex, o equivalent, segons ETP. Tipus tracció perifèrica, model PG, diàmetre interior recinte 5 m, diàmetre camí de rodament 5.3 m, amb passarel·la radial de 1010mm d'amplada útil, amb tramex i en AISI 316L. Amb sistema de transmissió directa i motor de 0,25 kW i 1.500 rpm, campana central tranquilitzadora i rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316L. Amb sistema de recollida de surants tipus pivotant i calaix amb bomba. Inclou sobrreixidor Thomson i defelector perimetral en acer inoxidable AISI316L. Segons ETP.Totalment muntat i provat. (P - 169)	20.280,75	1,000	20.280,75

TOTAL	Titol 3	01.03.04	24.004,44

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	05	Cabalímetre de sortida

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	2,000	711,30
2	OV41N080	u	Subministrament i instal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 80 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i	232,82	2,000	465,64

			junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (P - 184)			
3	OV11N080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 80 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 177)	218,41	3,000	655,23
4	OACE0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de marca Endress + Hauser, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C32, DN32. Span de corrent 4-20 mA HART NAMUR, recobriment intern en poliuretà, connexió a procés PN40, acer al carboni, brides EN1092-1, elèctrodes 1.4435/316 L, calibratge 0,5% i de versió remota. Totalment muntat i provat. (P - 140)	2.072,91	1,000	2.072,91
5	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	7,000	44,73

TOTAL Titol 3 01.03.05 3.949,81

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	06	Obra de sortida

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	1,000	355,65
2	OU11N150	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 150 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 174)	428,86	1,000	428,86
3	G811AU10	m2	Subministrament i col·locació de planxa d'acer inoxidable AISI 304 de 10 mm de gruix, subjectada mitjançant cargoleria d'acer inoxidable AISI 316. (P - 102)	523,28	0,800	418,62

TOTAL Titol 3 01.03.06 1.203,13

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	07	Recirculació, purga de fangs i surants

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N100	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 100 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 173)	375,94	1,000	375,94
2	OU11N050	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 50 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 170)	157,45	1,000	157,45
3	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat (P - 152)	51,39	37,100	1.906,57

4	OF42B212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 3'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat. (P - 153)	59,71	24,000	1.433,04
5	OV31N065	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 65 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada. (P - 181)	149,09	2,000	298,18
6	OV41N065	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 65 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (P - 183)	227,65	4,000	910,60
7	OV11N065	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 65 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 176)	199,36	4,000	797,44
8	OV31N050	u	Subministrament i instal·lació de Vàvula de retenció de bola extrems amb brides, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-38 DN 50 PN 10, cos i tapa de fundició nodular GGG-40, bola d'alumini recobert de nitril, junta cos-tapa nitril. Totalment muntada i provada. (P - 180)	138,75	4,000	555,00
9	OV41N050	u	Subministrament i instal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (P - 182)	195,83	5,000	979,15
10	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 175)	183,46	5,000	917,30
11	OABN0001	u	Subministrament i instal·lació de boia de nivell de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Liquifloat T FTS20. Detecció de nivell per flotador. Microinterruptor SPDT, 250 V AC / 150 V DC. Material: plàstic i PP. Cable en PVC amb longitud de 20 m. Totalment muntat i provat. (P - 139)	140,44	6,000	842,64
12	OAP10001	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de marca Georg Fischer, o equivalent, segons ETP. Manòmetre de tipus Gauge Guard Z700, de diàmetre d25DN20 a d32DN25. Materials de la vàlvula PVC-U, PP-H, PVDF. Materials d'aïllament EPDM, EPDM-PTFE. Pressió nominal PN10 i rang de mesura entre 0-10 bar. Totalment muntat i provat. (P - 143)	163,82	6,000	982,92

13	OBRF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Bomba submergidat, model AS0630.160-S13/4-D01*KFM, totalment submergible (fins a 20 m) de 1,3kW de potència nominal en l'eix a una velocitat de 14350 rpm i 400 V. Inclou junta mecànica SiC i 10m de cable. Impulsor tipus Vortex. Cabal 8.73 m3/h i 6.57 mca.Totalment muntat i provat. (P - 149)	2.047,50	2,000	4.095,00
14	OBPF0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.93 m3/h i 11.32 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3.2 A. 34 kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (P - 146)	1.897,88	2,000	3.795,76
15	OBPS0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba de marca SULZER, o equivalent, segons ETP. Model AS0530.110-S12/2-D01*10-KFM. Cabal 2.41 m3/h i 11,46 mca. Potència nominal de l'eix 1,2 kW per a una velocitat del motor de 2900 rpm. Tensió de servei 400 V i intensitat nominal de 3,2 A. 34kg de pes. Impulsor tipus Vortex, pas de sólids de 40 mm i diàmetre de sortida de 2´´ mm. Carcassa del motor en Fundició gris GG25, eix del motor en AISI 420 i impulsor en fundició gris GG25. Totalment muntat i provat. (P - 147)	1.897,88	2,000	3.795,76
16	OACE0002	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre de marca ENDRESS + HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model Promag W 400, 5W4C245, DN25 1'. Recobriment intern en PU, connexió a procés PN40, acer a carboni, elèctrodes 1.4435/316L, sortida de corrent HART i calibratge 0.5%. Totalment muntat i provat. (P - 141)	1.775,88	2,000	3.551,76
17	OWAA0001	u	Subministrament i instal·lació de de braç ploma amb polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polispast de model ABK 051-506-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 500 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 0,55 kW, grup de funcionament M4/1Am, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 54 kg. Inclou braç ploma de columna de gir manual amb capacitat de càrrega de 1000 kg , 270º d'angle de gir i 3,5 m de longitud.Totalment muntat i provat. Segons ETP. (P - 187)	8.065,31	1,000	8.065,31
18	OK1B0007	u	Subministrament i instal·lació de comporta mural de marca CMOVALVES, o equivalent, segons ETP. Model MC, estanquitat en 4 costats (segons DIN 19569-4 classe 5), direcció fluid bidireccional, ample de 300 mm i alt de 300 mm. Cos AISI 316, tancament EPDM, rosca d'accionament BR, cargols A4 y accionament motoritzat. Càrrega d'aigua 5.330 mm, alçada de sòl 5.850 mm, alçada de maniobra 800 mm i extensió 6.050 mm. Totalment muntat i provat. (P - 167)	5.232,94	3,000	15.698,82
19	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	47,000	300,33

TOTAL	Titol 3	01.03.07	49.458,97

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	08	Espessiment de fangs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OV11N050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería	183,46	2,000	366,92

			DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 175)			
2	OV41N050	u	Subministrament i intal·lació de Carret telescòpic de desmuntatge, marca Belgicast o equivalent, model BC-06-11 DN 50 PN 10 brides fabricades en acer carboni amb proteccio epoxy líquid, virola en acer inoxidable AISI 304, cargoleria intermendia en qualitat 5.6 zincada i junta tòrica d' estanqueïtat en EPDM. Totalment muntat i provat. (P - 182)	195,83	2,000	391,66
3	OV11N100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgicast o equivalent, model BV-05-47 DN 100 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada. (P - 178)	243,65	1,000	243,65
4	OVA1N100	u	Subministrament i instal·lació de connexió per a mànega de camió transportador de fangs, formada per ràcord tipus barcelona de DN 100. Totalment muntada i provada. (P - 186)	120,09	1,000	120,09
5	OF429212	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 2'' de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat, col·locat i provat (P - 152)	51,39	14,700	755,43
6	OH3A0001	u	Subministrament i instal·lació d'un espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. espessidor amb coberta de PRFV, cilíndric de diàmetre 3 m i alçada 3.8 m (total estructura 6,898 m), amb un sistema de descàrrega per gravetat. Volum de 29,45 m3 i resguard a terra de 0.5m. Estructura de suport en acer al carboni pintat C4 RAL 5001. Totalment muntat i provat. (P - 166)	37.376,72	1,000	37.376,72
7	OEPP0001	u	Subministrament i instal·lació de un pont rascador per a l'espessidor de fangs de marca TECNOCONVERTING, o equivalent, segons ETP. Tipus TecnoClassic. Diàmetre interior del recinte 2.750 mm. Accionament tipus motoreductor planetari Bonfiglioli amb motor de 0,20 kW, tensió de 400V i velocitat de gir de 1,2-2 m/h. Totalment muntat i provat. (P - 151)	11.655,00	1,000	11.655,00
8	OZ21N100	kg	Acer en suports construïts a base de perfils laminars i xapa d'acer, amb anclatges, abraçaderes, etc. Material: estructures en acer al carboni A42B, abraçaderes en acer F112. (P - 190)	6,39	2,000	12,78

TOTAL	Titol 3	01.03.08	50.922,25

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	03	EQUIPS MECÀNICS
Titol 3	09	Arqueta de drenatges

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OU11N080	u	Subministrament i intal·lació de carret passamurs en acer inoxidable AISI 316, DN 80 mm, PN 10, embridat amb brida boja, llis fins a 499 mm de longitud. Totalment muntat i provat. (P - 172)	355,65	2,000	711,30

TOTAL Titol 3 01.03.09 711,30

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 03 EQUIPS MECÀNICS
Titol 3 10 Edifici bufadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	OV51N100	u	Subministrament i instal·lació de Junta d'expansió de goma marca Bikar o equivalent, model B-Flex, de DN 100 i longitud 130 mm, amb cos en EPDM, brides giratòries en acer inoxidable AISI 316, taladrades segons PN-10. Totalment muntada i provada. (P - 185)	247,72	3,000	743,16
2	OV21N100	u	Subministament i instal·lació de Válvula de papallona tipo wafer, marca Belgicast o equivalent, model BV-05-2CW DN 100 PN 10/16, fabricada segons requeriments de la norma EN 1074, distància entre cares segons EN 558 serie 20, cos i disc fabricat en fundició nodular EN JS 1030 recubriment mitjançant epoxy en pols aplicat electrostàticament amb certificacio europea de potabilitat, casquet superior i inferior acer + PTFE, anell de tancament EPDM amb certificació europea de potabilitat, eix d'una peça fabricat en AISI 420, accionament manual mitjançant reductor AT amb protecció IP-68. Totalment muntada i provada. (P - 179)	182,39	3,000	547,17
3	OACM0001	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre màssic de marca ENDRESS+HAUSER, o equivalent, segons ETP. Model t-mass A 150, 6AAB25, DN25 1´´. Pressió de procés de 1,01325 bar, span de corrent 4-20 mA NAMUR, alimentació elèctrica 18-30 V DC, senyal de sortida 4-20 mA HART, versió compacta en alumini. Totalment muntat i provat. (P - 142)	2.349,66	1,000	2.349,66
4	OC110002	u	Subministrament i instal·lació de bufador de marca AERZEN, o equivalent, segons ETP. Model GM 3 S Pressió de descàrrega de 0,5 bar, cabal subministrat de 95Nm3/h i velocitat del motor de 291 rpm. Totalment muntat i provat. (P - 150)	6.116,25	3,000	18.348,75
5	OWAA0002	u	Subministrament i instal·lació de polispast elèctric de marca VICINAY, o equivalent, segons ETP. Polipast de model ABK 3-1606-U, de tipus acoblat a carro elèctric, capacitat de càrrega 1.600 kg, velocitat d'elevació 6m/min, tensió d'alimentació III230/400 V 50 Hz trifàsic, potència del motor d'elevació 2,2 kW, grup de funcionament M3/1Bm, grau de protecció IP55, aïllament del motor classe F, pes del polipast 112 kg. Totalment muntat i provat. (P - 188)	5.328,75	1,000	5.328,75
6	EEM14E26	u	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, de cabal màxim d'aire fins a 6000 m3/h, de pressió mitjana i fixat amb cargols (P - 28)	562,02	2,000	1.124,04
7	OF42D211	m	Tub d'acer inoxidable sense soldadura de 4" de diàmetre nominal, AISI 316L, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials, soldat i col·locat al fons de la rasa i provat (P - 154)	104,75	7,500	785,63

TOTAL Titol 3 01.03.10 29.227,16

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 01 Escomesa elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUEEM1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la modificació de la instal·lació existent de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. Incloent els treballs d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent i els treballs per a efectuar la nova extensió de la xarxa. El treballs seran realitzats per l'empresa distribuidora. (P - 200)	7.368,24	1,000	7.368,24

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU DE REMODELACIÓ DE L´ACTUAL EDAR DE TIVENYS

TOTAL Titol 3 01.04.01 7.368,24

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 02 Instal·lació elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1R32X1	u	CGP- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a caixa general de protecció CGP i caixa seccionadora CS, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (P - 36)	809,70	1,000	809,70
2	EG1R32X0	u	CPM- Subministrament, muntatge i connexionat de conjunt prefabricat CAHORS, de formigó, monobloc, amb porta de xapa de gruix 1,5mm, pany escamotejable, per a conjunt de protecció i mesura TMF10 160 A, normalitzat per ENDESA. Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (P - 35)	1.393,08	1,000	1.393,08
3	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 32)	284,76	1,000	284,76
4	EG1PUD16	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (P - 34)	282,44	1,000	282,44
5	FG515782	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, per a trafos d'intensitat de 5 A i muntat superficialment (P - 61)	218,37	1,000	218,37
6	NG400010	u	Subministrament, instal·lació de sistema de protecció contra el llamp, format per un sistema de captació format per un capçal del sistema INGESCO-PDC (Parallamps Normalitzat), Model 3.3 de 45 metres de radi (Nivell I) de zona de protecció acoblat a un pal de tub de ferro galvanitzat d'uns 5 metres de longitud, fix a l'estructura. inclou: - Ref. 101.001: 1 terminal del sistema INGESCO PDC (Parallamps Normalitzat) Model 3.3 (UNE 50.164) - Ref. 111012: 1 Peça adaptació 1 1/2 ´´Ø20mm conductor rodó - Ref. 114.041: 1 Pal 6 m Ø1'1 / 2 ´´amb unió interior AC.GALV - Ref. 118.081: 24 Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm2 (UNE 50.164) - Ref. 117.072: 22 Cable trenat de coure 50 mm (UNE 50.164) - Ref. 112.026: 1 Joc ancoratge: 1 ´´1/2 - Ref. 119.091: 1 Tub de protecció ferro galvanitzat (3m) + PVC - Ref. 255.007: 1 Sistema de posada a terra tipus INGESCO format per: Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per c -Ref. 430.019: 1 Comptador de llamps CDR-11 Inlcuido CERTIFICAT D'INSPECCIÓ per d'1 instal·lació de parallamps a través de l'Entitat d'Inspecció núm. 41 / EI069, acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) en base als requeriments establerts segons l'exigència bàsica SUA: 8 del Codi Tècnic de l'Edificació ´´Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp´´ i el seu annex SUA.B . Totalment instal·lat i en funiconament. (P - 135)	4.005,08	1,000	4.005,08

EUR

7	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 33)	872,54	1,000	872,54
8	GG312184	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 119)	5,95	120,000	714,00
9	GG312174	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 118)	4,77	205,000	977,85
10	GG312164	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 117)	3,57	16,000	57,12
11	EG63D15R	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (P - 39)	11,61	5,000	58,05
12	GG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 123)	6,32	200,000	1.264,00
13	GG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 121)	2,50	530,000	1.325,00
14	GG3125X4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1MZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 122)	3,91	155,000	606,05
15	GG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 120)	2,12	400,000	848,00
16	EGC13041	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat (P - 41)	16.061,05	1,000	16.061,05
17	EGC617C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 3 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat (P - 42)	2.855,70	1,000	2.855,70
18	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 132)	14,15	20,000	283,00
19	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 62)	25,63	12,000	307,56
20	NG100020	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic, amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 100mm,	44.799,70	1,000	44.799,70

			inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior analitzadors de xarxa connectable Ethernet, embarrat, IGA, protecció contra sobretensions permanents i transitòries, i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou 3 unitats d'Analitzadors de xarxes amb els seus toroïdals i proteccions necessàries. Inclou les proteccions per alimentar armari de control QC_01, segons esquema unifilar. Inclou proves i posada en servei. (P - 134)			
21	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de armari de estructura modular metàl·lic , amb porta i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntat sobre bancada de 200mm, inclosa en el subministrament. Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques. Inclou proves i posada en servei. (P - 133)	2.069,65	1,000	2.069,65
22	NG7F0010	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 4 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. (P - 136)	1.089,48	3,000	3.268,44
23	NG7F0020	u	Subministrament i instal·lació de Variador de velocitat´´Altivar 630´´ de Schneider o equivalent. Potencia de 3 kW trifasic, tensió d'entrada de 400 V i protecció IP21, muntat superficialment o en quadre, conectat a lineas electriques i de control, configurat. (P - 137)	1.023,33	4,000	4.093,32
24	EGB1N010	u	Suministre i instal·lació de un equip de compensació d'energia reactiva automatic trifàsic de 400 V i freqüència de 50 Hz, amb armari i interruptor automàtic de cabecera, de 125 kVAr de potència reactiva, esglaó mes petit de 25 kVAR, regulació 25+2*50 i secuencia 1.2.2. totalment instal·lat, probat i en servei. (P - 40)	5.403,80	1,000	5.403,80
25	GG2B3402	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer ranurada, de 100x300 mm, muntada superficialment (P - 116)	57,68	40,000	2.307,20

TOTAL	Titol 3	01.04.02	95.165,46

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	01	Comunicacions
Titol 5	01	Canalització 3c

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDG5VA55	m	Canalització amb tres tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 56)	17,63	104,000	1.833,52
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	141,960	1.206,66
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	43,680	593,61

4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	10,400	60,63

TOTAL Titol 5 01.04.03.01.01 3.694,42

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	01	Comunicacions
Titol 5	02	Arquetes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 58)	109,62	18,000	1.973,16
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	3,888	33,05
3	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	3,888	22,67

TOTAL Titol 5 01.04.03.01.02 2.028,88

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	02	Baixa tensió
Titol 5	01	Canalització 4c

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 55)	27,74	57,600	1.597,82
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	56,041	476,35
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	45,655	620,45
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	10,386	60,55

TOTAL Titol 5 01.04.03.02.01 2.755,17

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ

Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	02	Baixa tensió
Titol 5	02	Canalització 2c

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDG5VA13	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 54)	17,41	56,000	974,96
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	39,270	333,80
3	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	33,670	457,58
4	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	5,600	32,65

TOTAL Titol 5 01.04.03.02.02 1.798,99

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	02	Baixa tensió
Titol 5	03	Arquetes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDK262G7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 58)	109,62	16,000	1.753,92
2	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	3,456	29,38
3	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	3,456	20,15

TOTAL Titol 5 01.04.03.02.03 1.803,45

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	03	Canalitzacions
Titol 4	02	Baixa tensió
Titol 5	04	Canalització 4c (CPM-CGP)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDG5VA33	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x45 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 55)	27,74	30,000	832,20

2	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 74)	13,59	23,738	322,60
3	G2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)	5,83	5,400	31,48
4	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 70)	8,50	29,138	247,67

TOTAL	Titol 5	01.04.03.02.04	1.433,95

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	04	Enllumenat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGX0V112	u	Subministrament i muntatge de columna de 5 mts marca Bacolsa o equivalent, marcat CE segons directiva de la construcció 89/106/CEE, inclòs cofrets base per a connexionat de cables a l'interior de les columnes, porta de registre, cablejat fins a la lluminària amb conductors de coure designació RZ1 0,6/1 kV de secció mínima 3 x 2.5 mm2, dau de formigó i creueta o peça d'adaptació per a fixació de projector. Totalment muntada i en funcionament. (P - 125)	537,89	4,000	2.151,56
2	GGXE001	u	Subministrament i muntatge de Projector LED enllumenat exterior marca Carandini, model PRQ.GEN2.A.L063 o equivalent, IP65, de 63W, amb un flux lluminós de 5571 lm, i temperatura 3000K. Llumenera amb tecnologia LED. Totalment muntat i en funcionament. (P - 124)	902,93	4,000	3.611,72
3	EH619K8A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial (P - 43)	64,94	4,000	259,76
4	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre (P - 44)	79,71	12,000	956,52

TOTAL	Titol 3	01.04.04	6.979,56

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	05	Legalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAULEG1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (P - 202)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL	Titol 3	01.04.05	2.500,00

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	06	Control i automatització
Titol 4	01	Components d'automatització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E01PLC001	u	Subministrament i instal·lació d'un PLC Omron sèrie CJ2M, O EQUIVALENT, compost, com a mínim, amb els següents mòduls: - 1x CPU CJ2M-CPU31 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent, Ethernet 5K pasos. - 1x Unitat de control de E/S CJ1W-IC101,o equivalent. - 1x Unitat d'interfase de E/S CJ1W-II101, o equivalent. - 1x Cable de expansió de E/S CS1W-CN223 CHN, o equivalent: Cable CS1-CS1 2m. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA202, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 8 A Relé. - 1x Font d'alimentació CJ1W-PA205R, o equivalent: Font d'alimentació 100 a 240 VCA 5 VCC, 5 A Relé RUN 25 W. - 4x Mòduls de 64 entrades digitals CJ1W-ID262-CHN per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent: Mòdul 64 Entrades digitals 24 Vcc MIL. - 5 x Mòduls de 6 entrades Pt100/Pt1000 CJ1W-TS562 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent,. - 1x Mòdul de 64 sortides digitals CJ1W-OD262 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 64 sortides PNP MIL. - 1x Mòdul de 16 sortides digitals CJ1W-OD212 per a Omron sèrie CJ2M, o similar: Módul de 16 sortides PNP Term. - 1x Mòdul de 8 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD081-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Mòdul de 4 entrades analógiques 1/8000 CJ1W-AD041-V1 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Cable connexió E/S, MIL40 a MIL40, L=200 cm, model XW2Z-0200FF-L per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 10x Bloc connector 40 punts E/S Slim, model XW2D-40G6 NL per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Switch 5 x 10/100BaseTX, model WES SDI-550 per a Omron sèrie CJ2M, o equivalent. - 1x Router industrial mòbil de banda ampla/4G, model WES MRD-405, o equivalent. (P - 1)	18.079,95	1,000	18.079,95
2	E01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet de 6 ports RJ45 tipus FL SWITCH SF 6TX/2FX del fabricant PHOENIX CONTACT, o equivalent. Velocitat de transmissió de 10 Mbit/s, 100 Mbit/s. 6 ports RJ45. Alimentació a 24 V DC amb consum de 240 mA. (P - 2)	764,18	1,000	764,18
3	E01PLC010	u	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric de xassís de relés per al control, format per armari i passadís lateral metàl·lics de dimensions 2000x800x500 mm i 2000x300x500 mm i 2 mm de gruix, amb marc fix i porta cega, inclosos tots els elements de maniobra, protecció i senyalització, interruptors, relés, commutadors, segellament de pas de cables, petit material i accesoris. (P - 4)	25.583,37	1,000	25.583,37
4	E01PLC014	u	Subministrament i instal·lació de quadre de maniobra local per a actuadors de camp format per una seta d'emergència, dos polsadors d'arrancada/aturada per cada actuador, selector de tres posicions per cada actuador i les indicacions necessàries. Inclou tota la paramenta elèctrica i repartidors de cablejat. (P - 5)	2.665,04	8,000	21.320,32
5	E01PLC004	u	Subministrament i instal·lació de seta d'emergència a peu de cada actuador de camp. (P - 3)	100,58	24,000	2.413,92

TOTAL	Titol 4	01.04.06.01	68.161,74

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3	06	Control i automatització
Titol 4	02	Programació software

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	05	VARIS
Títol 3	04	Gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de la construcció i demolició (P - 201)	2.600,85	1,000	2.600,85
TOTAL	Titol 3		01.05.04			2.600,85

Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol	05	VARIS
Títol 3	05	Imprevistos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos al llarg de les obres. (P - 206)	25.000,00	1,000	25.000,00
TOTAL	Titol 3		01.05.05			25.000,00

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEPPSL001	u	Enginyeria, proves i posada en servei per a la modificació del sistema SCADA del Centre de Control. Inclou la modificació del SCADA per a integrar els nous elements i la seva posada en servei. (P - 29)	5.893,44	1,000	5.893,44
2	EEPPSL002	u	Conjunt de software i llicències pel nou equip de control i modificació SCADA. (P - 30)	8.783,88	1,000	8.783,88
3	EEPPSL005	u	Enginyeria, proves i posada en servei del sistema de control. Inclou la programació del nou armari de control, proves funcionals i de concordança i posada en servei. (P - 31)	14.733,60	1,000	14.733,60

TOTAL Titol 4 01.04.06.02 29.410,92

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 06 Control i automatització
Titol 4 03 Cablejat i canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EPAAJ0001	u	Nova estesa de cablejat de control des de l'armari de control fins als nous sensors/actuadors a instal·lar. Inclou tots els elements necessaris per poder efectuar la instal·lació (cablejat, caixes de connexió, caixes d'entroncament per a arquetes, tubs corrugats i/o metàl·lics per a cannalitzacions superficials, etc). També inclou el muntatge i connexionat dels elements. (P - 48)	20.000,00	1,000	20.000,00
2	EP43C471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat (P - 47)	15,79	7,000	110,53
3	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació. (P - 37)	25,41	65,000	1.651,65
4	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. S'inclou part proporcional de suportacions, accessoris, connexió equipotencial i material auxiliar necessari per a la correcta instal·lació. (P - 38)	30,73	100,000	3.073,00

TOTAL Titol 4 01.04.06.03 24.835,18

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 04 EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 07 Protecció contraincendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 46)	15,06	2,000	30,12
2	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (P - 45)	152,41	2,000	304,82

TOTAL Titol 3 01.04.07 334,94

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS

Titol 3 01 Seguretat i salut

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAU00SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 191)	15.151,17	1,000	15.151,17

TOTAL Titol 3 01.05.01 15.151,17

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 02 Posta en marxa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUPM04	pa	Partida per abonament íntegre per a disposició d'un equip d'un tècnics (un tècnic especialista en posades en funcionament) que realitzin entre altres, i si són necessàires, les següents tasques mentre duri les obres definides al projecte: - Elaboració de manual d'eplotació i funcionament de les noves instal·lacions. - Elaboració del programa complert de proves per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment quantitatiu i/o qualitatiu de les instal·lacions executades. - Realització de les proves prèvies de funcionament a les instal·lacions i equips per a la seva posta en servei. - Supervisió del traspàs a l'empresa explotadora de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. - Supervisió de la posta en servei de totes les instal·lacions que es vagin finalitzant. (P - 205)	1.600,00	1,000	1.600,00

TOTAL Titol 3 01.05.02 1.600,00

Obra 01 Pressupost EDAR TIVENYS
Capítol 05 VARIS
Titol 3 03 Mesures correctores

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR6P1595	u	Trasplantament dins de l'obra d'arbre planifoli de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació (P - 128)	519,78	1,000	519,78
2	GRI33354	m2	Manta orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 300 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús superior a 25 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (P - 130)	2,99	281,400	841,39
3	GR721AG0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (P - 129)	1,15	281,400	323,61

TOTAL Titol 3 01.05.03 1.684,78

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	33.265,57
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	342.691,90
Capítol	01.03	EQUIPS MECÀNICS	205.728,16
Capítol	01.04	EQUIPS ELÈCTRICS I AUTOMATITZACIÓ	248.270,90
Capítol	01.05	VARIS	46.036,80
Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS	875.993,33
			875.993,33

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EDAR TIVENYS	875.993,33
			875.993,33

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		875.993,33
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 875.993,33.....		113.879,13
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 875.993,33.....		52.559,60
Subtotal		1.042.432,06
21 % IVA SOBRE 1.042.432,06.....		218.910,73
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	1.261.342,79

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ DOS-CENTS SEIXANTA-UN MIL TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)