



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE O TESINA D'ESPECIALITAT

Títol

Projecte Constructiu de l'EDAR d'Amer T.M. Amer

Autor

MASACHS GONZALEZ, Ramon

Tutora

OJEDA GREGORIO, Esther

Departament

Departament d'Enginyeria Ambiental

Codi

711-PRO-CA-6257

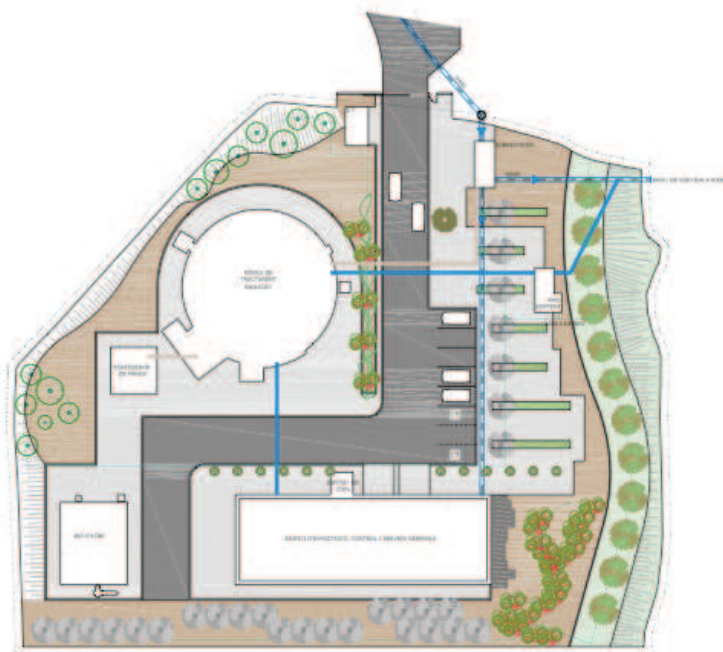
Data

Juny de 2013

Projecte Constructiu

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'EDAR D'AMER. T.M. AMER

Codi: 711-PRO-CA-6257



PROJECTE DE FINAL DE CARRERA: Volum I

Document 1: Memòria

Autor del Projecte: Ramon Masachs González

Tutor del Projecte: Esther Ojeda Gregorio

BARCELONA, JUNY 2013



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

A Ramon, Mariela, Marta i Helena,
pel seu suport al llarg dels estudis

SUMARI GENERAL- Volum I

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la memòria

- Annex 1. Resum de característiques generals.
- Annex 2. Estudi d'alternatives.
- Annex 3. Estudi topogràfic i replanteig.
- Annex 4. Estudi geològic i geotècnic.
- Annex 5. Estudi d'inundabilitat.
- Annex 6. Reportatge fotogràfic.
- Annex 7. Determiació dels paràmetre de disseny.
- Annex 8. Càlculs del procés de l'EDAR.
- Annex 9. Càlculs hidràulics.
- Annex 10. Obra civil i edificació.
- Annex 11. Equips mecànics.
- Annex 12. Equipament elèctric.
- Annex 13. Procés constructiu.
- Annex 14. Pla d'obra.
- Annex 15. Explotació.
- Annex 16. Justificació de preus.
- Annex 17: Expropiacions i serveis afectats.
- Annex 18. Pressupost pel coneixement de l'Administració.
- Annex 19. Estudi mediambiental.
- Annex 20. Estudi de Seguretat i Salut.

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2
- Pressupost
- Resum del pressupost

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

Índex

1. Preàmbul	3
2. Objectiu del projecte	3
3. Resum de les dades principals	4
3.1. Cabal de disseny.....	4
3.2. Càrregues contaminants.....	5
3.3. Objectius de qualitat	5
3.4. Topografia	6
3.5. Geologia i geotècnia	6
3.6. Hidrologia.....	6
4. Estudi d'alternatives	7
4.1. Alternatives d'ubicació de la nova EDAR.....	7
4.2. Alternatives de tractament de les aigües residuals.....	8
5. Descripció de les obres.....	10
5.1. Esquema de procés	10
5.1.1 Línia d'aigua	10
5.1.2 Línia de fangs.....	11
5.1.3 Instal·lacions de desodorització	11
5.1.4 Instal·lacions de sobrenedants i desguassos	12
5.2. Adequació del terreny, urbanització i jardineria	12
5.2.1 Moviment general de terres	12
5.2.2 Calçades, vials i voreres	12
5.2.3 Xarxa de pluvials.....	12
5.2.4 Jardineria	13
5.3. Obra civil	13
5.4. Electricitat general i enllumenat.....	13
5.4.1 Línia elèctrica	13

5.4.2	Centre de transformació.....	14
6.	Expropiacions i serveis afectats.....	14
6.1.	Valoració	15
7.	Afeccions al medi	15
7.1.	Llera pública	15
7.2.	Espais naturals.....	15
7.3.	Impacte ambiental	16
8.	Termini d'execució.....	16
9.	Accessibilitat i supressió de barreres.....	16
10.	Revisió de preus.....	17
11.	Classificació del contractista.....	17
12.	Declaració d'obra completa	17
13.	Documents del projecte.....	18
14.	Pressupost	19
15.	Conclusió	20

1. Preàmbul

El present Projecte de Final de Carrera d' *Enginyeria de Camins, Canals i Ports*, de títol "Projecte constructiu de l'estació depuradora d'aigües residuals d'Amer. T.M. Amer" es redacta amb la finalitat de definir els criteris d'execució de les obres de tractament més adequat de les aigües residuals per la població d'Amer a la comarca de la Selva. L'aigua tractada ha de complir els límits establerts per la Directiva 91/271 de 21 de maig.

El Pla de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes és el principal instrument en matèria de sanejament a Catalunya. El PSARU 2005 s'emmarca entre la Directiva 91/271/CEE sobre el tractament d'aigües residuals urbanes i la Directiva 2000/60/CE, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, adreçada a la protecció de les aigües i que pretén 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.

Una vegada consultat el PSARU 2005, l'actuació objecte del projecte està inclosa a: Llistat d'actuacions programades en l'actualització de 2010 del PSARU 2005.

2. Objectiu del projecte

Es planteja la construcció de l'EDAR d'Amer en base als següents criteris:

1. Previsions de creixement poblacional i urbanístic del municipi d'Amer.
2. Compliment de les Directives europees sobre qualitat d'aigües i tractament d'aigües residuals

Les previsions de creixement es basen en les previsions de creixement urbanístic i de població recollits als plans parcials (PP) del municipi, a la pàgina web de la Generalitat i en les dades i estimacions que proporciona l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). En l'annex 1: *Resum de característiques principals* es du a terme l'estudi de creixement amb una previsió resultant de 2346 i 2423 habitants per d'aquí deu i vint-i-cinc anys respectivament.

En aquest projecte es defineixen les obres de construcció de la nova depuradora d'Amer.



3. Resum de les dades principals

3.1. Cabal de disseny

Com es detalla a l'annex 1: *Resum de característiques principals* no s'ha dut a terme cap campanya de mostreig de l'aigua residual d'Amer. En conseqüència, s'ha estimat el cabal diari a partir de la població prevista. Es conclou, doncs, que el cabal diari d'aigües negres que rebrà l'estació de depuració és de 606 m³/dia.

A continuació es presenta una taula amb els cabals de disseny de la nova estació de depuració.

CABALS	
Diari	605,75 m ³ /d
Horari mig	25,24 m ³ /h

Taula 1. Cabals de disseny

3.2. Càrregues contaminants

A falta de dades sobre la contaminació mitja de l'aigua residual d'Amer es considerarà pel present projecte la contaminació mitja proposada per Metcalf & Eddy, *Ingenieria de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. Ed Mc Graw Hill.

	Concentració mitja
DBO₅	250 mg/l
DQO	600 mg/l
SS	250 mg/l
Nitrogen Total	50 mg/l
Fòsfor	10 mg/l

Taula 2. Càrregues contaminants de l'aigua d'entrada.

3.3. Objectius de qualitat

Els objectius de qualitat de l'aigua de sortida de l'EDAR compliran amb els establerts a la Directiva 91/271/CEE, del 21 de maig de 1991, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes.

	Concentració resultant
DBO5	25 mg/l
DQO	125 mg/l
MES	35 mg/l
NT	15 mg/l
P	2 mg/l
Sequedat dels fangs	> 20%
Fracció S.V. en fang tractat	< 75%
Eliminació DBO	96%
Eliminació MES	90%
Eliminació N	84%

Taula 3. Valors dels paràmetres d'abocament de l'aigua tractada.

Font: Directiva 91/271/CEE, de 21 de maig de 1991

3.4. Topografia

A l'annex 3: *Estudi topogràfic i replanteig* es detallen les dades topogràfiques utilitzades pel present projecte. Aquestes provenen de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). S'han considerat tant els punts geodèsics com les interseccions del traçat i la zona de construcció de l'EDAR amb les corbes de nivell.

3.5. Geologia i geotècnia

La geologia del terreny ve determinada per les dades proporcionades per l'ICC. A una parcel·la pròxima a la zona del projecte es va realitzar un estudi geotècnic, els sondeigs del qual es troben a l'Annex 4: *Estudi geològic i geotècnic*. No hi ha cap accident geològic que impedeixi extrapolar aquests estudis a la zona del projecte.

3.6. Hidrologia

Per Amer hi passa el riu Brugent que és un afluent del Ter. Dos quilometres aigües avall d'Amer el riu Brugent desemboca en el riu Ter, just passat el pantà del Pasteral del darrer. Les dues alternatives d'ubicació es troben properes a la vora

del riu. A l'annex 5 *Estudi d'inundabilitat*, es fa un estudi de les crescudes del riu per concloure el perill d'inundació de la parcel·la seleccionada.



4. Estudi d'alternatives

A l'Annex 2: *Estudi d'alternatives* s'exposen les diferents alternatives d'ubicació i de tipus de tractament de l'estació de depuració de les aigües residuals del terme municipal d'Amer.

4.1. Alternatives d'ubicació de la nova EDAR

Per la selecció de les alternatives d'ubicació s'han considerat els següents criteris:

- La parcel·la haurà de disposar de l'espai suficient per les instal·lacions de depuració.
- La topografia del terreny de la parcel·la haurà de mantenir una cota similar dins de la mateixa per tal de limitar un moviment de terres important en l'execució de l'esplanada.
- La situació propera a les infraestructures viàries de la zona que permeti l'accés a la parcel·la.
- L'existència o la proximitat dels serveis d'electricitat i d'abastament, per evitar un cost elevat de les escomeses corresponents.
- La flexibilitat enfront a futures ampliacions de les instal·lacions.

De forma complementària, s'ha realitzat un estudi de les alternatives tenint en compte les eventuais afectacions a nuclis urbans per contaminació odorífera, considerant la futura entrada en vigor de la Llei de Qualitat Odorífera, que actualment es troba en procés de redacció per part del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

Es proposen dues ubicacions per la construcció de l'EDAR i també la construcció d'un sistema de col·lectors fins a l'EDAR existent més propera, la d'Anglès. Els criteris seguits per l'estudi multicriteri estan detallats a l'annex 2: *Estudi d'alternatives*. Les dues ubicacions que s'analitzen són:

1. Una parcel·la al nord d'Amer, corresponent del subsector 3 que es troba en els plans parcials.
2. Una parcel·la al sud de la població, antigament camps de conreu i que actualment es troben en desús.

Després de dur a terme l'estudi multicriteri per les tres alternatives, s'ha decidit que es construirà una nova EDAR a la ubicació 2.

4.2. Alternatives de tractament de les aigües residuals

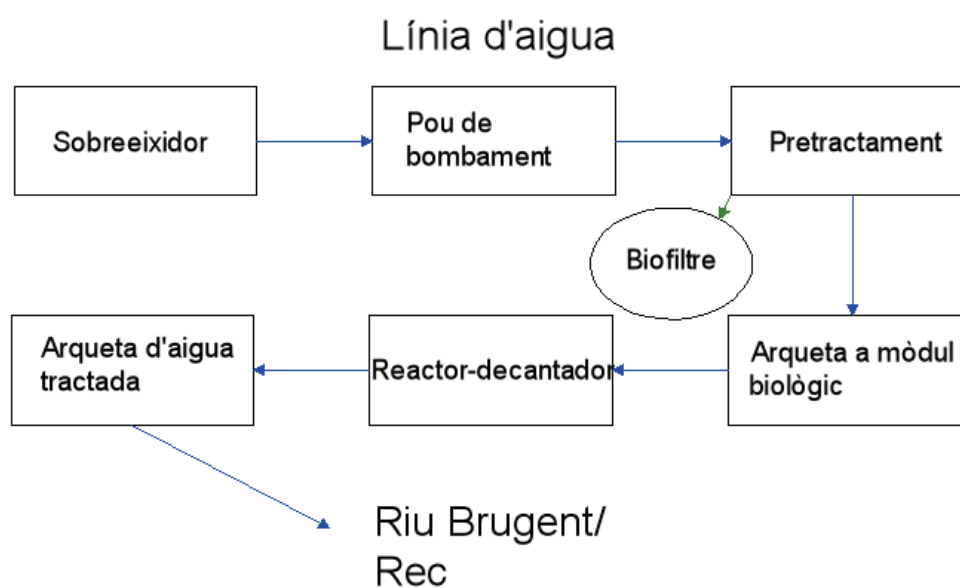
S'ha realitzat un estudi multicriteri dels diferents tipus de tractament. Aquest estudi es pot consultar a l'annex 2: *Estudi d'alternatives*. Un estudi de robustesa a

permès confirmar la selecció: el tractament d'aigües amb el qual s'equiparà l'EDAR és un tractament per aireig perllongat amb tractament dels fangs residuals.

En els plànols es troba un esquema del tractament que s'efectuarà. A continuació es resumeix el procés distingint la línia d'aigua i la línia de fangs.

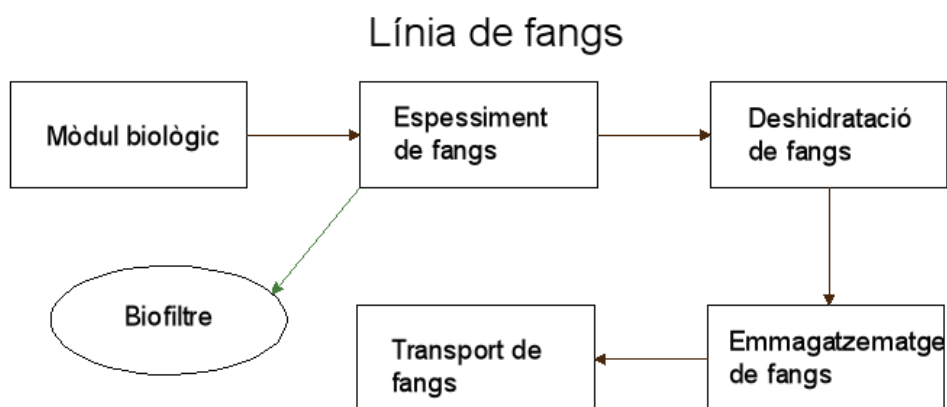
La línia d'aigua consta de:

- Arqueta d'arribada i sobreexidor
- Pou de bombament
- Pretractament: de tipus compacte
- Tractament biològic: mòdul de reactor-decantador concèntric
- Arqueta de presentació i dipòsit d'aigua tractada.



La línia de fangs consta dels següents elements:

- Espessidor de fangs per gravetat amb dipòsit prefabricat.
- Deshidratació de fangs



5. Descripció de les obres

5.1. Esquema de procés

5.1.1 Línia d'aigua

La línia d'aigua consta de les següents instal·lacions:

- Sobreeixidor de captació d'aigües residuals.
- Canal de desbast amb reixa de gruixuts
- Bombament a pretractament.
- Pretractament compacte que s'allotjarà en un edifici que contindrà també els equips de deshidratació de fangs, aireig i desodorització.
- Tractament biològic, format per un mòdul reactor - decantador concèntric executat en formigó armat "in situ". Consta dels següents elements:
 - Cambra de mescla
 - Reactor biològic. En aquest tanc es produeixen els processos de:
 - Aeració/Agitació
 - Zona anòxica
 - Decantador secundari.

- Arqueta conjunta de fangs, on es situen els grups motobomba per al bombament dels fangs de recirculació (interna i externa) i d'excés.
- Arqueta de buidats i drenatges, de greixos i escumes del decantador, de sortida de l'aigua clarificada i arqueta elèctrica.
- Arqueta de sortida de l'aigua tractada.

5.1.2 Línia de fangs

Consta de les següents instal·lacions:

- Arqueta conjunta de fangs, fangs en excés del tractament biològic.
- Espessidor de fangs biològics.
- Grup motobomba de fangs espessits a deshidratació.
- Deshidratació de fangs mitjançant decantador centrífug. Condicionament dels fangs amb reactius.
- Transport i emmagatzematge dels fangs deshidratats en contenidor.

5.1.3 Instal·lacions de desodorització

Dues etapes diferents amb els equips corresponents:

- Etapa d'humidificació:
 - Ventilador centrífug.
 - Torre de humidificació vertical.
 - Grup motobomba de recirculació del líquid de rentat.
- Etapa de tractament biològic:
 - Bassa de formigó armat i fàbrica de maons.
 - Biomassa de tipus orgànic.

5.1.4 Instal·lacions de sobrenedants i desguassos

Els sobrenedants i desguassos que es produeixen en les diferents fases de depuració seran conduïts a capçalera/pretractament. En concret distingim:

- Transport a pretractament dels greixos i escumes del decantador secundari.
- Transport a capçalera de planta del buidat del reactor/decantador.
- Transport a capçalera de planta dels sobrenedants de l'espessidor de fangs.
- Transport a capçalera de planta del drenatge de la deshidratació de fang
- Transport a capçalera de les aigües residuals dels serveis de la planta depuradora.

5.2. Adequació del terreny, urbanització i jardineria

5.2.1 Moviment general de terres

El terreny d'implantació de la planta és molt pla i es troba a la cota de 170 m aproximadament.

5.2.2 Calçades, vials i voreres

S'ha disposat una zona pavimentada d'accés a l'edifici i al mòdul de tractament, amb una zona d'aparcament situada al costat de l'accés. El paviment seleccionat és de formigó.

L'edifici i els elements de tractament disposen al seu voltant d'una vorera d'amplada variable.

Al voltant de la zona pavimentada s'han disposat zones enjardinades amb gespa i arbustos per tenir una millor integració en el medi.

5.2.3 Xarxa de pluvials

Es preveuen un seguit d'embornals a la planta per evacuar les aigües pluvials. Aquests embornals condueixen, cap el riu Brugent, l'aigua cap a la zona d'abocament de l'aigua produïda a la planta.

5.2.4 Jardineria

Al voltant de la zona pavimentada s'han disposat zones enjardinades amb gespa i arbustos per integrar l'obra en el medi. S'han seleccionat espècies autòctones amb requeriments de reg baix o moderat.

S'ha concebut un sistema de reg per aspersió i boques de reg. El funcionament d'aquest sistema es realitza mitjançant un programador. S'ha previst l'aprofitament de l'aigua tractada a l'EDAR pel reg.

5.3. Obra civil

A l'annex 8: *Càlculs del procés de l'EDAR* i a l'annex 9: *Càlculs hidràulics* es determinen les dimensions dels elements i de les canonades de l'EDAR. Les dimensions de les arquetes, del mòdul de tractament biològic, de l'espessor de fangs i del biofiltre, entre d'altres venen determinades pels cabals d'aigua i de fangs de disseny de la depuradora.

S'ha realitzat un predimensionament de l'armat dels elements estructurals més importants de la depuradora. Els càlculs s'han realitzat seguint les indicacions de la normativa Eurocodi. Aquests es troben a l'annex 10: *Obra civil i edificació*.

5.4. Electricitat general i enllumenat

5.4.1 Línia elèctrica

Aquesta planta precisa una línia elèctrica de Baixa Tensió per l'alimentació dels motors, comandament i enllumenat. L'arribada d'aquesta línia es realitzarà mitjançant una línia de mitja tensió de 25 kV i serà necessària la construcció d'una estació transformadora.

La potència contractada de la línia és de 135 kW.

En cas d'emergència per falta de subministrament d'energia s'ha previst la instal·lació d'un grup electrogen a l'interior de l'edifici.

La il·luminació exterior s'efectuarà mitjançant quatre bàculs de 150 W de potència.

5.4.2 Centre de transformació.

El centre de transformació estarà contingut en una caseta prefabricada de formigó en superfície, d'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora, amb acabats exteriors a determinar per la direcció d'obra.

6. Expropiacions i serveis afectats

A l'annex 16: *Expropiacions i serveis afectats* es descriuen els terrenys a expropriar, les servituds i els terrenys d'ocupació temporal necessaris durant la realització de l'obra.

Amb la finalitat de cobrir els costos derivats de les expropiacions, ocupacions temporals i servituds perpètuas de pas de les noves conduccions es preveu una partida de 147 000€. I per les ocupacions temporals i servituds 22 000 €. Per tant el total és de **cent seixanta-nou mil euros (169 000€)**. Una descripció dels terrenys expropiats es troba a l'annex 17: *expropiacions i serveis afectats*.

Resum de les ocupacions

Per poder efectuar les obres es preveuen les següents ocupacions:

Concepte	Superfície [m2]
Expropiació	9650
Servitud permanent	416
Ocupació temporal	3880
Total	13946

Taula 4. Resum de les expropiacions

Totes les ocupacions temporals estan situades al terme municipal d'Amer .

S'ha efectuat una recopilació dels serveis que es poguessin veure afectats per l'execució de les obres des d'una inspecció visual "in situ" i de consultes amb les entitats o companyies subministradores.

No s'ha trobat cap afectació a línies elèctriques, xarxes d'aigua potable o de gas.

6.1. Valoració

Donat que no es produeix cap afecció sobre els serveis existents no s'ha previst cap partida al pressupost general del projecte per aquest concepte.

7. Afeccions al medi

A l'annex 19: *Informe mediambiental*, es descriuen els impactes produïts en el medi, i en particular, els produïts a la llera pública i al medi natural.

7.1. Llera pública

L'abocament de les aigües tractades a l'EDAR es realitza al Riu Brugent.

El disseny del procés de tractament de les aigües residuals definit en aquest projecte produirà un efluent que complirà amb els valors d'abocament de la legislació vigent.

Principalment, el medi afectat serà el riu Brugent i el riu Ter. Donat que les aigües tractades a l'estació seran més netes i menys contaminants que les que s'aboquen actualment al riu, s'espera que l'impacte sigui positiu pel medi.

7.2. Espais naturals

No es preveuen grans afeccions als espais naturals. L'espai protegit més proper es troba a 10 km al nord, aigües amunt del riu Brugent. Es tracta de la zona volcànica de la Garrotxa. Amer es troba a l'interior i no hi haurà cap tipus d'afecció a la ZMT.

A més donat que gran part de les obres del col·lector es duran a terme al costat de la carretera C-63, tampoc s'afectarà la zona de conreus ni la vegetació pròxima al riu entre el municipi d'Amer i l'estació de depuració.

Sí que hi haurà una incidència en el medi a la zona de l'EDAR. Serà, però, molt localitzada en la zona de construcció, que a més no és visible des de la carretera. En qualsevol cas ambientalment l'impacte positiu serà major que el negatiu.

7.3. Impacte ambiental

La planta de tractament d'aigües residuals està dimensionada per una població inferior a 10 000 habitants – equivalents, en concret de 2423 habitants, i d'acord al *Reial Decret Legislatiu 1/2008, de 26 de gener del 2008, pel que s'aprova el text refós de la Llei d'Avaluació Ambiental de projectes*, la realització de les obres compreses al present projecte no afecten als supòsits establerts pel Reial Decret al grup 7 apartat "d" de l'annex I, ni a l'apartat "d" del grup 8 de l'annex II, i per tant el projecte no haurà de sotmetre's a una avaluació d'impacte ambiental.

Tenint en compte les determinacions del Pla d'espais d'Interès Natural (PEIN) i les seves modificacions aprovades pel Consell de Govern de 14 de Desembre de 1992 i la resta de la legislació vigent, no cal realitzar un Estudi d'Impacte ambiental

8. Termini d'execució

El termini d'execució de les obres projectades s'estableix en **onze mesos**.

A l'Annex 14: *Pla d'Obra*, mitjançant un diagrama de Gantt, s'indiquen els terminis previstos per l'execució de les diferents etapes de l'obra, assenyalant l'ordre de prioritats.

El termini de garantia de les obres, un cop acabades, serà d'un any, comptat a partir de la data de Recepció Provisional.

9. Accessibilitat i supressió de barreres

Les obres i les instal·lacions es projectaran d'acord amb la Llei 20/1991, de 25 de Novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de les barreres arquitectòniques per discapacitats físics.

10. Revisió de preus

La revisió de preus aplicable es realitzarà conformement a l'establert als articles 77 i successius de la Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic.

En el cas de donar-se els supòsits previstos a l'article 77, serà d'aplicació la fórmula polinòmica núm. 9 del quadre de fórmules aprovades pel RD 3650/1970, de 19 de desembre:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

on:

K_t = Coeficient teòric de revisió del moment d'execució t.

H_o = Índex del cost de la mà d'obra a la data de la licitació.

H_t = Índex del cost de la mà d'obra del moment d'execució t.

E_o = Índex del cost de l'energia a la data de licitació.

E_t = Índex del cost de l'energia del moment d'execució t.

C_o = Índex del cost del ciment a la data de licitació

C_t = Índex del cost del ciment del moment d'execució t.

S_o = Índex del cost de materials siderúrgics a la data de licitació.

S_t = Índex del cost de materials siderúrgics del moment d'execució t.

11. Classificació del contractista

Els contractistes han d'estar classificats segons el que es disposa a la Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic.

12. Declaració d'obra completa

A efectes de la Llei de Contractes del Sector Públic 30/2007 i la Llei de l'Obra Pública 3/2007 es fa constar que el contingut d'aquest projecte constitueix una obra completa susceptible de ser lliurada a l'ús públic general.

13. Documents del projecte

DOCUMENT NÚM 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos

Annex 1: Resum de característiques generals.

Annex 2: Estudi d'alternatives.

Annex 3: Estudi topogràfic i replanteig.

Annex 4: Estudi geològic i geotècnic.

Annex 5: Estudi d'inundabilitat.

Annex 6: Reportatge fotogràfic.

Annex 7: Determinació dels paràmetres de disseny.

Annex 8: Càlculs del procés de l'EDAR.

Annex 9: Càlculs hidràulics.

Annex 10: Obra civil i edificació.

Annex 11: Equips mecànics.

Annex 12: Equipament elèctric.

Annex 13: Procés constructiu.

Annex 14: Pla d'obra.

Annex 15: Explotació.

Annex 16: Justificació de preus.

Annex 17: Expropiacions i serveis afectats.

Annex 18: Pressupost pel coneixement de l'Administració.

Annex 19: Informe mediambiental.

Annex 20: Estudi de Seguretat i Salut.

DOCUMENT NÚM 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM 4: PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

Amidaments

Quadre de preus 1

Quadre de preus 2

Pressupost

Resum del pressupost

14. Pressupost

Al document núm. 4 del present projecte es detallen els amidaments, els quadres de preus núm. 1 i 2, els pressupostos parcials i el pressupost general de les obres.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres puja la quantitat de UN MILIÓ VUIT-CENTS DISSET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS (1.817.433,85€).

El Pressupost d'Execució per Contracta (Sense IVA), tenint en compte un 6% de benefici industrial, un 13% de despeses generals, suma la quantitat de DOS MILIONS CENT SEIXANTA-DOS MIL SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS (2.162.746,28€).

El Pressupost d'Execució per Contracta amb l'I.V.A. del 21%, suma la quantitat de DOS MILIONS SIS-CENTS SETZE MIL NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS (2.616.923,00€).

El Pressupost pel Coneixement de l'Administració, tenint en compte expropiacions, suma la quantitat de DOS MILIONS SET-CENTS VUITANTA-CINC MIL NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS (2.785.923,00€).

15. Conclusió

Considerant que el projecte està definit en el seu conjunt pels documents entregats i que aquests permeten d'executar completament projecte constructiu de l'estació depuradora d'aigües residuals, al terme municipal d'Amer, s'entrega.

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE



Ramon Masachs González

Barcelona, Juny 2013