



EPS

Escola Politècnica

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 2002

Títol: PROJECTE D'URBANITZACIÓ D'UNA ZONA RESIDENCIAL DE 30 HECTÀREES

Document: MEMÒRIA

Alumne: Jordi Varón Medina

Director/Tutor: Jordi Comas Barón

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la construcció

Convocatòria (mes/any): Febrer/2013



ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
1.1. ANTECEDENTS.....	2
1.1.1. Emplaçament de la urbanització projectada.....	3
1.2. OBJECTE.....	3
1.3. ESPECIFICACIONS I ABAST.....	4
2. SOLUCIÓ PROPOSADA	4
2.1. ESTRUCTURA BÀSICA DE L'ORDENACIÓ DEL PROJECTE.....	4
2.2. XARXA D'AIGÜES PLUVIALS.....	7
2.3. XARXA DE SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS.....	8
2.4. ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE.....	9
2.5. XARXA DE SUBMINISTRAMENT DE GAS NATURAL.....	9
2.6. XARXA DE TELECOMUNICACIONS.....	10
2.7. XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC.....	10
2.8. XARXA D'ENLLUMENAT.....	11
3. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA	12
4. REVISIÓ DE PREUS	13
5. RESUM DEL PRESSUPOST	14
6. NORMATIVA APLICABLE	15
6.1. INSTAL·LACIONS URBANES EN GENERAL.....	15
6.2. XARXES D'AIGUA POTABLE.....	15
6.3. XARXES DE SANEJAMENT.....	16
6.4. XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT.....	17
6.5. XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA.....	17
6.5.1. Sector elèctric.....	17
6.5.2. Mitja y Alta tensió.....	18
6.5.3. Baixa tensió.....	19
6.5.4. Centres de transformació.....	20
6.6. ENLLUMENAT PÚBLIC.....	20
6.7. XARXES DE TELECOMUNICACIONS.....	21
7. CONCLUSIONS	21
8. RELACIÓ DE DOCUMENTS	22
9. BIBLIOGRAFIA	23

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ANTECEDENTS

El municipi de Bescanó es troba a la riba dreta del riu Ter, a l'oest de la comarca del Gironès. Ocupa 36 Km2 dels contraforts orientals de les Guilleries. Els pobles de Bescanó, Estanyol, Montfullà i Vilanna comparteixen un paisatge mediterrani de pujols boscosos.

Delimita: pel nord, el riu Ter; pel sud, la capçalera de l'Onyar, el volcà de la Crosa i pla de la Selva; per l'est, el pla de Girona; i per l'Oest, el pla de Trullàs.

Bescanó es troba dins la conca hidrogràfica del Baix Ter la qual té una superfície de 1.210,85 Km2. Aquesta conca hidrogràfica es circumscriu en les comarques de La Selva, La Garrotxa, El Gironès, El Pla de l'Estany, El Baix Empordà i L'Alt Empordà.

El 1900 el terme aplegava 1.966 hab. i el 1930, 2.325 hab. La prosperitat del camp, l'arrelament de la indústria i l'arribada del ferrocarril féu possible aquest creixement discret, però persistent. La fàbrica Grober fou l'eix principal d'aquesta transformació. Des de la guerra civil de 1936-39 l'augment fou lent, en bona part per l'escassa incidència de la immigració forana: 2.377 hab. el 1940, 2.511 el 1960 i 2.674 el 1979. Posteriorment el municipi va créixer a causa del seu progressiu paper de centre residencial: així, el 1991 assolí els 2.833 hab. i el 2001, 3.309 hab. L'any 2005 hi havia 3 762 h. Les últimes dades demogràfiques del poble denoten un creixement de la població significatiu en els últims 10 anys. Al 2011 la població era de 4610 hab. mentre que al 2000 la població era un 30% menor, 3187 hab.. Això porta a estudiar possibilitats de creixement urbanitzant sòls agrícoles.



Figura 1. Situació del terme municipal de Bescanó a Catalunya

1.1.1. Emplaçament de la urbanització projectada

La urbanització es troba ubicada a les afores de la població de Bescanó direcció a la carretera de Vilanna. Es situa al nord-est de la N-141 i limita amb el riu Ter, els Vivers Ter S.A., i la pròpia carretera nacional, tal i com s'observa a la figura 2.

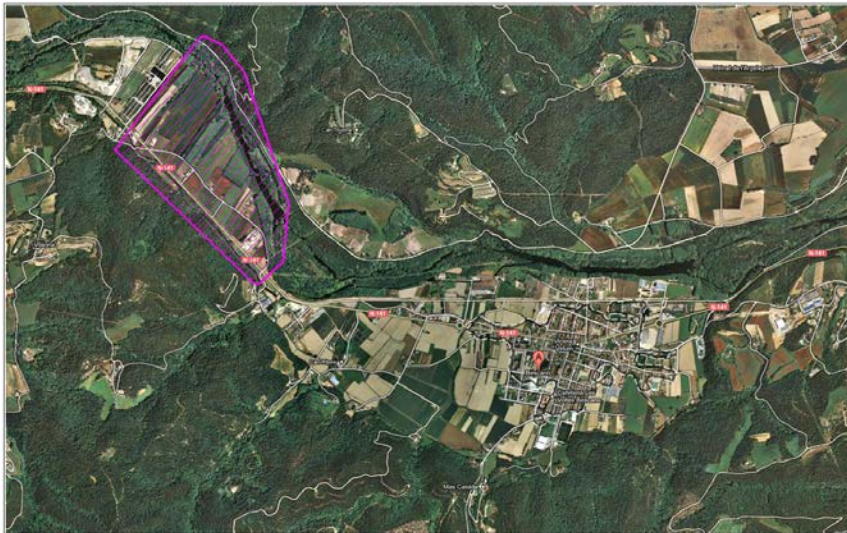


Figura 2. Emplaçament de la urbanització

1.2. OBJECTE

L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar, descriure i calcular les obres bàsiques necessàries per poder efectuar una urbanització d'una zona residencial de 30 hectàrees situada al terme residencial de Bescanó.

S'entén per obres bàsiques d'urbanització:

- Xarxa de sanejament d'aigües pluvials, inclosos el sistema de tractament de les descàrregues al medi.
- Xarxa de sanejament d'aigües residuals.
- Xarxa d'aigua potable.
- Xarxa de telefonia.
- Xarxa de subministrament de gas.
- Xarxa elèctrica de mitja tensió.
- Xarxa elèctrica de baixa tensió.
- Xarxa d'enllumenat.

1.3. ESPECIFICACIONS I ABAST

En aquest projecte es calcularan les instal·lacions de sanejament, amb xarxes separatives entre pluvials i residuals, es dimensionarà i calcularà la xarxa d'aigua potable, la xarxa bàsica de gas natural tenint en compte que la xarxa definitiva sempre la calcularà la companyia Gas Natural, d'enllumenat públic exterior i la xarxa de mitjana i baixa tensió. Finalment també es farà una previsió de xarxa de telefonia i telecomunicacions.

2. SOLUCIÓ PROPOSADA

2.1. ESTRUCTURA BÀSICA DE L'ORDENACIÓ DEL PROJECTE

La xarxa viària del sector s'estructura a partir de dues vies principals de doble sentit de circulació que formen un anell viari que envolta tot el sector.

Una de les vies correspon al tram de la carretera de N-141 de Bescanó des de la central hidroelèctrica Berenguer fins al kilòmetre 107 de la N-141 (Vivers Ter, S.A.). L'altre via principal consisteix en una circumval·lació que ressegueix l'extrem est, més proper al riu Ter, del sector connectant l'entrada per la zona de la central hidroelèctrica Berenguer fins a l'entrada dels vivers per la N-141. Ambdues vies es limitaran a una velocitat inferior de 50 km/h.

Aquest nou esquema viari permetrà disminuir substancialment l'elevada velocitat del trànsit que es registra actualment en aquest tram de la N-141, ja que la via passarà de ser de carreteres a ser considerada metropolitana amb límit de 50 km/h.

L'estructura de la xarxa viària principal es complementa amb l'obertura d'un nou vial central de doble sentit de circulació entre els vials que configuren l'anell perimetral i el paral·lel a aquests.

L'ordenació viària del projecte es completa amb una xarxa secundària formada per vuit vials que travessen en direcció nord-sud tot el sector enllaçant amb els dos vials principals que formen l'anell viari i intercepten amb el vial central. Aquesta trama de



vials transversals s'alternaran amb franges d'espais lliures públics convenientment urbanitzats.

Els equipaments comunitaris i els espais lliures públics tenen una gran incidència en l'estructura de la urbanització dissenyada.

Les superfícies principals dels espais lliures públics es situen en tot el llarg del límit est del sector. L'espai lliure del sector est s'integra amb el curs del riu Ter i permet la transició fins al sector urbanitzat.

A fi i efecte de protegir el sector sud del projecte de la zona més propera al pas del riu Ter es formarà una illa d'espai lliure i hi passarà una nova traça del canal que subministrava cabal a l'antiga hidroelèctrica desviat de l'actual per tal de dissenyar una nova traça que permeti el seu pas ortogonal pels nous vials de la urbanització i afectar positivament a l'impacte paisatgístic de la zona.

El present projecte ha definit 11 eixos de traçat corresponents a tots els vials del projecte. La secció transversal de cada vial, d'acord amb els eixos de traçat, estaran formades per:

Eix nº 1 (actual N-141): 18,7 metres d'amplada.

- Dos carrils de circulació de 3,2 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 6,2 metres d'amplada (inclosos escocells).
- Una vorera de 2,8 metres d'amplada.

Eix nº 2 (Vial central): 16 metres d'amplada.

- Dos carrils de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 4.5 metres d'amplada (inclosos escocells).
- Una vorera de 3 metres d'amplada (inclosos escocells).

Eix nº 3 (vial principal sector sud): 16 metres d'amplada.



- Dos carrils de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 6 metres d'amplada (inclosos escocells).
- Una franja d'1.5 metres d'amplada d'espai verd.

Eix nº 4: 12.5 metres d'amplada.

- Un carril de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 3.5 metres d'amplada (inclosos escocells).
- Una vorera de 3 metres d'amplada (inclosos escocells).

Eix nº 5, 6, 8 i 9: 9 metres d'amplada. Corresponen als vials que ressegueixen les franges d'espais lliures que travessen el sector de nord a sud.

- Un carril de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 3 metres d'amplada (inclosos escocells).

Eix nº 7 i 10: 16 metres d'amplada.

- Dos carrils de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Dues voreres de 4.5 metres d'amplada (inclosos escocells).

Eix nº 11: 16 metres d'amplada.

- Dos carrils de circulació de 3 metres d'amplada
- Una franja d'estacionament de 2.5 metres d'amplada.
- Una vorera de 4.5 metres d'amplada (inclosos escocells).
- Una vorera de 3 metres d'amplada (inclosos escocells).

2.2. XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

El sistema d'evacuació d'aigües pluvials (canonades i embornals) s'ha projectat per una pluja associada a 10 anys de període de retorn, tal i com es detalla a l'annex A del present projecte.

Els col·lectors de recollida es construiran amb canonada de formigó armat amb diàmetre mínim de 400 mm i màxim de 1500mm, classe 3, segons UNE-EN 1916 C-III, unió amb junt elàstic de campana. Els col·lectors es recobriran amb sorra fina fins 20cm per damunt de la generatriu superior exterior.

Els embornals s'han previst tipus reixa interceptora, de gran eficiència de captació, distanciats 20 metres.

Cada 50 metres i en els canvis de direcció es construirà un pou de registre amb peces anulars prefabricades de formigó sobre una solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm de gruix. Els pous es construiran de diàmetre interior 1000mm per col·lectors de DN inferior a 600, per col·lectors de diàmetre superior a 600 i fins a 1000 es construiran de diàmetre 1200mm. Per col·lectors de diàmetre igual o superior a 1000mm, els pous de registre es construiran de formigó.

El sistema s'ha projectat de manera que es redueixi considerablement la contaminació dels abocaments al riu Ter (contaminació per Descàrregues de Sistemes Separatius). La contaminació associada al drenatge de la superfície urbana consta típicament de: coliformes fecals, sòlids en suspensió, metalls pesats, greixos i olis, etc.

Els elements anti-DSS que s'han projectat són dos:

- Un dipòsit de decantació de fangs i sorres i separador d'hidrocarburs amb filtre coalescent lamel·lar per tractar la primera aigua d'escorrentiu produïda al cos central de la urbanització, i se situarà a l'àmplia franja de zona verda del nord-est del sector. El dipòsit anirà situat fora de línia mitjançant una derivació i s'ha dimensionat per tractar els primers 12,7 mm d'escorrentiu generats a la conca d'aportació, la qual cosa equival a una pluja d'entre 4 i 5 mesos de període de retorn.

- Un pou de registre experimental (Downstrem Defender) amb un element incorporat que disposa d'un seguit de deflectors que creen una circulació de l'aigua que permet sedimentar elements sòlids i retenir elements flotants i olis en plataformes expressos per a tal funció. Aquest sistema permetrà tractar directament les aigües d'escorrentiu de l'escaire oriental de la urbanització, les quals es podran abocar directament a medi.

2.3. XARXA DE SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS

El sistema de sanejament del projecte serà separatiu, i s'estructura seguint els eixos dels vials.

L'annex B de la present memòria conté tots els càlculs necessaris per dimensionar-la.

La pendent natural dels terrenys del projecte vessa sensiblement en direcció nord-est, al igual que la rasant dels nous vials projectats. El punt de connexió amb la xarxa urbana es troba situat a la zona nord (Vivers Ter S.A.). Aquest punt de connexió permet que la conducció de les aigües residuals s'efectuï per gravetat amb un pendent mínim del 0.50%.

Els col·lectors de transport es construiran amb canonada de PVC de tipus UNE-EN 1401-01, de diàmetre mínim 315mm, col·locada sobre un llit de sorra fina i recoberta amb grava-ciment fins 10cm per damunt de la generatriu superior exterior.

Cada 50 metres i en els canvis de direcció es construirà un pou de registre amb peces anulars prefabricades de formigó d'1 metre de diàmetre sobre una solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm de gruix.

A l'encapçalament de cadascun dels ramals de la xarxa s'hi connectaran una parella d'embornals a fi i efecte de facilitar la neteja interior dels col·lectors amb aigües pluvials.



2.4. ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

La xarxa d'abastament s'ha projectat seguint les indicacions de la companyia "Prodaisa, SA", aquesta és l'empresa distribuïdora de la xarxa de subministrament d'aigua potable al municipi.

La xarxa projectada es connectarà en diversos punts a la canonada existent de fosa dúctil de DN250 que transcorre al llarg de la N-141 i a la zona nord (Vivers Ter S.A.).

Estarà formada per una canonada principal de fosa dúctil de DN200 que travessarà tot el sector pel vial principal intermig i es ramificarà amb canonades de PEAD de DN 110 per la resta de vials de la urbanització. La xarxa es soterrarà a sota de les voreres a una fondària mínima de 70cm recoberta amb una capa de 20cm de sorra fina.

S'ha tingut en compte la normativa específica de protecció contra incendis de forma que la separació entre dos hidrants ha de ser d'un màxim de 200 metres i d'un mínim de 50 metres entre ells. Els hidrants projectats seran del tipus H-100.

La instal·lació d'abastament d'aigua potable queda degudament detallada a l'annex C contingut en els annexos a la memòria.

2.5. XARXA DE SUBMINISTRAMENT DE GAS NATURAL

La xarxa de subministrament de gas es connectarà a la xarxa existent al voral de la N-141 i a la zona nord (Vivers Ter, S.A.), que disposa d'una pressió de 0,1 bar.

S'ha previst que la traça de les canonades que formi la xarxa sigui similar a la que s'ha projectat per la xarxa d'aigua potable, aquest traçat haurà de ser confirmat per la companyia (els serveis tècnics de Gas Natural) a l'hora de portar a terme el projecte executiu.

En el present projecte s'ha realitzat un estudi detallat a l'annex D que haurà de ser supeditat per la companyia subministradora. En cas que existissin canvis a petició de companyia, aquesta haurà de facilitar a l'Ajuntament de Bescanó el disseny detallat de la xarxa.



2.6. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

El projecte inclou les partides d'obra necessàries per construir la infraestructura d'obra civil que ha de suportar la xarxa bàsica de telefonia segons la normativa vigent.

Aquesta infraestructura estarà formada per racks de 2, 4, 6 i 8 conductes de PVC de DN110 i tritub DN40 de PEAD per l'estesa de fibra òptica dins d'un dau de formigó HM-20 de dimensions variables segons el número de conductes, d'acord amb els plànols de detalls de telefonia, col·locats a una fondària sota les voreres dels vials de la urbanització d'1 metre.

S'instal·laran 9 armaris d'interconnexió i 5 cambres de registre ubicades d'acord amb els plànols dels present projecte.

Als canvis de direcció i als creuaments dels vials s'hi col·locaran arquetes de tipus D o DM segons es detalla als plànols.

2.7. XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Per a la xarxa de subministrament elèctric es contempla la instal·lació de Mitja Tensió, des d'una línia aèria existent de 25 KV propera a la nova urbanització fins al primari de cada centre de transformació projectat; i la instal·lació de Baixa Tensió, que inclou les xarxes mallades des de la sortida dels centres de transformació fins a cada una de les caixes generals de protecció de companyia de cada edifici.

Es contemplen un total de 14 centres de transformació de 630 KVA que donaran servei en BT a la demanda elèctrica dels edificis projectats i de l'enllumenat públic.

El cablejat utilitzat, tant en baixa com en mitja tensió, serà del tipus Al 240 mm² amb recobriment de PVC, tipus RZ1, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb coberta de poliolefina.

Als annexos i plànols corresponents es detallen les instal·lacions de baixa tensió i mitja, així com els càlculs i dimensionat.



2.8. XARXA D'ENLLUMENAT

La varietat entre les seccions transversals dels vials provoca que la xarxa d'enllumenat no sigui homogènia i que cadascun s'hagi estudiat independentment.

D'acord amb l'annex E del present projecte, cadascun dels vials de la urbanització es disposarà dels següents tipus de lluminàries:

- Vials: Eix 1 i 3:
 - o S'instal·laran lluminàries a un sol costat del vial separades cada 20 metres. Les columnes seran troncocòniques de planxa d'acer galvanitzat al foc de 9 metres d'altura. S'instal·laran dos projectors a cada columna: un a 5 metres d'altura pel costat vianant de tipus 8145 amb làmpada HIT-DE de 150 W i un altre situat a 9 metres d'altura de tipus 8225 amb làmpada HIT-DE 8225 de 250W.

- Vials: Eix 2:
 - o S'instal·laran lluminàries a tots dos costats del vial col·locades al portell cada 20 metres. Les columnes seran troncocòniques de planxa d'acer galvanitzat al foc de 7 metres d'altura. S'instal·laran dos projectors a cada columna: un a 5 metres d'altura pel costat vianant de tipus 8145 amb làmpada HIT-DE de 150 W i un altre situat a 7 metres d'altura de tipus 8225 amb làmpada HIT-DE 8225 de 250W.

- Vials: Eix 4:
 - o S'instal·laran lluminàries a tots dos costats del vial col·locades al portell cada 20 metres. Les columnes seran troncocòniques de planxa d'acer galvanitzat al foc de 9 metres d'altura. S'instal·laran dos projectors a cada columna: un a 5 metres d'altura pel costat vianant de tipus 8145 amb làmpada HIT-DE de 150 W i un altre situat a 9 metres d'altura de tipus 8225 amb làmpada HIT-DE 8225 de 250W.

- Vials: Eix 4, 5, 6, 8, 9:
 - o S'instal·laran lluminàries a tots dos costats del vial col·locades al portell cada 20 metres. Les columnes seran troncocòniques de planxa d'acer



galvanitzat al foc de 5 metres d'altura. S'instal·larà un projector a cada columna de tipus 8071 amb làmpada HME de 125 W.

- Vials: Eix 7, 10, 11:
 - o S'instal·laran lluminàries a tots dos costats del vial col·locades al portell cada 20 metres. Les columnes seran troncocòniques de planxa d'acer galvanitzat al foc de 5 metres d'altura. S'instal·larà un projector a cada columna de tipus 8171 amb làmpada HME de 250 W.

Es projecta col·locar al costat de cadascuna de les columnes un pericó de registre de 40 x 40 cm i el quadre de comandament de cada tram de xarxa s'instal·larà al costat de cada centre de transformació.

La xarxa d'enllumenat s'alimenta mitjançant set quadres elèctrics de comandament i protecció de línies, distribuïts segons els plànols corresponents.

3. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de 18 mesos.

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

4. REVISIÓ DE PREUS

La fórmula de revisió de preus que es proposa és la Fórmula nº 1 de la relació de fórmules-tipus contingudes en l'apèndix de la Llei de Contractes d'Obres de l'Estat i Organismes Autònoms:

$$K_t = 0,34 \frac{H_t}{H_o} + 0,26 \frac{E_t}{E_o} + 0,05 \frac{C_t}{C_o} + 0,18 \frac{S_t}{S_o} + 0,02 \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

Eq. (1)

K_t = Coeficient teòric de revisió en el moment d'execució.

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

H_t = Índex de cost de la mà d'obra en el moment d'execució.

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

E_t = Índex de cost de l'energia en el moment d'execució.

C_o = Índex de cost del ciment en la data de la licitació.

C_t = Índex de cost del ciment en el moment d'execució.

S_o = Índex de cost dels materials siderúrgics en la data de la licitació.

S_t = Índex de cost dels materials siderúrgics en el moment d'execució.

M_o = Índex de cost de la fusta en la data de la licitació.

M_t = Índex de cost de la fusta en el moment d'execució



5. RESUM DEL PRESSUPOST

El cost econòmic per l'execució de la totalitat del projecte d'urbanització d'una zona residencial de 30 hectàrees al terme municipal de Bescanó ascendeix a la quantitat expressada al següent desglossament:

P.U. D'UNA ZONA RESIDENCIAL DE 30 HECTÀREES.....	3.890.645,00
XARXA SANEJAMENT AIGÜES PLUVIALS	826.237,75
XARXA SANEJAMENT AIGÜES RESIDUALS	219.355,03
INSTAL·LACIONS.....	2.845.052,22
XARXA DE GAS.....	88.164,86
XARXA DE TELEFONIA	91.183,84
XARXA D'ENLLUMENAT	562.583,26
XARXA D'AIGUA POTABLE	74.471,07
XARXA DE BT	1.752.261,33
XARXA DE MT	276.387,86
NO TRAMIFICAT	180.967,06
SEGURETAT I SALUT	83.967,06
ALTRES PARTIDES ALÇADES	97.000,00
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	4.071.612,06
19,00 % Despeses i benefici industrial.....	773.606,29
21,00 % I.V.A.....	1.017.495,85
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA.....	5.862.714,20
TOTAL PRESSUPOST GENERAL	5.862.714,20

El pressupost general puja a l'esmentada quantitat de CINC MILIONS VUIT-CENTS SEIXANTA-DOS MIL SET-CENTS CATORZE EUROS amb VINT CÈNTIMS

El cost total dels honoraris de l'enginyeria per l'execució del projecte ascendeix a la quantitat de:

DOTZE MIL NORANTA EUROS (12.090€) IVA no inclòs.



6. NORMATIVA APLICABLE

6.1. INSTAL·LACIONS URBANES EN GENERAL

- Decret 120/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)
- Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)
- Ordenança municipals d'obres i d'instal·lacions de la població.
- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL), (Llei 31/1995, de 8 de novembre d'1995, BOE 10.11.1995).

6.2. XARXES D'AIGUA POTABLE

- Reial Decret 606/2003, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 6/6/2003)
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya (DOGC 21/11/2003)
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano (BOE 21/02/2003)



- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (DOGC 22/07/99)
- Ordre 28/07/1974, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)
- Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- Decret 241/1994 sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- Real Decret 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE núm. 298 de 14/12/1993)

6.3. XARXES DE SANEJAMENT

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE núm. 312 de 20/12/1995)
- Ordre 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986)

6.4. XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT

- Real Decreto 919/2006 “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias” (BOE 4/09/2006)
- Ordre 18/11/1974 s'aprova el “Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
- Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el “Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos”. quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècniques complementarias”, aprovat pel RD 919/2006
- Real Decret 2913/1973, “Reglamento general del servicio público de gases combustibles” (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/5/75; 20/2/84) quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècniques complementarias”, aprovat pel RD 919/2006.
- Normativa NT-200-GN, de Marzo de 1994, para el Diseño y Cálculo de Redes y Acometidas.

6.5. XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

6.5.1. Sector elèctric

- Llei 54/1997 del Sector elèctric
- Real Decret 1955/2000, pel que es regulen les activitats de transport, distribució comercialització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)



- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric. (DOGC 18/12/2001)
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Fecsa-Endesa. Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (BOE: 22/2/2007)
- Proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (Decret 120/92 de 28 d'abril, DOGC 1606 de 12.6.92).
- Modificacions parcials al Decret 120/92 de 28 d'abril (Decret 196/92 de 4 d'agost, DOGC 1649 de 25.9.92).
- Procediments de control de l'aplicació del Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, de 4 d'agost (Ordre de 5 de juliol de 1993, DOG 1782 de 11.8.93).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric (BOE 21.06.01).
- Ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol (DOGC 3937 de 31.07.03) per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afecten a la xarxa de distribució elèctrica subterrània.

6.5.2. Mitja y Alta tensió

- Decret 3151/1968 "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión". (BOE núm. 311 de 27/12/1968, correcció d'errors BOE núm. 58 de 8/03/1969)
- Especificacions tècniques de la companyia subministradora.
En especial:

- . Norma tècnica particular línies subterrànies de mitjana tensió (NTP-LSMT de les condicions tècniques i de seguretat de les instal·lacions de distribució de Fecsa Endesa)
- Instruccions Tècniques Complementàries del RAT (ITC MIE-RAT), establertes per OM de 06.07.84, BOE núm. 183 de 01.08.84, i OM d'18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.
- Resolució TRI/301/2006 de 3 de febrer (DOGC 4584 de 02.03.06) per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soterrades de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya.

6.5.3. Baixa tensió

- Real Decret 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002).
En particular:
 - . ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
 - . ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
 - . ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución
 - . ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
 - . ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión
 - . ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
- Especificacions tècniques de la companyia subministradora.
En especial:
 - . Norma tècnica particular línies subterrànies de baixa tensió (NTP-LSBT de les condicions tècniques i de



seguretat de les instal·lacions de distribució de Fecsa Endesa)

- “Guía Vademécum para instalaciones de enlace en baja tensión” de Fecsa-Endesa (2a. Edició; Desembre 2006)

6.5.4. Centres de transformació

- Real Decret 3275/1982, “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación” (BOE núm. 288 de 1/12/1982, Correcció d'errors BOE núm. 15 de 18/01/83)
- Ordre de 6/07/1984, s'aprova les “Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación” (BOE núm. 183 de 01/08/1984)
- Resolució 19/06/1984: “Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación”. (BOE núm. 152 de 26/06/1984)
- Especificacions tècniques de la companyia subministradora.

6.6. ENLLUMENAT PÚBLIC

- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001)
- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE núm. 224 18/09/2002)
- Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. “Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior”.



6.7. XARXES DE TELECOMUNICACIONS

- Especificacions tècniques de les Companyies:
 - . NP-PI-001/1991 C.T.N.E. “Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales”.
 - . NT-f1-003/1986 C.T.N.E. “Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales”.
 - . Acuerdo UNESA - C.T.N.E. del 19 d'abril de 1976

7. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que la informació facilitada és suficient per descriure i valorar les obres bàsiques del projecte d'urbanització segons les normatives d'aplicació.

Girona, Febrer 2013

L'autor del projecte

Jordi Varón Medina



8. RELACIÓ DE DOCUMENTS

El present projecte està integrat pels següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- Annex A.- Xarxa de drenatge d'aigües pluvials
- Annex B.- Xarxa de sanejament d'aigües negres
- Annex C.- Xarxa d'aigua potable
- Annex D.- Xarxa gas natural
- Annex E.- Xarxa d'enllumenat públic
- Annex F.- Xarxa de telecomunicacions
- Annex G.- Xarxa de BT
- Annex H.- Xarxa de MT

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4.- ESTAT D'AMIDAMENTS

DOCUMENT NÚM. 5.- PRESSUPOST



9. BIBLIOGRAFIA

- Mapes topogràfics del software on-line Vissir 3 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) (<http://www.icc.cat/vissir3/> de desembre de 2012).
- Document "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", publicat pel Ministerio de Fomento de l'any 1999.
- Programa de càlculs hidràulics EPANET 2.0 (SOFTWARE) desenvolupat per U.S. EPA.
- Programa de càlcul d'instal·lacions CYPE Ingenieros 2013.g (Català). Versió After Hours per ús no professional.
- Programa de càlcul de xarxes de clavegueram ramificades CRS de la ATHA (Associació de Fabricants de Tubs de Formigó Armat) desenvolupat per SERYNCO INGENIEROS S.A.
- PFC de Damià Munmany Clos "Projecte d'una instal·lació d'aigua potable al municipi de Taradell" (UdG, juny/2012).
- Catàlegs de fabricants dels diferents elements que constitueixen la instal·lació.
- Informació del terme municipal de Bescanó : <http://www.encyclopedia.cat> i <http://webspobles.ddgi.cat/sites/bescano/default.aspx> , de desembre 2012.
- Normativa d'aplicació.