

ANNEX 4. CÀLCUL DE CABALS

ANNEX 4. CÀLCUL DE CABALS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CÀLCUL DE CABALS DE CONSUM
3. CÀLCUL DE CABALS DE RECOLLIDA
 - 3.1. MODEL HIDROLÒGIC
 - 3.2. TEMPS DE CONCENTRACIÓ
 - 3.3. INTENSITAT
 - 3.4. COEFICIENTS D'ESCORRENTIA
 - 3.5. CABALS DE PLUVIALS

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex es determinar qualsevol tipus de cabal, amb la finalitat de poder dimensionar tant la xarxa de sanejament.

Per a la determinació de cabals es necessari establir les necessitats de consum de la zona objecte del present projecte, segons l'ús de la mateixa.

Es determina doncs, d'acord amb les dades exposades al "Pla d'Ordenació de la UA-14, carrer de l'Ametller, al Terme Municipal de Montornès del Vallès".

En ell, es defineixen les superfícies i usos de sòl: habitatges unifamiliars, equipaments públics i dotacions, zones verdes, vialitat; i s'especifiquen les dades que han de permetre trobar un paràmetre per al càlcul de cabals.

Es distingeixen diversos tipus de cabal segons el seu ús o procedència:

- Destinat a la indústria
- Destinat a neteja viària
- Destinat a l'enjardinament
- Destinat als equipaments
- Procedent de pluja

2. Càlcul de cabals de consum

Les dotacions de consum de cabal a aplicar a cadascun d'aquests usos són les següents:

- La demanda prevista pels habitatges unifamiliars és de 300 l/(hab·dia), aquesta dotació inclou el reg dels jardins privats.
- Es considera una dotació per neteja viària de 1,2 l/(m²·dia).
- La dotació per una àrea d'enjardinament públic és de 0,3 l/(s·ha).
- Finalment la demanda prevista per a la zona d'equipaments i dotacions es valora en 0,3 l/(s·ha).

Així doncs, fent les anteriors estimacions s'obtenen els següents cabals d'aigües:

▪ CABAL DOMÈSTIC

S'aplica la dotació establerta anteriorment de 300 l/(hab·dia), i es fa la hipòtesi que viuen 3 persones a cada habitatge.

A més a més, el consum domèstic es realitza fonamentalment entre les 6 h i les 24h; es a dir durant 18 hores.

Sector	Habitatges	Habitants	Consum l/(hab·dia)	Q _{domèstic} (l/dia)	Q _{domèstic} (l/s)
Ametller	30	90	300	27.000	0,3125

Taula 1. Cabal domèstic parcials

El cabal domèstic total és de **0,3125 l/s**. S'aplica un coeficient de majorització horari i un de diari que i en el total surt es necessita un cabal de **0, 75 l/s**.

- CABAL PER NETEJA VIÀRIA

S'aplica el rati de consum de 1,2 l/(m²·dia), de manera que s'obté

$$Q_{\text{neteja}} = 2.093,83 \text{ m}^2 \cdot 1,2 \text{ l (m}^2 \cdot \text{dia)} = 0,029 \text{ l/s}$$

El consum d'aigua per la neteja, es realitza en hores de màxima demanda, ja que es du a terme entre les 9 i les 17 h; es a dir durant 8 hores.

El cabal per neteja viària és de **0,029 l/s**.

- CABAL PER L'ENJARDINAMENT

S'aplica l'esmentat rati de 0,3 l/(s·ha), obtenint els següents consums per a cada polígon.

$$Q_{\text{enjardinament}} = 0,02 \cdot 0,3 \text{ (l/s)} = 0,024 \text{ l/s}$$

La distribució horària considerada per les zones verdes públiques és de 8 hores al dia.

El cabal total destinat per a l'enjardinament públic és de **0,024 l/s**

- CABAL PER INCENDIS

Consum per hidrant D 100: 16,66 l/s

Hidrant tipus	Cabal (l/s)	Hidrants N°	C. Càlcul (l/s)	C. Càlcul (l/h)
100	16,666	2	33,332	119.995

- CONSUM ADOPTAT CONSIDERANT SERVEIS GENERALS

Primer de tot es tenen que valorar les pèrdues, es considera un 10% de Pèrdues del Sistema Serveis Municipals.

Tipologia	Cabal mig Qm (l/s)	Cabal Punta Qp (l/s)
Domèstic	0,9375	2,8125
Viari	0,0291	0,0872
Enjardinament	0,0240	0,0720
10% Altres	0,0991	0,2972
Total	0,8834	2,6502

Qi Consum incendis 33,33 l/s

Qm Cabal màxim, considerat la meitat del cabal punta 2,65 l/s

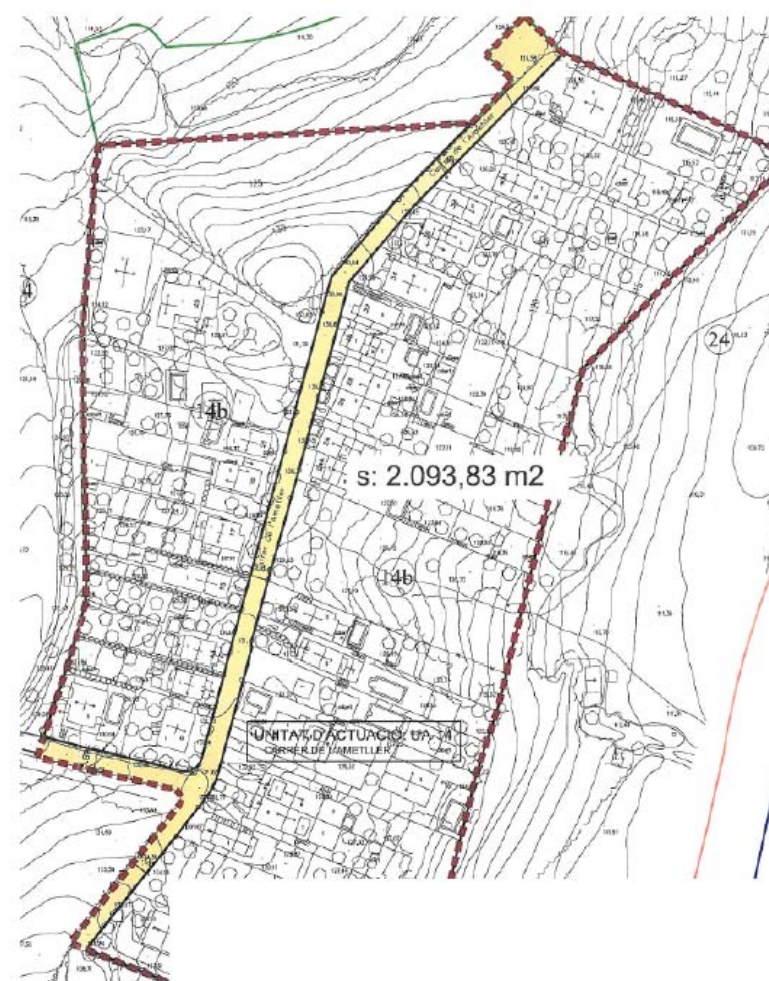
$$Q_t = Q_i + Q_m = 35,98 \text{ l/s}$$

3. Càlcul de cabals de recollida

Dins aquest tercer punt, únicament es determinarà el cabal d'aigües pluvials.

La conca d'aportació té una superfície superior a la aportada per els vials del carrer Vilanova i Ametller compresos en la UA-14. Això es degut a la orografia del terreny. La UA-14 es troba situat en un punt alt, i el carrer Ametller fa de carena natural, caient a banda i banda la pendent de les parcel·les adjacents. Per aquesta raó, es té en consideració tota la superfície de la UA-14 aportada com a vial, i una superfície de la zona sud-oest.

La superfície de vial aportada a la conca és de 2.093,83 m².



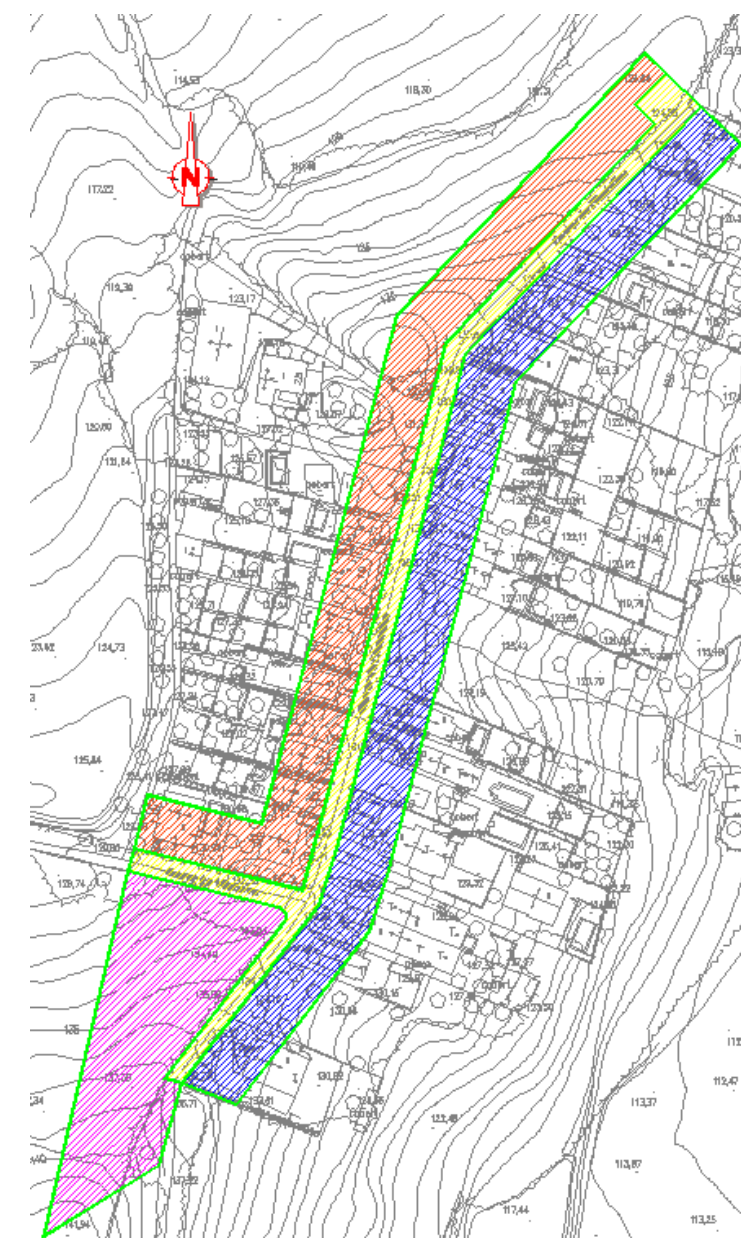
PGOU, Qualificació Vigent, Ajuntament de Montornès del Vallès, 10-2018

La zona objecte d'urbanització queda emmarcada entre el fons format per el Pla de Can Saiol i la Riera de Vallromanes. És precisament aquesta situació geogràfica, i la conformació de la topografia el que ens fa considerar una superfície de recollida total de fins 13.874,00 m².

Les aigües d'aquesta conca actualment van a parar a la Riera de Vallromanes. La nova xarxa de sanejament preveu la recollida de les aigües pluvials, i la portada en conducció fins a la Riera de Vallromanes en la vessant est de la urbanització.

La connexió inicial preveurà l'entrada de les aigües contemplades en la zona rústica, en la confluència del carrer Ametller amb Vilanova per la seva vessant sud-oest, un cop canalitzades, la

resta de la xarxa únicament haurà d'absorbir les aigües captades per el vial, contemplant l'absorció en el vial de les zones verdes privades 1 i 2.



LLEENDA	
	SISTEMA VIARI BÀSIC (2.093,83 m2)
	ZONA RÚSTICA (3.106,17 m2)
	ZONA VERDA PRIVADA 1 (4.132,17 m2)
	ZONA VERDA PRIVADA 2 (4.541,83 m2)

Per tal de facilitar els càlculs, s'ha dividit la conca en vàries zones segons el punt de connexió a la xarxa de clavegueram. A més, s'han dividit les superfícies de la conca segons les seves característiques i els resultats són els següents:

C1 Sistema viari bàsic.....	2.093,83 m ²
C2 Zona Rústica.....	3.106,17 m ²
C3 Zona verda privada 1	4.132,17 m ²
C4 Zona verda privada 2	4.541,83 m ²

Essent un total de 13.874,00 m².

3.1. MODEL HIDROLÒGIC

Per al càlcul hidrològic es segueix el “Mètode Racional”, que transforma la pluja en escurriment mitjançant la fórmula següent.

$$Q_p = C_m \cdot i_{t,T} \cdot A$$

Essent:

Q_p	cabal d'aigües pluvials (l/s)
C_m	Coeficient d'escurriment mitjà que correspon a la relació entre la quantitat de pluja i la quantitat d'aigua d'escurriment a l'àrea (A) durant el temps de concentració
$i_{t,T}$	Intensitat de pluja mesurada en litres per segon i per hectàrea (l/(s·ha)) que correspon al màxim xàfec per un període de retorn donat (T) i per una durada corresponent al temps de concentració (T_c).

$$t_c = t_e + t_r$$

on,

t_e temps d'escurriment

t_r temps de recorregut

A Superfície de la conca vessant al punt on es desitja conèixer el cabal

3.2. TEMPS DE CONCENTRACIÓ

Per a una zona residencial i de serveis, amb pendents suaus, com és el cas, es considera que el temps d'escurriment (t_e) és de deu minuts.

$$t_e = 10 \text{ minuts}$$

Les recomanacions per a la redacció de projectes de sanejament apunten que xàfecs de durada iguals o major que el temps de concentració donen lloc a cabals constants en el punt de càlcul, extrapolant aquesta dada es dimensiona la conducció pel cabal produït per un xàfec de durada igual al temps de concentració (t_c).

Per tant tenim,

$$t_c = t_e + t_r = 20 + 0 = 20 \text{ minuts}$$

Així doncs, el temps aproximat que tarda l'aigua de pluja en arribar als pous de registre a través de les baixants o elements superficials de drenatge es fixa en 20 minuts.

3.3. INTENSITAT

Amb la finalitat de determinar la intensitat horària de precipitació, s'aplica el mètode de Francisco Elías Castillo y Luis Ruiz Beltrán, corresponent a pluges de curta duració i període de retorn de 10 anys.

El mapa de la figura 1, ens indica a quina de les dues zones en que es divideix Espanya (A o B), pertany la zona estudiada.

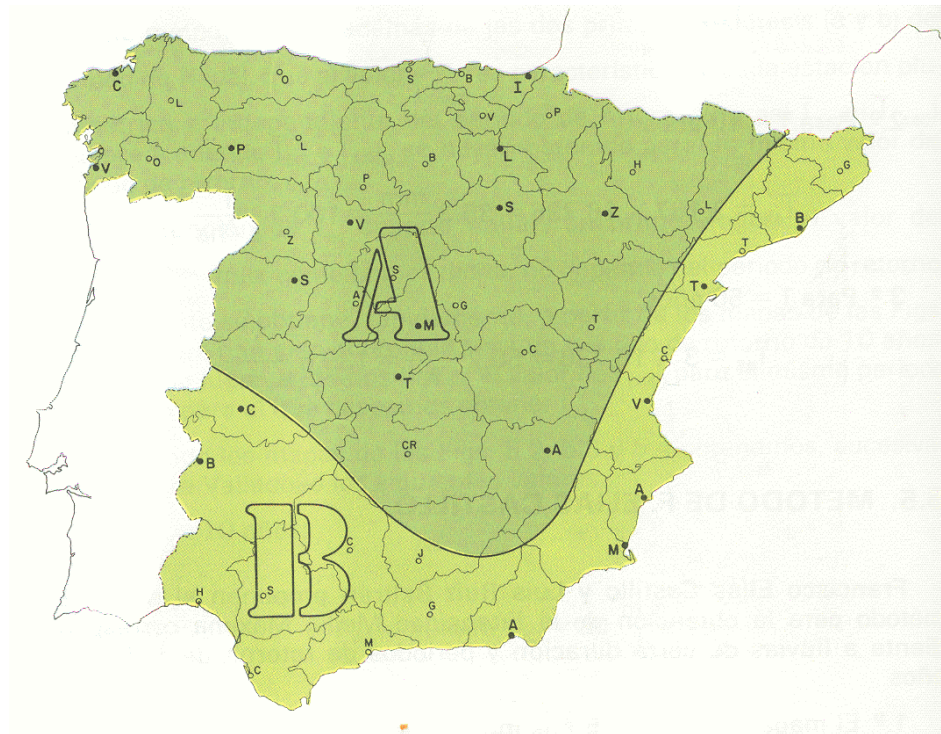


Figura 1. Mapa de zones segons mètode de F. Elías

El nostre sector d'estudi es troba clarament a la zona B.

El mapa de la figura 2 permet, mitjançant la identificació de la isoïeta corresponent al lloc d'estudi, obtenir la precipitació màxima en 1 hora (P_{60}) en mm, o el que és el mateix, la Intensitat Màxima per un interval de referència de 1 hora (I_{60}) en mm/h.

D'aquesta manera s'obté que,

$$I_{60} = 50 \text{ mm/h}$$

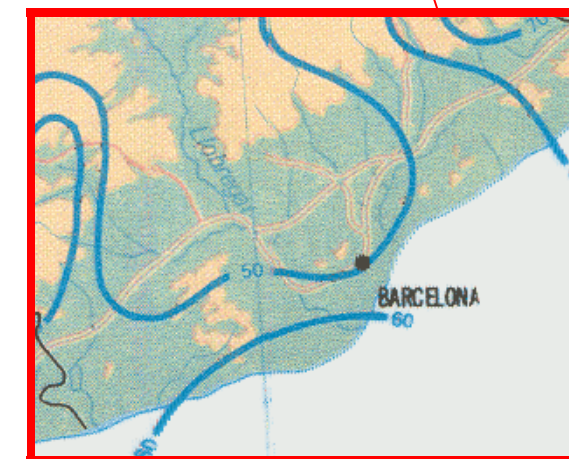
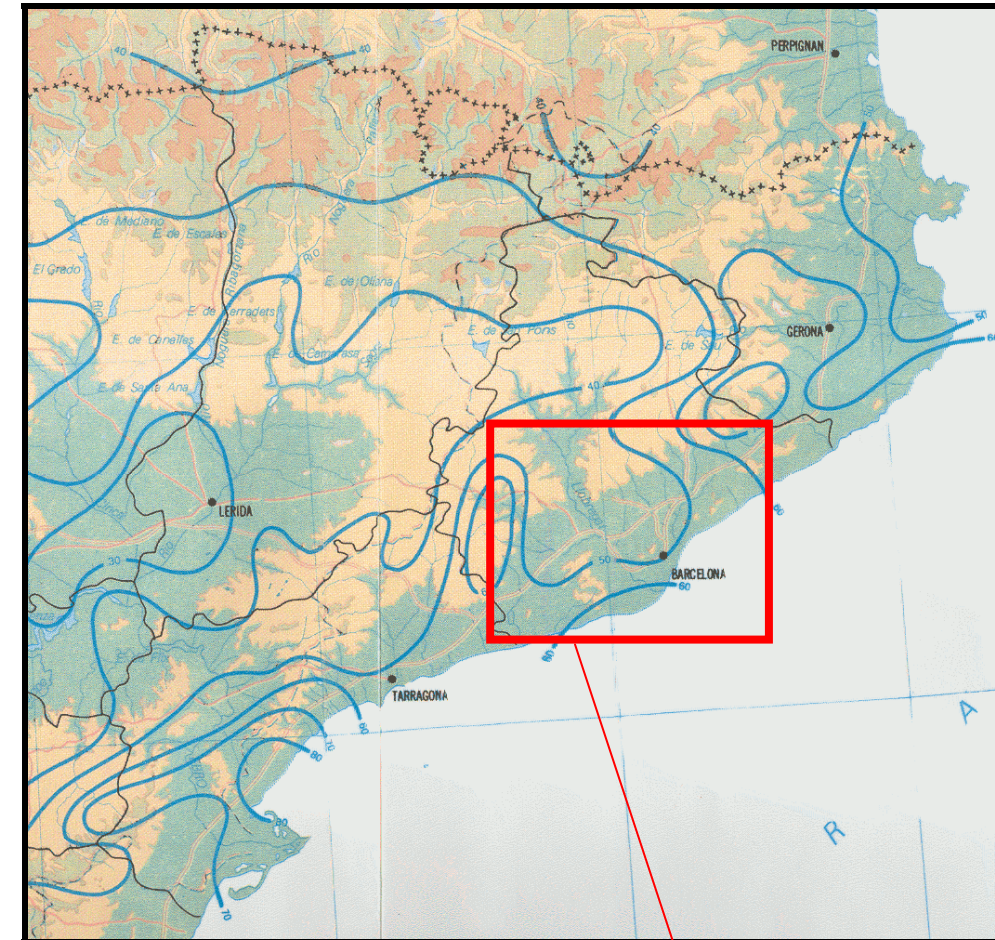


Figura 2. Precipitacions màximes en 1 hora i període de retorn de 10 anys

Finalment, utilitzant la figura 3, específica per la zona B (definida anteriorment), es pot determinar la corba Intensitat Mitjana Màxima – Durada, seleccionant, en les famílies de corbes representades en l’esmentada figura, la corresponent Intensitat Mitjana Màxima per a un interval de referència.

Utilitzant el gràfic per la corba corresponent a 40 mm/h i per a un xàfec de 10 minuts de durada, la intensitat de pluja resulta:

$I_M = 90 \text{ mm/h}$

O el que és el mateix, $I_M = 250 \text{ l/(s·ha)}$

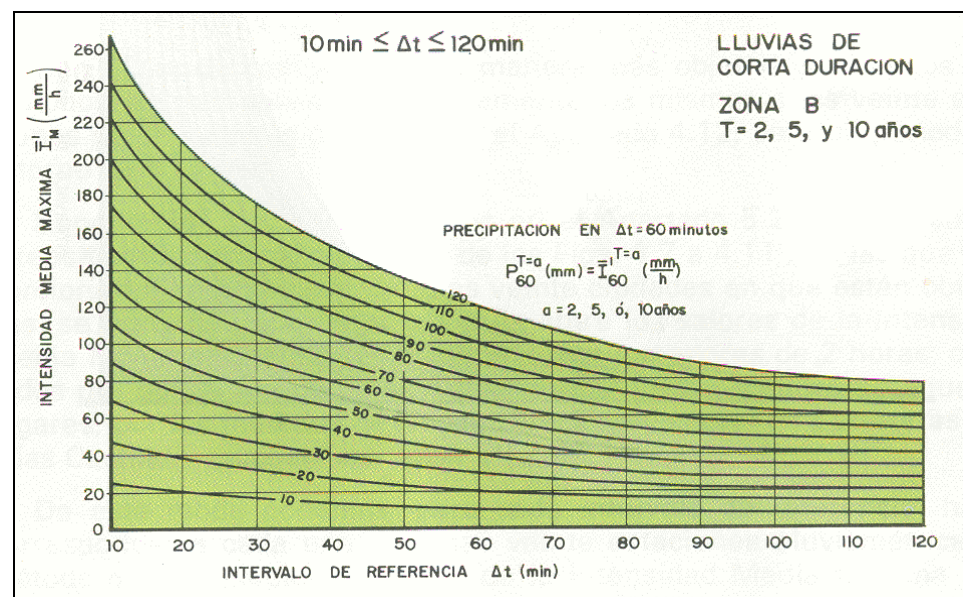


Figura 3. Estudi de les precipitacions registrades per xarxa d’estacions pluviomètriques

3.4. COEFICIENTS D’ESCORRENTIA

Pels coeficients d’escorriment en diferents superfícies es prenen els següents valors:

$C_m = 0,9$ per als vials

$C_m = 0,9$ per construccions

$C_m = 0,3$ per zones verdes públiques i privades

$C_m = 0,26$ per bosc

En el quadre que s’adjunta a continuació es calculen els coeficients d’escorriment mitjans (C_m), corresponents a cadascuna de les conques vessants internes definides al plànol adjunt a aquest annex.

El coeficient d’escorriment mitjà es determina com la suma de productes de les diferents superfícies pel seu coeficient, dividida per la superfície total de la conca.

SUBCONCA	SUP VIAL	Cm VIAL	SUP Z RUSTICA	Cm Z VERDA	SUP Z VERDA PRIVADA-1	Cm Z VERDA PRIV.-1	SUP Z VERDA PRIVADA-2	Cm Z VERDA PRIV.-2	SUP	Cm
C1	2.093,83	0,90							2.093,83	0,90
C2		0,90	3.106,17	0,30					3.106,17	0,30
C3					4.132,17	0,30			4.132,17	0,30
C4							4.541,83	0,30	4.541,83	0,30
TOTAL	2.093,83		3.106,17		4.132,17		4.541,83		13.874,00	

Taula 3. Càlcul del coeficient d’escorriment mitjà

3.5. CABALS DE PLUVIALS

Amb les dades anteriors i fent el producte amb el valor d'intensitat obtingut anteriorment, s'obté el cabal màxim.

SUBCONCA	SUPERFÍCIE	Cm	I mm/h	Q (l/s)
C1	2.093,83	0,90	250,00	47,11
C2	3.106,17	0,30	250,00	23,30
C3	4.132,17	0,30	250,00	30,99
C4	4.541,83	0,30	250,00	34,06
TOTAL	13.874,00			135,46

Taula 4. Cabals de pluvials parcials

En el cabal total d'aigües pluvials obtingudes es de **135,46 l/s.**

ANNEX 5. PAVIMENTACIÓ

ANNEX 5. PAVIMENTACIÓ

ÍNDEX

1. EXPLANACIÓ
2. SECCIÓ ESTRUCTURAL

1. EXPLANACIÓ

En primer lloc per tal de preparar el terreny per les obres de pavimentació, es necessari realitzar un esbrossada i retirar la capa de terra vegetal existent.

Tots els productes resultants de les operacions d'esbroçada i demolició seran transportats a l'abocador autoritzat, ja que es qualifiquen com inadequats. Per contra les terres vegetals poden ser aplegades i esteses dins de l'obra a les àrees indicades pel Director d'obra.

Seguint amb les indicacions de l'estudi geotècnic realitzat, els subsòl de la zona estudiada es divideix en els següents nivells:

Nivell R: Replé.

Nivell 1: Granit alterat (Sauló).

Així doncs, la classificació d'esplanada pels materials estudiats ve donada per la generalització de terrenys adequats i tolerables. D'aquesta manera, disposem d'una sol adequat.

A la taula que s'adjunta a continuació, es recull la formació de les esplanades de les diferents categories, depenent del tipus de sòl de l'esplanació.

Cal tenir en compte que els gruixos indicats són els mínims especificats per qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada; i que els materials han de complir el Plec de Prescripcions Tècniques Generals (PG-3).

Així doncs, en el cas que ens ocupa és defineix la següent opció:

Opció: es defineix una capa de 100 cm de sòls tolerables, sobre la qual s'estendran 40 cm de tot-u artificial, damunt d'aquest s'estendrà el paquet de ferm de 10 cm. Les tongades no seran superiors a 25 cm i es compactaran al 98%.

En definitiva, es conserva la rasant actual amb la futura del paviment, per tant es realitza una calaix de 50 cm, que tindrà 20 cm de subbase de tot-ú artificial, 20 cm de base de tot-ú artificial, i una paquet de ferm flexible de 8 cm, juntament amb rigola longitudinal en els laterals i el eix dels carrers.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)	
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 $E_{v2} \geq 60\text{MPa}$	1 100 IN S-EST1 30 IN 2 35 IN 1 50 IN S-EST1 30 IN 2 35 IN 0 60 IN S-EST1 30 IN 0 70 IN	1 60 0 2 45 0 S-EST1 25 0	1 min 100			
	E2 $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$	2 100 IN S-EST2 30 IN 1 60 IN 3 40 IN 1 60 IN S-EST2 30 IN 3 40 IN 0 70 IN S-EST2 30 IN 0 80 IN S-EST1 50 IN	2 75 0 2 40 1 1 50 0 S-EST2 25 0 S-EST1 25 0 3 25 0 S-EST1 25 0	2 55 1 S-EST2 25 1 3 35 1	2 min 100 3 min 100		
	E3 $E_{v2} \geq 300\text{MPa}$	S-EST3 30 IN S-EST1 50 IN S-EST1 50 IN S-EST3 30 IN 2 50 IN S-EST3 30 IN 1 75 IN	S-EST3 30 0 2 30 0 S-EST3 30 0 1 50 0	S-EST3 30 1	S-EST3 30 2 S-EST3 25 3	HM-20 R	
		IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)	0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)	1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)	2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	
		S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)		tipo de material espesor mínimo en cm S-EST3 30 2 suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

2. SECCIÓ ESTRUCTURAL

VIALS AL MATEIX NIVELL (CARRER AMETLLER I CARRER VILANOVA)

2.1. CALÇADA ÚNICA

Per a la determinació de la secció general a utilitzar s'ha considerat la instrucció “Seccions estructurals de fermes a nous sectors urbans” de l'Institut Català del Sòl.

Ateses les característiques del sector a urbanitzar, tant per la categoria del trànsit que haurà de suportar com l'estat actual, fan que distingim diverses zones.

En aquests carrers no es disposa de pavimentació, les actuacions a realitzar són les que es detallen a continuació.

Una vegada definida la categoria de l'explanada i considerant una V4 (Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials amb menys de 5 vehicles pesants al dia), el paquet de ferm s'ajusta a la secció 4AB1 (veure taula del present annex),

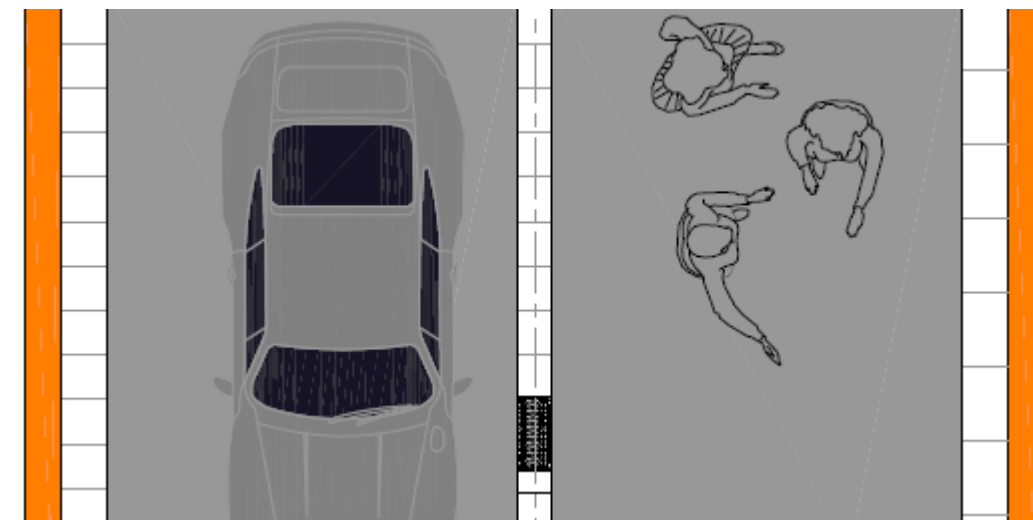
- Asfalt de rodadura tipus AC16 surf S (antiga S-12) (4 cm)
- Reg d'adherència
- Asfalt intermedi tipus AC22 bin S (antiga S-20) (4 cm)
- Reg d'emprimació
- Base tot-ú artificial (20 cm)
- Subbase tot-ús artificial (20 cm)

En tota la longitud dels dos carrers es preveu la col·locació a banda i banda d'una rigola de peces prefabricades de formigó, de dimensions 30x40x8 cm, tot rematant la urbanització dels carrers a les construccions existents. Com a base per aquestes lloses, és contempla una base de formigó HM-20 de 20 cm d'espessor en tota la seva longitud, a més de 2 cm de beurada de ciment per al seu correcte assentament i anivellament.

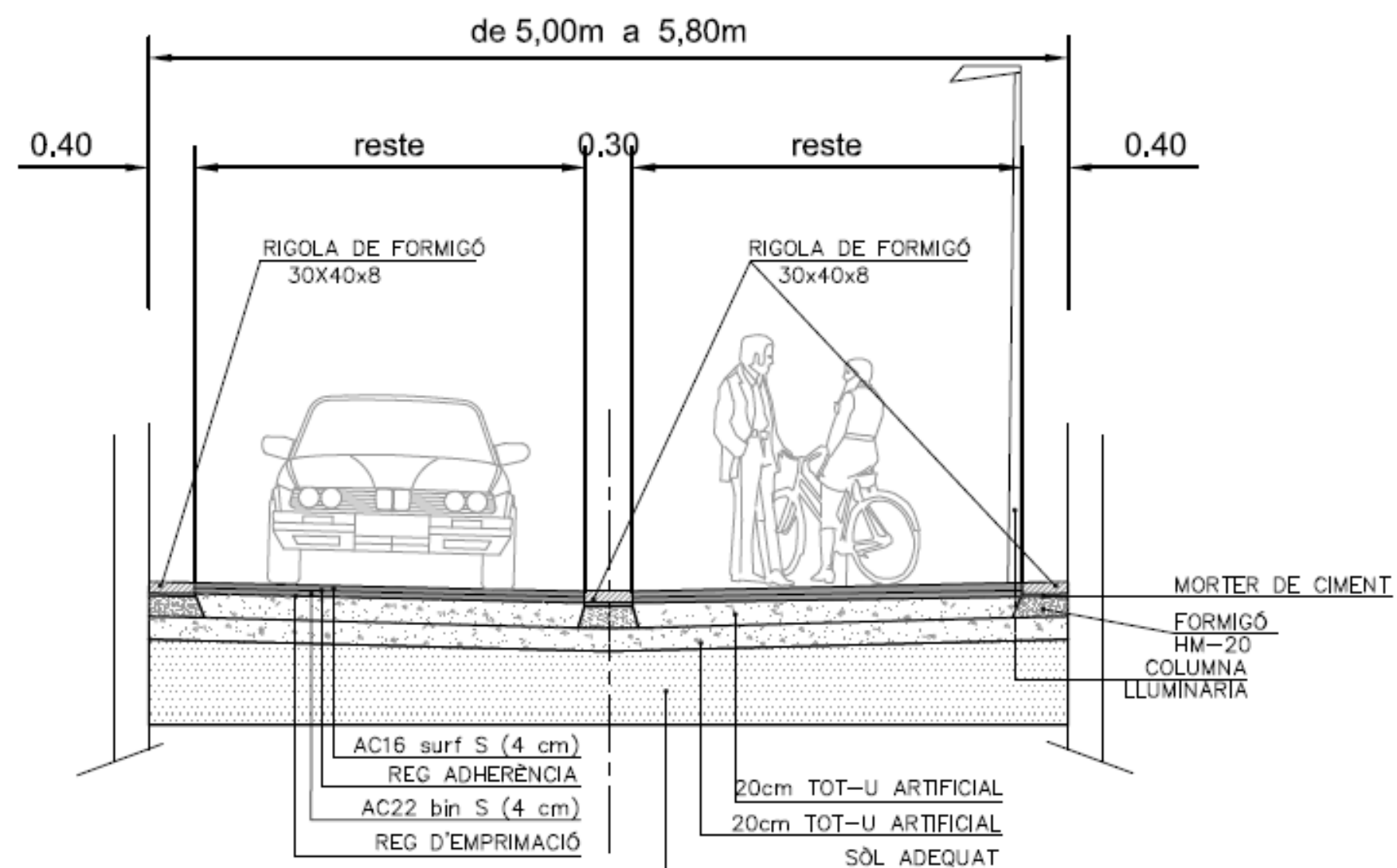


30 x 40 x 8 cm

També és contempla en l'eix d'ambdós carrers l'execució de la mateixa alineació de peces, tot situant embornals per a la recollida d'aigua, aproximada cada 30 metres, segons plànols de Serveis de Sanejament .



A continuació s'adjunta secció tipus de la urbanització;



SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS A NOUS SECTORS URBANS

Definició funcional de la via urbana	Tipus esplanada	V1 Vehicles pesants diaris $V > 270$ Accés a zones industrials especials o terminals de càrrega Autovies urbanes de gran capacitat	V2 Vehicles pesants diaris $270 > V > 50$ Sectors residencials de més de 600 habitatges de més de 600 habitatges Sectors industrials de més de 15 Ha	V3 Vehicles pesants diaris $50 > V > 15$ Accés i vialitat principal a sectors residencials de 200 a 600 habitatges Sectors industrials de menys de 15 Ha	V4 Vehicles pesants diaris $15 > V > 5$ Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials	V5 Vials mixtos de vianants i trànsit rodat
Tipus de paviment						
F Paviment de formigó S'ha considerat HP-40 En el cas de considerar HP-35, cal incrementar en 2 cm el gruix del paviment	E1	1FC1 F 25 C 15 S 20 1FF1 F 20 F 15 S 20	2FC1 F 22 C 15 S 20 2FB1 F 23 B 20 S 25 2FF1 F 16 F 15 S 20	3FS1 F 20 S 20	4FS1 F 18 S 20	5FS1 F 16 S 15
	E2	1FC2 F 25 C 15 S 15 1FF2 F 20 F 15 S 15	2FC2 F 22 C 15 S 15 2FB2 F 23 B 20 S 20 2FF2 F 16 F 15 S 15	3FS2 F 20 S 15	4FS2 F 18 S 15	5FS2 F 16 S 10
	E3	1FC3 F 25 C 15 1FF3 F 20 F 15	2FC3 F 22 C 15 2FB3 F 23 B 20 2FF3 F 16 F 15	3FS3 F 20	4FS3 F 18	5FS3 F 16
A Paviment asfàltic	E1		2AC1 Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 2AB1 Ar 6 Ai 6 B 20 S 25 2AF1 Ar 6 F 20 S 25 2AA1 Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 25	3AC1 Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 3AB1 Ar 6 Ai 6 B 20 S 20 3AF1 Ar 6 F 16 S 20 3AA1 Ar 6 Ai 10 S 20	4AC1 Ar 6 C 16 S 20 4AB1 Ar 6 B 20 S 20 4AA1 Ar 6 Ai 6 S 20	5AB1 Ar 6 B 20
	E2	1AC2 Ar 6 Ai 9 C 22 S 20 1AF2 Ar 6 F 22 S 20 1AA2 Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 20	2AC2 Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 2AB2 Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 2AF2 Ar 6 F 20 S 15 2AA2 Ar 6 Ai 6 Ab 10 S 20	3AC2 Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 3AB2 Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 3AF2 Ar 6 F 16 S 15 3AA2 Ar 6 Ai 10 S 15	4AC2 Ar 6 C 16 S 15 4AB2 Ar 6 B 20 S 15 4AA2 Ar 6 Ai 6 S 15	5AB2 Ar 6 B 15
	E3	1AC3 Ar 6 Ai 9 C 22 1AF3 Ar 6 F 22 1AA3 Ar 6 Ai 6 Ab 16	2AC3 Ar 6 Ai 6 C 21 2AB3 Ar 6 Ai 6 B 23 2AF3 Ar 6 F 20 50 2AA3 Ar 6 Ai 6 Ab 13	3AC3 Ar 6 Ai 6 C 21 3AB3 Ar 6 Ai 6 B 25 3AF3 Ar 6 F 16 3AA3 Ar 6 Ai 13	4AC3 Ar 6 C 19 4AB3 Ar 6 B 25 4AA3 Ar 6 Ai 8	5AB3 Ar 6 B 10
D Paviment de peces de formigó	E1	1LLF1 LL 12+3 F 23 S 25	2LLF LL 12+3 F 1 S 2 2LLF LL 10+3 F 2 S 2	3LLB1 LL 10+3 B 20 S 25 3LLF1 LL 10+3 F 15 S 20 3LLF1' LL 8+ F 10 S 20	4LLB1 LL 8+3 B 20 S 25	5LLS1 LL 6+ S 20 5RF1 R 4+2 F 10 S 15 5PS1' P 6/8+3 S 20
	E2	1LLF2 LL 12+3 F 23 S 20	2LLF LL 12+3 F 1 S 2 2LLF LL 10+3 F 2 S 2	3LLB2 LL 10+3 B 20 S 20 3LLF2 LL 10+3 F 15 S 15 3LLF2' LL 8+ F 10 S 15	4LLB2 LL 8+3 B 20 S 15	5LLS2 LL 6+ S 15 5RF2 R 4+2 F 10 5PS2' P 6/8+3 S 15
	E3	1LLF3 LL 12+3 F 23	2LLF LL 12+3 F 1 2LLF LL 10+3 F 2	3LLB3 LL 10+3 B 25 3LLF3 LL 10+3 F 15 3LLF3' LL 8+ F 10	4LLB3 LL 8+3 B 25	5LLS1 LL 6+ 5RF1 R 4+2 F 10 5PS1' P 6/8+3

Ar Asphalt - Rodadura F Formigó LL Llamborda Ab Base asfàltica S Subbase granular
 Ai Asphalt - Intermittja C Grava-ciment R Rajol hidràulic B Base granular P Altres

ANNEX 6. XARXA DE SANEJAMENT

ANNEX 6. XARXA DE SANEJAMENT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ
3. ASSIGNACIÓ DE CABALS
4. DIMENSIONAT I RESULTATS
5. CÀLCUL MECÀNICS CANONADA
 - 5.1 CÀLCULS MECÀNICS
 - 5.2 CANONADA PVC CORRUGADA DP SN8 DIÀMETRE 400 mm
6. CONNEXIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT A LA RIERA DE VALLROMANES
7. BOMBAMENT TRAM EIX-4
 - 7.1 DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE BOMBAMENT
 - 7.2 DESCRIPCIÓ DE LA BOMBA
 - 7.3 INSTAL·LACIÓ DE LA BOMBA

1. INTRODUCCIÓ

Es dissenya una xarxa de sanejament unitària. Aquest disseny s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes:

- Material emprat és PVC autoportant per sanejament
- Diàmetre mínim del tub de 200 mm
- Tram carrer Ametller (Eix-1) de P-11 a P-18.
- Tram carrer Vilanova (Eix-2) de P-21 a P-12(Eix-1).
- Desembocadura a Riera existent (Eix-3) P-35, per parcel·la al final del carrer Ametller P-18(Eix-1). Tram de P-18(Eix-1) a P-35.
- Tram de P-41 a P-17 (Eix-4). Tram exterior a la UA-14 per la seva part oest, amb bombament existent.
- Tram de P-51 a P-33 (Eix-5). Tram exterior a la UA-14 per la seva part est.
- Els col·lectors es dissenyen a secció plena
- El cabal màxim residual que circularà pels col·lectors unitaris serà el corresponent a una dilució 10:1
- La velocitat de circulació de les aigües ha de ser superior a 0,6 m/s per evitar la sedimentació i inferior a 7-8 m/s per evitar fenòmens d'erosió.

S'han dimensionat els col·lectors emprant la fórmula de Manning-Strickler, en funció del cabal circulant per a cada tram de la xarxa,

$$v = K_S \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

o el què és el mateix:

$$Q = K_S \cdot S \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

On:

v = velocitat mitjana (m/s)

Q = cabal (m^3/s)

S = secció mullada (m^2)

R_H = radi hidràulic (m)

J = pendent (m/m)

K_S = coeficient de rugositat (adimensional)

Valor contemplat pel PE: $K=110$

La recerca del diàmetre del col·lector i pendent a adoptar s'ha fet utilitzant els criteri esmentat, es a dir, cercant un diàmetre pel qual amb un pendent adaptat al terreny, pugui circular el cabal mig amb un velocitat no inferior a 0,5 m/s ni superior a 8 m/s.

2. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ

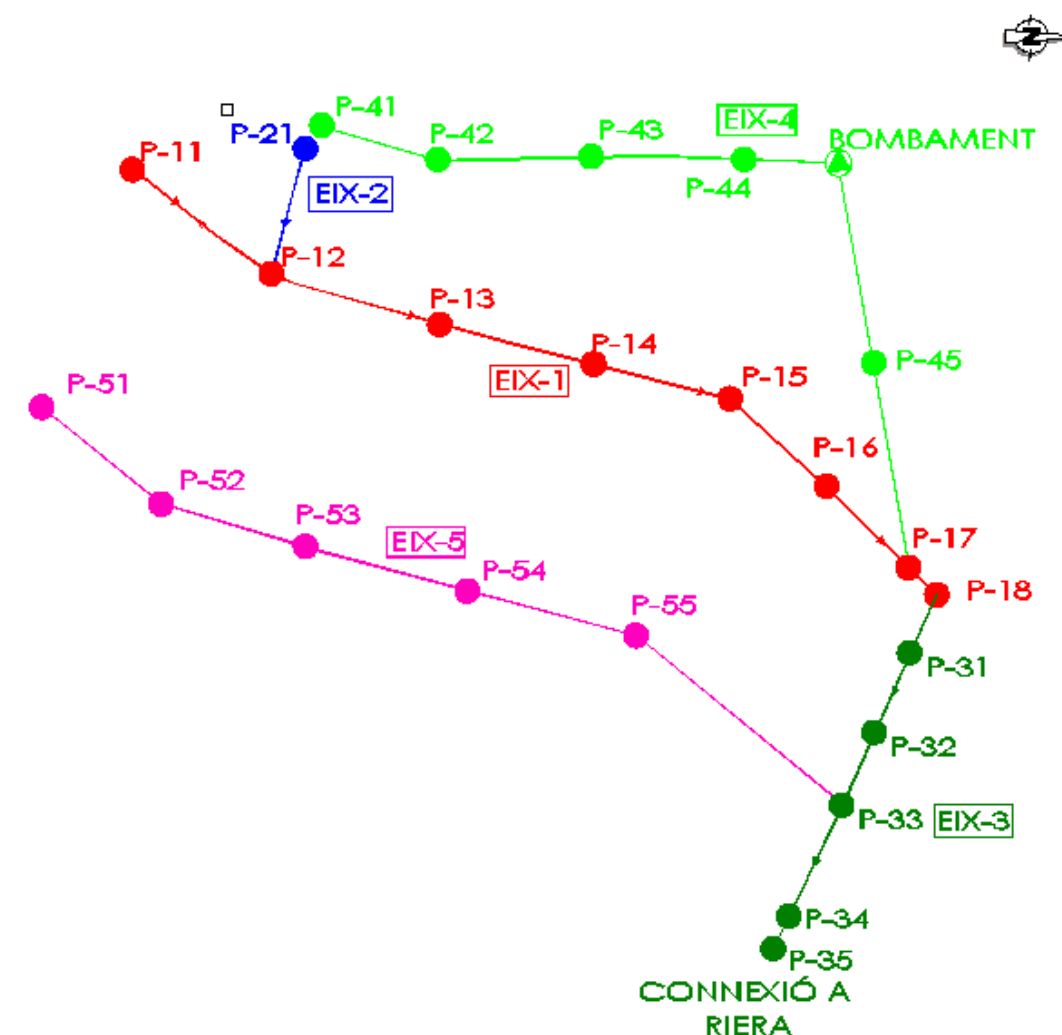


Figura 1. Esquema de la xarxa de sanejament

S'ha dissenyat el traçat seguint la nova pendent de pavimentació dels vials, amb la finalitat que la xarxa pugui funcionar per gravetat. L'eix-3, queda fora de la zona de projecte, i va a connectar al pou P-35 existent.

3. ASSIGNACIÓ DE CABALS

Anteriorment en l'annex 4, s'han dut a terme els càlculs de cabals, tant de residuals com de recollida d'aigües pluvials, propis de l'àmbit del sector.

CABALS DE PLUVIALS

Amb les dades anteriors i fent el producte amb el valor d'intensitat obtingut anteriorment, s'obté el cabal màxim.

SUBCONCA	SUPERFÍCIE	Cm	I mm/h	Q (l/s)
C1	2.093,83	0,90	250,00	47,11
C2	3.106,17	0,30	250,00	23,30
C3	4.132,17	0,30	250,00	30,99
C4	4.541,83	0,30	250,00	34,06
TOTAL	13.874,00			135,46

Taula 4. Cabals de pluvials parcials

4. DIMENSIONAT I RESULTATS

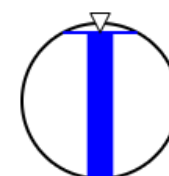
Tenint present la urbanització, i els cabals calculats, el següent càlcul valida la solució projectada.

Printable Title

Printable Subtitle

Set units:

Diámetro de la tubería, d ₀	360	mm ▼
Rugosidad según Manning, n ?	0.009	
Pendiente hidraulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	0.01	vert./horiz. ▼
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	0.94	fracción ▼



Resultados:		
Caudal, q	244.3226	l/s ▼
Velocidad, v	2.4606	m/s ▼
Presión (en M.C.As) por velocidad de flujo, h _v	0.3087	m ▼
Área del flujo	0.0993	m^2 ▼
Perimetro mojado	0.9528	m ▼
Radio hidráulico	0.1042	m ▼
Ancho de lámina libre, T	0.1710	m ▼
Número de Froude, F	1.03	
Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	10.2192	N/m^2 ▼

5. CÀLCUL MECÀNIC CANONADA

5.1. CÀLCULS MECÀNICS

PARÀMETROS DE CÀLCULO

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:

Tipo de conducto:	Saneamiento.
Material:	PVC CORRUGADO.
Clase de material:	SN-8.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	400
Diámetro exterior:	400.0 mm.
Diámetro interior:	362.0 mm.
Espesor:	19.0 mm.
Módulo elasticidad Et:	2.000.0 N/mm2.
Módulo elasticidad LP Et:	970.0 N/mm2.
Peso específico GAMMA:	13.8 kN/m3.
Rotura flexotracción:	90.0 N/mm2.
Rotura flexotracción l/p:	50.0 N/mm2.
Rigidez circunferencial específica:	8.0 kN/m2.

CLASE DE SEGURIDAD:

<u>Coefficiente de seguridad clase A:</u>	
Frente a fallo por rotura:	2.5.
Frente a la inestabilidad:	2.5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	2.9 m.
Anchura de la zanja (B):	1.4 m.
Ángulo del talud (BETA):	70.0 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo I: Apoyo sobre cama granular.
Ángulo de apoyo:	60.0 grados.
Relación de proyección:	1.0

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:

Tipo de suelo:	Grupo 2.
% Compactación:	95.0%.
E1:	8.0 N/mm2.
GAMMA 1:	20.0 kN/m3.
Ángulo rozamiento interno Ro:	30.0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	20.0

Zona2:

Tipo de suelo:	Grupo 2.
% Compactación:	95.0%.
E2:	8.0 N/mm2.
GAMMA 2:	20.0 kN/m3.
Coefficiente empuje K1:	0.5
Coefficiente empuje K2:	0.3

Zona3:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100%.
E3:	40.0 N/mm2.

Zona4:

Tipo de suelo:	Grupo 2.
% Compactación:	100%.
E4:	20.0 N/mm2.

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	HT 26 (MEDIO).
Número de ejes:	2
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	3 m.
Tipo de firme:	Normal.
Coefficiente (Fi):	1.4
Altura equivalente de tierras:	0.0 m.

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

<u>Cargas debidas a la tierra:</u>	
Coeficiente carga de tierras (Cz):	0.77
Coeficiente carga de tierras (Cz90):	0.7
Coeficiente (Cn):	0.0
Coeficiente (Cn90):	0.0
Carga vertical tierras (Pe):	44.57 kN/m2.
<u>Cargas debidas al tráfico:</u>	
Valor FA	47
Valor FE	200
Valor rA:	0.17
Valor rE:	1.9
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	9.01 kN/m2.
Factor de corrección (af):	1.0
Carga vertical tráfico (P):	9.01 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1.4
Carga vertical mayorada (Pv):	12.61 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

<u>Corrección E2:</u>			
Relación B/D:	3.5000		
Coeficiente ALFA _{bi} :	0.6667		
Coeficiente ALFA _b :	0.9444		
Coeficiente f (HF=00.00):	1.0000		
Compactación Dpr:	95.0 %		
	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Módulo corregido E2' (N/mm2):	7.5556	5.0370	5.0370
<u>Relación de rigidez:</u>			
Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0.0640	0.0640	0.0310
Factor de corrección TAU:	1.2332	1.2560	1.2560
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	5.5907	3.7958	3.7958
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0.0114	0.0169	0.0082
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0.3000	0.3000	0.3000
Rigidez vert. relleno SBV:	7.5556	5.0370	5.0370
Coef. reacción relleno lat. K*:	1.3282	1.0077	1.1260
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0.0203	-0.0188	-0.0112
Relación de rigidez Vs:	0.4174	0.6757	0.5485
Valor Ch1 (2*alfa=60):	0.1026		
Valor Ch2 (2*alfa=60):	-0.0658		
Valor Cv1 (2*alfa=60):	-0.1053		
Valor Cv2 (2*alfa=60):	0.0640		
<u>Factores de concentración:</u>			
	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Descarga relativa efectiva a':	1.0588	1.5882	1.5882
Máximo factor de concentración	1.5043	1.7916	1.7916
Factor concentración LANDA _R :	0.7799	0.9282	0.8588
Factor concentración LANDA _B :	1.0734	1.0239	1.0471
<u>Influencia de la anchura de la zanja:</u>			
Factor concentración LANDA _{RG} :	0.8166	0.9401	0.8823
<u>Factor límite del factor de concentración:</u>			
Límite superior LANDA _{f0} :	3.5650	3.5650	3.5650
Límite inferior LANDA _{fu} :	0.2353	0.2353	0.2353

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p</u>	<u>Def. l/p</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	49.0045	41.9022	51.9320
Componente carga relleno Qh:	15.5519	14.8913	15.2006
Componente carga deformación Qh*:	44.4316	27.2198	41.3602

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo I -> 2*alfa=60			
<u>Momentos (kN*m/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0.496	-0.508	0.653
Por carga horizontal:	-0.138	0.138	-0.138
Por reacción horizontal:	-0.284	0.327	-0.284
Por peso propio:	0.004	-0.005	0.008
Por peso del agua:	0.015	-0.018	0.028
Suma de momentos:	0.093	-0.066	0.267
<u>Axiales (kN/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0.737	-9.216	0.737
Por carga horizontal:	-2.925	0.000	-2.925
Por reacción horizontal:	-4.821	0.000	-4.821
Por peso propio:	0.021	-0.077	-0.021
Por peso del agua:	0.250	0.076	0.457
Suma de axiales:	-6.738	-9.217	-6.572

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

Cálculo de los factores de corrección por curvatura:

Factor ALFA_ki:	1.0337
Factor ALFA_ka:	0.9663

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):	
Tensión en la clave:	2.3126 N/mm ² .
Tensión en los riñones:	0.7785 N/mm ² .
Tensión en la base:	8.6322 N/mm ² .

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-2.9851	-5.0004	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0.7937	1.3295	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	0.9858	0.6865	N/mm ² .
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	8.8300	10.7107	
Presión del agua extrema:	0.0000	0.0000	N/mm ² .
Valor crítico de Pa:	0.5651	0.0000	N/mm ² .

VERIFICACIÓN:

Verificación de tensión:

NU Clave:
NU Riñones:
NU Base:

Verificación de la estabilidad:

NU Carga tierras:
NU Presión Agua externa:
NU simultáneas:

Verificación de deformación:

Acortamiento relativo:

CONCLUSIÓN:

<u>Coef. calculado</u>	<u>Coef. requerido</u>
<u>Corto Plazo</u>	
38.9175	2.5000
115.6106	2.5000
10.4260	2.5000

<u>Coef. calculado</u>	<u>Coef. requerido</u>
<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>
23.5254	13.2193
0.0000	0.0000
23.5254	13.2193

<u>Valor calculado</u>	<u>Valor admisible</u>
<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>
0.7937	1.3295
	6.0000

TUBO VÁLIDO.

5.2. CANONADA PVC CORRUGADA DP SN8 DIÀMETRE 400 MM




Experiencia


Calidad


Productos diferenciados e innovadores




Máxima eficiencia en sistemas de saneamiento urbano



Tubería de PVC corrugada de doble pared SN8
adequa SANECOR®

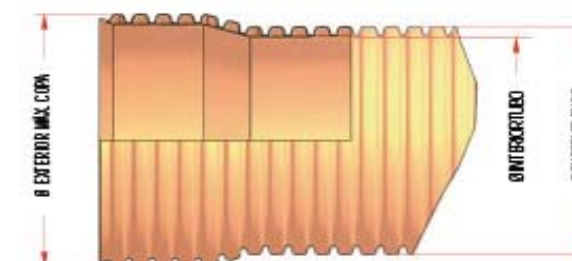
Gama de tuberías y dimensiones



adequa SANECOR® nace de un diseño muy exigente y un extenso estudio y desarrollo de alta tecnología destinados a obtener una tubería que permite satisfacer plenamente las necesidades en una red de saneamiento.



DN (mm)	Ø Exterior tubo	Ø Interior tubo	Ø Exterior max. copa	Código
160	160	146	182	1111818
200	200	182	228	1111819
250	250	228	284	1111820
315	315	285	358	1001998
400	400	364	448	1111822
500	500	452	563	2130991
630	649	590	734	1002147
800	856	775	954	1002148
1.000	1.072	970	1.222	1002149
1.200	1.220	1.103	1.379	1127518



* La tubería está disponible tanto en 6 como en 3 m, y se suministra en color teja (RAL 8023).

adequa SANECOR®, un sistema integral y versátil para saneamiento y drenaje

adequa Sanecor® es una tubería de PVC con pared estructurada de doble capa, lisa interior y corrugada exterior de rigidez SN8 ($\geq 8 \text{ kN/m}^2$), cuya gama abarca diámetros nominales entre DN160 a 1.200 mm.

El sistema se completa con:

- Piezas especiales en PVC para toda la gama de diámetros: manguitos, codos, derivaciones, ampliaciones y tapones.
- Piezas corrugadas SN8 en DN630 a DN1.200.
- Acometidas mediante clips elastoméricos para toda la gama de diámetros, clips mecánicos con junta elástica, y entronques a 45° y 90°.
- Pozos de registro prefabricados con los pates instalados en diámetros DN800, 1.000 y 1.200, y profundidades de hasta 9m. Las conexiones con el colector pueden realizarse mediante acometidas directas en el cuerpo del pozo, mediante base registrable en la clave del colector, recto o con cambio de dirección, y mediante piezas para entronque con paso total. Se incluyen también arquetas y pozos de inspección en DN600 y DN800.
- Arquetas de registro de paso directo, sifónicas o con clapeta anti-retorno.
- Pueden fabricarse asimismo otros componentes a medida para diferentes aplicaciones: separadores de grasas, toma de muestras, sifones, pozos de resalto, etc.



Características de la tubería adecuada SANECOR®

Rigidez a corto y largo plazo.

La tubería adecuada Sanecor® de rigidez nominal SN8 alcanza valores reales muy altos de rigidez circunferencial específica (RCE) en torno a los 10 kN/m². Ello le permite resistir cargas importantes tanto de tierras (grandes profundidades) como de tráfico, sin deformarse. Además, la rigidez se mantiene alta a largo plazo, debido al bajo coeficiente de fluencia del PVC, al contrario de lo que ocurre con otros plásticos que, al tener coeficientes de fluencia altos, sufren deformaciones importantes con el tiempo al caer demasiado los valores de su rigidez, como se observa en el gráfico.

El coeficiente de fluencia indica la evolución que sufre el módulo elástico (Ec) de los materiales plásticos en el tiempo, y dicha evolución condiciona directamente el valor que va teniendo la rigidez en el tiempo según se observa en la fórmula indicada, en la que I es el momento de inercia, que es función del espesor de la pared del tubo, y Dm, el diámetro medio.

$$RCE = \frac{E_c \times I}{d_m^3}$$

Resistencia química.

La tubería adecuada Sanecor® posee resistencias muy altas a la mayoría de los productos presentes en las aguas residuales. El PVC es especialmente resistente al ataque de grasas, aceites minerales y combustibles, tan frecuentes en las aguas urbanas de escurrimiento. Además, esta tubería es inerte, y no puede oxidarse por corrosión aerobia ni sufrir corrosión anaerobia provocada por los



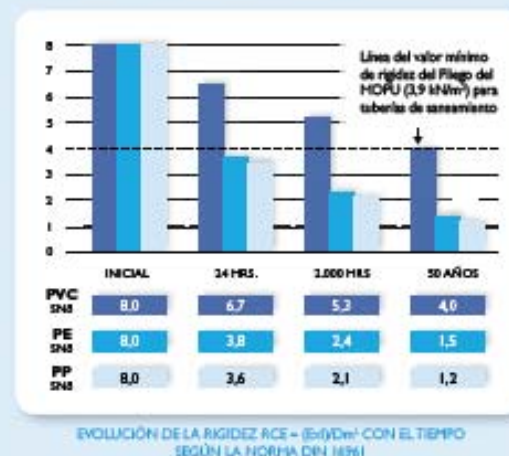
componentes y microorganismos de las aguas circulantes y de los terrenos circundantes.

Resistencia a la abrasión.

El bajo coeficiente de rugosidad de esta tubería favorece mucho su comportamiento frente a la abrasión. Además, la falta de porosidad de la superficie interna evita que se produzcan incrustaciones de materiales contenidos en las aguas residuales y pluviales.

Estanqueidad en las uniones.

El sistema adecuado Sanecor® utiliza una unión por encajado en la que la embocadura, integrada en el tubo, mantiene las características del mismo e incorpora una junta bilabiada (hasta DN500) que asegura el buen montaje y refuerza la estanqueidad.

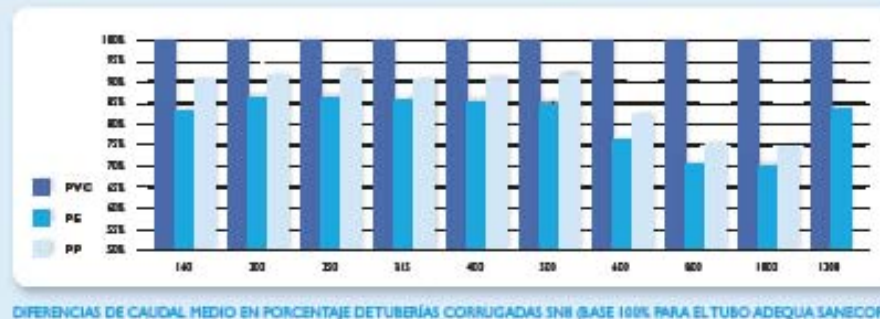


Capacidad hidráulica

Además del bajo rozamiento del agua con la conducción que tienen los materiales plásticos, la tubería adecuada Sanecor® posee diámetros exteriores superiores al valor nominal en los DN >500 mm, y además posee perfiles de bajo espesor comparados con otras tuberías similares. Esto es debido a que en la fórmula de la rigidez anteriormente referida, el momento de inercia no requiere un valor alto al poseer el PVC un módulo elástico elevado. La capacidad hidráulica del tubo adecuado Sanecor es la más alta de las tuberías estructuradas SN8, como se observa en el gráfico de abajo.

Rendimiento, costes y seguridad de instalación

Esta tubería es ligera y da lugar a costes de manipulación y montaje muy bajos, ya que se obtiene un importante ahorro tanto en la maquinaria como en el personal necesario durante la instalación. Por el mismo motivo, el rendimiento de ejecución es muy alto, lo que produce una reducción del plazo, y por tanto de los costes fijos de la obra. Otra ventaja del bajo peso de estas tuberías es la mayor seguridad del personal que realiza la instalación. Para tuberías profundas, donde es necesario realizar la entibación de las paredes de la zanja, el tiempo de permanencia de los operarios en la misma es crítico para la seguridad en la obra.



Datos técnicos de la tubería adecuada SANECOR®

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad:	1.350 - 1.520 kg/m³
Coefficiente de dilatación lineal:	8 x 10⁻⁵ m/m °C
Conductividad térmica:	0,13 kcal/m.h. °C
Calor específico:	0,2 - 0,3 cal/g °C
Temperatura de Reblandecimiento Vicat:	≥ 79 °C, según norma UNE-EN 727
Límites de pH:	Entre 3 y 9, a 20 °C
Resistencia al diclorometano:	A 15°C, durante 30 min, según UNE-EN 580
Ensayo de la estufa:	De acuerdo con la norma ISO 12091

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Rigidez Anular (también llamada RCE=Rigidez Circunferencial Específica):	RCE ≥ 8kN/m², según UNE-EN ISO 9969
Coefficiente de Fluencia a 2 años	≤ 2,5, según UNE-EN ISO 9967. El valor real es inferior a 1,8
Resistencia al impacto:	Según UNE-EN 744 (Método de la Esfera del Reloj)
Flexibilidad Anular	30% de deformación en DN160 a DN315, y 20% en DN400 a DN1200, según UNE-EN ISO 13968

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Estanqueidad con junta elastomérica a presión interna:	Ensayos a 0,05 MPa con desviación angular y con deflexión diametral, según UNE-EN 1277.
Estanqueidad con junta elastomérica a depresión interna:	Ensayos a -0,03 MPa con desviación angular y con deflexión diametral, según UNE-EN 1277.
Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook):	k=0,01 mm (para aguas limpias). K=0,10 - 0,25 mm (para aguas residuales).

Sostenibilidad del producto

Analizando el ciclo de vida de las soluciones más utilizadas en redes de saneamiento, las tuberías de PVC corrugado SN8 son las que menor consumo energético y menor emisión de CO2 producen a lo largo de todo su ciclo de vida, por lo que la tubería adecuada Sanecor® resulta ser también una solución óptima desde el punto de vista medioambiental.

Normativa y certificación

La norma de producto correspondiente a las tuberías de PVC corrugado adecuada SANECOR® es la UNE-EN 13476: "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión". La tubería SANECOR posee las marcas AENOR y CERTIF de acuerdo con dicha norma. Asimismo, el centro de fabricación posee los certificados de Gestión de la Calidad UNE-EN 9001 y de Gestión Medioambiental UNE-EN 14001.



6. CONNEXIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT A LA RIERA DE VALLROMANES

A continuació d'adjunta plànol de detall en planta i alçat de la connexió que es realitzarà del sanejament a la Riera de Vallromanes.

Aquesta connexió connectarà el pou P-34 i P-35, amb dues canonades de PVC-C 400 mm de diàmetre per separar les aigües sobrants d'un episodi de pluja, tot executat el pou final, P-35 directament a la Riera de Vallromanes, que només vessarà en grans episodis de pluja, on la dilució de les aigües residuals serà major a 1/10.

7. BOMBAMENT TRAM EIX-4

7.1. DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE BOMBAMENT.

La solució proposada es basa en els següents punts:

INSTAL·LACIÓ

El grup de bombament estarà compost per una arqueta on s'ubicaran dues bombes. A l'exterior de l'arqueta i a pocs metres s'ubicarà el quadre de control. El quadre s'alimentarà des del quadre de companyia ubicat al costat del quadre d'enllumenat de la urbanització. Des de l'arqueta sortirà una canonada a pressió que abocarà les aigües residuals al pou ubicat al final del carrer Ametller.

Instal·lació d'un sistema de telecontrol que permeti el seguiment remot del seu funcionament i gestió d'avísos d'aturada, abocaments, etc...

Estació de bombament composta de dues bombes que funcionaran alternativament en el moment de posada en marxa i en el cas de superar l'aigua un cert nivell es posaran en marxa les dues a la vegada.

Les noves bombes seran del tipus submergibles situades al fons de la EBAR, amb una potència nominal de 2,4 kw cadascuna i un cabal en el punt de funcionament de fins a 100l/s.

La potència màxima a que treballarà el sistema serà a 6.5 kw.

QUADRE DE COMANDAMENT I MANIOBRA

La instal·lació es governarà mitjançant un quadre de comandament situat al costat de l'EBAR on es farà arribar una línia des del quadre de companyia que es situarà al costat del quadre de l'enllumenat públic del carrer de Vilanova. Dins l'armari de comandament es situarà també el sistema de telecontrol.

El quadre de comandament és un quadre tipus de fabricació per part de Xylem adequat i dissenyat pel tipus de instal·lació objecte d'aquest projecte. En el manual d'instal·lació vindrà indicat l'esquema elèctric i totes les especificacions de muntatge. Es un quadre que ja ve preparat per aquest tipus d'instal·lació.

El quadre de comandament anirà sobre peana de formigó i adossat a la tanca de l'última parcel·la.

TELECONTROL

El sistema de telecontrol previst en el projecte es una remota tipus lot, ccd 301 cloud connect Device del fabricant Xylem.

Es comanda mitjançant un quadre monitoritzat amb Sart Monitoring que es cuida de enviar alarmes a mòbils i a pc, webserver, etc...

En aquest sistema es pot controlar i comandar el funcionament de les bombes.

Dispositivo IoT, CCD 301 Cloud Connect Device



- Conecta automáticamente con la nube de Xylem
- Cobertura 3G y 2G
- Built in eSIM y subscripción global
- RS232, RS485, RJ45
- 1 DI, 1 AI
- Conector SMA para antenas externas GSM con filtro de cable de antena hasta 10 metros
- Localización basada en triangulación GSM (No GPS)
- Montaje estándar sobre carril DIN
- IP20
- LED para alimentación y conexión
- Barniz de protección
- Dimensiones: 110 x 90 x 30 mm
- Carcasa y etiquetado de acuerdo a las indicaciones de diseño Flygt



10

7.2. DESCRIPCIÓ DE LA BOMBA

LA GAMMA

EL CONCEPTO

Bombas Serie N

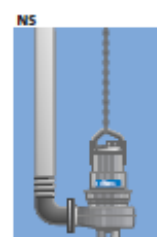
Un bajo rendimiento en el bombeo y altos costes energéticos y de mantenimiento no son problemas inevitables en el tratamiento del agua residual. La bomba sumergible serie N de ITT Flygt se caracteriza por el radical diseño de su sección hidráulica, que asegura un bombeo eficaz, fiable y sin problemas durante largos periodos de funcionamiento.

El resultado: mayor rentabilidad operativa, que reduce drásticamente los costes durante toda la vida de servicio de la instalación.

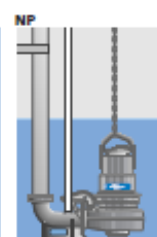
Los máximos valores de rendimiento alcanzados por una típica bomba monoálabo ascienden al 70%. Esto puede compararse con el 80% ó más que consiguen las bombas N, lo que equivale a una reducción del 15% en el consumo eléctrico. Además, gracias a su excepcional impulsor semiabierto autolimpiante, las bombas N mantienen la eficacia incluso al transportar líquidos con un alto contenido de sólidos y fibras. Una ranura en espiral de alivio en el caracol, refuerza las características del diseño. El efecto autolimpiante de la corriente de líquido que circula por la bomba reduce el riesgo de atascos, incluso en las peores condiciones operativas.



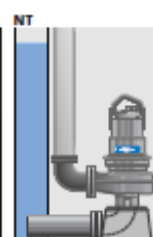
Métodos de instalación



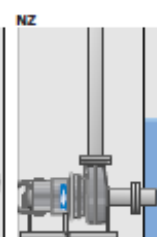
Instalación separada semipermanente. Versión transportable con conexión de tubería ó manguera.



Para instalaciones semipermanentes en pozos húmedo. La bomba se monta con dos barras-guía, acoplada a una conexión de descarga.



Instalación vertical ó en línea de montaje permanente, con conexiones embreadadas a las tuberías de aspiración y descarga.



Instalación horizontal permanente en pozo ó en línea, con conexiones embreadadas a las tuberías de aspiración y descarga.



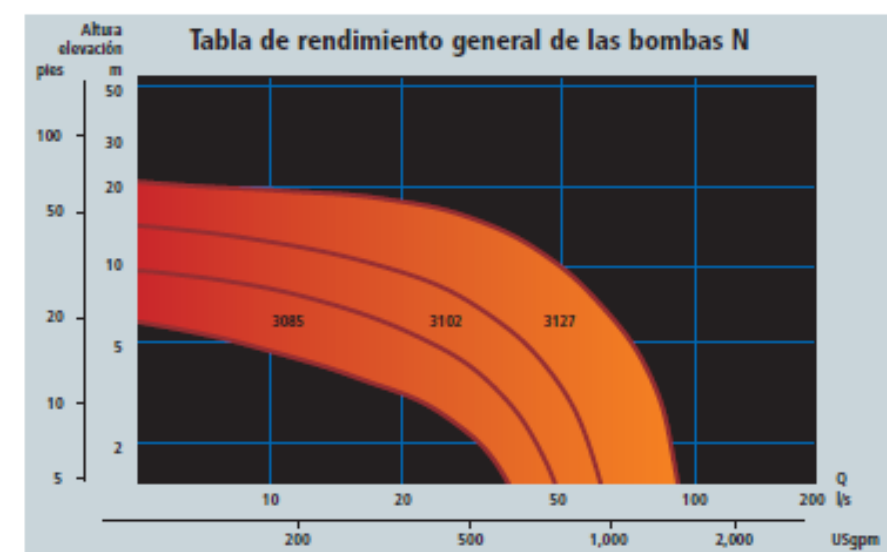
Instalación semi-permanente con la bomba dentro de una columna vertical de acero u hormigón (no disponible para la 3085).

2

Capacidades de bombeo de hasta 100 l/s

Gracias al efecto autolimpiante del impulsor y al diseño del caracol, las bombas N ofrecen nuevas posibilidades de funcionamiento rentable en una amplia gama de aplicaciones. Entre ellas pueden citarse el bombeo de:

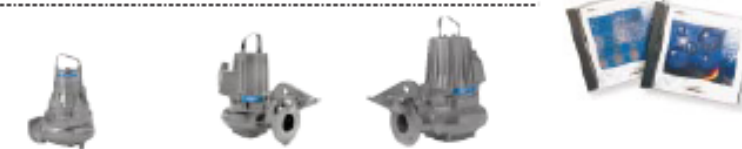
- Agua residual
- Agua de refrigeración
- Agua pluvial
- Agua bruta
- Fangos
- Efluentes industriales



Presentación del rendimiento de las bombas serie N

Modelo	3085	3102	3127
Potencia nominal	50 Hz, 1,3 kW, 2 CV 60 Hz, 2,2 CV, 3 CV	50 Hz, 3,1 kW 60 Hz, 5 CV	50 Hz, 4,7 kW, 5,9 kW 60 Hz, 7,5 CV, 10 CV
Conexión de descarga	80 mm/3"	100 mm/4" 150 mm/6"	100 mm/4" 150 mm/6"

El uso del software especial FLYPS, de ITT Flygt, facilita extraordinariamente la selección de la bomba.



3

La calidad de un producto empieza cuidando los detalles

Motor

Motor de inducción de alto rendimiento, tipo jaula de ardilla, diseñado y fabricado especialmente por ITT Flygt para equipos sumergibles. Los embobinados de los motores son sumergidos en resina para ser impregnados según la clase de aislamiento H y probados con 180°C (355°F) permitiendo hasta 15 arranques por hora.

Eje

El voladizo corto del eje elimina prácticamente cualquier flexión. Esto da como resultado una vida de servicio considerablemente más prolongada de la junta y rodamientos, pocas vibraciones y funcionamiento silencioso.

Juntas

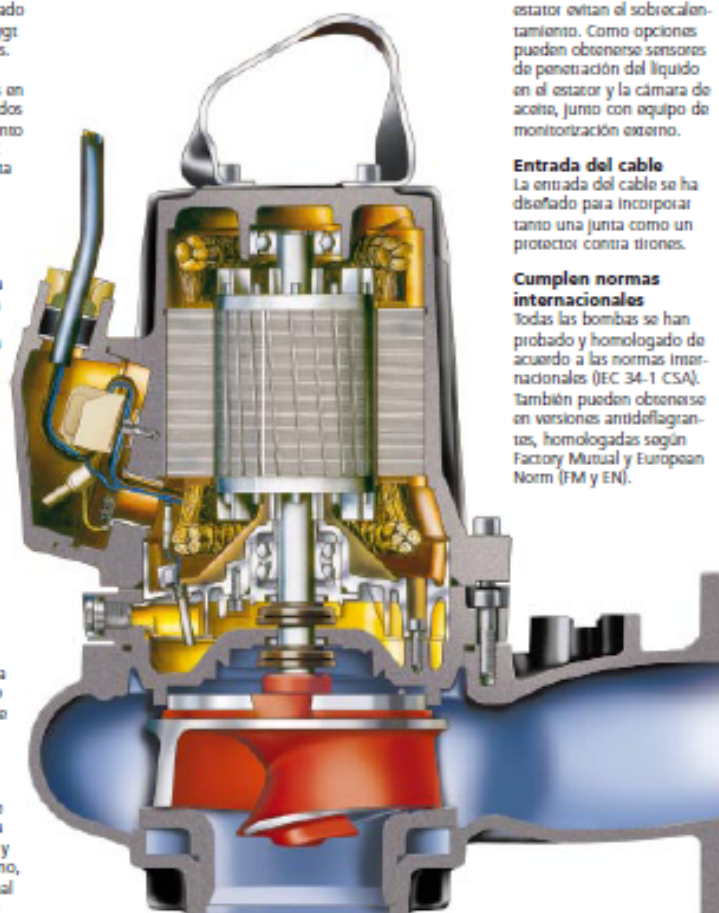
Dos juntas mecánicas que trabajan independientemente para duplicar la seguridad. Diseñadas, patentadas y fabricadas por ITT Flygt.

Protección contra desgaste en la junta

Spin-out™ es un diseño patentado que protege la junta externa expulsando las partículas abrasivas de la cámara de junta.

Cámara de aceite

Además de lubricar las juntas, el aceite o agente refrigerante de la cámara disipa el calor del motor y los rodamientos. Asimismo, aporta seguridad adicional contra la penetración de líquidos.



Monitorización

Sensores térmicos embutidos en el devanado del estator evitan el sobrecalentamiento. Como opciones pueden obtenerse sensores de penetración del líquido en el estator y la cámara de aceite, junto con equipo de monitorización externo.

Entrada del cable

La entrada del cable se ha diseñado para incorporar tanto una junta como un protector contra tirones.

Cumplen normas internacionales

Todas las bombas se han probado y homologado de acuerdo a las normas internacionales (IEC 34-1 CSA). También pueden obtenerse en versiones antideflagrantes, homologadas según Factory Mutual y European Norm (FM y EN).

Mayor eficacia hidráulica

El revolucionario diseño del impulsor se complementa con una ranura en espiral de alivio en el caracol de la bomba. Esta combinación patentada, que genera una corriente de líquido autolimpiante, reduce enormemente el riesgo de atascos y convierte la serie N en la solución ideal para un bombeo eficaz durante largos periodos de funcionamiento. El consumo global de energía es menor: un factor decisivo para reducir el coste total del bombeo.



Mantenga su estación de bombeo en plena forma

El objetivo de ITT Flygt es proporcionar a nuestros clientes soluciones sin problemas, y esto significa que no nos conformamos con suministrar la bomba adecuada para cada aplicación. En los párrafos que siguen citamos algunos ejemplos de equipo auxiliar que podemos ofrecer para incrementar el rendimiento general de su servicio de bombeo.

Pozo diseñado para limpiarse por sí solo

El excepcional diseño de la Estación de Bombeo ideal, con sus conexiones de descarga integradas, es una solución rentable e idónea para estaciones nuevas y para remodelación de estaciones antiguas. Su diseño se ha optimizado hidráulicamente para generar durante el bombeo una corriente de líquido por el fondo.

El resultado es un incremento de la turbulencia, que provoca la resuspensión de los sólidos sedimentados y arrastra todo el material flotante, que entonces puede ser evacuado durante el ciclo de bombeo.



La válvula de limpieza

Esta válvula, desarrollada especialmente para montaje en todas las bombas sumergibles estándar Flygt, funciona de forma enteramente automática.

Se monta fácilmente en el caracol de la bomba y se abre al iniciarse cada ciclo de bombeo, proyectando un potente chorro de agua. Esto somete el líquido acumulado en el pozo a una intensa turbulencia que vuelve a suspender los depósitos de fangos y los sólidos flotantes antes de ser evacuados. La válvula se cierra automáticamente al cabo de unos 20 segundos, volviéndose a abrir una vez se ha parado la bomba, con lo que queda lista para el próximo ciclo.



APF: limpieza automática hasta 40 veces al día

El APF es un sistema de control que no precisa mantenimiento y que conserva limpias las estaciones de bombeo aún cuando se bombeen aguas residuales con un contenido extremadamente alto de impurezas.

Basta con conectarlo al sistema de control principal. El APF anula dicho sistema durante los ciclos de limpieza, haciendo funcionar las bombas hasta que el agua llega a un nivel mínimo en el que el impulsor empieza a aspirar aire. Entonces, una turbulencia controlada y velocidades muy altas hacen que cualquier sólido sedimentado en el fondo del pozo sea arrastrado a la bomba junto con residuos flotantes. Este dispositivo puede programarse para que se ponga en funcionamiento hasta 40 veces al día.



Modernización y mantenimiento



La filosofía de Flygt en cuanto a diseño siempre ha sido fabricar equipos que proporcionen la máxima rentabilidad a la inversión realizada. Y esto significa que las bombas se construyen para que alcancen una larga vida de servicio, y tengan unos periodos de paralización mínimos.

Si usted ya posee una instalación equipada con bombas Flygt C, el kit de conversión a bombas N le brinda la oportunidad de prolongar aún más la vida de servicio de su equipo, y disponer de un rendimiento superior de la gama de unidades N.

Cada kit contiene todo lo que hace falta para convertir sus actuales bombas al estándar N. Puede obtenerse un kit para la mayor parte de los modelos de bombas C (rogamos consulte con el representante de Flygt a qué modelos es aplicable). Estos kits se instalan fácilmente, y la red de servicio de Flygt le proporcionará la asistencia que precise.

El kit de conversión le permite:

- Reducir el coste de mantenimiento normal y de emergencia disminuyendo el riesgo de atascos.
- Aumentar el rendimiento operativo de su equipo actual.
- Incrementar la rentabilidad de la inversión original.

Red mundial de servicio

No hay dos estaciones de bombeo iguales. Por tanto, el nivel de mantenimiento y asistencia que usted necesite de nuestro servicio post-venta será diferente según la situación. Con ITT Flygt, podrá elegir el tipo de nivel de servicio que se adapte exactamente a sus necesidades.

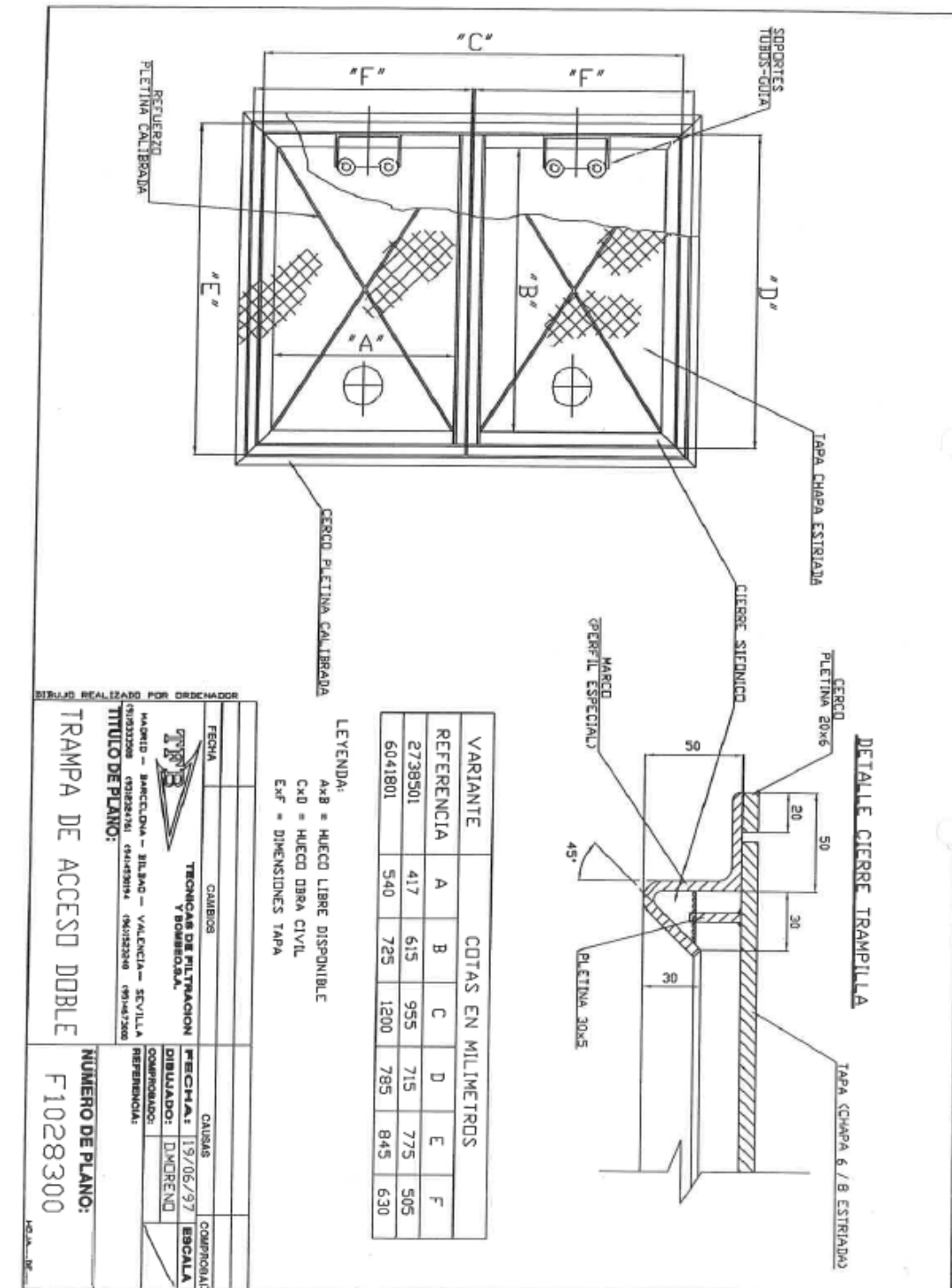
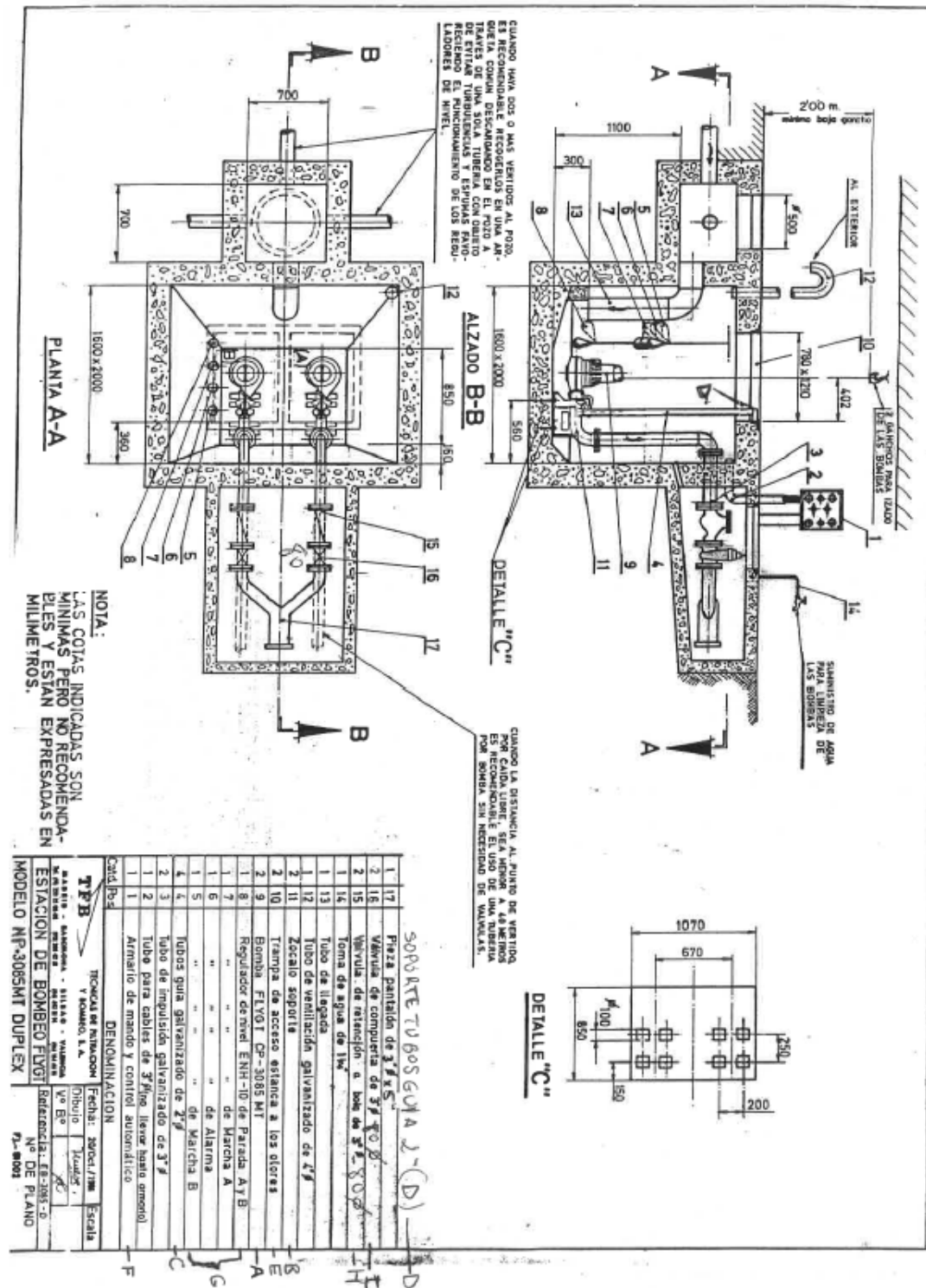
Desde el mero suministro de bombas hasta un completo asesoramiento en la planificación de sistemas, diseño, construcción, aplicación, operación o mantenimiento. El planteamiento de servicio integral de ITT Flygt significa que usted recibe exactamente el servicio que necesita, de acuerdo con sus condiciones.

15 años de garantía de repuestos

Garantizamos la disponibilidad de repuestos durante 15 años después de cesar la fabricación de un modelo de bomba. Esta es sólo una de las formas con las que ITT Flygt cumple con su compromiso a largo plazo con el cliente.

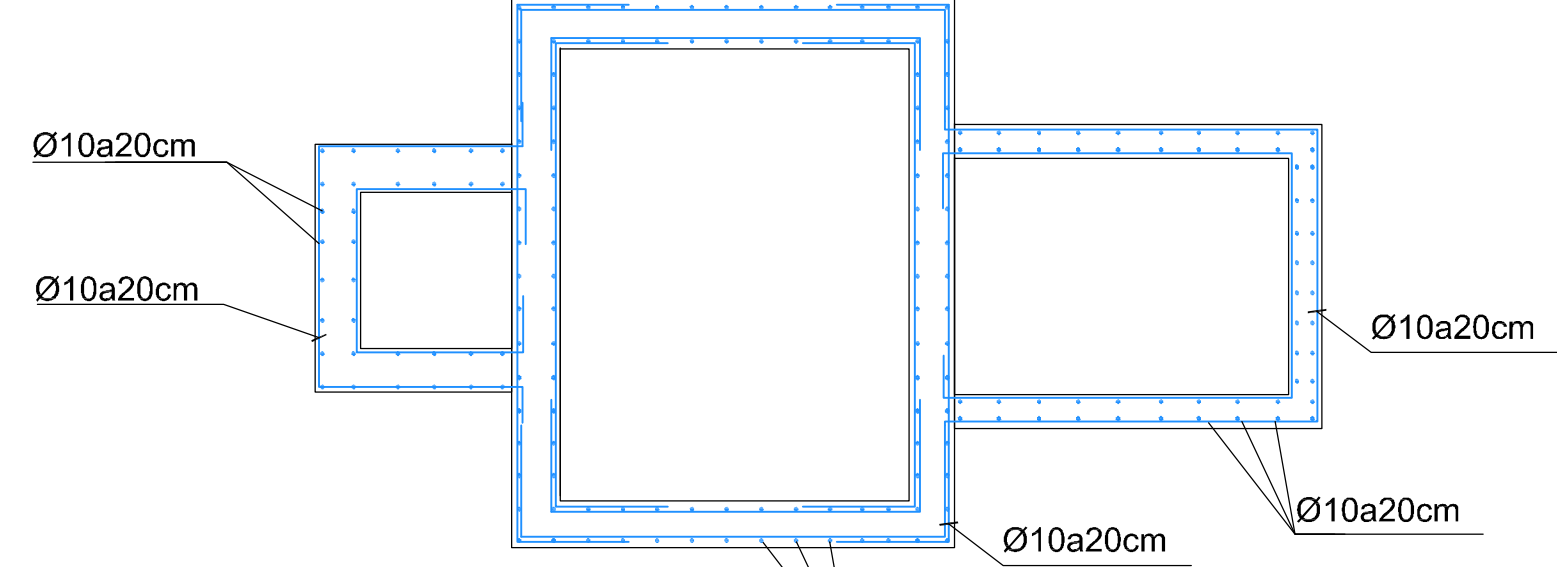


7.3. INSTAL·LACIÓ DE LA BOMBA

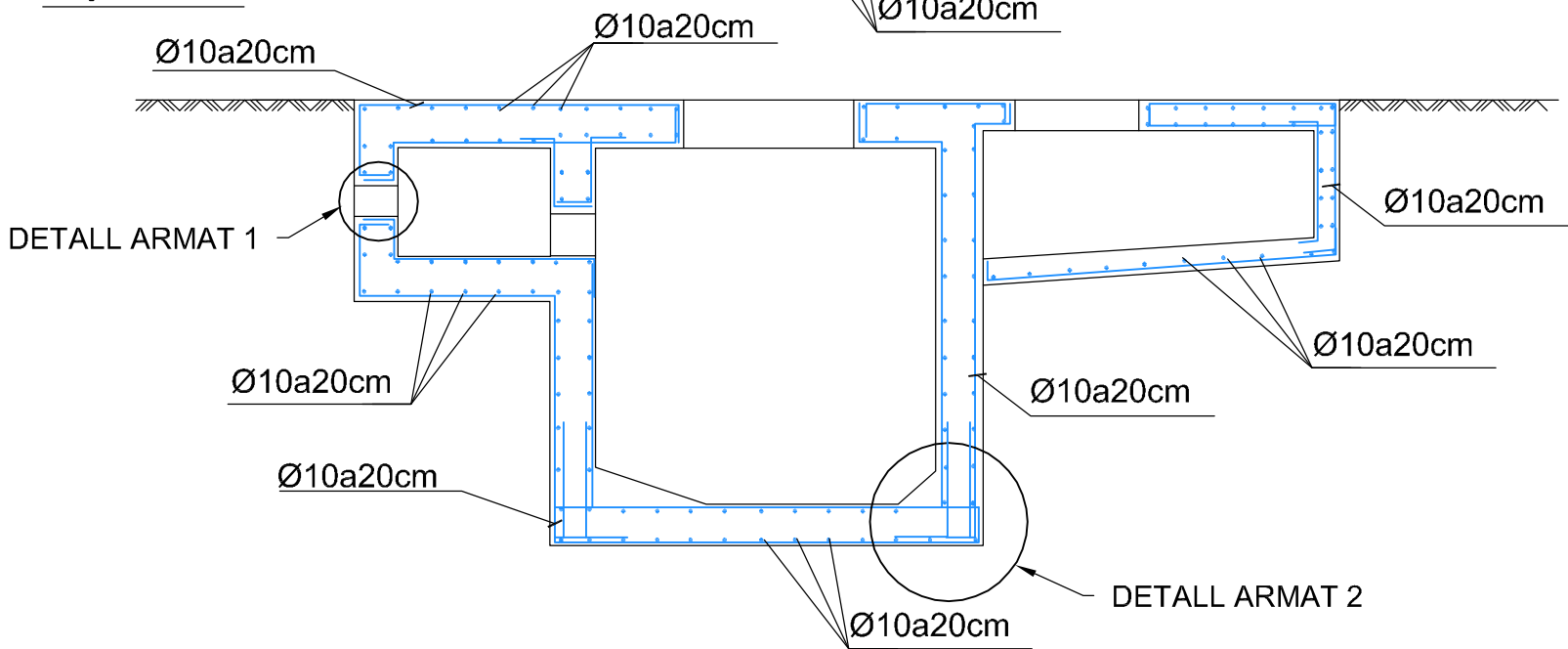


DISPOSICIÓ ARMAT ARQUETA BOMBEIG

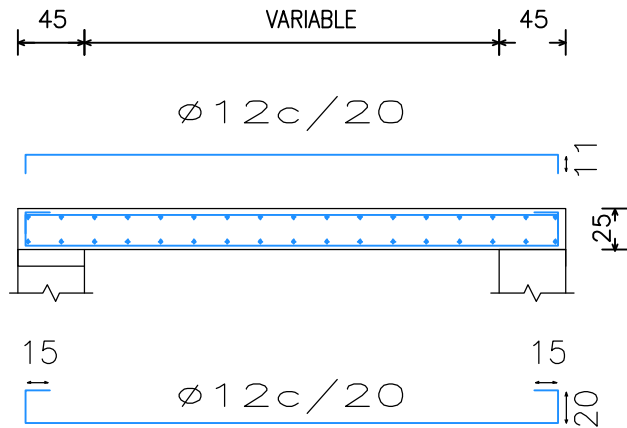
PLANTA A-A'



ALÇAT B-B'

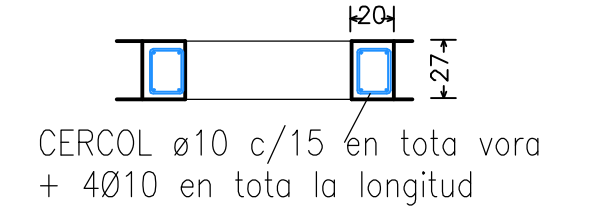


DETALL ARMAT TAPA (COTES EN CM)



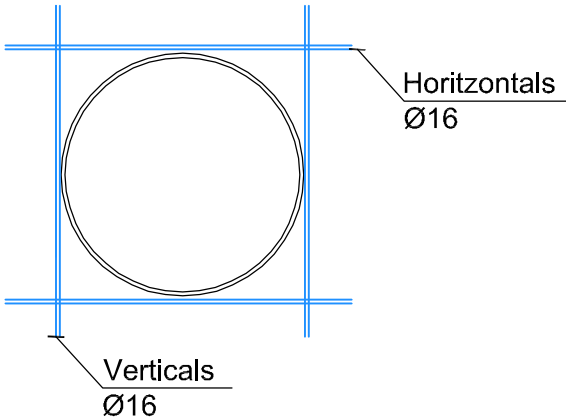
DETALLS TIPUS ARMADURA

SECCIÓ -FORATS MENORS 1.10 M

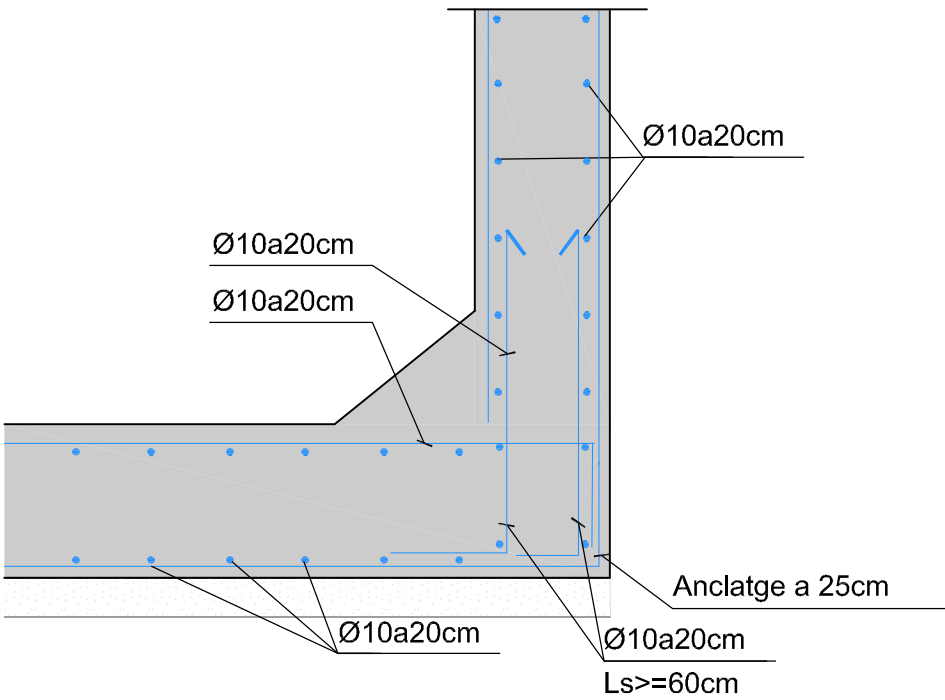


Arqueta bombeig

Norma: EHE-CTE (Espanya)
Formigó: HA-25, Control Estadístico
Acer de barres: B 400 S, Control Normal
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment en l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment en l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm



DETALL 1
REFORÇ ARMAT EN CONDUCCIONS



DETALL 2
ARMAT DE SOLAPAMENTS

ANNEX 7. ENLLUMENAT PÚBLIC

ANNEX 7. ENLLUMENAT PÚBLIC

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ
2. CÀLCUL LUMINOTÈCNIC
 - 2.1. GENERALITATS
 - 2.2. PUNTS D'AMIDAMENT
 - 2.3. LLUMINÀRIES
 - 2.4. LUMINÀNCIES I UNIFORMITATS PER A DIFERENTS VIALS
 - 2.5. ESTUDI LUMINOTÈCNIC I DETALLS LLUMINÀRIES
 - 2.6. ESTUDI CALCUL DE SECCIÓ DEL CABLE D'ENLLUMENAT
3. REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA

1. DESCRIPCIÓ

El present annex té per objecte la definició de les característiques de la xarxa d'enllumenat públic tant pel que fa a materials com a instal·lació a fi efecte de dotar a la zona de projecte d'un enllumenat públic adient i d'acord amb els criteris del Servei Tècnic municipal de l'Ajuntament.

La normativa a aplicar és el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, Real Decret 842/2002 i Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT.

Seccions tipus.

El vial de projecte té una amplada mes o menys constant, es portarà a terme un estudi luminotècnic per una amplada de 5 -6 m.

SECCIÓ TIPUS	ZONA	AMPLADA (m)	SECCIÓ TOTAL (m)
Sec. 1	Plataforma única	5 - 6 m	5 - 6 m

Taula 1. Seccions dels vials

Instal·lació

Es dissenya una xarxa a un sol nivell.

La màxima potencia admissible de la instal·lació és una vegada instal·lades les 20 lluminàries de 1,5 kw.

El disseny de la instal·lació s'ha fet conjuntament entre el carrer Ametller i Vilanova, dins del marc d'urbanització de la UA-14. Donada la distribució dels punts de llum en l'àmbit d'urbanització, és preveu dues línies pel carrer Ametller i la previsió de altres dues línies pel

carrer Vilanova, així com la instal·lació d'un quadre de control que quedarà al límit de l'actuació.

La línia anirà protegida mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials; la seva elecció ha estat producte de les intensitats màximes que circulen per la línia, i a fi i efecte de poder realitzar talls de la zona en qüestió.

Els conductors seran de coure, cable tetrapolar tipus RVFV-K-0,6/1 KV. La secció mínima per un conductor soterrat és de 6 mm².

A més de la protecció amb fusibles, s'instal·larà una placa de terra a cada punt de llum i al quadre. Unint totes les plaques es disposarà una presa de terra formada per cable nu de coure de 35 mm² de secció. Aquest cable anirà soterrat directament a terra; es a dir, fora de les canalitzacions elèctriques i a 40 cm de profunditat com a mínim.

Totes les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió. La unió de la columna serà mitjançant terminal a pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable.

En tota la instal·lació es complirà rigorosament allò que està prescrit en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Materials.

En funció de les necessitats de cada zona s'utilitzen tipus de llumeneres i suports diferents:

VIAL / ZONA	AMPLADA	COMPOSICIÓ
Ametller Vilanova	5 - 6 m	Columna de 4 metres d'alçada Llumenera JNX Junior X LED V (47W; 3000K) LED.

Taula 2. Tipus de punts de llum per a cada vial

2. CÀLCUL LUMINOTÈCNIC

2.1 GENERALITATS

El càlcul luminotècnic es realitza mitjançant un programa informàtic que es basa en la fórmula fonamental de Luminotècnia:

$$E = \frac{I \cdot \cos^3 \alpha}{H^2}$$

En aquest cas, es parteix de matrius d'intensitats, en coordenades C- γ . A diferència de les matrius d'intensitats dels projectors (sistema V-H), a l'Enllumenat Públic les matrius fan referència, normalment, a apartats amb una certa orientació (0°-20°), pel que la seva situació en un pla haurà d'anar unida a la seva orientació azimuthal (β), no precisant-se el punt d'enfocament en el pla.

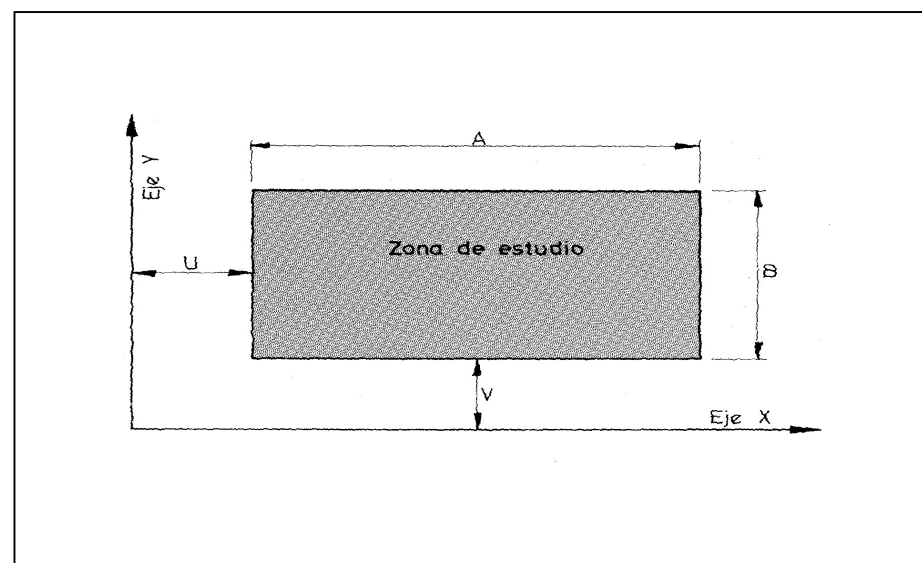


Fig.1. Coordenades de situació de la superfície d'estudi (U,V) i dimensions de la mateixa (A,B).

Per al càlcul de la intensitat dirigida a un punt, el programa determina el semiplà C que conté aquest punt, trobant-se a continuació l'angle γ . A la figura 2 s'indica els semiplans C. El pla C=0-180 es paral·lel, normalment, a l'eix de la calçada.

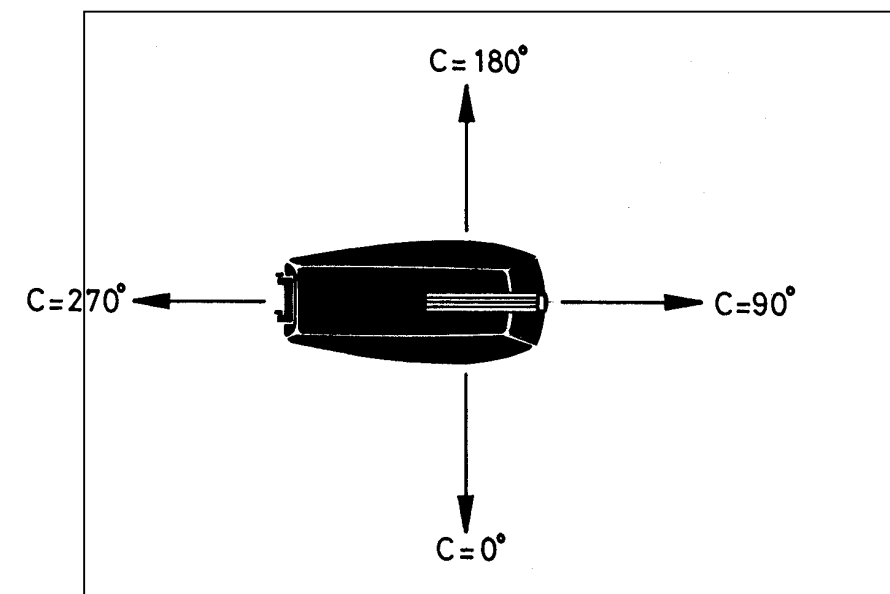
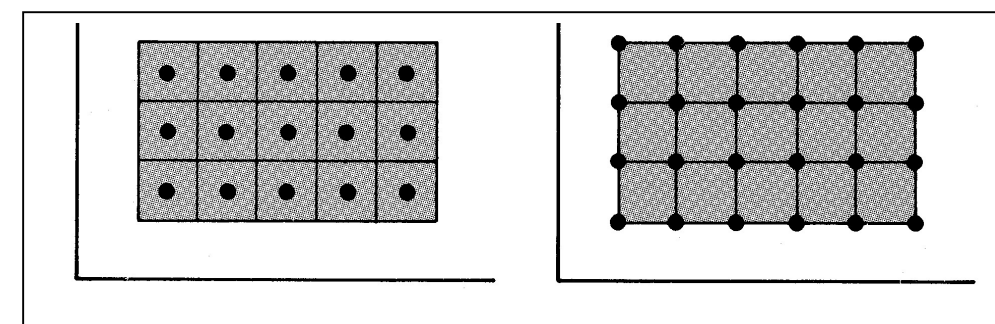


Fig. 2 Semiplans C.

2.2. PUNTS D'AMIDAMENT

El programa, en el seu aspecte bàsic, calcula il.luminàncies en una sèrie de punts distribuïts en una superfície (generalment serà la calçada). El programa permet que la distribució de punts d'amidament sigui:

Punts a escollir pel projectista: centres de quadrícula o nusos de retícula.



(a) (b)

Fig. 3. Punts d'amidament en centres de quadricula (a) i en nusos de retícula (b).

En aquest últim cas, es procedeix a situar la zona a estudiar (calçada, vorera, mitjana) amb respecte a uns eixos cartesianes, que serveixen de referència per als diferents punts de llum (Fig. 1). L'orientació azimuthal dels mateixos s'indica a partir de l'eix de les X, i en sentit contrari a les agulles del rellotge.

2.3. LLUMINÀRIES

Així mateix, a més de calcular les lluminàries, el programa calcula les luminàncies a les calçades, així com els aspectes qualitatius de la instal·lació, en quant a enlluernaments, luminància de vel i increment llindar.

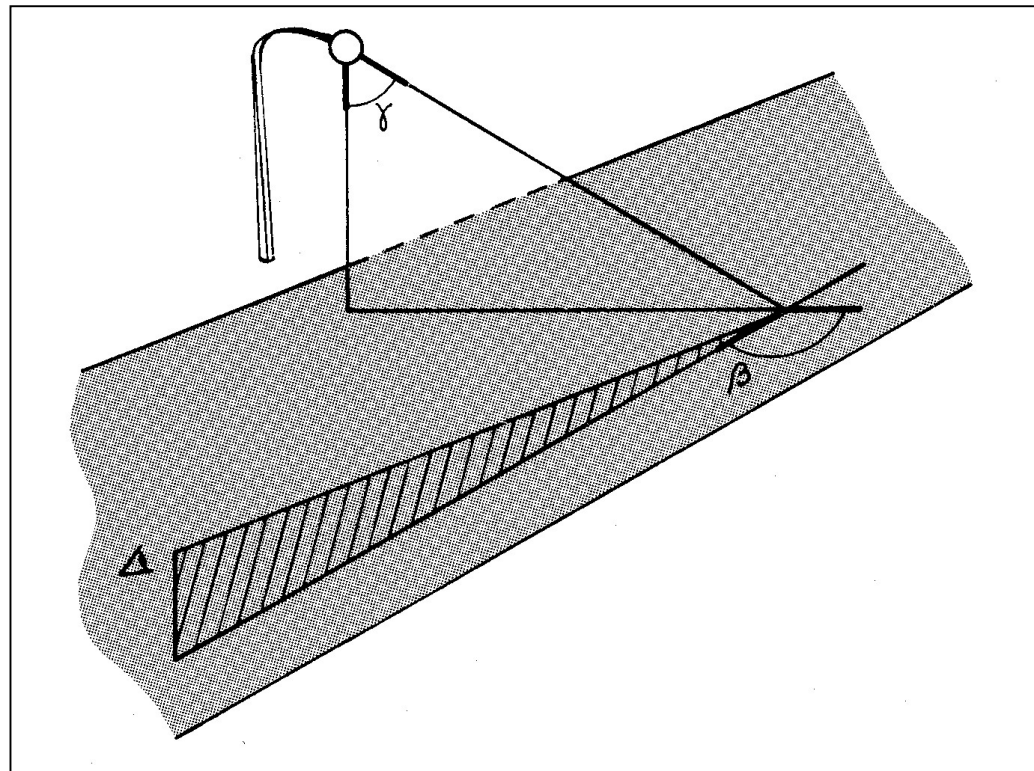


Fig. 4: Angles γ i β , en funció dels que es construeixen les matrius R1, R2, R3 i R4.

La luminància, prèviament definida en el capítol "Generalitats", s'expressa, en funció de la il·luminància:

$$L = E \cdot q$$

essent q el coeficient de luminància. Substituint a l'esmentada fórmula el concepte de luminància E,

$$L = \frac{I \cdot \cos^3 \alpha}{H^2} \cdot q = \frac{I \cdot r}{H^2}$$

essent $R = q \cdot \cos^3 \alpha$ o coeficient de luminància reduït. L'esmentat coeficient es funció dels angles γ i β , segons la Figura 4. Cada paviment, en funció de la seva textura, composició, desgast, posseeix unes propietats reflectants concretes. A efectes de càlcul, s'han definit quatre matrius (R1, R2, R3 i R4), que ens proporcionen els valors del coeficient de luminància reduïda per a quatre tipus de paviment.

Segons la publicació CIE-30, el camp de càlcul de la luminància avarca, en sentit longitudinal, la superfície complexa entre dos punts de llum d'un mateix costat. Si la distribució és bilateral a portell, es prendran com a referència les lluminàries del costat esquerre, de del punt de vista de l'observador (en països amb circulació per la dreta).

En el relatiu al número de punts d'amidament i la seva situació, en el sentit longitudinal del vial, es prendran 10 punts per a separacions de punts de llum de fins a 50 metres; per a distàncies més grans, les separacions entre dos punts d'amidament no excedirà els 5 metres. En quan al sentit transversal, s'agafaran tres o cinc punts per cada carril, essent aconsellable agafar-ne cinc.

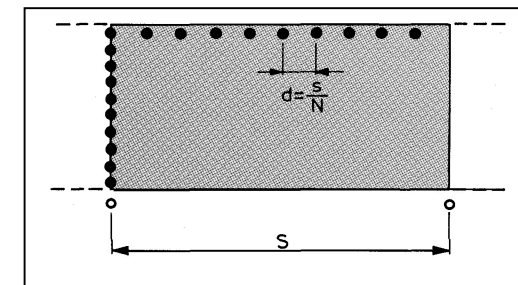


Fig. 5 Situació dels punts d'amidament de luminància (CIE-30).

En quan als punts d'observació, aquests es situaran a 60 m de la zona d'estudi, i a una alçada de 1.5 m sobre el terra. Transversalment, i per al càlcul de la luminància mitja i uniformitat general, l'observador es situarà a ¼ de l'amplada de la calçada; per al càlcul de la uniformitat longitudinal, serà en el centre del carril.

Luminància de vel

Com a luminància de vel, L_v , s'entén una luminància resultant de la difusió de la llum a l'ull.

La fórmula de Holladay per al seu càlcul és:

$$L_v = \frac{E_G}{\phi^2} \cdot K \quad (cd / m^2)$$

A la que:

E = il.luminància (lux) a l'alçada de l'ull.

G = en un pla perpendicular a la direcció d'observació, produïda per una font de llum.

ϕ = Angle (graus) format per la direcció d'observació i la de la font de llum.

K = Constant = 10

En una instal·lació, la luminància de vel total, s'obté per la suma de les luminàncies individuals. Es considera un angle de visió des de l'interior del vehicle de 20°, no avaluant-se els punts de llum exteriors a aquest camp de visió.

Increment ombratge

TI, és l'augment de contrast necessari per a que un objecte pugui ésser vist sota les condicions de d'enlluernament. Es calcula a partir de la luminància de vel total i la luminància mitja de la calçada:

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{0.8 \cdot L_{med}} \quad (\%)$$

L'enlluernament inconfortable

De caràcter psicològic, és aquell que redueix el confort en la conducció, la seva avaluació és l'índex G , que consta d'una part relativa a la lluminària (índex especificat de la lluminària, SLI) i de la relativa a la instal·lació. Es calcula:

$$G = SLI + 0.97 \text{ Long } L_{med} + 4.41 \text{ Log } h' - 1.46 \text{ Log } P$$

$$SLI = 13.84 - 3.31 \text{ Log } I_{88} + 1.3 (\text{Log } I_{80}/I_{88}) - 0.08 \text{ Log } I_{80}/I_{88} + 1.29 \text{ Log } F + C$$

Essent:

I_{80} i I_{88} = Intensitats lluminoses per a angles $\gamma = 80^\circ$ i $\gamma = 88^\circ$, en el semiplà $C=0$, paral·lel a l'eix de la calçada. (cd).

F = Superfície lluminosa aparent de la lluminària, vista des d'un angle de 70° des del semiplà $C=0$ (m^2).

L_{med} = Luminància mitja de la calçada (cd/m^2)

h' = alçada relativa de la lluminària respecte als ulls (m).

P = Número de punts de llum per Km.

C = Factor cromàtic ($C = 0.4$ per a làmpades V.Sodi B.P.

$C = 0$ per a la resta de làmpades)

Els valors de G resultants adquireixen la següent qualificació

$G = 1$	Intolerable
$G = 3$	Molest
$G = 5$	Just admissible
$G = 7$	Límit satisfactori

G = 9 Imperceptible

2.4. LLUMINÀNCIES I UNIFORMITATS PER A DIFERENTS VIALS

Els valors de luminància mitja en servei, uniformitats, índex d'enlluernament i d'augment ombratge recomanat per a les diferents classes de vies, s'indica a la següent taula:

Classes de vies		Naturalesa del contorn	Nivell de luminància mitja en servei	Coeficients de uniformitat de luminància			Limitació de l'enlluernament
			En calçada L(cd/m²)	Uniformitat general U _o	Uniformitat Longitudinal U _l	Índex de confort G	Limitació de l'enlluernament TI%
A		qualsevol	2	0,4	0,7	6	10
B	1	clar	2	0,4	0,7	5	10
	2	fosc	1			6	10
C	1	clar	2	0,4	0,5	5	20
	2	fosc	1			6	10
D		clar	2	0,4	0,5	4	20
E	1	clar	2	0,4	0,5	4	20
	2	fosc	0,5			5	20

Taula 3. Valors dels diferents paràmetres per a cada tipus de via.

Classes	Tipus i densitats de circulació	Tipus de vies	Exemple
---------	---------------------------------	---------------	---------

Circulació exclusiva automòbil	A	Circulació automòbil important i ràpida	Vies amb calçades separades, sense creuament o nivell i amb accessos totalment controlats	Autopistes Autovies
	B		Vies importants, reservades, a la circulació automòbil, poden tenir vies separades per a vehicles lents i de vianants	Carreteres nacionals Carreteres importants
	C	Circulació automòbil important amb velocitat moderada o tràfic mixt amb velocitat moderada	Vies rurals o urbanes importants.	Carreteres radials
Circulació mixta	D	Circulació mixta important podent comprendre una gran proporció de vehicles lents o de vianants	Vies urbanes Vies de centres comercials	Carreteres importants Vies comercials
	E	Circulació mixta amb velocitat i volum limitats	Vies d'accés a zones residencials o confluents amb vies de superior categoria	Vies d'accés local

Taula 4. Classificació de vials

Il·luminàncies i uniformitats per a diferents vials

En quant a il·luminàncies i uniformitats d'il·luminació, els valors aconsellats per a vials d'àmbit municipal (a Espanya) s'indiquen a la publicació sobre “Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965)”, i que figuren en la següent taula:

TIPUS DE VIES	VALORS MÍNIMS		VALORS NORMALS	
	Il.luminació mitja lx	Factor de uniformitat	Il.luminació mitja lx	Factor d'uniformitat
Carreteres de les xarxes bàsica o afluent	15	0.25	22	0.30
Vies principals o de penetració continuació de carreteres de les xarxes bàsica o afluent	15	0.25	22	0.30
Vies principals o de penetració continuació de la xarxa comarcal	10	0.25	15	0.25
Vies principals o de penetració continuació de carreteres de les xarxes local o veïnal	7	0.20	10	0.25
Vies industrials	4	0.15	7	0.20
Vies comercial de luxe amb trànsit rodat	15	0.25	22	0.30
Vies comercials amb trànsit rodat, en general	7	0.20	15	0.25
Vies comercials sense trànsit rodat	4	0.15	10	0.25
Vies residencials amb trànsit rodat	7	0.15	10	0.25
Vies residencials amb poc trànsit rodat	4	0.15	7	0.20
Grans places	15	0.25	20	0.30
Places, en general	7	0.20	10	0.25
Passeigs	10	0.25	15	0.25

Taula 5. Nivell i factor d'uniformitat d'il·luminació, sobre la calçada i en servei, en absència de dades numèriques sobre el trànsit.

En quant a vials interurbans, de competència del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, s'aconsellen els següents valors:

VIES	IL·LUMINACIONS LUX		FACTORS MÍNIMS D'UNIFORMITAT	
	Paviment clar	Paviment fosc	Mig M _E	Extrem M _E
Autopistes, autovies i carreteres amb IMD superior a 4.000	12	20	0.65	0.35
Carreteres amb IMD inferior a 4.000	9	16	0.50	0.25
Interseccions en autopistes, autovies i carreteres amb IMD superior a 4.000	16	14	-	
Interseccions en carreteres amb IMD inferior a 4.000	12	20	-	-
Interseccions en carreteres no il·luminades	10	15	0.35	0.20

Taula 6. Valors d'il·luminància recomanats

2.5. ESTUDI LUMINOTÈCNIC I DETALLS LLUMINÀRIES

El mètode emprat, és informàtic amb la utilització del Software SIBA.

S'ha aplicat per la obtenció de resultats puntuals, corresponents a nivells de il·luminàncies i/o luminàncies.

Amb aquest estudi es pretén trobar la densitat de lluminàries (interdistància) necessària per tal d'assolir a tota la zona:

- una il.luminància mitja igual o menor a 12 lux per als vials
- una uniformitat mitja superior al 0.4

CARRER CAN AMETLLER -MONTORNÈS-

CAR2018b-777. Carrer Can Ametller. Montornès

Punts de llum formats per:

- Columna de 4,5m d'alçada i lluminària JNR.4.Z.CC.003.3.024C.AMA1(23.5W; 3000K)

Implantació unilateral cada 20m de distància.

Factor de manteniment LED: 0,85

Nivell assolit Classe CE4:

Em: 11,53 lux | Um: 0,45

CARRER CAN AMETLLER -MONTORNÈS-

Portada del proyecto

Índice

C.&G.CARANDINI S.A.U. JNR.4.Z.CC.003.3.024C.AMA1 Junior Ambiental I...

Hoja de datos de luminarias

Calle 1

Datos de planificación

Resultados luminotécnicos

Rendering (procesado) en 3D

Rendering (procesado) de colores falsos

Recuadros de evaluación

Recuadro de evaluación Calzada 1

Tabla (E)

Indice

1

2

3

4

5

6

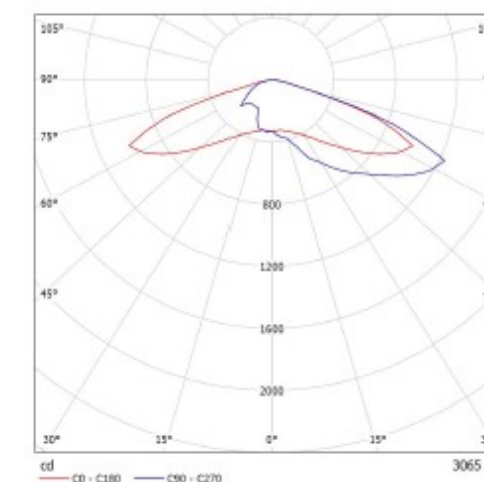
7

8

C.&G.CARANDINI S.A.U. JNR.4.Z.CC.003.3.024C.AMA1 Junior Ambiental luminaire / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

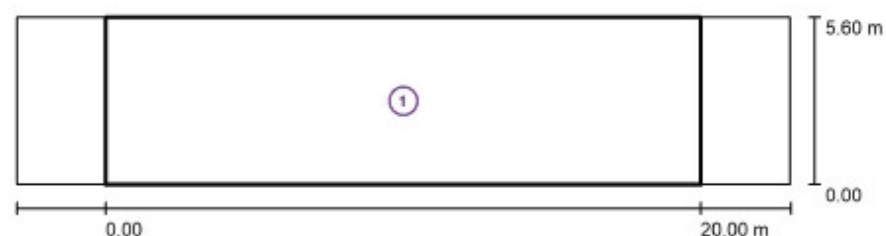
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 22 57 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:200

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.600 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.53	0.45
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

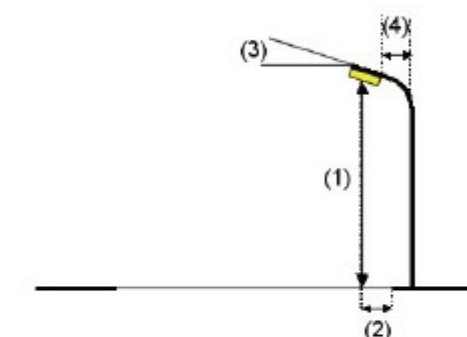
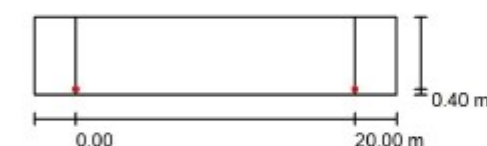
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 5.600 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

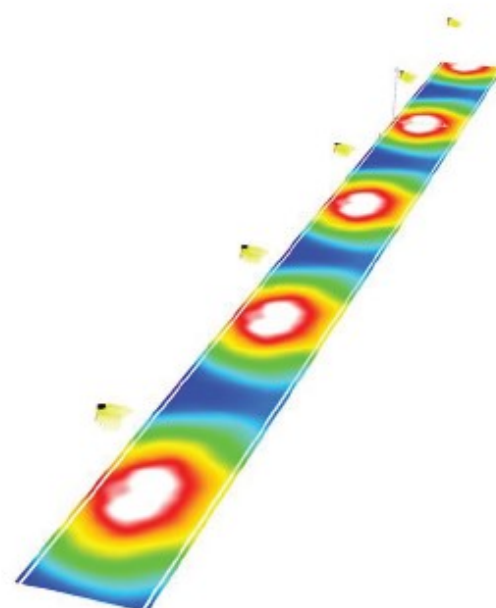
Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. JNR.4.Z.CC.003.3.024C.AMA1 Junior Ambiental
Flujo luminoso (Luminaria):	3065 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3065 lm
Potencia de las luminarias:	23.5 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	4.000 m
Altura del punto de luz:	4.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.400 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 571 cd/klm
 con 80°: 97 cd/klm
 con 90°: 1.73 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D



Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)



4.900	14	13	9.44	7.75	6.56	6.56	7.75	9.44	13	14
3.500	19	16	11	8.12	6.22	6.22	8.12	11	16	19
2.100	<u>23</u>	17	12	7.74	5.73	5.73	7.74	12	17	<u>23</u>
0.700	17	14	10	6.94	<u>5.25</u>	<u>5.25</u>	6.94	10	14	17
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.25	23	0.455	0.229



FICHA TÉCNICA

JNX JUNIOR X LED



La Serie Junior-X es una de las luminarias fabricadas y diseñadas por Carandini para entornos urbanos. Gracias a su diseño funcional y a las diferentes versiones y accesorios de que dispone, esta nueva versión LED de la Serie Junior se ha integrado perfectamente en alumbrados de parques, paseos, calles y otras instalaciones ambientales.

La solución LED utiliza la última generación de LEDs de alto rendimiento y eficiencia desarrollado como una solución modular universal que se puede integrar en nuestras luminarias. Con la adopción de este principio universal somos capaces de ofrecer una solución que aborda la importancia de rendimiento óptico y la eficiencia energética.

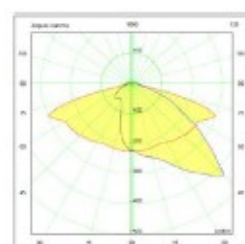
Características

- Estética integradora con cualquier mobiliario urbano.
- Tecnología LED de última generación.
- Alto rendimiento lumínico con un consumo reducido.
- Flexibilidad en el montaje.
- Robustez: IP66 + IK10

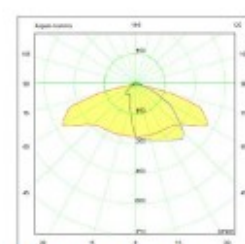
Aplicaciones

- Zonas residenciales
- Plazas
- Paseos
- Jardines
- Vías peatonales
- Vías de circulación media de vehículos
- Parques

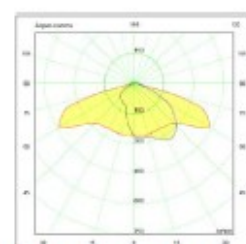
Fotometrías



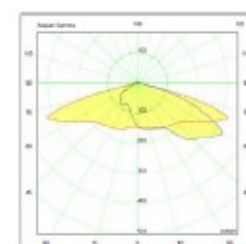
F4L2-Distribución Asimétrica Frontal Intensiva I (JNX.H.L074.V2.F4L2)



X2L3-Distribución Asimétrica Frontal Intensiva II (JNX.H.L074.V2.X2L3)



L3Q1-Distribución Luminancia Asimétrica longitudinal intensiva (JNX.H.L074.V2.L3Q1)



D4D4 - Distribución Luminancia Asimétrica longitudinal intensiva (JNX.H.L074.V2.L3Q1)

Características técnicas

Armadura	De fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) bajo contenido en cobre <0,1%.
Cúpula	Cúpula baja de chapa de aluminio repulsada 1050-E S/UNE 38117.
Mantenimiento	Acceso al driver por la parte superior a través de la cúpula sin tornillos ni herramientas.
Cierre	"CC" Vidrio plano templado.
Distribución óptica	Dispone de las 4 distribuciones utilizadas para entornos en los que se instala este tipo de luminaria y, por lo tanto, permite adaptarse a todas las necesidades: .F4L2 => Asimétrica frontal intensiva I .X2L3 => Asimétrica frontal intensiva II .L3Q1 => Asimétrica longitudinal intensiva (luminancia) .D4D4 => Asimétrica frontal
Fijación	Según la aplicación se dispone de dos configuraciones: "JNX.V" Se suministra con doble brazo vertical y fijación a terminal de Ø60x100mm. "JNX.H" Se suministra sin fijación. Es imprescindible elegir una.
Accesorios Fijación JNX.H	ACLJNX.BHM => Brazo pared Lateral Ø60mm x 100mm. ACLJNX.BVM => Brazo pared vertical Ø60mm x 100mm. ACLJNX.JFL-60 => Fijación lateral Ø60mm x 100mm. ACLJNX.JFVD-60 => Fijación vertical doble Ø60mm x 100mm. ACLJNX.JFVS-60 => Fijación vertical simple Ø60mm x 100mm. Para diámetro 76mm, consultar código.
Acabado	Pintura Poliéster Polvo color gris RAL 9006 mate o gris texturado RAL 7015. Otros colores con incremento de precio, consultar.
Especificaciones Eléctricas	CI => Clase Eléctrica I. Opcionalmente se puede configurar con protección eléctrica Clase II (.CII). Voltaje entrada => (210V-240V) (50Hz - 60Hz) Factor de potencia > 0,9 Distorsión armónica total < 20%
Protección Eléctrica Eprotec	Tensión de descarga combinada (I,2/50) 10 kV Corriente máxima de descarga (8/20) 10 kA Tensión máxima de servicio (L-N) 320 V Tensión máxima de servicio (L/N-GND) 400 V
Estanqueidad general	Según EN 60529, grado de estanqueidad de la luminaria IP66.
Grado de Protección Contra impactos	Según EN 62262, grado de protección contra impactos IK10.
Membrana de compensación GORE®	Sistema de ventilación para compensar el cambio de presión ocasionada por diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de la luminaria. Prevé condensación y tensiones ocasionadas por los cambios de temperatura. Aumenta la vida del producto.
Temperatura Funcionamiento	-20°C a 35°C.
Peso con equipo	JNX.H => 9,7 Kg. JNX.V => 12 kg.



Características técnicas

Superf. Viento JNX.H => 0,095 m²
JNX.V => 0,124 m²

Altura de montaje "V": 4/ 5 m.
"H": 5/ 8 m.

F.H.S.	Configuración	Distribución Óptica	F.H.S.
	.L033.V1	D4D4	0,00%
	.L034.V1	F4L2	0,09%
		X2L3	0,05%
		L3Q1	0,00%
	.L053.V2	D4D4	0,02%
	.L054.V2	F4L2	0,00%
		X2L3	0,00%
		L2Q1	0,00%
	.L073.V2	D4D4	0,07%
	.L074.V2	F4L2	0,01%
		X2L3	0,05%
		L3Q1	0,00%

Características LED

Fuente de Luz Luminaria diseñada para Tecnología Led, con un rango de flujo luminoso desde 3000 lm hasta 7000 lm y una temperatura de color de 3000 K (Blanco Cálido, ww) o 4000 K. (Blanco Neutro, nw). Corrientes de funcionamiento (500-525-700) mA. Otras temperaturas de color, consultar.

Tecnología LED Puede integrar hasta 2 módulos compuestos cada uno de 4x4 Leds (desde 16 a 32 leds) de alto rendimiento y eficiencia. Todos los módulos de led han pasado una prueba de esfuerzo para asegurar su fiabilidad eliminando el fallo total del led. (Mortalidad Prematura del Led). Índice rendimiento Color "Ra" <70.

Control térmico LED Disipación del calor por conducción y convección a través del diseño específico para esta luminaria de un disipador de aluminio de alta eficiencia por medio de aletas de disipación.

Ópticas Lentes acrílicas diseñadas especialmente para Leds (2x2) PMMA (Polimetilmetacrilato). Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente.

Control de la Luz A través de equipos programables con regulación por pasos, en cabecera y protocolo DALI y 1-10V, se gestiona la iluminación de forma más eficiente, minimizando el consumo y maximizando el rendimiento. Este control es una pieza clave de la eficiencia energética de la luminaria. (Ver configurador)



Cumplimiento a normas

Norma Luminaria => UNE EN 60598-1:2009 y UNE EN 60598-2-5:1999

Norma Driver => UNE EN 62384:2007 y UNE 61347-2-13: 2007

Norma Seguridad óptica => UNE EN 62471:2009 e IEC/TR 6247-2:2009

Norma Requerimientos de Rendimiento de Luminarias LED => IEC - 62722-2-1:2014

Norma Requerimientos de Rendimiento de Módulos LED => IEC - 62717:2014

Norma Compatibilidad Electromagnética => UNE EN 55015:2013, UNE EN 61000-3-2:2014, UNE EN 61000-3-3:2013

Rendimiento típico de la luminaria a Ta 25°C

Configuración	Nº LED	Corriente de Funcionamiento mA	Potencia total con Driver (W)	Flujo útil total a 25°C	Rendimiento 25°C lm/W	CTT (K)	L70B50 Horas
.L034.V1	16	525	28	2842	101	4000	100.000
.L054.V2	32	500	53	5520	104	4000	100.000
.L074.V2	32	700	70	7526	107	4000	100.000
.L033.V1	16	525	28	2558	91	3000	100.000
.L053.V2	32	500	53	4968	94	3000	100.000
.L073.V2	32	700	70	6773	97	3000	100.000

El cuadro superior no es más que un ejemplo de los paquetes de lúmenes que se ofrecen. Para más información sobre las características de rendimiento de la JNX, póngase en contacto con su representante de Carandini.

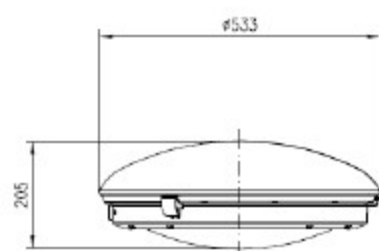
Valores de mantenimiento lumínico a 25°C se calculan por **TM-21** en base a datos **LM-80** e in situ las pruebas luminaria.

De acuerdo con IESNA TM-21-11. Valores calculados representan periodos de tiempo que superan 6 veces la duración total del ensayo IESNA LM-80-08 para el driver sometido a prueba.

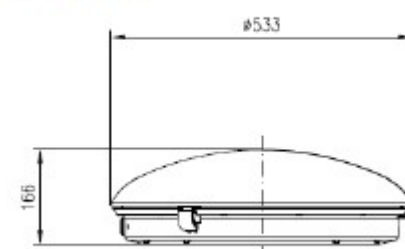
NOTA: Datos correctos en la fecha de impresión. La empresa se reserva el derecho de modificar el valor en cualquier momento.

Dimensiones

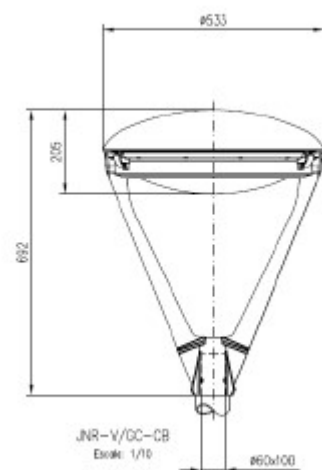
JNX con cúpula baja:
JNX-H/ GC-CB



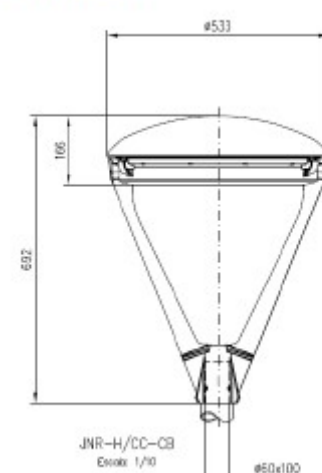
JNX-H/CC-CB



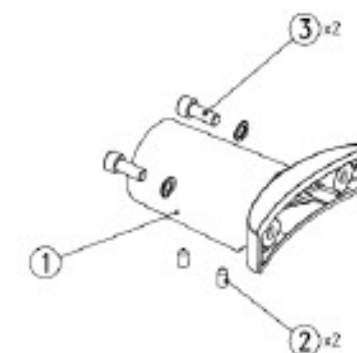
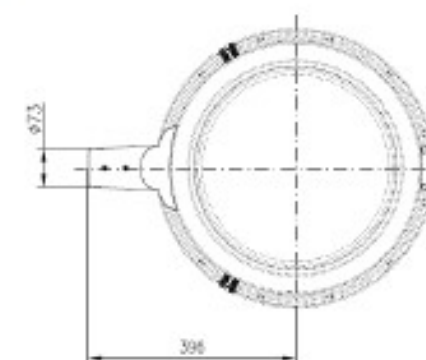
JNX con cúpula baja:
JNX-V/GC-CB



JNX-V/CC-CB

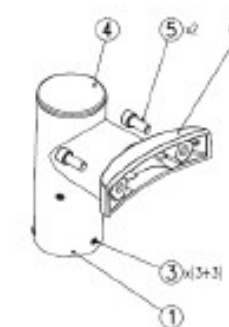
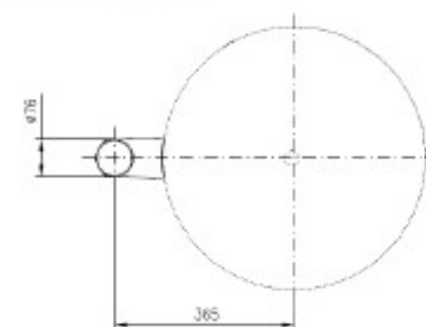


JFL-60_Fijación



Marca	Denominación	Material
1	Placa fijación mural	Acero Cincado
2	Abrazadera nudo mural	Fundición de Aluminio
3	Manguito 60x102	Acero Cincado

JFVS-60_Fijación



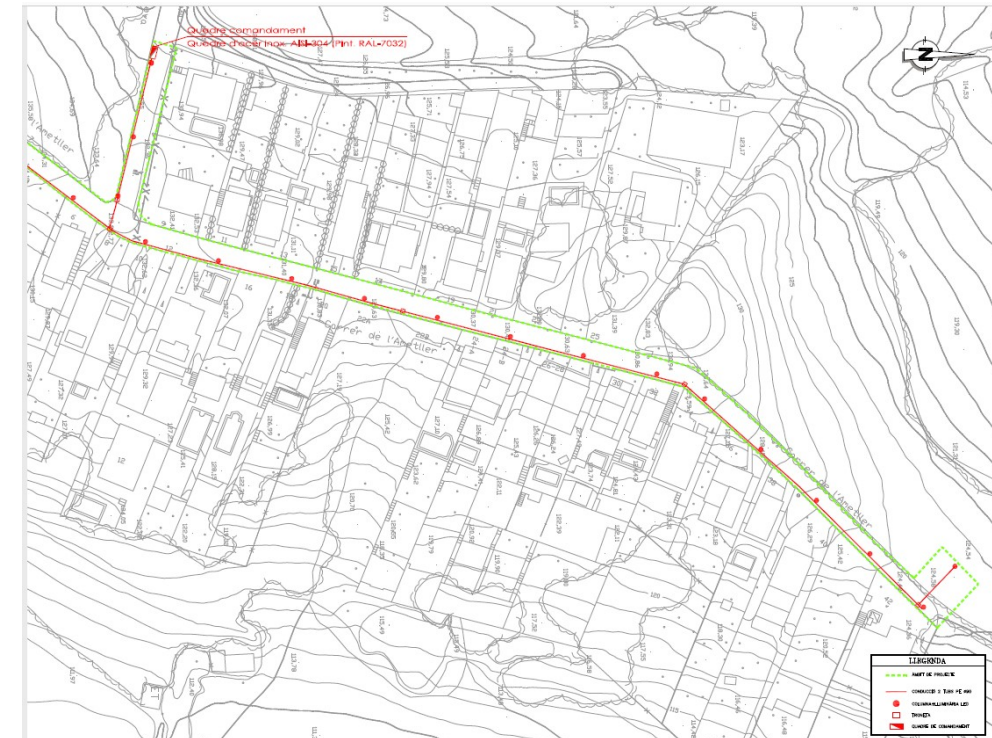
Marca	Denominación	Material
1	Manguito VFV-60	Acero Galvanizado
2	Brazo VFV-60	Aluminio, Fundición Inyectada
3	Esparrago Allen M8	Acero Inoxidable
4	Contera Redonda Negra	Polietileno
5	Tornillería Allen M10	Acero Inoxidable

2.6_ ESTUDI CALCUL DE SECCIÓ DEL CABLE D'ENLLUMENAT

Sabem que la caiguda de tensió màxima admissible en enllumenat es del 3 % (ITC-BT 19, pt. 2.2.2.). Es a dir, la última lámpara de la línea no haurà de tenir en borns una tensió inferior a la de alimentació menys el 3%.

$$S = \frac{2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot n \cdot \left(\frac{L + L_1}{2} \right)}{\gamma \cdot \Delta U}$$

- S: secció del conductor en mm²
- I: intensitat de corrent de cada lámpara → $I_{\text{lámpara}} = P_{\text{lámpara}} / U = 50 / 230 = 0,20 \text{ A}$
- $\cos \varphi = 1$ (segons fabricant)
- n: número de receptors en la línia calculada → 14
- L: longitud de la línia fins al último receptor → $53 + 250 = 253 \text{ m}$
- L₁: longitud de la línia fins al primer receptor → 50 m
- γ : conductivitat del Cu a 90 °C → $45,5 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$
- ΔU : caiguda de tensió màxima admissible en V → 3% de 230 V → $0,03 \times 230 = 6,9 \text{ V}$



$S = (2 \times 0,2 \times 1 \times 14 \times ((53+250)/2)) / (45,5 \times 6,9) = 2,7 \text{ mm}^2$ (Secció normalitzada mínima 6 mm²)

La mínima secció en conductes soterrats és de 6 mm². Per tant i pel que fa al càlcul de la caiguda de tensió compleix en escriu.

3. REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA

Per la correcta realització del present projecte, s'ha complit les prescripcions dels següents reglament i normatives:

- Real decreto 1890/2008. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció

- del medi nocturn.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre, B.O.E. nº 242 de fecha 9 de octubre de 1973 y Real Decreto 2295/1985 de 9 de octubre, B.O.E. nº 297 de 12 de diciembre de 1985) y en especial la MIE BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
 - Norma EN-60 598.
 - Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
 - Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
 - Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
 - Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
 - Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
 - Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
 - Publicación CIE nº 33/AB-1977.- Depreciación y Mantenimiento de Instalaciones de Alumbrado Público.
 - Publicación CIE nº 34-1977.- Luminarias para Instalaciones de Alumbrado. Datos Fotométricos, Clasificación y Comportamiento
 - Publicación CIE nº 66-1984.- Pavimentos de Carreteras y Alumbrado.
 - Publicación CIE nº 115-1995.- Recomendaciones para el Alumbrado de las Vías de Tráfico Rodado y Peatonales.
 - Informe Técnico del CEI de Marzo de 1999: “Guía para la reducción del Resplandor luminoso nocturno”
 - Norma Tecnológica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE-IEE/1978 "Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior" y Sugerencias del Comité Español de Iluminación a la citada Norma Tecnológica.
 - Norma sobre disminución del Consumo de Energía Eléctrica en las Instalaciones de Alumbrado Público (Orden Circular 248/74 C y E de Noviembre de 1974).
 - Recomendaciones para la Iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (Noviembre 1999).
 - Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.
 - Normas sobre el Alumbrado de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (Orden Circular 9.1.10 de 31 de Marzo de 1964).
 - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) (Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre) e Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 (Real Decreto 2608/1996 de 20 de diciembre).
 - Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de Mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.
 - Normas ISO.

ANNEX 8. RESIDUS

ANNEX 8. RESIDUS

ÍNDEX

1. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS
2. RESIDUS PRINCIPALS
 - 2.1. ALTRES RESIDUS
 - 2.2. RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES
3. VOLUM DE RESIDUS
 - 3.1. ENDERROCS
 - 3.2. TERRES
4. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS
 - 4.1. MARC LEGAL
 - 4.2. PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ
 - 4.3. GESTIÓ DELS RESIDUS
 - 4.4. GESTIÓ DELS RESIDUS TÒXICS PERILLOSOS
5. GESTORS DE RESIDUS

1. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

2. RESIDUS PRINCIPALS

Els principals residus de la present obra de demolició son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre i plàstic

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(17) Residus de la construcció i demolició

17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics

- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 Fusta, vidre i plàstic

- 17 02 01 Fusta
- 17 02 02 Vidre
- 17 02 03 Plàstic

17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats

- 17 03 02 Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

- 17 04 01 Coure, bronze, llautó
- 17 04 02 Alumini
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Ferro i acer
- 17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge

- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

(20) Residus municipals (residus domèstics residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament

20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)

- 20 02 01 Residus biodegradables

Aquests residus es consideren com NO ESPECIALS.

2.1. ALTRES RESIDUS

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper, cartró
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de netaja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

2.2. RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca. 02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

3. VOLUM DE RESIDUS

Els volums dels principals residus generats es detallen als amidaments del document pressupost a continuació es resumeix la utilització que s'ha pensat per cada tipus de residu generats:

3.1. ENDERROCS

Se separaran i es classificaran els residus. La runa de naturalesa de ceràmica o formigó serà triturada i utilitzada en rebliments en la mateixa obra o com a drenatges per als murs de contenció.

3.2. TERRES

Es considera que no tots els residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats a la pròpia obra. Pel que fa a les roques i terres obtinguts en l'excavació de desmunts i rases poden ser utilitzats en el replè de terraplens i rases, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres, mentre que les terres vegetals poden ser reutilitzades en la preparació del terreny anterior a la revegetació.

4. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

4.1 MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 21 d'abril de residus, desenvolupada reglamentàriament pel Real Decret 833/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

4.2. PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconnstrucció. Com a procés de desconnstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials peril·losos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconnstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus

Asfalt

Formigó

Terres, roca

Material vegetal

Cablejat

Metalls

Altres: vidre, fusta, plàstics.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus

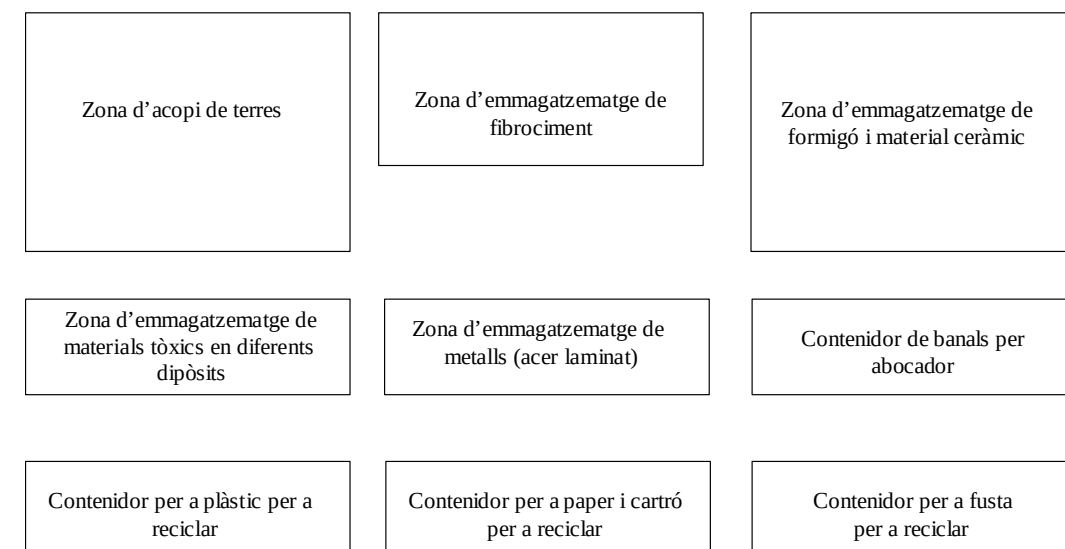
Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus

Naturalesa dels riscos

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



4.3 GESTIÓ DELS RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l’obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el “Catàleg de Residus de Catalunya”, els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

T 11- Disposició de residus inerts

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15- Disposició en dipòsit de terres i runes

Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V-14 Reciclatge de vidre

V-15 Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

Fitxa d’acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s’ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l’empresa gestora escollida.

Full de seguiment (FS): Document que ha d’acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d’un residu i el destinatari d’aquest i que te com objecte el reconeixement de l’aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l’ecologia.

Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

4.4. GESTIÓ DELS RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOsos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d’aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d’aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D’entre els possibles residus generats a l’obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d’olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.

- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillous i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillous figurarà:

El codi d'identificació els residus

El nom, direcció i telèfon del titular dels residus

La data d'envasament

La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

5. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o a planta de reciclatge. A continuació es proposen diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

Runes, terres i altres residus de la construcció

GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL S.L.

Josep Jumbert, 72

08402 Granollers

93.8709157

938792069

Productes de la tala d'arbres

Planta compostatge. El centre de tractament de residus del Vallès Oriental està situat al Camí Ral de Granollers.

Paper, cartró, plàstics, tèxtils, vidre, fustes i metalls

DEIXALLERIA

La Roca del Vallès

93 842 07 25

Can Borrell

Zona d'equipaments industrial

Residus especials

Gestió de Residus Especials de Catalunya, S.A. (GRECAT)

Codi de gestor

E-470.98

Operacions autoritzades

T21- Incineració de residus no halogenats

T22- Incineració de residus halogenats

T62- Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

Adreça física

POL. IND. Salvatella c/ Gorcs lladó 54-68

08.210 Barberà del Vallès

Adreça de correspondència

POL. IND. Salvatella c/ Gorcs lladó 54-68

08.210 Barberà del Vallès

Telèfon

93 7297940

ANNEX 9. COORDINACIÓ DE SERVEIS

ANNEX 9. COORDINACIÓ DE SERVEIS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

2. FITXER DE FORMALITZACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

Per a procedir a la correcta redacció en el projecte d'urbanització de la implantació i coordinació dels diferents Serveis, s'han seguit els criteris donats per l'ICS, (Implantació i Coordinació dels Serveis en l'execució de les obres d'urbanització) en el seu fitxer de formalització.

En els casos en els quals s'han hagut d'instal·lar proteccions entre les diferents xarxes de servei, pel fet de no tenir les distàncies reglamentàries, s'han seguit les directrius donades pel Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1606 de 12.06.1992 segons Decret 120/1992, de 28 d'abril

2. FITXER DE FORMALITZACIÓ

INDEX FITXER DE FORMALITZACIÓ

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8	A4.S8

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8	A4.S8



A_.S_



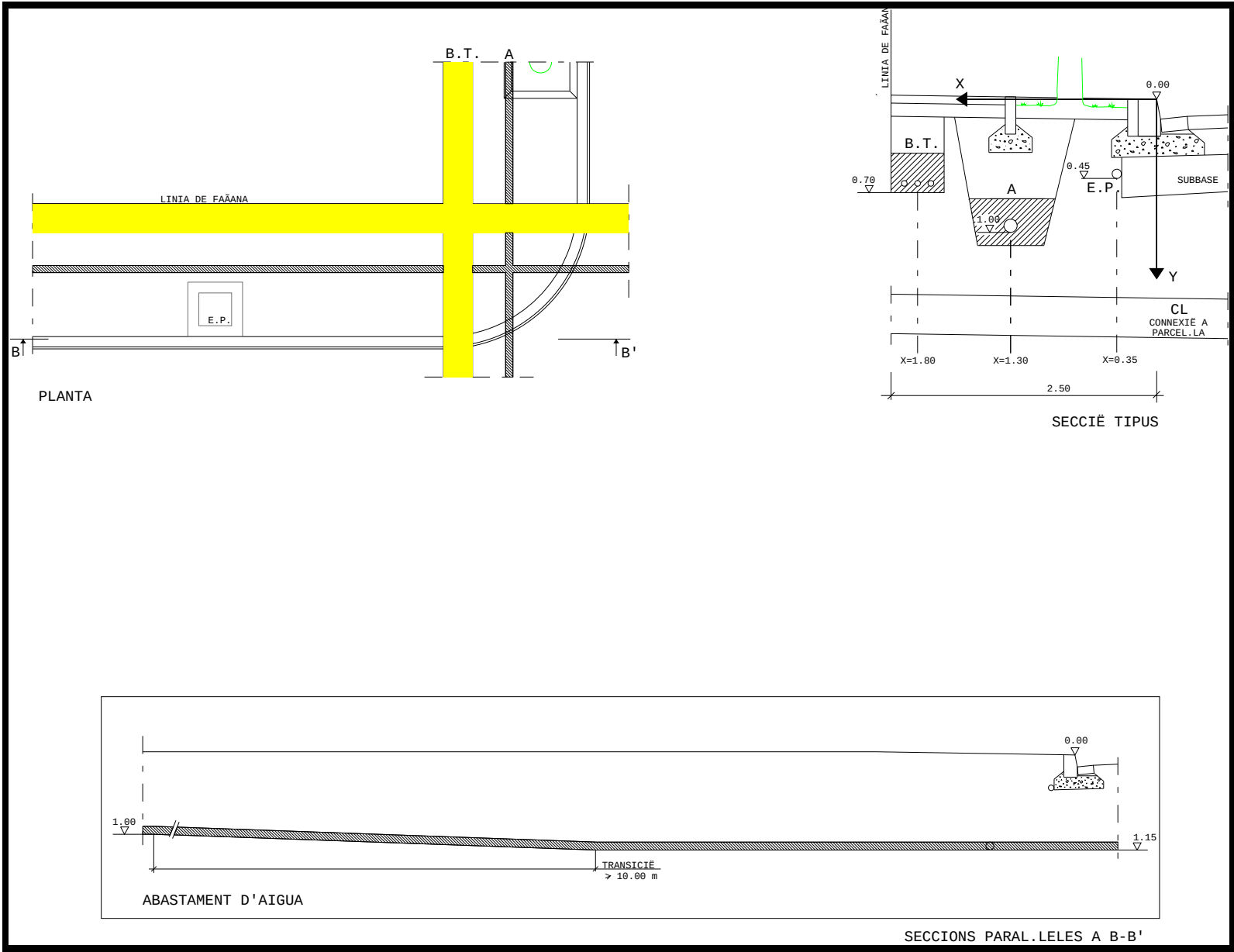
A_.S_

SECCIÓ DE CORDINACIÓ NO COMPATIBLE

SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE VEGEU FITXES

SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE-INCLOSA GRAFIADA A L'AMPLADA MÉS RESTRICTIVA

SECCIÓ DE COORDINACIÓ DE COMPATIBILITAT SINGULAR



J1.A1.S1					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1A1S1 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A1.S1, J1.A3.S1 i J1.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	A	EP
J1-A1-S1	x=1,80 y=0,70	x=1,30 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A2-S1	X=2,30 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A3-S1	x=2,80 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S1	x=3,20 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

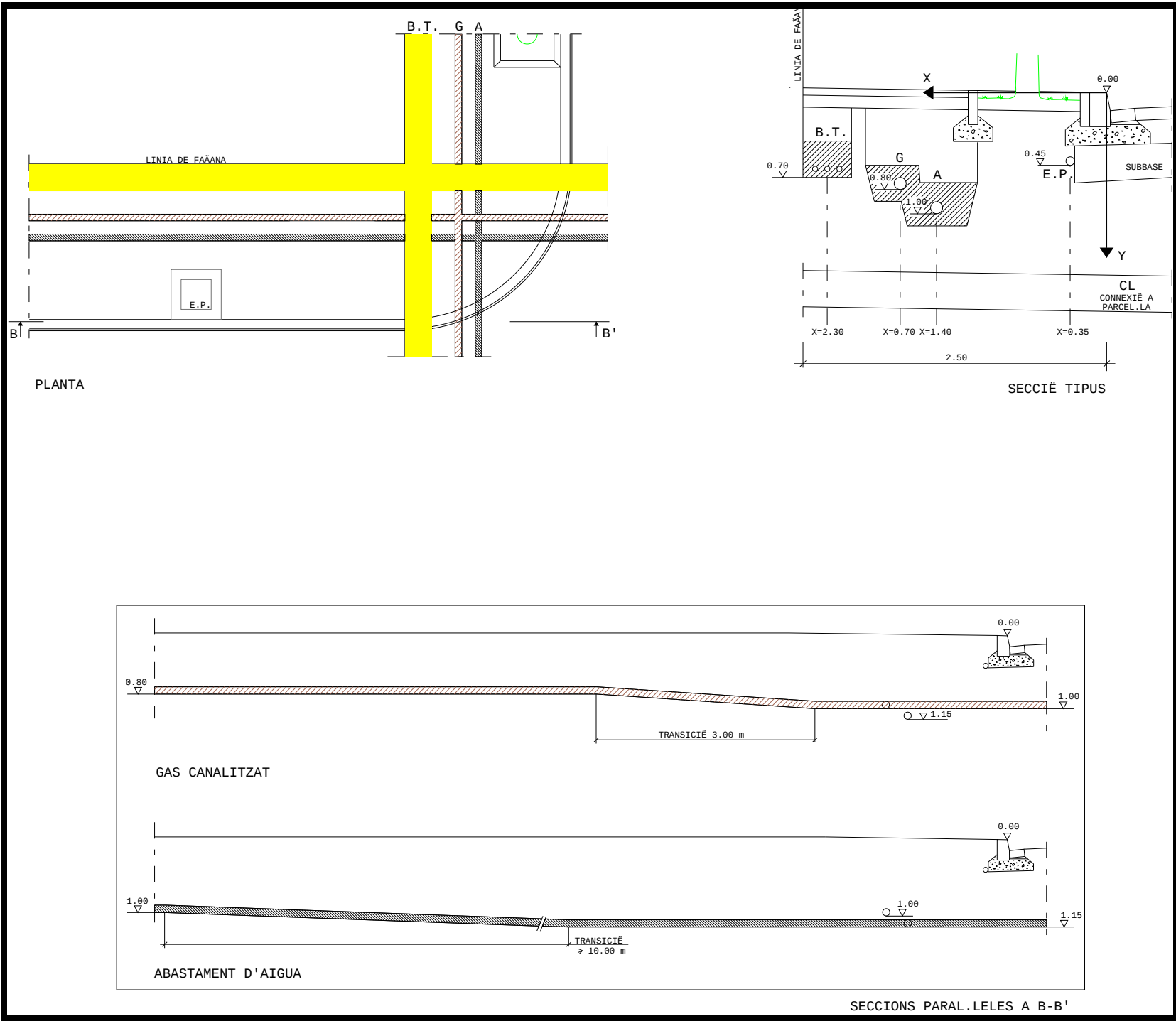
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construïran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telèfons.
A la secció J2-A2-S7 la reduïda dimensió de la vorera (2,50m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaràn a voreres oposades.
A les seccions J2-A3-S7 i J2-A4-S7 es podran implantar dos circuits
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A2.S2					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S2 correspon a la d’implantació en una vorera de 2,50 m d’amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S2 i J1.A4.S2 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d’amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	G	A	EP
J1-A2-S2	x=2,30 y=0,70	x=1,70 y=0,80	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A3-S2	X=2,80 y=0,70	x=1,79 y=0,80	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S2	x=3,20 y=0,70	x=1,70 y=0,80	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

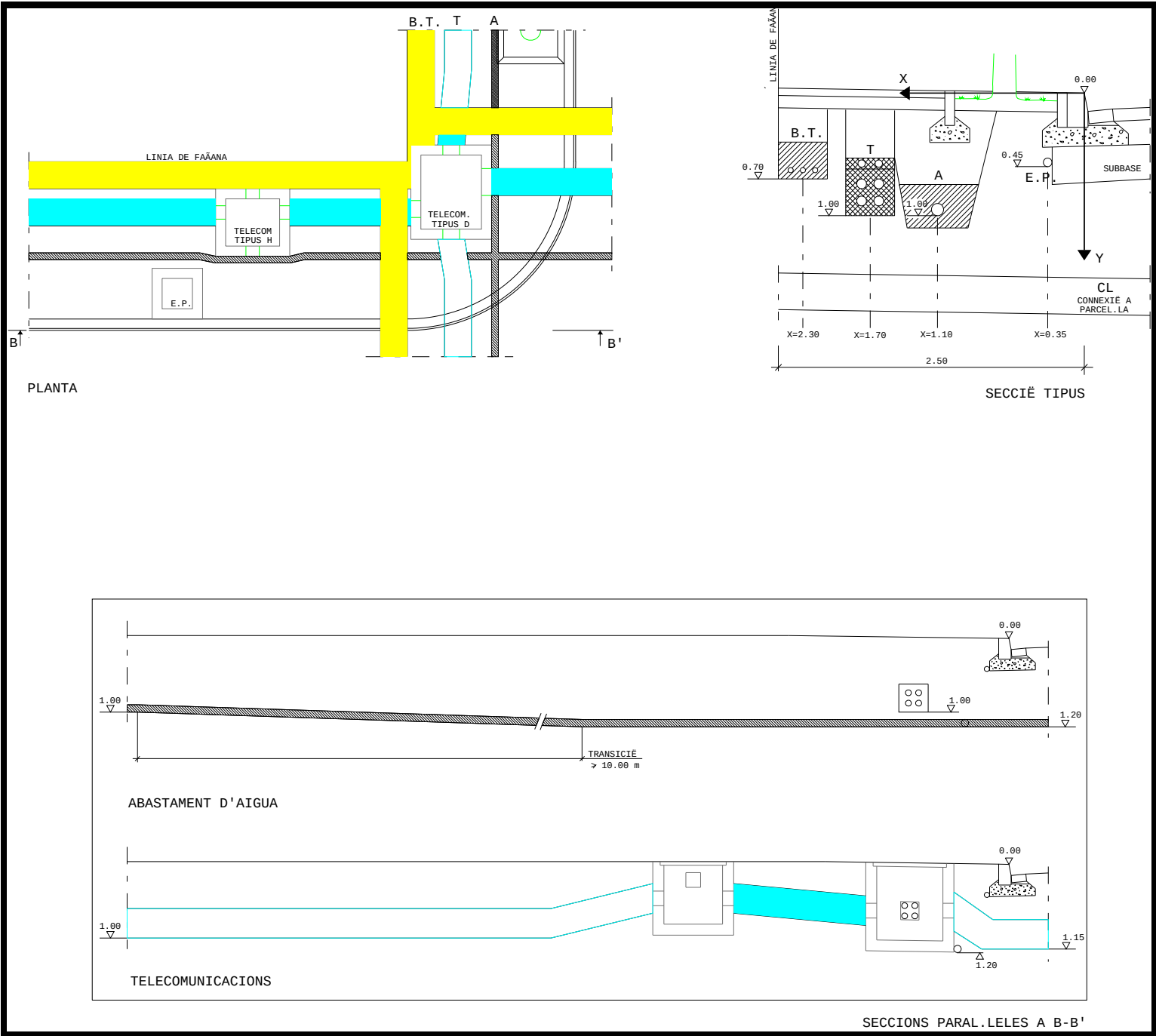
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d’urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l’espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d’encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D’IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D’ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d’encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l’esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d’encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D’aquesta manera queda materialitzat l’origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d’aigua i gas en una rasa única.
- Implantació de la xarxa d’enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d’urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A2.S3

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S3 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicacions. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S3 i J1.A4.S3 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	A	EP
J1-A2-S3	x=2,30 y=0,70	x=1,70 y=1,00	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A3-S3	X=2,80 y=0,70	x=2,20 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S3	x=3,20 y=0,70	x=2,60 y=1,00	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

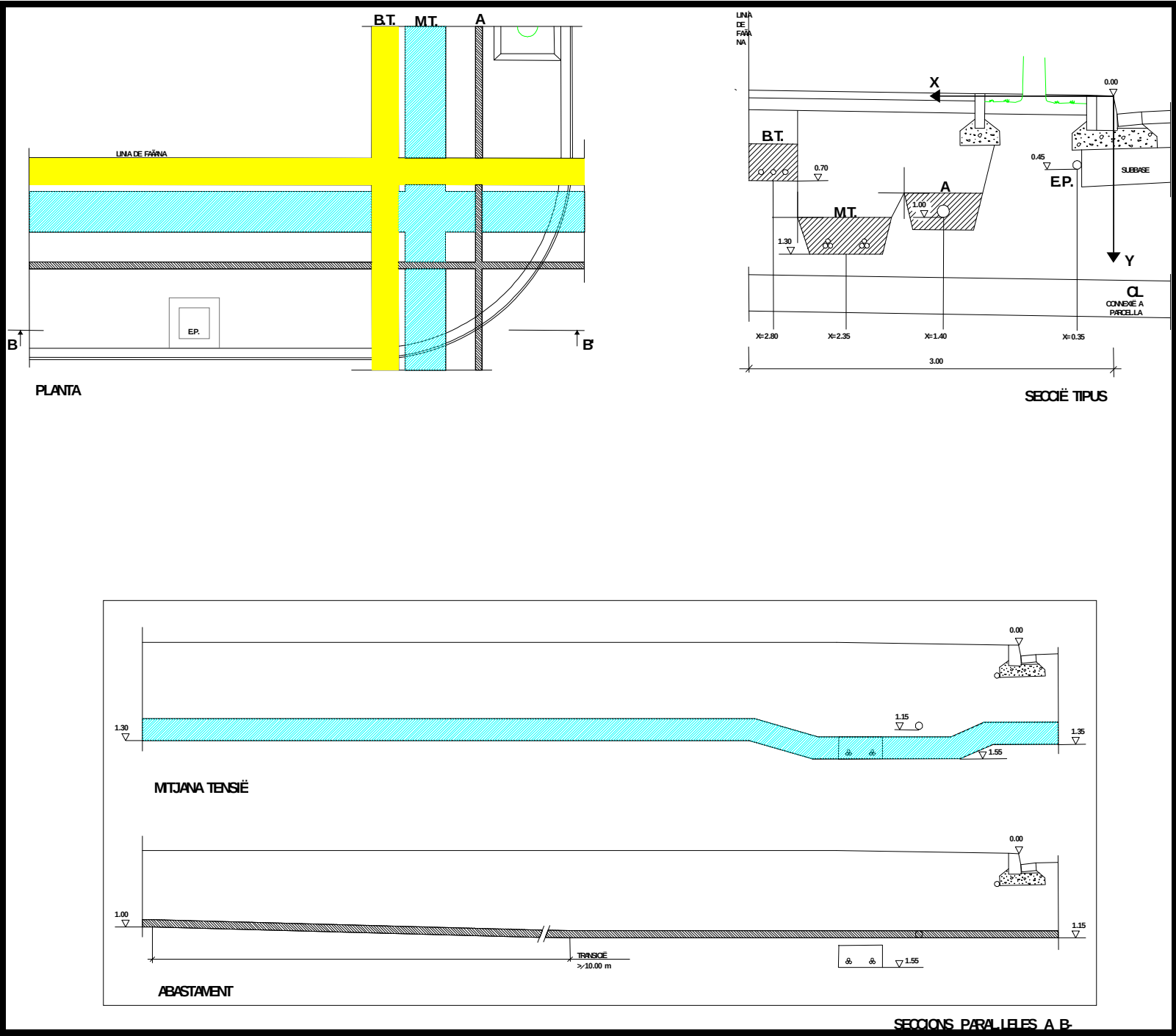
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua, telecomunicacions. A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb el servei d'aigua es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S4

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A3-S4 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitjana tensió. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A3.S4 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	A	EP
J1-A3-S4	X=2,80 y=0,70	X=2,35 y=1,30	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S4	x=3,20 y=0,70	x=2,35 y=1,30	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

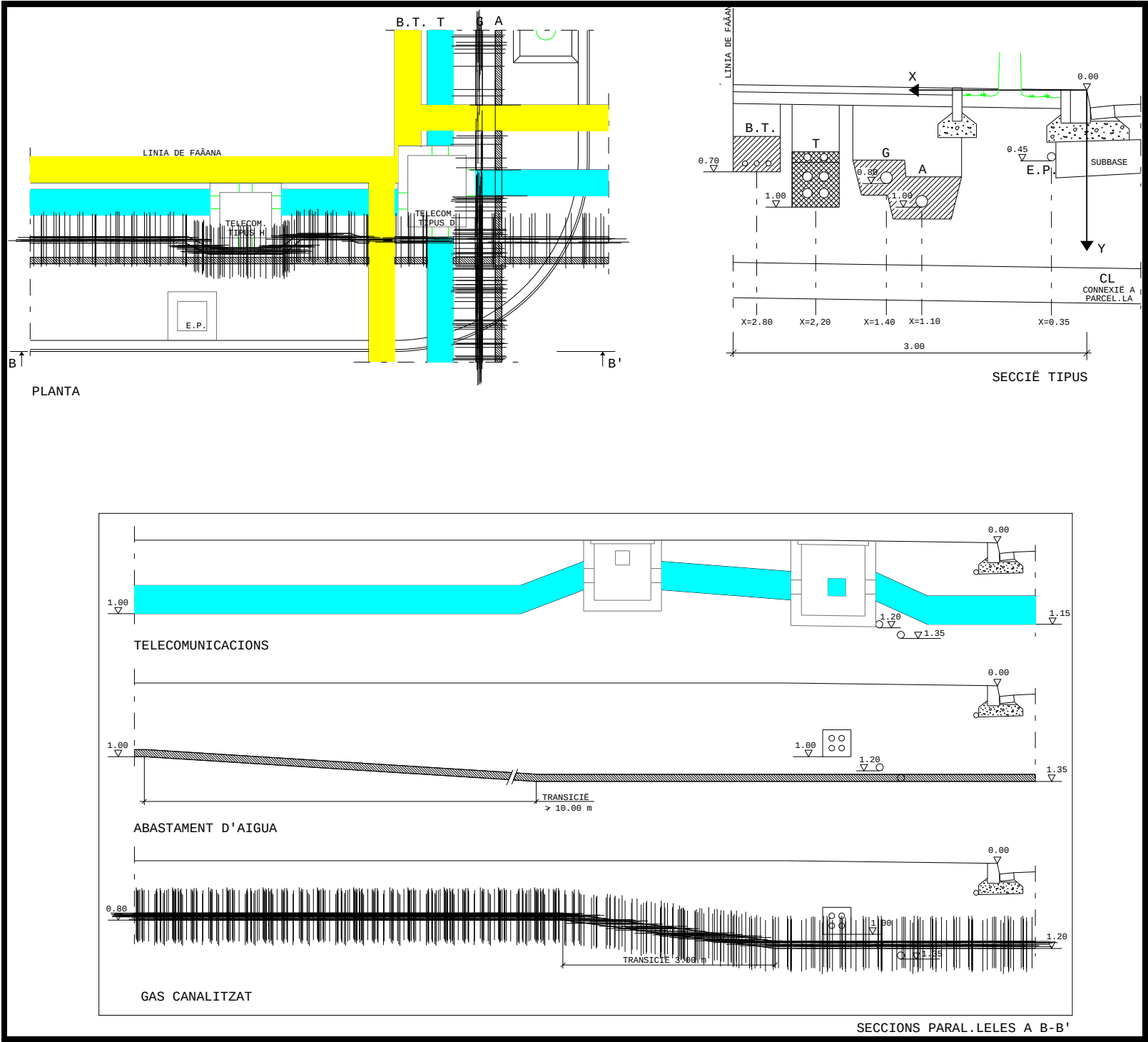
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,60 (A) 1,80 (T, G i A)	1,20 (T i G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua i mitjana tensió.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S5					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
típus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S5 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A3.S5 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a les vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	G	A	EP	
J1-A3-S5	X=2,80 y=0,70	x=2,20 y=1,00	x=1,40 y=0,80	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S5	x=3,20 y=0,70	x=2,60 y=1,00	x=1,40 y=0,80	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45

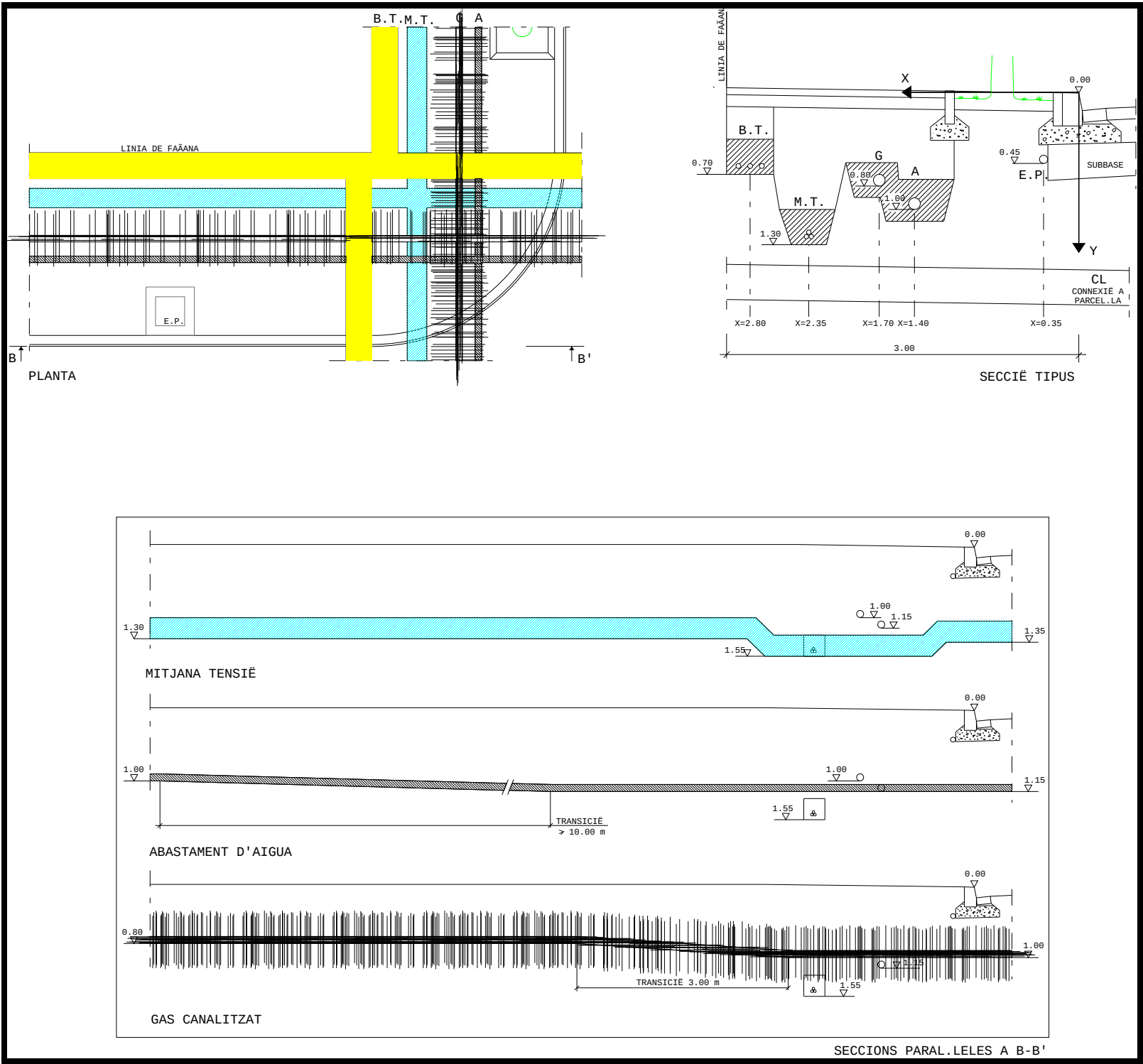
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS				1,20 (T)	1,20 (T)
				1,20 (T I G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de la xarxa de telecomunicació i de gas en una única rasa. El tub de gas portarà una doble impermeabilització n els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després) A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S6					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S6 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i una línia de mitjana tensió
Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S6 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	G	A	EP
J2-A3-S7	X=2,80 y=0,70	x=2,35 y=1,30	x=1,70 y=0,80	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S7	x=3,20 y=0,70	x=2,35 y=1,30	x=1,70 y=0,80	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

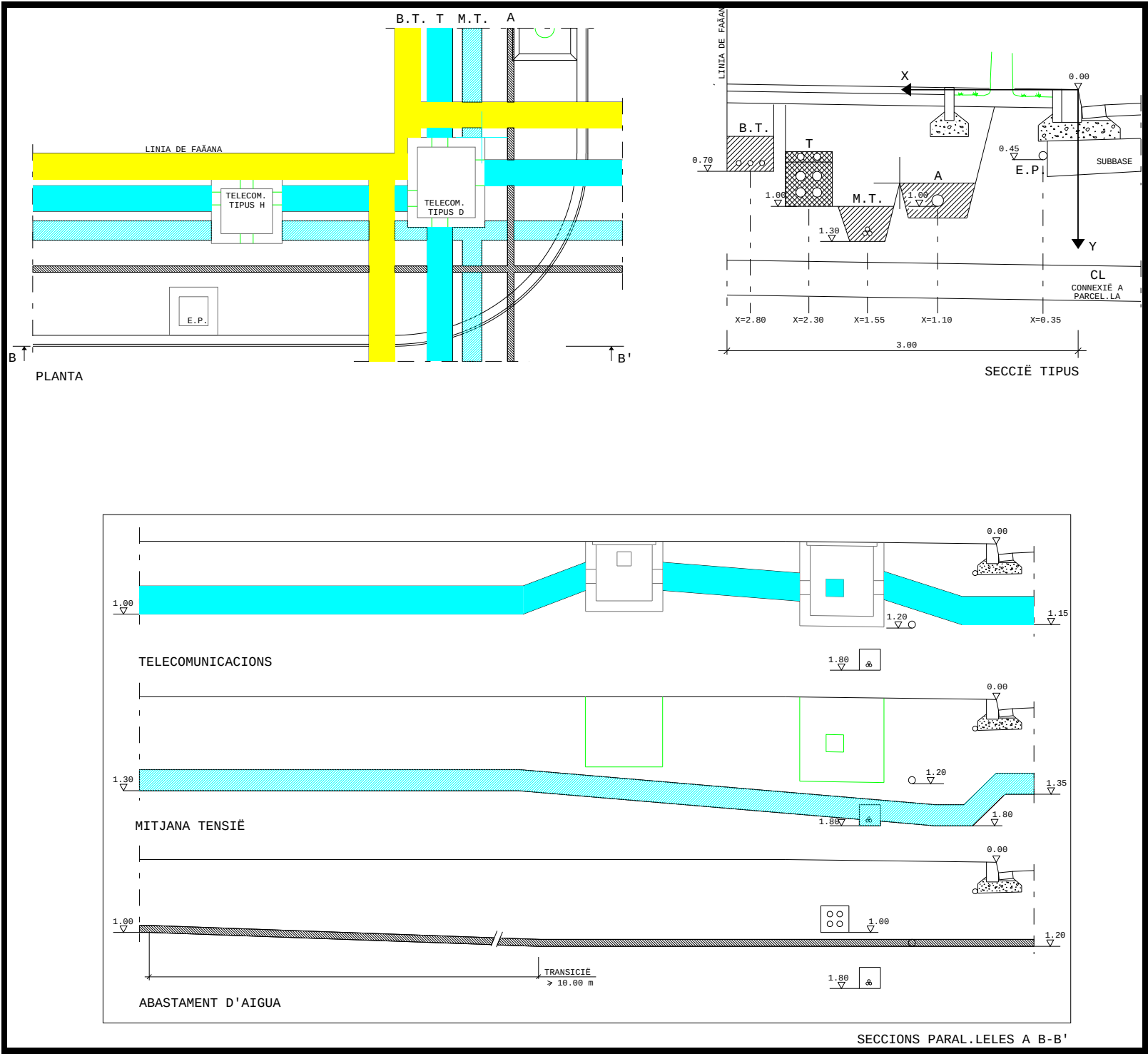
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,60 (G) 1,80 (G i A)		1,20 (G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0,00).
- Implantació de la xarxa de mitjana tensió i la xarxa d'aigua i gas en una rasa única.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S7					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A3-S7 correspon a la d’implantació en una vorera de 3,00 m d’amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i una línia de mitjana tensió. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S7 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d’amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	A	EP
J1-A3-S7	X=2,80 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=1,55 y=1,30	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S7	x=3,30 y=0,70	x=2,60 y=1,00	x=1,75 y=1,30	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45

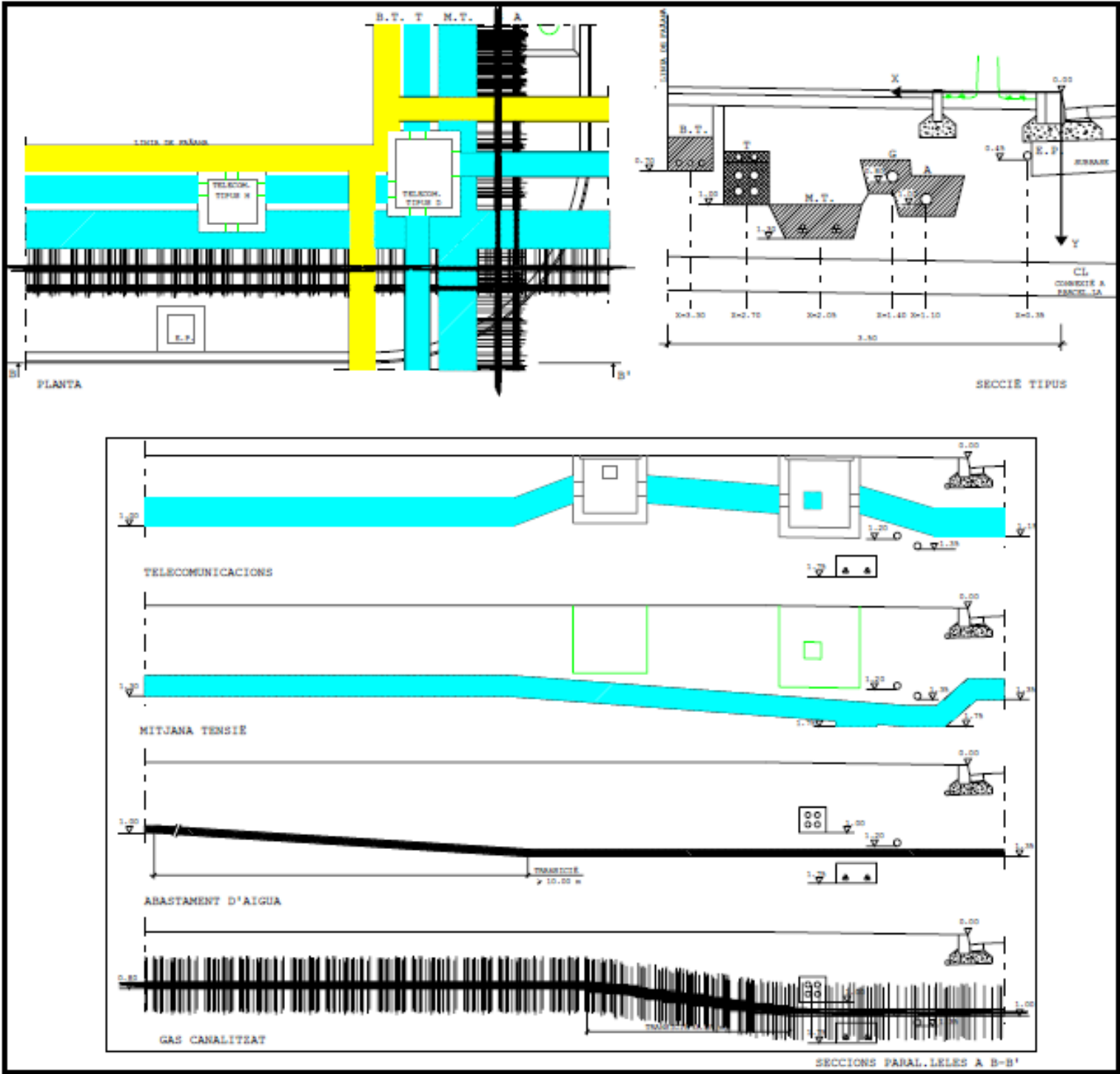
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d’urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l’espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d’encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D’IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D’ENCREUAMENT

	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,60 (T) 1,80 (T, i A)		1,20 (T)

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d’encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l’esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d’encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D’aquesta manera queda materialitzat l’origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d’aigua, mitjana tensió i telecomunicació. A la secció J1-A3-S7 la reduïda dimensió de la vorera (3,00 m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s’implantaràn a voreres oposades. A la secció J1-A4-S7 es podran implantar dos circuits
- Implantació de la xarxa d’enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d’urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A4.S8					
J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A4-S8 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,50 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i una línia de mitjana tensió

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	G	A	EP
J1-A4-S8	x=3,30 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=2,05 y=1,30	x=1,40 y=0,80	x=1,10 y=1,00	x=0,35 y=0,45

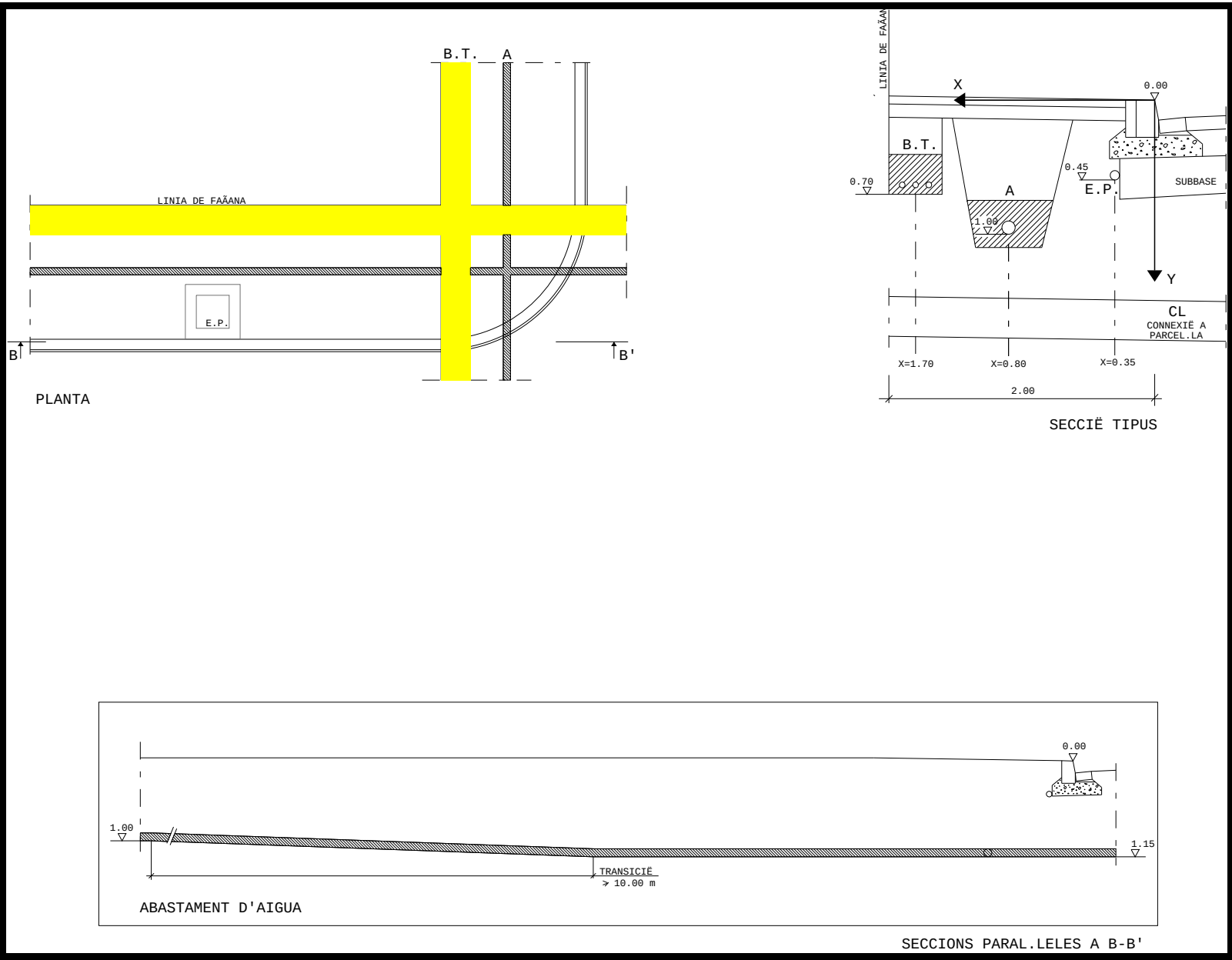
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,60 (T i G)		1,20 (T)	1,20
(T)			1,80 (T, G i A)	1,35 (T i G)		

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construïran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes de mitjana tensió i telecomunicació, la d'aigua i gas en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de „les cambres de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A1.S1					
J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1S1 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S1, J2.A3.S1 i J2.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	A	EP
J2-A1-S1	x=1,70 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A2-S1	X=2,20 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S1	x=2,70 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S1	x=3,20 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

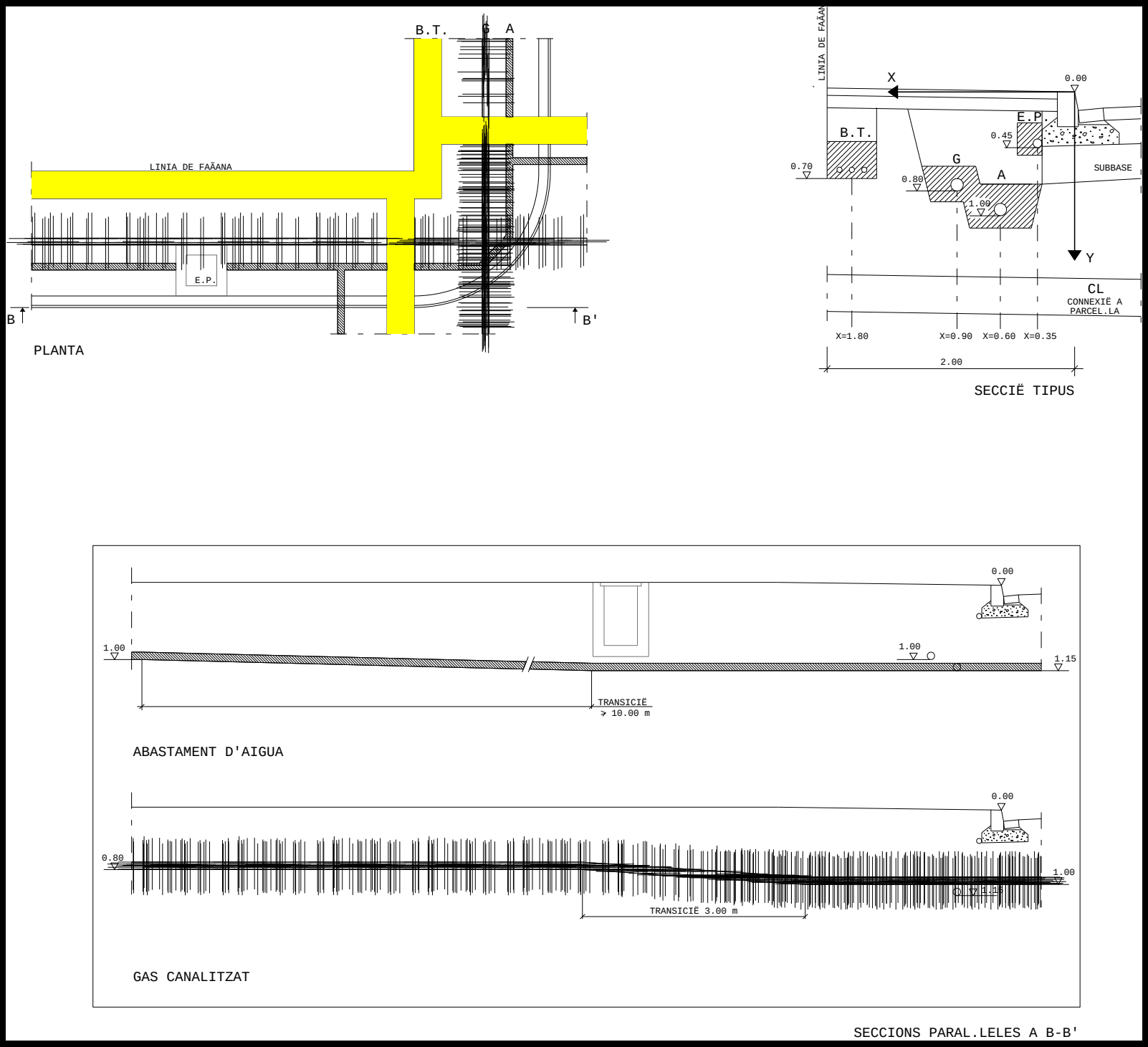
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,20	1,00

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A1.S2

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1-S2 correspon a la d’implantació en una vorera de 2,00 m d’amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S2, J2.A3.S2 i J2.A4.S2 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,5, 3,00 i 3,50 m d’amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	G	A	EP
J2-A2-S2	x=2,30 y=0,70	x=0,90 y=0,80	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A2-S2	X=2,20 y=0,70	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S2	x=2,70 y=0,70	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S2	x=3,20 y=0,70	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

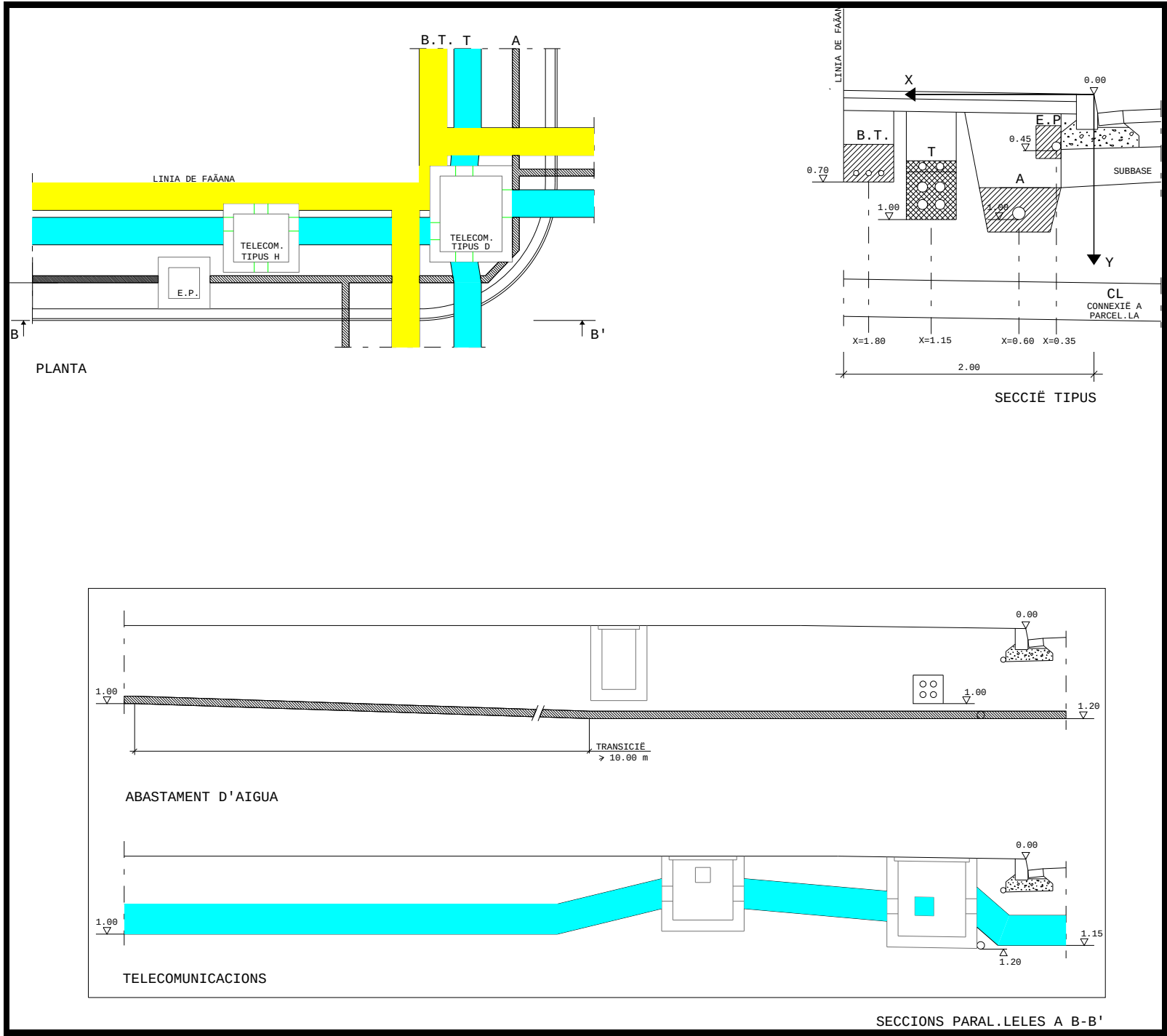
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d’urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l’espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d’encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D’IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D’ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,00	1,20	1,00

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d’encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l’esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d’encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D’aquesta manera queda materialitzat l’origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d’aigua i gas en una rasa única..
- Implantació de la xarxa d’enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d’urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A1.S3					
J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1-S3 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S3, J2.A3.S3 i J2.A4.S3 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	A	EP
J2-A1-S3	x=1,80 y=0,70	x=1,15 y=1,00	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A2-S3	X=2,25 y=0,70	x=1,75 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S3	x=2,75 y=0,70	x=2,15 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S3	x=3,25 y=0,70	x=2,50 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

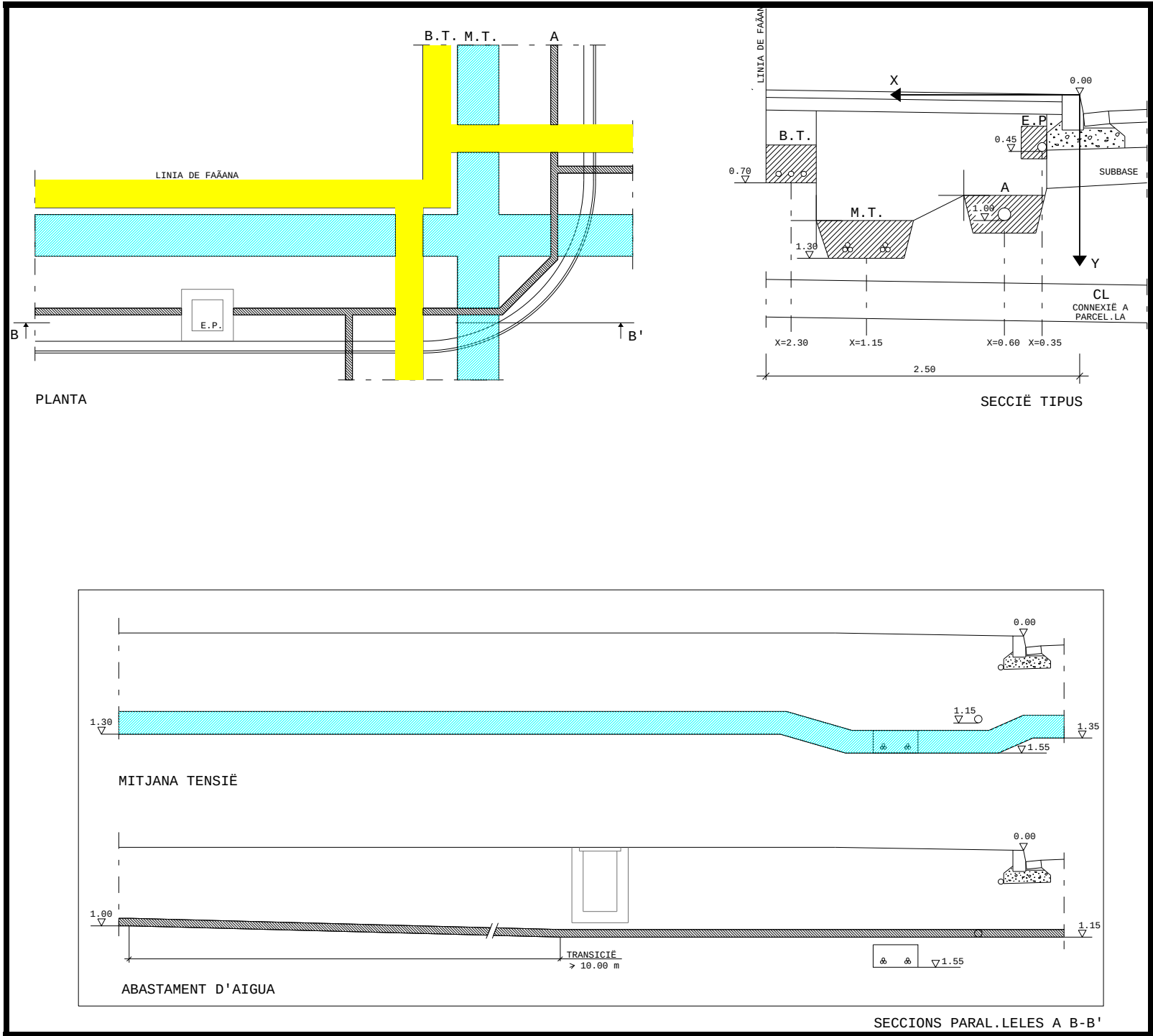
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua i telecomunicació. A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A2.S4

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de	serveis	2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S4 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i una línia de mitjana tensió
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S4 i J2.A4.S4 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	A	EP
J2-A2-S4	x=2,30 y=0,70		x=0,90 y=1,30	x=0,60 y=1,00 x=0,35 y=0,45
J2-A3-S4	X=2,80 y=0,70		x=1,55 y=1,30	x=0,80 y=1,00 x=0,35 y=0,45
J2-A4-S4	x=3,15 y=0,70		x=1,85 y=1,30	x=0,80 y=1,00 x=0,35 y=0,45

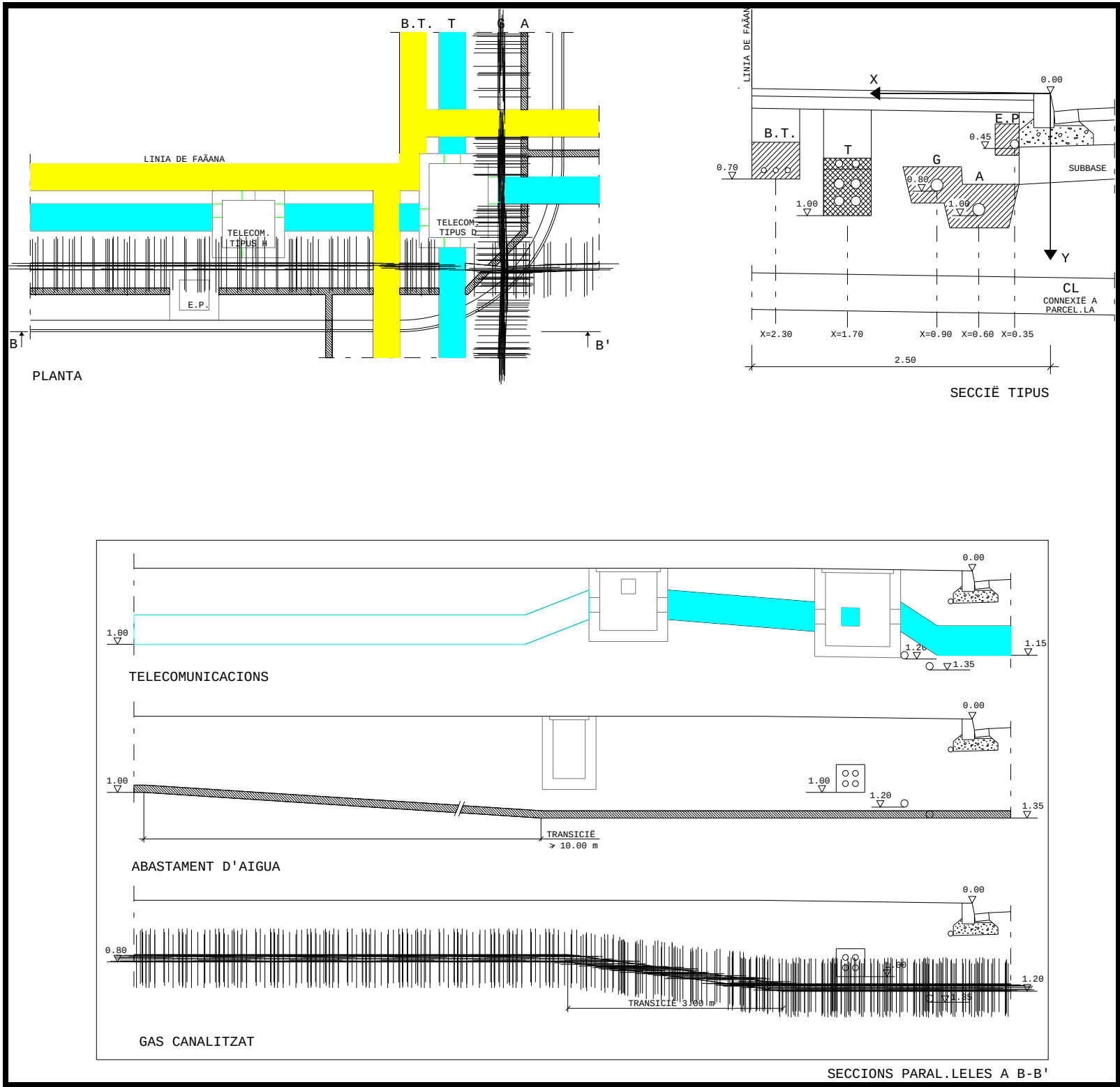
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,55 (A)	1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telèfons.
A la secció J2-A1-S4 la reduïda dimensió de la vorera (2,00m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A2.S5

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S5 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S5 i J2.A4.S5 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	G	A	EP
J2-A2-S5	x=2,30 y=0,70	x=1,70 y=1,00	x=0,90 y=0,80	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S5	X=2,80 y=0,70	x=2,15 y=1,00	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S5	x=3,15 y=0,70	x=2,50 y=1,00	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)		1,35 (T i G)

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construïran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de la xarxa de telecomunicació i de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

J2.A2.S6

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S6 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S6 i J2.A4.S6 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	G	A	EP
J2-A2-S6	x=2,30 y=0,70	x=1,60 y=1,30	x=0,80 y=0,80	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S6	X=2,80 y=0,70	x=1,85 y=1,30	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S6	x=3,15 y=0,70	x=1,85 y=1,30	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

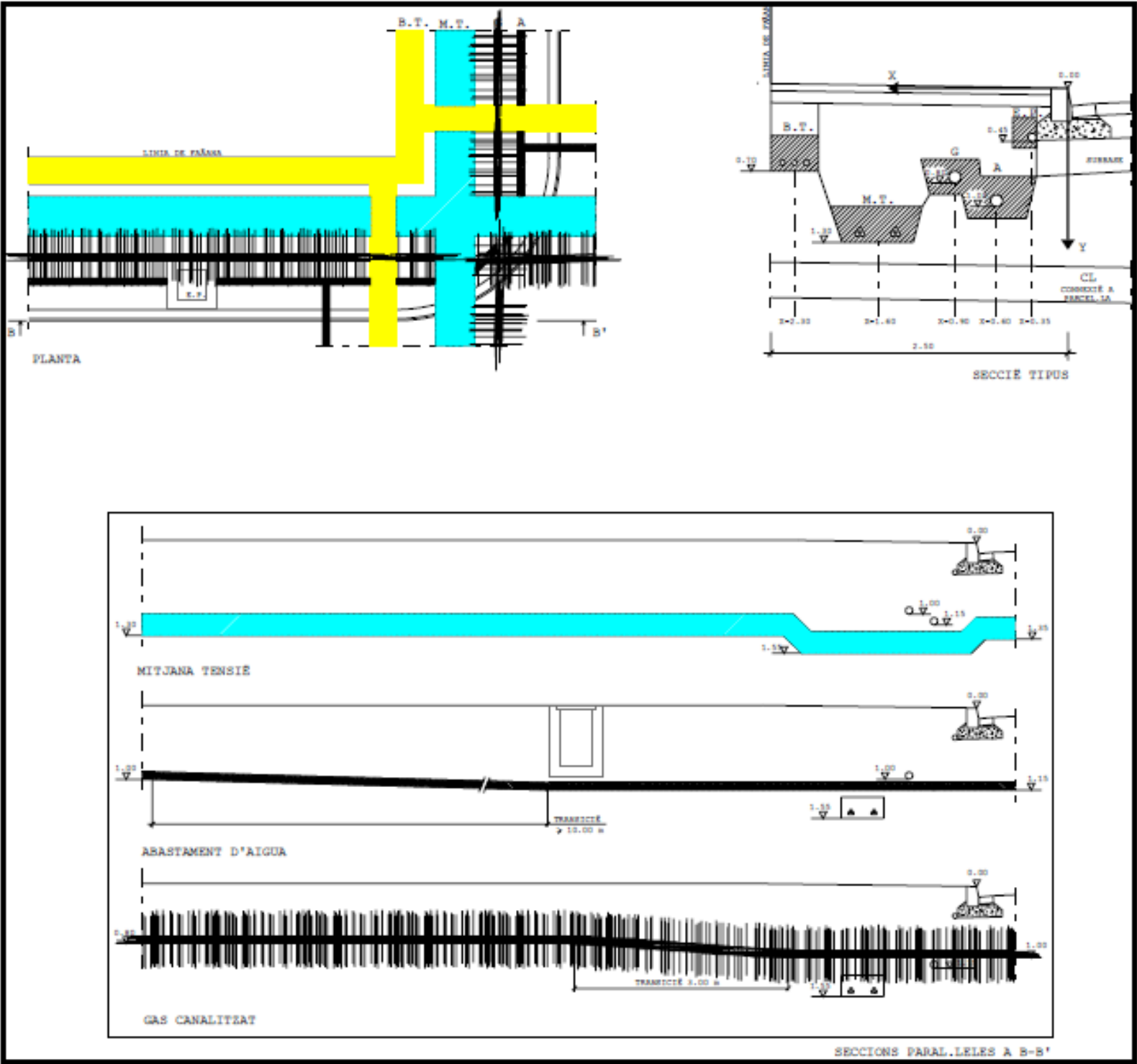
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

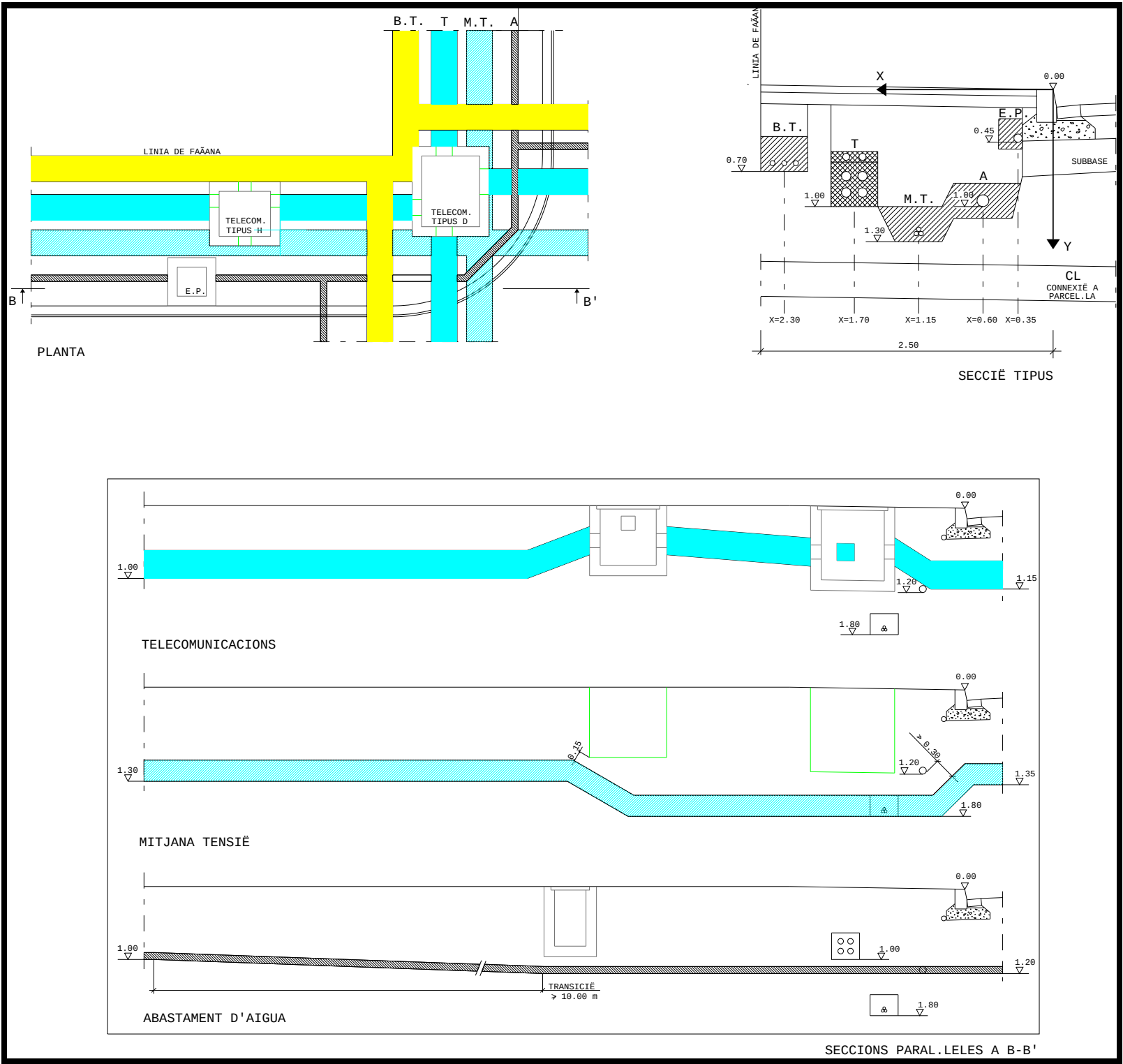
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

SOTA VIAL	BT	MT	G	A	EP
ALTRES SERVEIS	1,00	1,35	1,00	1,20	1,00
		1,55(G i A)			

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de la xarxa mitjana tensió i d'aigua, i gas en una rasa única.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de les cambres de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superiors a 15 vegades el diàmetre del cable.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.





J2.A2.S7

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i de mitjana tensió. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S7 i J2.A4.S7 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	A	EP
J2-A2-S7	x=2,30 y=0,70	x=1,70 y=1,00	x=1,15 y=1,30	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S7	X=2,80 y=0,70	x=2,15 y=1,00	x=1,55 y=1,30	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S7	x=3,15 y=0,70	x=2,50 y=1,00	x=1,85 y=1,30	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió. Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,80 (T i A)		1,20 (T)

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament. Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telecomunicació. A la secció J2-A2-S7 la reduïda dimensió de la vorera (2,50m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades. A les seccions J2-A3-S7 i J2-A4-S7 es podran implantar dos circuits
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

J2.A2.S8

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic)
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas, telecomunicació i una línia de mitjana tensió. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A4.S8 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT EP	T	MT	G	A	
J2-A3-S8	x=2,80 y=0,70	x=2,15 y=1,00	x=1,55 y=1,30	x=0,90 y=0,80	x=0,60 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S8	x=3,15 y=0,70	x=2,50 y=1,00	x=1,85 y=1,30	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

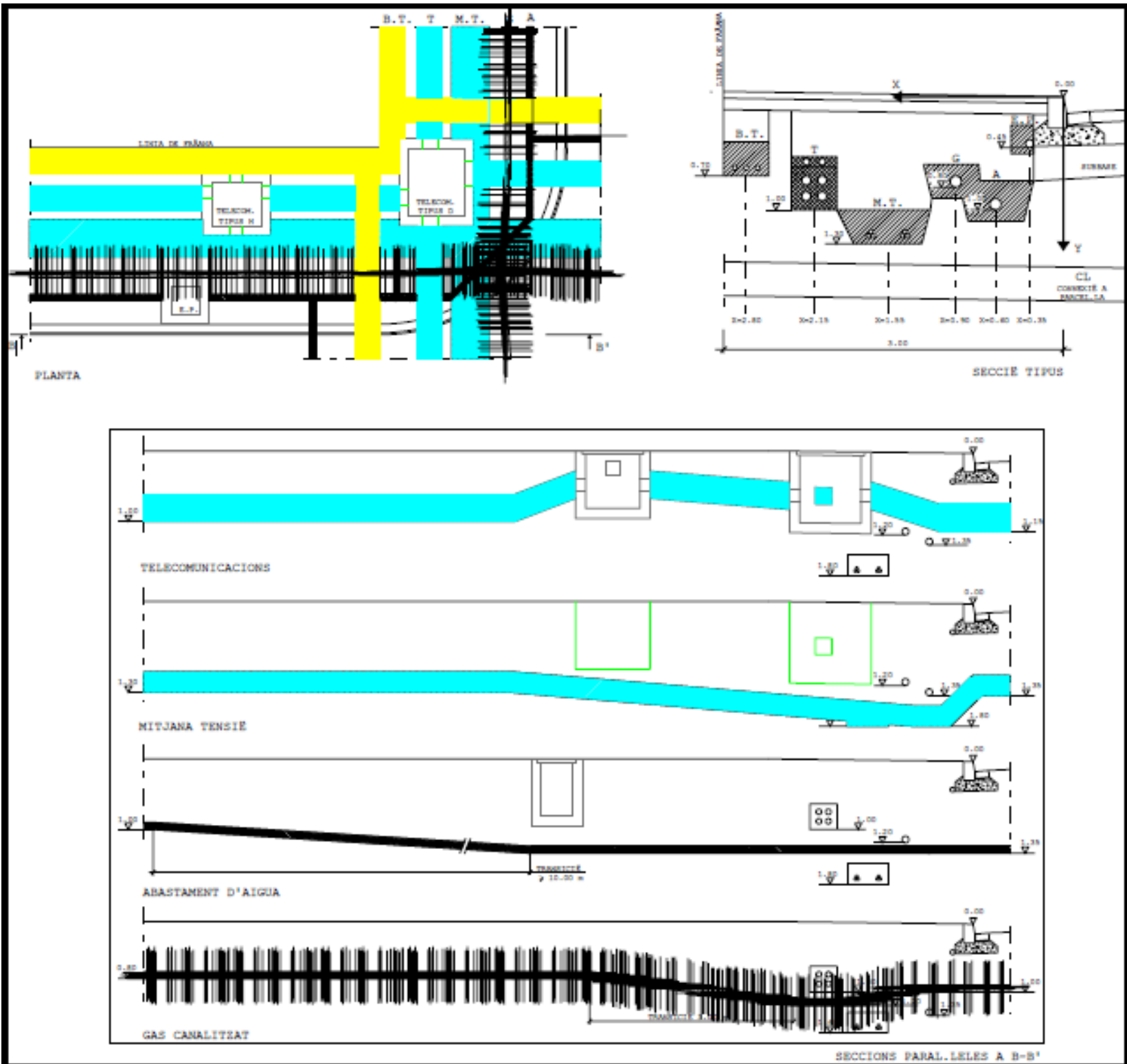
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,60 (T i G) 1,80 (T, G i A)	1,20 (T)	1,20 (T) 1,35 (T i G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

- Moviment de terres i formació de l'esplanada
- Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel·la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
- Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
- Implantació de la xarxa de telecomunicació, gas i de les xarxes d'aigua en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions prpers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de les corbes dels trams de transició , serà superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
- Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
- Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la matei



ANNEX 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA
2. IDENTIFICACIÓ DELS AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
3. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
4. TERMINI D'EXECUCIÓ DE L'OBRA
5. NOMBRE PREVIST D'OPERARIS
6. DESCRIPCIÓ DE:
 - 6.1. OFICIS A INTERVENIR
 - 6.2. MAQUINARIA PREVISTA
7. ANÀLISIS DE RISCOS
 - 7.1. MOVIMENT DE TERRES
 - 7.1.1.EXCAVACIONS DE RASES
 - 7.1.1.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.1.1.2. Peces de protecció personal recomanables
 - 7.1.2.EXCAVACIONS DE POUS DE SERVEIS
 - 7.1.2.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.1.2.2. Peces de protecció personal recomanables
 - 7.2. REBLIMENTS DE TERRES
 - 7.2.1.RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS
 - 7.2.2.PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL RECOMANABLES
 - 7.3. ENCOFRATS. TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFRAT EN FUSTA
 - 7.3.1.RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS
 - 7.3.2.PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL RECOMANABLES

- 7.4. TREBALLS AMB FERRO
 - 7.4.1.1.1. 7.4.1.TREBALLS AMB FERRALLA
 - 7.4.1.2. Riscos detectables més comuns
 - 7.4.1.3. Peces de protecció personal recomanables
- 7.5. TREBALLS DE MANIPULACIÓ AMB FORMIGÓ
 - 7.5.1.RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS
- 7.6. OFICIS, UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES
 - 7.6.1.MUNTATGE DE POUS
 - 7.6.1.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.6.1.2. Mesures de protecció personal recomanables
 - 7.6.2.MAÇONERIA
 - 7.6.2.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.6.2.2. Peces de protecció personal recomanables
 - 7.6.3.MUNTATGE DE PREFABRICATS
 - 7.6.3.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.6.3.2. Peces de protecció personal recomanables
 - 7.6.4.SUBBASES, BASES, AGLOMERAT
 - 7.6.4.1.1.1.1. 7.6.4.1.Riscos detectables més comuns
 - 7.6.5.ACABAMENTS
 - 7.6.5.1. Riscos detectables més comuns
- 7.7. INSTAL·LACIONS
 - 7.7.1.MUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 - 7.7.1.1. Riscos detectables durant la instal·lació
 - 7.7.1.2. Riscos detectables durant les proves de connexió i posada en servei de la instal·lació més comuna
 - 7.7.1.3. Peces de protecció personal recomanables
 - 7.7.2.INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL DE L'OBRA
 - 7.7.2.1. Riscos detectables més comuns
 - 7.7.2.2. Peces de protecció personal recomanables
- 7.8. RISCOS PRODUÏTS PER AGENTS ATMOSFÈRICS
- 7.9. RISCOS ELÈCTRICS
- 7.10. RISCOS D'INCENDIS

- 7.11. RISCOS DE DANYS A TERCERS
 - 7.11.1. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS

- 8. ANNEXES
- 9. ANNEX 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

- 1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ
- 2. NORMES O MESURES PREVENTIVES TIPUS
 - 2.1. EXCAVACIONS DE POUS DE SERVEIS
 - 2.2. EXCAVACIONS DE RASES
 - 2.3. REBLIMENTS DE TERRES
 - 2.4. TREBALLS AMB FERRALLA
 - 2.4.1.TREBALLS AMB FERRALLA. MANIPULACIÓ I POSADA EN OBRA
 - 2.5. TREBALLS DE MANIPULACIÓ AMB FORMIGÓ
 - 2.6. OFICIS, UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES
 - 2.6.1.POUS I SANEJAMENT
 - 2.6.2.MAÇONERIA
 - 2.6.3.MUNTATGE DE PREFABRICATS
 - 2.6.4.ARREBOSSATS I LLISCATS
 - 2.6.5.PINTURES I ENVERNISATS
 - 2.7. INSTAL·LACIONS
 - 2.7.1.MUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 - 2.7.2.INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL DE L'OBRA
 - 2.8. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS
- 3. SERVEIS DE PREVENCIÓ
 - 3.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT
 - 3.2. SERVEI MÈDIC
- 4. VIGILANT DE SEGURETAT I COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

- 5. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES
- 6. INSTAL·LACIONS DE SALUT I BENESTAR
- 7. PLA DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA

Els objectius generals del projecte d'urbanització són els propis de l'ordenació del Pla General, es a dir la connexió del sector amb les infraestructures viàries existents o previstes en el Pla General o en diferents projectes d'urbanització, i la instal·lació de tots els serveis necessaris.

Essent l'objectiu, **LA URBANITZACIÓ DE LA UA-14 AL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.**

Més concretament el present projecte d'urbanització descriu les obres següents:

- Demolicions, explanació i moviments de terres
- Demolició i/o desviament de totes les unitats preexistents no adequades a les noves determinacions
- Instal·lació de les xarxes de serveis:
 - Abastament d'aigua
 - Sanejament
 - Enllumenat públic
 - Baixa tensió
 - Mitja tensió
 - Telecomunicacions
 - Gas
- Pavimentació de vials i voreres
- Senyalització
- Enjardinament
- Mobiliari urbà

La finalitat és la de permetre la realització de les obres definides, després de la reglamentària tramitació administrativa del projecte.

2. IDENTIFICACIÓ DELS AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Els tècnics de l'empresa TEMAX ENGINYERIA, SL com a autors del “ **PROJECTE D' URBANITZACIÓ DE LA UA-14 AL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS** “ han redactat el present Estudi de Seguretat i Salut.

3. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El termini d'execució de l'obra s'estableix en 6 MESOS, en funció dels condicionants externs en el moment de dur-se a terme les obres.

5. NOMBRE PREVIST D'OPERARIS

El nombre de treballadors punta s'estima en 5 operaris.

6. DESCRIPCIÓ DE TREBALLS I MAQUINÀRIA

6.1. OFICIS A INTERVENIR

- Oficial 1a.
- Oficial 1a. paleta
- Oficial 1a. encofrador
- Oficial 1a. ferrallista
- Oficial 1a. soldador
- Oficial 1a. electricista
- Oficial 1a. muntador
- Oficial 1a. d'obra pública
- Ajudant encofrador
- Ajudant ferrallista
- Ajudant d'electricista
- Ajudant de muntador
- Manobre
- Manobre especialitzat
- Peó jardiner

6.2. MAQUINARIA PREVISTA

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Pala carregadora sobre pneumàtics de mida mitjana
- Retroexcavadora de mida petita
- Retroexcavadora de mida mitjana
- Moto anivelladora de mida petita
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 T
- Picó vibrant dúplex de 1300 kg
- Camió de 7 T
- Camió cisterna de 8 m³
- Camió grua
- Dúmp, amb mecanisme hidràulic de descàrrega d'1,5 T de càrrega útil
- Camió cisterna per a reg asfàltic

- Formigonera de 165 L
- Formigonera de 250 L
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
- Remolinador mecànic
- Regle vibratori
- Talladora de disc

7. ANÀLISIS DE RISCOS

7.1. MOVIMENT DE TERRES.

7.1.1. EXCAVACIÓ DE RASES

7.1.1.1. Riscos detectables més comuns:

- Despreniments de terres
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa
- Atrapament de persones mitjançant maquinària
- Els derivats per interferències amb conduccions enterrades
- Inundació
- Cops per objectes

7.1.1.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable
- Ulleres antipols
- Cinturó de seguretat (Classe A,B, o C)
- Guants de cuiro
- Botes de seguretat
- Botes de goma
- Roba de treball
- Vestit per a ambients humits o plujosos
- Protectors auditius

7.1.2. EXCAVACIONS DE POUS DE SERVEIS

7.1.2.1. Riscos detectables més comuns

- Caigudes d'objectes (pedres, etc.)
- Cop per objectes
- Caigudes de persones a l'entrar i sortir
- Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'un pou
- Ensorrament de les parets del pou
- Interferències per conduccions subterrànies
- Inundacions
- Electrocutacions
- Asfíxia
- Altres

7.1.2.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Casc de polietilè amb protectors auditius
- Casc de polietilè amb il·luminació autònoma
- Protectors auditius
- Careta antipols de filtre mecànic recanviable
- Roba de treball
- Ulleres antipartícules
- Cinturó de seguretat
- Guants de cuir
- Guants de goma o PVC
- Botes de seguretat (puntera reforçada i soles antilliscants)
- Botes de goma de seguretat
- Vestits per a ambients humits

7.2. REBLIMENTS DE TERRES

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i S.S., les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades.

7.2.1. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS

- Sinistres de vehicles per excés de càrrega o mal manteniment
- Caigudes de persones des de les caixes o carrosseries dels vehicles
- Interferències entre vehicles per falta de direcció o senyalització a les maniobres
- Atropellament de persones
- Bolcament de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés
- Accidents per conducció sobre terrenys entollats, sobre terrenys fangats.
- Vibracions sobre les persones
- Soroll ambiental

7.2.2. PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL RECOMANABLES

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Màscare antipols amb filtre mecànic recanviable
- Guants de cuir
- Cinturó antivibrador
- Roba de treball

7.3. ENCOFRATS. TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFAT EN FUSTA

7.3.1. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS

- Cops a les mans durant la clavada
- Caiguda dels encofradors al buit
- Caiguda de fusta al buit durant les operacions de desencofrat
- Caiguda de persones al caminar o treballar sobre el fons de les bigues (o jàsseres)
- Caiguda de persones pel costat o buit del forjat
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Electrocutió per anul·lació de connexions a terra de maquinària elèctrica
- Cops en general per objectes
- Dermatitis per contactes amb el ciment

7.3.2. PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL RECOMANABLES

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i S.S., les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades.

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Cinturons de seguretat classe C
- Guants de goma
- Ulleres de seguretat contra projeccions
- Roba de treball
- Botes de goma o PVC de seguretat
- Vestits per a temps plujós
- Cinturó per portar eines.

7.4. TREBALLS AMB FERRO

7.4.1. TREBALLS AMB FERRALLA

7.4.1.1. Riscos detectables més comuns:

- Talls i ferides a mans i peus per maneig de rodons d'acer.
- Aplastaments durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Aplastaments durant les operacions de muntatge i armadures.
- Entrebancs i torçades al caminar sobre les armadures.
- Els derivats de les eventuais trencades de rodons d'acer durant l'estirat o doblegat.
- Sobreesforços.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes des d'altura.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega suspesa.

7.4.1.2. Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i Seguretat Social, les peces de protecció personal a utilitzar a aquesta obra, estaran homologades.

- Casc de polietilè
- Guants de cuir
- Botes de seguretat

- Botes de goma o de PVC de seguretat
- Roba de treball
- Cinturó per portar eines
- Cinturó de seguretat (classes A o C)
- Vestits per a temps plujós

7.5. TREBALLS DE MANIPULACIÓ AMB FORMIGÓ

7.5.1. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS:

- Caiguda de persones i/o objectes al mateix nivell.
- Caiguda de persones i/o objectes a diferent nivell.
- Caiguda de persones i/o objectes al buit.
- Enfonsament d'encofrats.
- Ruptura o rebentada d'encofrats.
- Caiguda d'encofrats trepadors.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit.
- Les derivades de treballs sobre sòls humits o mullats.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments).
- Fallida d'estrebades.
- Corriment de terres.
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses.
- Atrapaments.
- Vibracions per maneig d'agulles vibrants.
- Soroll ambiental.
- Electrocució. Contactes elèctrics.

7.6. OFICIS, UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES

7.6.1. MUNTATGE DE POUS

7.6.1.1 Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Enfonsament de la volta (excavacions a mina)

- Desplom i bolcament dels paraments del pou
- Cops i talls per l'ús d'eines manuals
- Sobreesforços per postures obligades, (caminar acotxat...).
- Desplom de viseres o talussos.
- Desplom dels talussos d'una rasa.
- Els derivats de treballs realitzats en ambients humits, entollats i tancats.
- Electrocució.
- Intoxicació per gasos.
- Explosió per gasos o líquids.
- Atac de rates, (embrancaments amb clavegueres)
- Ruptura del torn.
- Dermatitis per contactes amb el ciment.
- Infeccions, (treballs en la proximitat a l'interior o propers a claveguerons, o clavegueres en servei).

7.6.1.2. Mesures de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Casc de polietilè amb equip d'il·luminació autònoma (tipus mineria).
- Guants de cuir
- Guants de goma (o de PVC) de seguretat
- Roba de treball
- Equip d'il·luminació autònoma
- Equip de respiració autònoma (o semi autònoma)
- Cinturó de seguretat, classe A, B o C
- Maneguets i polaines de cuir
- Ulleres de seguretat contra projeccions.

7.6.2. MAÇONERIA

7.6.2.1. Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones al buit
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell

- Caiguda d'objectes sobre les persones
- Cops contra objectes
- Talls pel maneig d'objectes i eines manuals
- Dermatitis per contactes amb el ciment
- Partícules als ulls
- Talls per utilització de màquines-eines
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients pulverulents, (tallant maons, per exemple)
- Sobreesforços
- Electrocutió
- Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars (escales, bastides, etc.)
- Altres

7.6.2.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Guants de PVC o de goma
- Guants de cuir
- Botes de seguretat
- Cinturó de seguretat, classe A, B, o C
- Botes de goma amb puntera reforçada
- Roba de treball

7.6.3. MUNTATGE DE PREFABRICATS

7.6.3.1. Riscos detectables més comuns

- Cops a les persones pel transport en suspensió de grans peces.
- Atrapaments durant maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Bolcament de peces prefabricades.
- Desploma de peces prefabricades.
- Talls per maneig d'eines manuals.

- Talls o cops per maneig de màquines-eina.
- Aplastaments de mans o peus al rebre les peces.

7.6.3.2. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Guants de cuir
- Guants de goma o PVC
- Botes de seguretat
- Botes de goma amb puntera reforçada
- Cinturó de seguretat classes A o C
- Roba de treball
- Vestits per a temps plujós

7.6.4. SUBBASES, BASES I AGLOMERAT

7.6.4.1. Riscos detectables més comuns

- Atropellaments per maquinària i vehicles.
- Atrapaments per maquinària i vehicles.
- Col·lisions i bolcaments.
- Interferències amb línies d'alta tensió.
- Intoxicació per utilització de productes bituminosos.
- Esquitxades.
- Pols.
- Sorolls.

7.6.5. ACABAMENTS

7.6.5.1. Riscos detectables més comuns

- Atropellaments per maquinària i vehicles.
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcaments.
- Caigudes d'altura.
- Caiguda d'objectes.
- Talls i cops.

7.7. INSTAL·LACIONS

7.7.1. MUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

7.7.1.1. Riscos detectables durant la instal·lació

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Talls per maneig d'eines manuals
- Talls per maneig de les guies i conductors
- Punxades a les mans per maneig de guies i conductors
- Cops per eines manuals
- Sobreesforços per postures forçades
- Cremades per encenedors durant operacions d'escalfament del "macarró protector"

7.7.1.2. Riscos detectables durant les proves de connexionat i posada en servei de la instal·lació més comuna

- Electrocutió o cremades per la dolenta protecció de quadres elèctrics.
- Electrocutió o cremades per maniobres incorrectes a les línies.
- Electrocutió o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutió o cremades per punteig dels mecanismes de protecció (disjuntors diferencials, etc.)
- Electrocutió o cremades per connexionats directes sense clavilles mascles-femelles.
- Explosió dels grups de transformació durant l'entrada en servei.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la xarxa elèctrica.

7.7.1.3. Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè, per utilitzar durant els desplaçaments per l'obra en llocs amb risc de caiguda d'objectes o de cops.
- Botes aïllants de l'electricitat (connexions).
- Botes de seguretat.
- Guants aïllants.
- Roba de treball.
- Cinturó de seguretat.

- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Estora aïllant.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

7.7.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL DE L'OBRA

7.7.2.1. Riscos detectables més comuns

- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Els derivats de caigudes de tensió a la instal·lació per sobrecàrrega, (abús o incorrecte càlcul de la instal·lació).
- Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció.
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell

7.7.2.2. Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i S.S., les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades.

- Casc de polietilè per a riscos elèctrics
- Roba de treball
- Botes aïllants de l'electricitat
- Guants aïllants de l'electricitat
- Plantilles anticlaus
- Cinturó de seguretat de la classe C
- Vestits impermeables per a ambients plujosos
- Banqueta aïllant de l'electricitat
- Estora aïllant de l'electricitat
- Comprovadors de tensió
- Rètols de "NO CONNECTAR, HOMES TREBALLANT A LA XARXA".

7.8. RISCOS PRODUÏTS PER AGENTS ATMOSFÈRICS

- Caiguda de maquinària d'elevació.
- Caiguda de màquines.

7.9. RISCOS ELÈCTRICS

- Cremades físiques i químiques.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Incendis.

7.10. RISCOS D'INCENDIS

- Propagació d'incendis deguts a petits focs fets a l'obra.
- Risc d'incendis per espurnes produïdes per la maquinària.

7.11. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Són els riscos produïts per enllaços amb camins i accessos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles, a l'haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.

Els vials actuals que creuen el terreny de la futura obra comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes, una vegada iniciats els treballs.

7.11.1. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS

- Atropellaments per circulació de maquinària en vies públiques.
- Danys per irrupció descontrolada de persones no autoritzades en el recinte de l'obra.

Mollerussa, Maig de 2020

L'autor del Projecte,



Joan Santacana i Espasa

Enginyer de Camins, Canals i Ports (Col·legiat 33.517)

Tel. 973 30 28 93