

PROJECTE D'URBANITZACIÓ

SOL URBANITZABLE DELIMITAT 1-11 "LA FANGA"

- 1- MEMÒRIA
- 2- PROJECTE D'OBRES D'URBANITZACIÓ
- 3- ESTUDI GEOTÈCNIC
- 4- PLEC DE CONDICIONS
- 5- AMIDAMENTS I PRESSUPOST
- 6- PLÀNOLS

PROMOTOR
AMPURDANESA DE DESARROLLOS TURÍSTICOS SL

ÍNDEX

1. MEMÒRIA DE LA INFORMACIÓ

- 1.1. Àmbit d'aplicació
- 1.2. Promotor
- 1.3. Objecte i justificació del projecte
- 1.4. Classificació dels terrenys del sector
- 1.5. Normativa vigent

2. PROJECTE D'URBANITZACIÓ

- 2.1. Característiques de la zona
- 2.2. Objectius del projecte
- 2.3. Descripció de les partides
 - 2.3.1. Moviments de terres
 - 2.3.1.1. Objecte
 - 2.3.1.2. Esbrosada
 - 2.3.1.3. Enderrocs
 - 2.3.1.4. Excavacions
 - 2.3.1.5. Terraplens
 - 2.3.1.6. Refí
 - 2.3.1.7. Cubicació
 - 2.3.2. Pavimentació de vials
 - 2.3.2.1. Objecte
 - 2.3.2.2. Normativa
 - 2.3.2.3. Criteris seguits pel seu desenvolupament
 - 2.3.2.4. Definició dels paviments
 - 2.3.2.5. Assaigs preceptius
 - 2.3.2.6. Evacuació d'aigües plujanes
 - 2.3.2. Sanejament i drenatge
 - 2.3.3.1. Objecte
 - 2.3.3.2. Normativa
 - 2.3.3.3. Solució proposada
 - 2.3.3.4. Càlcul i dimensionament de la xarxa d'aigües plujanes
 - 2.3.3.5. Estudi hidrològic
 - 2.3.3.5.1. Introducció
 - 2.3.3.5.2. Delimitació de les conques i subconques afectades
 - 2.3.3.5.3. Documentació suport
 - 2.3.3.5.4. Estudi de perfils de carrers
 - 2.3.3.5.5. Disseny de la xarxa d'aigües pluvials i col·lectors
 - 2.3.3.5.6. Metodologia de càlcul
 - 2.3.3.5.7. Càlcul hidràulic
 - 2.3.3.5.8. Bassa de laminació
 - 2.3.3.5.9. Càlculs
 - 2.3.4. Xarxa de distribució d'aigua
 - 2.3.4.1. Objecte
 - 2.3.4.2. Normativa
 - 2.3.4.3. Criteris del projecte
 - 2.3.4.4. Xarxa de distribució
 - 2.3.4.5. Càlcul de necessitats d'aigua
 - 2.3.4.6. Xarxa existent
 - 2.3.4.7. Xarxa projectada

- 2.3.5. Enllumenat públic
 - 2.3.5.1. Objecte
 - 2.3.5.2. Normativa
 - 2.3.5.3. Criteris a seguir
 - 2.3.5.4. Solució adoptada
 - 2.3.5.5. Arbrat
 - 2.3.5.6. Característiques i procedència de l'energia
 - 2.3.5.7. Descripció de la instal·lació
 - 2.3.5.8. Proteccions
 - 2.3.5.9. Càlcul de la instal·lació
 - 2.3.5.10. Posta a terra
- 2.3.6. Xarxa elèctrica de mitja i baixa tensió
 - 2.3.6.1. Objecte
 - 2.3.6.2. Proposta
 - 2.3.6.3. Estacions de transformació
 - 2.3.6.4. Línies de mitja tensió
 - 2.3.6.5. Estesa de cables
- 2.3.7. Xarxa de distribució de telecomunicacions
 - 2.3.7.1. Objecte
 - 2.3.7.2. Criteris de disseny
- 2.3.8. Xarxa de distribució de gas
 - 2.3.8.1. Objecte
 - 2.3.8.2. Reglamentacions
 - 2.3.8.3. Criteris seguits pel desenvolupament del projecte
- 2.3.9. Jardineria
 - 2.3.9.1. Objecte
 - 2.3.9.2. Condicionament zones verdes
 - 2.3.9.3. Arbrat viari
- 2.3.10. Mobiliari urbà i senyalització
 - 2.3.10.1. Objecte
 - 2.3.10.2. Mobiliari urbà
 - 2.3.10.3. Senyalització

- 3. **ESTUDI GEOTÈCNIC**
- 4. **PLEC DE CONDICIONS**
- 5. **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**
- 6. **PLÀNOLS**

1. MEMÒRIA DE LA INFORMACIÓ

1.1. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'actuació el present Projecte d'Urbanització abasta el Sector "LA FANGA" (Comercial). Sector SUD-1.11. Sòl urbanitzable delimitat

Aquest àmbit està situat al N-E del nucli de Palafrugell, entre les carreteres C-31 (GI-655) i la nova variant de circumval·lació que travessa en sentit N-S. El límit de l'actuació a l'Oest és aquesta nova variant. Pel Sud delimita amb el Sector "La Morena".

El perímetre del sector que aquí es desenvolupa, queda precisat a tots els plànols que l'acompanyen, amb una línia continua que a la llegenda es defineix com a àmbit d'actuació i que compren una superfície de 66.560.- m², segons recent medició quantitat que no suposa una alteració significativa respecte del 3% del previst a l'article 7.4 del Planejament superior.

1.2. Promotor

Promou aquest document l'empresa "Ampurdanesa de Desarrollos Turisticos SL" domiciliada a Palafrugell al carrer dels Valls, 3-5 amb NIF B-17.336.348, degudament representada pel Sr. Josep Cruz Plaja, en possessió del NIF 40.510.024-D .

1.3. Objecte i justificació del projecte

L'objecte d'aquest projecte és la definició de les obres d'urbanització del Sector SUD-1.11 al terme municipal de Palafrugell, així com exposar les condicions tècniques i econòmiques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per la seva execució i legalització.

El projecte dona compliment a la legislació urbanística, per tal d'executar les obres necessàries adequades al Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

Les obres compreses són les següents:

- Moviments de terres, explanació, pavimentació de calçades, sòcols i voreres.
- Instal·lació de xarxa de clavegueram
- Instal·lació de xarxa de sanejament d'aigües residuals
- Instal·lació d'abastament d'aigua, incendis i rec
- Instal·lació d'electrificació amb alta i baixa tensió
- Instal·lació de xarxa d'enllumenat públic
- Instal·lació de xarxa de telecomunicacions
- Instal·lació de xarxa de subministrament de gas
- Construcció de paviments d'asfalts
- Jardineria, arbrat i mobiliari urbà
- Senyalització horitzontal i vertical

1.4. Classificació dels terrenys del sector

Els terrenys del sector, objecte del present projecte d'obres complementàries, tenen la classificació de "sòl urbanitzable delimitat", amb un ús "Terciari".

1.5. Normativa vigent

En la redacció del projecte s'ha tingut en compte que aquest compleixi la normativa vigent que ve especificada en el Plec de Condicions.

- El marc urbanístic i legal ve donat en primer lloc per la Llei estatal 6/1998, de 13 d'abril, sobre Règim del Sòl i Valoracions, i per la Llei Catalana Decret legislatiu 1/2005.
- En un segon ordre, referent al planejament general, resulta d'aplicació el Pla d'Ordenació Urbana Municipal de Palafrugell, publicat als efectes de la seva vigència al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.
- I en últim lloc, per les determinacions del Pla Parcial Sud-1.11 "La Fanga"

NORMATIVA TÈCNICA D'URBANITZACIÓ

GENERAL

- **Decret Legislatiu 1/2005** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC núm. 4436 de 26/07/2005)
- **Reial Decret 314/2006** Codi Tècnic de la Edificació DB SI 5 Seguretat en cas d'Incendi. Intervenció dels bombers (BOE 28/03/2006)
- **Decret 241/1994** sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- **Llei 20/1991** de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)
- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- **Reial Decret 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)
- **Llei 9/2003**, de mobilitat (DOGC 27/6/2003)

VIALITAT

- **Ordre FOM/3460/2003**, de 28 de novembre, per la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucció de Carreteras.

(BOE núm. 297 de 12/12/2003)

- **Ordre FOM/3459/2003**, de 28 de novembre, per la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
(BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- **Ordre 27/12/1999**, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras"
(BOE núm. 28 de 2/02/2000)
- **Orden de 14/05/1990** por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial"
(BOE 17/09/1990)
- **UNE-EN-124 1995**. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- **Ordre 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras"**
(BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).

Posteriors modificacions:

- Ordre Circular 292/86 T, de maig de 1986
Ordre Ministerial 31/07/86 (BOE 5/09/86)
Ordre Circular 293/86 T.
 - Ordre Circular 294/87 T., de 23/12/87.
Ordre Circular 295/87 T
Ordre Ministerial de 21/01/88 (BOE 3/02/88) sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts. (Modificació passa a denominar-se PG-4)
 - Ordre Circular 297/88 T., de 29/03/88.
Ordre Circular 299/89.
Ordre Ministerial de 8/05/89 (BOE 18/05/89), modificació de determinats articles del PG.
Ordre Ministerial de 18/09/89 (BOE 910/89)
 - Ordre Circular 311/90 , de 20 de març.
Ordre Circular 322/97, de 24 de febrer.
Ordre Circular 325/97, de 30/12/97.
Ordre Ministerial de 27/10/99 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats (BOE 22/1/2000).
Ordre Ministerial de 28/10/1999 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a senyalització, balissament i sistemes de contenció de vehicles (BOE 28/01/2000).
Ordre Circular 326/2000, de 17 de febrer.
Ordre Circular 5/2001, de 24 de maig.
 - Ordre Ministerial FOM/475/2002, de 13 de febrer**, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatiu a formigons i acers.
(BOE 6/03/2002)
Ordre Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la que se actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i ponts relatiu a la construcció d'explanacions, drenatges i fonaments (BOE, de l'11 de juliol).
 - Ordre Circular 8/01.
 - Ordre FOM/891/2004, de l'1 de març**, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatiu a fermes i paviments.
- **Ordenança d'obres** i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
(BOP núm. 122 de 22/05/1991)

GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl.
(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.
(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

- **Ordenança d'obres** i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991)
- **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE

- **Reial Decret 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 6/6/2003)
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya (DOGC 21/11/2003)
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano (BOE 21/02/2003)
- **Real Decreto Legislativo 1/2001** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- **Llei 6/1999**, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (DOGC 22/07/99)
- **Ordre 28/07/1974**, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)
- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976**, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974**, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- **Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità**

Hidrants d'incendi

- **Decret 241/1994** sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- **Real Decret 2177/1996** pel que s'aprova la Norma Bàsica de l'Edificació "NBE-CPI/96: Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios" (BOE núm. 261 de 29/10/1996. Apèndix 2 art. 2.4)
- **Real Decret 1942/1993** pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE núm. 298 de 14/12/1993)

XARXES DE SANEJAMENT

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

Àmbit municipal o supramunicipal:

- **Reglament metropolità d'abocaments d'aigües residuals.**
(Àrea metropolitana de Barcelona)
(BOPB núm. 128, de 29/05/1997)
- **Ordenança General del Medi Ambient Urbà** del municipi de Barcelona
Títol V: Sanejament d'aigües residuals i pluvials
(BOPB núm. 143, de 16/06/1999, correcció d'errades BOP núm. 181 de 30/07/1999)

XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT

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

XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

Sector elèctric

- **Llei 54/1997** del Sector elèctric
- **Real Decret 1955/2000**, pel que es regulen les activitats de transport, distribució comercialització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
(BOE núm. 310 de 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)
- **Decret 329/2001**, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric.
(DOGC 18/12/2001)

Alta Tensió

- **Decret 3151/1968** "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión".
(BOE núm. 311 de 27/12/1968, correcció d'errors BOE núm. 58 de 8/03/1969)

Baixa Tensió

- **R.D. 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
(BOE núm. 224 18/09/2002)
En particular:
 - ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
 - ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
 - ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución
 - ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
 - ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión
 - ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

Centres de Transformació

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

Enllumenat públic

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

XARXES DE TELECOMUNICACIONES

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

2. PROJECTE D'URBANITZACIÓ

2.1. Característiques de la zona

El terreny es naturalment al·luvial clarament mediterrani, amb una superfície agrícola coberta amb els clàssics cultius de cereals i farratges. Actualment els terrenys tenen bàsicament l'ús agrícola, amb arbrat dispers (avets i pins) i zones de matolls. Existeixen edificacions en l'àmbit de l'actuació, de tipus agropecuari i magatzems així com diversos pous que es troben degudament assenyalats al plànol d'afectacions, i que hauran de ser enderrocats per incompatibilitat els usos previstos pel POUM a la zona. Discorren pel sector dos recs innominats de drenatge superficial que caldrà estudiar i canalitzar segons el que descriu l'informe de l'Agència Catalana de l'aigua inclòs al POUM.

Per altra banda i dins de l'àmbit de l'actuació hi ha varies línies elèctriques aèries de mitja i baixa tensió que s'hauran de soterrar amb un nou traçat, d'acord amb la companyia subministradora i el present planejament.

La superfície afectada quedarà distribuïda com segueix:

		m2	%	
SUPERFICIE TOTAL DEL SECTOR		66.560	100,00	
CESSIONS PER A SISTEMES GENERALS		49.489	74,35	
SOL PUBLIC	VIALITAT	24.305	36,52	
	APARCAMENT	6.686	10,05	article 65m tr
	VERD PUBLIC	12.626	18,97	> 10% sector
	EQUIPAMENT	4.886	7,34	> 5% sector
	SERVEIS URBANS	986		
SOL PRIVAT		17.071	25,65	
EDIFICABILITAT	0,50 m2ST/m2S	33.280		

2.2. Objectius del projecte

Els objectius d'aquest projecte són la definició dels aspectes tècnics i econòmics de les obres de urbanització dels terrenys esmentats. Les obres són les següents:

- Moviment de terres: Esbrossar, explanació i enderroc, moviment de terres, pavimentació dels carrers i aparcaments, voreres, adequació de la zona verda, mobiliari urbà i arbrat.

- Els serveis seran:

- *Evacuació d'aigües residuals i pluvials.*

Consideracions respecte al servei de sanejament:

- a) Formació de xarxes separatives per a l'evacuació diferenciada de les aigües de pluja de les aigües residuals, incorporant les primeres els sistemes propis de drenatge.
- b) Recuperació dels efluent per a la seva reutilització per altres funcions.
- c) Tractament diferencial, previ al seu abocament a la xarxa de l'aigua residual de les activitats que produeixin residus inorgànics de tipus industrial o que poguessin dificultar especialment la depuració.

La xarxa de clavegueram serà, per tant, separativa en tot l'àmbit d'actuació, dividida en xarxa d'aigües pluvials i xarxa d'aigües residuals.

Les dues xarxes de clavegueram aniran soterrades seguint el vial perimetral intern del sector, connectant-se als col·lectors existents en la zona residencial veïna al Sud de l'àmbit.

- *. Xarxa distribució d'energia elèctrica en baixa i mitja tensió.*

Existeixen varies línies aèries de mitja tensió que travessen l'àmbit. Aquestes línies s'han de soterrar seguint els vials del sector. Aquestes línies alimentaran un centre de transformació i la xarxa serà de mitja tensió. Els càlculs pel dimensionat de les E.T. i els seus circuits s'han fet en base a la ITC-BT-10 del vigent Reglament de Baixa Tensió (RD 842/2002).

- *. Xarxa d'enllumenament públic.*

A partir de la xarxa d'E.T. es realitzaran circuits independents d'enllumenat públic amb bàculs de 9 m d'altura, seguint les especificacions de la ITC-BT-09 (Instal·lació d'enllumenat exterior) del vigent Reglament de Baixa Tensió (RD 842/2002).

- *. Xarxa de distribució d'aigua potable.*

L'abastament d'aigua potable es realitzarà a partir de la xarxa existent en el sector industrial veí separat per la carretera C-31. Aquesta xarxa estarà soterrada tot seguint el traçat del vial perimetral intern del sector i estarà formada per donar servei a les boques de rec, hidrants d'incendi i escomeses de les edificacions i locals comercials projectats.

- *. Xarxa telecomunicacions.*

Es connectarà a la xarxa existent en el polígon industrial colindant. Anirà soterrada d'acord amb el reglament de la companyia de telefonia. Es preveurà una canalització per a futures xarxes de comunicació i altres operadors.

- *. Xarxa de gas.*

La xarxa de canalització de gas natural anirà soterrada seguint el vial perimetral intern del sector, d'acord amb les prescripcions tècniques de la companyia subministradora.

2.3. Descripció de les partides

2.3.1. MOVIMENT DE TERRES

2.3.1.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la definició dels enderroc i moviment de terres a realitzar en el sector objecte del present projecte.

2.3.1.2. Esbrossada

En primer lloc es realitzarà una esbrossada dels terrenys on s'han d'executar els vials que inclourà l'extracció, retirada i transport a abocador dels següents materials: arbres, soques, plantes, malesa, brossa, runes i escombraries.

Aquesta operació es podrà realitzar tant amb mitjans mecànics com manuals tot adoptant les precaucions necessàries per treballar amb les condicions de seguretat suficients.

Tant en els desmunts com en els terraplens de cota roja inferior a 1 metre s'eliminaran els elements orgànics fins a 1 metre per sota de la cota definitiva.

En els terraplens de més d'un metre, s'eliminaran els elements orgànics fins a una profunditat de 30 cm.

2.3.1.3. Enderrocs

L'enderroc de les construccions afectades consistirà en el trencada de tots aquests mitjançant medis mecànics o manuals i la posterior retirada i abocament dels materials fins a l'abocador autoritzat.

2.3.1.4. Excavacions

Un cop finalitzada la esbrossada i els enderrocs, es procedirà a l'excavació de les terres necessàries per obtenir la cota sobre la que s'executarà l'estructura del ferm.

Si fos el cas en aquest moment s'hauran de millorar i rectificar el talussos resultants i/o realitzar les cunetes de desguàs provisionals.

2.3.1.5. Terraplens

El terraplè consisteix en l'extensió i compactació dels materials per tal d'obtenir la rasant definitiva. Prèviament es prepararà la base i en cas de forts pendents, es realitzaran escalons d'amplada inferior a 2,5 metres.

El material a terraplenar serà del mateix desmunt o de préstec, però, en tot cas, ha de correspondre al tipus de material sol·licitat.

S'estendrà el material en tongades de gruix uniforme i reduït per tal de poder realitzar una bona compactació.

2.3.1.6. Refí

Finalment es realitzarà un refí d'esplanada per tal de poder executar totes les infraestructures de serveis.

2.3.1.7. Cubicació

La cubicació de terres de desmunt i de terraplè es pot veure en els plànols de perfils transversals. Hi ha una cubicació pels vials i un altra per la zona verda.

La cubicació aproximada corresponent als vials és la següent:

MOVIMENT DE TERRES VIALS	Volum aprox. (m3)	
	desmont	terraplé
CARRETERA DE CIRCUMVALLACIÓ (La Morena)	7.524,06	7.808,62
CARRER HUELVA (La Morena)	3.466,57	3.768,08
CARRER DEL CEMENTIRI (La Morena)	0,00	0,00
CARRERA (La Morena)	317,85	4.487,92
AV. LA BISBAL (La Morena)	0,00	5.756,15
CARRER CUL DE SAC (La Morena)	0,00	6.160,18
CARRER C (La Morena)	855,63	17.301,92
CARRER T (La Fanga)	0,00	4.110,04
CARRETERA DE CIRCUMVALLACIÓ (La Fanga)	7.898,19	125,57
CARRER D (La Morena)	965,94	2.024,73
CARRER E (La Morena)	1.591,26	1.313,73
TOTAL MOVIMENT DE TERRES (aproximat)	22.619,50	52.856,93

2.3.2. PAVIMENTACIÓ DE VIALS

2.3.2.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la definició de les obres necessàries per tal de poder realitzar la pavimentació dels vials del sector.

2.3.2.2. Normativa

Ordre Circular 10/2002 de Seccions de Ferms i capes estructurals de ferms.

Instrucció de Carreteres Norma 6.3.1.C de Rehabilitació de Ferms.

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG3). MOPU 1976.

Recomanacions per al projecte d'interseccions.

Catàleg de Seccions Estructurals de ferms urbans a Sectors de Nova Creació de E. Alabern i C. Guillemany.

2.3.2.3. Criteris seguits pel desenvolupament del projecte

Classificació dels vials

S'han definit tots els vials que formen la xarxa viària del sector a partir dels existents (carretera de Circumvallació i carrer del Cementiri), connexió amb els vials existents fora de l'àmbit i nous vials.

Vials de primer nivell: Vial de circumvallació, carrer del Cementiri.

Vials de segon nivell: carrer A, carrer C, carrer de Huelva, av. de la Bisbal, carrer Cul de Sac, i carrer de Flaçà.

Les seccions emprades són les definides en els plànols de Seccions de Vials del present projecte.

Definició geomètrica

Per la definició en planta i en alçat dels vials s'han realitzat els corresponents plànols de vialitat sobre Topogràfic i perfils longitudinals dels vials. S'utilitzen alineacions rectes i circulars prescindint d'alineacions de transició donat el caràcter urbà del projecte.

En aquest cas la xarxa viària s'obté a partir de donar el caràcter urbà al projecte.

CARRERT (La Fanga)												
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic	amplà vial (m)	Volum aprox. (m ³)	
	terreny	rasant	desmunt	terraplé		tram	origen				desmunt	terraplé
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00					Limit MORENA-FANGA. Rbtonda	14,5	0,00	0,00
06(1)	92,0000	94,2997	0,00	2,30	06-06(1)	9,5675	9,5675	3,97		14,5	0,00	369,63
06(2)	91,0000	93,2395	0,00	2,24	06(1)-06(2)	26,6776	36,2451	3,97		14,5	0,00	1.000,09
06(3)	90,0000	92,2128	0,00	2,21	06(2)-06(3)	25,8321	62,0772	3,97		14,5	0,00	955,32
50	89,6364	91,5540	0,00	1,92	06(3)-50	16,5760	78,6532	3,97	Limit MORENA-FANGA. Cruïlla carrer C	14,5	0,00	521,85
50(1)	89,0000	90,4007	0,00	1,40	50-50(1)	29,0161	107,6693	3,97		14,5	0,00	646,25
50(2)	88,0000	90,3107	0,00	2,31	50(1)-50(2)	2,2645	109,9338	3,97		14,5	0,00	87,96
50(3)	88,0000	90,2234	0,00	2,22	50(2)-50(3)	2,1965	112,1303	3,97		14,5	0,00	81,67
50(4)	88,0000	88,8348	0,00	0,83	50(3)-50(4)	34,9378	147,0681	3,97		14,5	0,00	447,26
50(5)	87,9000	87,9000	0,00	0,00	50(4)-50(5)	23,5208	170,5889	3,97		14,5	0,00	0,00
											0,00	4.110,04

CARRETERA DE CIRCUMVALLACIÓ (La Fanga)												
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic	amplà vial (m)	Volum aprox. (m ³)	
	terreny	rasant	desmunt	terraplé		tram	origen				desmunt	terraplé
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00					Limit MORENA-FANGA. Rbtonda	24,0	0,00	0,00
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00	06-06	41,5000	41,5000	0,00	Limit MORENA-FANGA. Rbtonda	24,0	0,00	0,00
06(1)	93,0000	92,4770	0,52	0,00	06-06(1)	109,4123	150,9123	2,01		24,0	1.403,27	0,00
06(2)	93,0000	91,5677	1,43	0,00	06(1)-06(2)	45,1617	196,0740	2,01		24,0	1.645,09	0,00
06(3)	93,0000	91,5203	1,48	0,00	06(2)-06(3)	2,3520	198,4260	2,02		24,0	88,68	0,00
06(4)	92,0000	91,3349	0,67	0,00	06(3)-06(4)	9,2092	207,6352	2,01		24,0	151,07	0,00
06(5)	92,0000	91,1811	0,82	0,00	06(4)-06(5)	7,6423	215,2775	2,01		24,0	155,32	0,00
06(6)	92,0000	90,9526	1,05	0,00	06(5)-06(6)	11,3469	226,6244	2,01		24,0	297,68	0,00
06(7)	92,0000	90,6407	1,36	0,00	06(6)-06(7)	15,4883	242,1127	2,01		24,0	533,90	0,00
06(8)	92,0000	90,4933	1,51	0,00	06(7)-06(8)	7,3213	249,4340	2,01		24,0	281,36	0,00
06(9)	92,0000	90,2623	1,74	0,00	06(8)-06(9)	11,4713	260,9053	2,01		24,0	513,05	0,00
06(10)	92,0000	90,2334	1,77	0,00	06(9)-06(10)	1,4391	262,3444	2,01		24,0	65,51	0,00
06(11)	91,0000	89,4488	1,55	0,00	06(10)-06(11)	38,9650	301,3094	2,01		24,0	1.544,38	0,00
06(12)	90,0000	89,0768	0,92	0,00	06(11)-06(12)	18,4770	319,7864	2,01		24,0	425,14	0,00
06(13)	89,0000	89,0539	0,00	0,05	06(12)-06(13)	1,1353	320,9217	2,02		24,0	0,00	1,47
06(14)	88,0000	89,0221	0,00	1,02	06(13)-06(14)	1,5818	322,5035	2,01		24,0	0,00	40,45
06(15)	89,0000	88,9582	0,04	0,00	06(14)-06(15)	3,1717	325,6752	2,01		24,0	3,19	0,00
06(16)	89,0000	88,5534	0,45	0,00	06(15)-06(16)	20,1066	345,7818	2,01		24,0	219,52	0,00
06(17)	88,0000	87,5374	0,46	0,00	06(16)-06(17)	50,4607	396,2425	2,01		24,0	571,03	0,00
06(18)	87,0000	87,3232	0,00	0,32	06(17)-06(18)	10,6394	406,8819	2,01		24,0	0,00	83,64
51	87,0000	87,0000	0,00	0,00	06(18)-51	16,0497	422,9316	2,01	FANGA. Rbtonda	24,0	0,00	0,00
											7.898,19	125,57

Capacitat portant del terreny

Es considera una explanada de capacitat portant del tipus E2, equivalent a un C.B.R. entre 10 i 20, corresponent a una explanada natural de sòls adequats. A tal efecte, caldrà fer les millores oportunes al terreny, que bàsicament correspon en desmunt a una explanada tipus E1.

Enderroc de paviments existents

No n'hi ha.

2.3.2.4. Definició dels paviments

Es projecte una pavimentació amb ferm flexible de mescla bituminosa. Es proposen dues seccions de ferm que seran vàlides per a tota la urbanització.

Una secció per a una categoria de tràfic pesat T32 que correspon al vial de circumvallació.
I una secció per a una categoria de tràfic pesat T41 que correspon a la resta de vials.

S'adopta un paviment asfàltic per la seva millor funcionalitat que la del formigó.

Pels vials del present sector es preveu un tràfec de vehicles pesants diaris comprès entre 15 i 50, que tindrà la seva màxima significació durant el període de construcció dels edificis.

Amb aquestes dades i seguint les instruccions del manual i catàleg de “Seccions Estructurals de fermes urbans a sectors de nova creació”, els fermes resultants pels vials del sector són:

Ferms tipus T32: 35 cm de base granular
15 cm d'aglomerat asfàltic (bicapa 10cm, S-20 per a capa entremig i 5 cm D-12 per a capa de rodadura) que s'efectuarà segons les especificacions PG3. La capa de rodadura s'executarà al cap de 30 dies de circulació.

Ferms tipus T41: 30 cm de base granular
10 cm d'aglomerat asfàltic (bicapa 6 cm, S-20 per a capa entremig i 4 cm D-12 per a capa de rodadura) que s'efectuarà segons les especificacions PG3. La capa de rodadura s'executarà al cap de 30 dies de circulació.

Per a l'encintat dels vials s'adopta una vorada prefabricada de formigó tipus T-2 col·locada sobre llit de formigó H-20 i rigola de formigó “in situ”.

La vorera dels vials es realitzarà mitjançant panot de color gris de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta i amb morter M-40/b i beurada de ciment portland.

2.3.2.5. Assaigs preceptius

Explicació

Qualitats de sòl existents: granulometria, límits Atterberg, índex CBR, contingut de matèria orgànica, contingut d'humitat higroscòpica “in situ”, equivalent de sorra i qualitat “Los Angeles”. Un assaig per a cada 50 m de carrer o 2.000 m² d'esplanada en desmunt o terraplè.

Qualitats dels materials per terraplens: Un assaig per a cada 50 m de carrer, 1.500 m³ de terraplè o canvi de material.

Compactació: Un assaig de compactació per cada 50 m de carrer, 2.000 m² de tongada o fracció diària. En aquest assaig s'ha de comprovar que la densitat sigui el 98% del pròctor modificat.

Subbase granular

Qualitats de material: Un assaig per cada 50 m de carrer, 300 m³ de material o canvi de material.

Compactació: Un assaig de compactació per cada 50 m de carrer, 300 m³ de tongada o fracció diària. La compactació ha de ser superior al 98% del pròctor modificat.

Base granular

Qualitats de material: Un assaig per cada 50 m de carrer, 300 m³ de material o canvi de material.

Compactació: Un assaig de compactació per cada 50 m de carrer, 300 m³ de tongada o fracció diària. La compactació ha de ser superior al 98% del pròctor modificat.

Bases i paviments de barreges asfàltiques

Qualitats de barreges: granulometria àrids i filler, granulometria de barreja d'àrids, límits Atterberg de la barreja d'àrids, equivalent de sorra, granulometria barreja d'àrids després extracció lligant, assaig Marshall (densitat, estabilitat i deformació) i contingut de lligant. Un assaig per cada 500 Ton de barreja.

Compactació: Un assaig per cada 50 m de carrer.

Gruix: Un assaig per cada 50 m de carrer.

2.3.2.6. Evacuació d'aigües plujanes

L'evacuació de les aigües plujanes es realitzarà pels extrems del carrer on s'ha dipositat una rigola longitudinal que queda interceptada pels embornals.

El pendent longitudinal del carrer està dibuixat en el corresponent perfil longitudinal i pendent transversal dels carrers a fi de millorar la seva capacitat de desguàs, de 2%.

2.3.3. SANEJAMENT I DRENATGE

2.3.3.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la justificació i dimensionament de la xarxa d'aigües plujanes i d'aigües residuals del sector.

2.3.3.2. Normativa

Recomanacions per redactar projectes de Sanejament de la Corporació Metropolitana de Barcelona.

N.T.E.-ISS Sanejament MOPU.

N.T.E.-ISS Clavegueram MOPU.

2.3.3.3. Solució proposada

La instal·lació de la xarxa es realitzarà d'acord amb la norma NTE-ISA-1973, amb el corresponents pous de registre i escameses a fi de possibilitar el bon funcionament de la xarxa.

Es tracta d'una xarxa separativa constituïda per dos col·lectors independents, un per a les aigües residual i l'altra per les aigües plujanes.

Es conduiran en dues xarxes separatives les aigües residuals i les pluvials per tal de disminuir la càrrega d'aigua que ha de tractar la depuradora. Les aigües pluvials es poden abocar a la llera del rec, amb la corresponent autorització de l'administració hidràulica.

S'utilitzarà una xarxa de sanejament de tipus separatiu, tant per les aigües pluvials viàries com les recollides a les construccions privades. La xarxa d'aigües pluvials es connectarà a dos col·lectors que provenen del Sector de La Morena que recorreran soterrats travessant tot el sector fins als punts de desguàs.

Sota cap concepte es podran contemplar incorporacions d'aigües residuals a la xarxa d'aigües pluvials. Els col·lectors generals que resultin de la recollida d'aigües residuals es connectaran al col·lector principal del sistema de clavegueram. El dimensionament d'aquests col·lectors es farà per uns cabals tres vegades superiors als teòrics d'abocament. Les conduccions seran preferiblement de material preferiblement plàstic, sempre amb junta estanca, amb un diàmetre mínim a la xarxa de 0,30 m.

Xarxa d'aigües plujanes

El sector comptarà amb dos col·lectors i una bassa de laminació, amb tres punts de desguàs.

Xarxa d'aigües residuals

El sector comptarà amb un col·lector que recorrerà longitudinalment el sector situant-se al final d'aquest un grup de bombeig que impulsarà les aigües residuals a la xarxa existent.

Paral·lelament s'ha previst una previsió d'un col·lector de DN 315mm que connectarà el grup de bombeig projectat fins a una futura connexió en el sector "coll de la morena"

2.3.3.4. Càlcul i dimensionament de la xarxa d'aigües plujanes

Cabal que rep cada embornal

$$Q = \frac{C \cdot It \cdot A}{360}$$

On: Q = cabal que rep cada embornal

C = coeficient d'escorrentia. Es pren C=1,00 entre calçades i voreres i C=0,40 per a l'interior e les parcel·les. En les parcel·les es considera una ocupació del 70%. Per la zona verda es proposa un coeficient d'escorrentia de 0,40.

It = Intensitat mitja horària per a una precipitació de durada "t" minuts.

A = Àrea de la conca en Hs. Es l'àrea que es considera que aboca a cada grup d'embornals.

Càlcul d'IT

Segons la instrucció 5.1-I.C., el període de retorn pel qual s'ha de projectar la xarxa de drenatge es de 10 anys.

Municipi de Palafrugell: s'obté per un període de retorn de 10 anys un valor de la màxima precipitació diària de 149,8 mm/dia.

La màxima precipitació horària s'obté segons la instrucció 5.1-I.C. de drenatge aplicant el 25% de la màxima precipitació diària corresponent al mateix període de retorn.

$$I_h = 0,25 \times 149,8 = 37,45 \text{ mm/h}$$

Segons la instrucció 5.1-I.C. la intensitat mitja horària que correspon a la precipitació de durada "t" minuts és:

$$I_t = 9,25 \times I_h \times t^{0,55}$$

en la que "t" és el temps de concentració que s'obté de la taula 4.2.4.3.1. de la instrucció 5.1-I.C., resultant la següent taula:

Temps Conc (mín.)	It (mm/h)
6	100.3

A partir de l'aigua que rep cada grup d'embornals es calcula l'aigua que s'aporta a cada pou de registre.

Càlcul i comprovació del diàmetre dels col·lectors

Pel càlcul de conduccions de sanejament es fa servir la fórmula de Manning-Stricker.

$$V = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{4/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

on: Q és el cabal en m³/s

V és la velocitat del fluid en m/s

A és la secció de la làmina de fluid (m²)

R_h és el radi hidràulic de la làmina de fluid

S₀ és el pendent de la solera de canal (desnivell per longitud de conducció)

n és el coeficient de Manning

La velocitat dels col·lectors haurà de quedar per sobre del mínim establert (0,5 m/s) per tal d'evitar la sedimentació, incrustacions i estancament i per sota del màxim (5 m/s) per tal que no es produeixi erosió.

CÀLCULS

Càlcul i dimensionat de les aigües residuals

Cabal d'aigua per habitatge: Es considera una dotació diària d'aigua de 250 litres per persona amb 4 persones per habitatge.

El cabal de càlcul es considera majorat per un factor de punt (FP) de 3.

Cabal per habitatge = $4 \text{ pax} \cdot 300 \text{ l/pax} \cdot 3 = 0,040 \text{ l/s}$

Càlcul i dimensionat de les aigües residuals

El dimensionament dels col·lectors de les aigües residuals estarà en funció del nombre d'habitatges que s'hagin de connectar al col·lector i de la pendent projectada

A continuació es detalla en la següent taula una relació dels diàmetres projectats en funció del paràmetres anteriorment esmentats :

Pendiente %/es	Número de viviendas evacuadas															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	50
2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
3	↓	↓	↓	↓	3.032	4.150	6.550	10.286	11.626	13.305	19.482	↓	↓	↓	↓	↓
4	↓	1.620	2.498	3.572	4.866	7.708	12.023	17.028	19.386	28.146	↓	↓	↓	↓	↓	↓
5	↓	1.864	2.847	4.051	5.495	8.729	13.555	19.204	21.859	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
6	1.238	2.086	3.162	4.482	6.066	9.651	14.496	21.173	24.084	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
7	1.374	2.290	3.453	4.879	6.498	10.500	15.768	22.981	26.125	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
8	1.500	2.481	3.725	5.249	6.901	11.288	16.963	24.666	28.026	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
9	1.618	2.660	3.978	5.595	7.272	12.028	18.066	26.248	29.818	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
10	1.728	2.828	4.217	5.924	7.647	12.508	19.119	27.744	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
15	2.225	3.572	5.271	7.140	9.424	15.358	23.730	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
20	2.635	4.190	6.080	8.129	11.024	17.946	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
25	3.002	4.740	6.700	9.195	12.435	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
30	3.332	5.236	7.306	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
35	3.633	5.692	7.851	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
40	3.915	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
50	4.431	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
A	30	35	40	45	50	60	70	80	105	120						
en cm	Circular									Ovoide						

↓ Velocidad escasa, peligro de sedimentación: Aumentar pendiente
 ↑ Velocidad excesiva, peligro de erosiones: Disminuir pendiente

Per dimensionar el cabal projectat de cada col·lector que conforma la infraestructura, es determinarà que per cada pou unitari es dimensionarà un cabal per habitatge multiplicat pel número d'habitatges (o asimilable) d'aportació.

En aquest cas en concret, s'ha previst en el sector un centre comercial i edificis d'oficines, per tant s'ha realitzat una aproximació de 300 habitatges.

Per tant :

Cabal per habitatge = $4 \text{ pax} \cdot 300 \text{ l/pax} \cdot 3 = 0,040 \text{ l/s}$

Cabal del sector = $300 \text{ habitatges} \times 0,040 \text{ l/s} = 12 \text{ l/s}$

2.3.3.5. ESTUDI HIDROLÒGIC

2.3.3.5.1. INTRODUCCIÓ

L'evacuació de les aigües pluvials en noves zones urbanístiques pot constituir un problema que s'ha de tenir en compte en la fase de planejament urbanístic. La seva solució tècnica ha de procurar minimitzar els possibles danys, aigües avall de la nova actuació, aportant solucions que procurin l'equilibri econòmic i mediambiental de la nova promoció immobiliària. Aquest estudi es fa conjunt entre les dos zones a urbanitzar, ja que afecta a les dues de forma inseparable.

Per altra banda, les precipitacions en la zona considerada estan caracteritzades per la intensitat de les seves pluges, generant, en ocasions, problemes que la xarxa de drenatge (imbornals, col·lectors, recs, etc.) és incapaç d'absorbir, donat el volum d'aigua que cau en poc temps.

La nova urbanització abarca el sector SUD-1.9 Coll de la Morena 2 (156.549 m²) i el SUD 1.11 La Fanga (66.560 m²) i desenvolupen 23 hectàrees de sol urbanitzable delimitat

Aquesta nova planificació urbanística incidirà, bàsicament, en el canvi d'escorrentia de les conques afectades. Els càlculs de la xarxa d'aigües pluvials haurà d'estar associada a diferents períodes de retorn, depenent del tamany i naturalesa de la conca.

2.3.3.5.2. DELIMITACIÓ DE LES CONQUES I SUBCONQUES AFECTADES


Els sectors afectats per la nova planificació urbanística (sector SUD-1.9, abans sector SUD-1.10, i sector SUD 1.11) afecten a terrenys de la vessant nord del nucli urbà de Palafrugell classificats en la conca de la riera de Brugueres. L'ampliació present correspon a terrenys qualificats com a residencials i comercials respectivament.

En aquest vessant nord apareixen quatre "subconques" que, per seguir amb la nomenclatura del POUM, es denominen subconques núm. 5, 6, 7 i 8. Les tres primeres estaran afectades pel nou planejament.

El sistema de sanejament haurà de ser de tipus separatiu, no podent contemplar-se la incorporació de les aigües pluvials a la xarxa de clavegueram (aigües residuals).

Drenatge d'aigües pluvials urbanes

DIMENSIONAT BÀSIC DE LA XARXA DE SANEJAMENT								
Conca	Subconca n°	Superfície (Ha)	Coefficient escorrentia	Pluviometria (l/s/ha)	Cabal propi (l/s)	Secció actual (ovoide) (m)	Secció necessària (ovoide) (m)	OBSERVACIONS
Conca n°5	V.a	34,59	0,80	225	6226,70			
	V.b	11,11	0,20	225	499,95			
	Total Conca. 5					6726,65		1,40
Conca n°6		41,00	0,80	225	7379,69		1,40	nova construcció
Conca n°7		11,18	0,80	225	2013,11		1,00	nova construcció
	Total Conques.5+6+7				22846,10			
Conca n°8		56,58	0,80	225	10184,39		1,60	nova construcció

 Superfície a ampliar segons P.O.U.M

DRENATGE SUPERFICIAL, segons la Documentació complementària del POUM relativa als aspectes requerits per l'Agència Catalana de l'Aigua (Ajuntament de Palafrugell).

Pel que fa a les aigües superficials, hi ha dues rieres innominades afluent de la riera de les Brugueres que afecten al sector nord-oest.

Pel seu anàlisi les considerarem per separat.

• **Rec innominat que passa per B-1 i B-2**

- Aquest rec discorre actualment a cel obert, entre naus de zona industrial entre els dos punts esmentats B-1 i B-2.
- El tram de referència està qualificat com a sistema de parcs i jardins urbans en una franja de l'ordre de 10 m. d'amplada.
- El punt B-1 correspon al pas per sota de la carretera C-31. El punt B-2 correspon al pas per sota de l'avinguda de l'Energia.

• **Rec innominat B-3, B-4 i B-2**

- Aquest rec té una conca important fora del nucli urbà, que ha de ser adequadament recollida en el punt B-3.
- Entre els punts B-4 i B-2 constitueix el límit del sector SUD 1.12 Brugueres-2 i pràcticament tot el tram de la llera està qualificat com a sistema de parcs i jardins urbans. Com en el cas anterior, pot continuar discorrent a cel obert.
- El tram B-3 i B-4 travessa el sector SUD 1.11 La Fanga.
- És important l'obra de fàbrica a realitzar en el punt B-3 per recollir totes les aigües de la conca i, si és el cas, canalitzar-les fins a la prolongació de l'avinguda de l'Energia.

• **Rec innominat afluent de la riera de Ca l'Abellí**

- Recull una petita conca limítrof amb l'anterior i discorre pel límit del sòl urbà i del PEU-MR1 "horts de la Fanga".
- Pràcticament no té incidència en els sectors urbanitzats, llevat del creuament per sota de la C-31.
- A l'annex núm. 3 també es recull l'estudi hidrològic d'aquesta riera.

Sector SUD 1.09. Coll de la Morena 2.

• **Drenatge superficial: Rec innominat**

- En execució del planejament és de preveure que aquest rec sigui canalitzat i soterrat en tot l'àmbit del sector.
- El projecte d'urbanització haurà d'incorporar l'estudi hidrològic del rec pel seu desenvolupament i, especialment, el sistema o sistemes que permetin garantir l'entrada de les aigües de pluja en els casos de pluges intenses.
- A nivell indicatiu, en el quadre de "Drenatge d'aigües pluvials urbanes" exposat anteriorment, s'indica la secció necessària, que es la corresponent a la conca núm. 5.

• **Drenatge d'aigües pluvials incorporades al sistema de clavegueram**

- La xarxa de sanejament del sector serà del tipus SEPARATIU, tant pel que fa a les aigües pluvials viàries recollides per la xarxa com per les construccions privades.
- Les aigües s'abocaran a l'eix municipal de drenatge que constitueix el rec canalitzat.

Sector SUD 1.11. La Fanga.

• **Drenatge superficial: Recs innominats**

- El sector està creuat per dos recs innominats. Ambdós del vessant de la riera de Brugueres.
- El primer és el rec que prové del sector SUD 1.09. i per tant és d'aplicació tot l'indicat per aquest sector:

En execució del planejament és de preveure que aquest rec sigui canalitzat i soterrat en tot l'àmbit del sector.

El projecte d'urbanització haurà d'incorporar l'estudi hidrològic del rec pel seu desenvolupament i, especialment, el sistema o sistemes que permetin garantir l'entrada de les aigües de pluja en els casos de pluges intenses.

A nivell indicatiu en el quadre de la pàgina 11 bis s'indica la secció necessària, que es la corresponent a la conca núm. 5.

- En el límit del sector (carretera C-31) hi ha un punt crític, denominat B-1. És important, en aquest punt, permetre la incorporació a l'obra de drenatge de totes les aigües superficials i que el creuament per sota de la C-31 tingui la dimensió adequada.

- Cal tenir en compte que la major part de la superfície de la conca, actualment terrenys de conreu, passen a ser terrenys urbanitzats, per la qual cosa tots els paràmetres que determinen el cabal i per tant la capacitat hidràulica de l'obra de drenatge varien notablement (coeficient d'escorrentia, temps de concentració, etc).

- El segon rec innominat creua el sector de sud-oest a nord-est.

- El tram urbà es molt curt, només 150 metres, però la superfície de la conca és relativament important: 47,75 Has.

- Fóra recomanable que, en el planejament derivat, es respectés la llera oberta. De no ser així, caldria fer una canalització amb una capacitat de desguàs important. En qualsevol cas, el projecte d'urbanització incorporarà l'estudi hidrològic i hidràulic corresponent a aquest rec.

• **Drenatge d'aigües pluvials incorporades al sistema de clavegueram**

- La xarxa de sanejament del sector serà del tipus SEPARATIU, tant pel que fa a les aigües pluvials viàries recollides per la xarxa com per les construccions privades.

- Les aigües pluvials es conduiran als dos recs innominats que creuen el sector.

2.3.3.5.3. DOCUMENTACIÓ SUPORT

Cartografia ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya)

Documentació complementària del POUM relativa als aspectos requerits per l'Agència Catalana de l'Aigua (Ajuntament de Palafrugell).

METEOCAT – Servei Metereològic de Catalunya.

2.3.3.5.4. ESTUDI DE PERFILS DE CARRERS

Vegeu plànols adjunts, col·lector 1 i col·lector 2.

2.3.3.5.5. DISSENY DE LA XARXA D'AIGÜES PLUVIALS I COL·LECTORS

La solució plantejada per al drenatge de les noves urbanitzacions del "sector SUD-1.9 Coll de la Morena 2" (156.549 m²) i el "sector SUD 1.11 La Fanga" (66.560 m²) és la següent:

- Col·lector 1 (subconca 5) que passa per sota del carrer A del sector del Coll de la Morena 2 amb alineació sud-nord. Recull les aigües pluvials de la zona est d'aquest sector amb una superfície de 64.918 m². Desguassa pel punt B-1.

- Col·lector 2 (subconca 5) que passa pel lateral de la zona verda de la carretera de circumvalació amb alineació sud-nord. Recull les aigües pluvials de la zona oest del carrer A del sector de la Morena 2 (48.600 m²) i del sector La Fanga (51.752 m²), així com el drenatge de la pròpia carretera de circumvalació, a més de les 11,11 Ha de la vessant de la subconca 5. En el límit de dels dos sectors Coll de la Morena 2 i La Fanga es disposarà una bassa de laminació. A partir d'aquesta bassa seguirà el col·lector fins el punt B-3 de creuament de la carretera de circumvalació per continuar per la part lateral del sector de La Fanga fins desguassar pel punt B-4.
- El punt crític B-1 disposarà d'un sobreexidor mitjançant una canonada soterrada cap al punt B-4, per tal d'evitar possibles inundacions de la carretera C-31.
- De la mateixa forma es disposarà un sobreexidor en el punt B-3 dirigit cap al punt B-5 per evitar possibles inundacions de la carretera de circumvalació.

2.3.3.5.6. METODOLOGIA DE CÀLCUL

PARÀMETRES DE XARXA

Q = Cabal de disseny

Ø = diàmetre comercial del tub

V = velocitats màxima i mínima

Precipitació tipus – 25 anys de període de retorn

En la zona d'actuació es considera la subconca hidrològica nº 5 que desguassa mitjançant dos col·lectors a través dels punts B-1 (B-4) i B-3 (B-5) i B-4 respectivament, o sigui en tres punts diferents.

Per el càlcul del cabal de disseny s'ha seguit el Mètode Racional Modificat adaptat a les característiques hidrològiques específiques de la zona, proposant una expressió de temps de concentració depenent de la velocitat de cada tram de col·lector, i una fórmula polinòmica que relaciona la intensitat horària de pluja de T=25 anys amb la durada del xàfec.

Temps de concentració:

$$t_c = t_s + \frac{1,2}{60} \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{V_i}$$

n = número de trams de col·lector aigües amunt del punt de desguàs.

L_i = longitud de cada tram de col·lector en metres.

V_i = velocitat en cada tram de col·lector en m/s, calculada amb la hipòtesi de flux uniforme i a secció plena.

t_s = temps de recorregut en superfície, que pren el valor > 300 s o L₀/V₀.

L₀ = longitud en metres des del punt més allunyat de la conca fins l'inici del primer col·lector.

V₀ = velocitat en superfície en m/s. Es pot aproximar per la meitat de la velocitat del primer col·lector.

En el cas d'una canonada circular la velocitat a secció plena en m/s és:

$$V_i = \frac{1}{n} \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} \sqrt{i}$$

D = diàmetre comercial de la canonada en metres.

i = pendent del tram en tant per ú.

n = coeficient de Manning

S'adoptarà el temps de concentració més gran pels diferents recorreguts possibles de l'aigua.

Intensitat de la pluja:

El nivell de risc adoptat per a les aigües pluvials es el corresponent a un període de retorn de 25 anys. La raó fonamental d'aquest valor, que podria considerar-se elevat per una xarxa de drenatge urbà, es la especialment característica del xàfec extrems mediterranis, amb mol baixes intensitats per baixos períodes de retorn, però mol altes per a períodes de retorn mitjos i alts.

Per a un període de retorn de 25 anys, la corba IDF a emprar és la següent:

$$I = 54,69 - 0,8384d + 5,566 * 10^{-3} d^2 + \frac{3,199}{0,02407 + 7,941 * 10^{-4} d - 2,488 * 10^{-6} d^2}$$

On d = durada en min; I= intensitat en mm/h

Si el temps de concentració és menor de 10 min., s'adoptarà com a durada de pluja la de 10 min. En cas contrari, la durada és la del temps de concentració.

Per a una durada de 10 min., el resultat és de 147,6 mm/h, que equival a 410 lt/seg/Ha.

Coeficient d'escorrentia:

Grans àrees pavimentades: C = 0,95 (grans zones d'aparcament)

Àrees urbanes: C = 0,85

Àrees residencials: C = 0,50

Àrees no pavimentades = 0,20

Càlcul de disseny d'aigües pluvials:

Per aplicació del Mètode Racional Modificat, el cabal de disseny d'aigües pluvials de 25 anys de període de retorn del ramal de col·lector (en m³/s) serà:

$$Q_{25} = I(C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 360$$

A_i = àrea en Ha de la superfície tipus i.

C_i = coeficient d'escorrentia de la superfície i.

I = intensitat del xàfec de disseny en mm/h corresponent a 25 anys de període de retorn.

2.3.3.5.7. CÀLCUL HIDRÀULIC

La secció necessària dels trams dels col·lectors en estudi s'obté a partir del cabal de disseny amb la hipòtesi de funcionament a secció plena.

Per a col·lectors d'aigües pluvials el cabal de disseny és el cabal de pluvials de 25 anys de període de retorn Q₂₅. Si com a resultat del càlcul hidràulic s'obtingués una secció molt diferent a la suposada en el càlcul de concentració i si aquesta fora superior a 10 minuts, s'haurà de recalculer el temps de concentració i, per tant, el cabal de disseny i el dimensionat del col·lector.

Coeficient de rugositat: S'adjunta una taula amb el coeficient de Manning corresponent a diferents materials de les canonades. S'han pres valors conservadors per a tenir en compte l'augment de rugositat amb el temps que pateix el col·lector degut a incrustacions, sediments, tec., i a l'existència de pous registre, alineacions no rectes i canvis bruscs de direcció.

Material	n
----------	---

Formigó	0,015
P.V.C.	0,010
Polietilè	0,010

En quant al càlcul hidràulic, es farà servir la fórmula de Manning com a equació de pèrdua d'energia per fregament, i s'accepta la hipòtesi de flux uniforme a secció plena per a determinar el càlcul de disseny. La limitació de velocitat màxima s'estableix per el cabal de disseny Q_{25} (T=25 anys amb la durada del xàfec), i la velocitat mínima per a Q_2 (T= 2 anys amb la durada del xàfec).

Diàmetre de la canonada:

Amb la hipòtesi de flux uniforme a secció plena i per a canonades circulars, el diàmetre de disseny en metres serà:

$$D_d = 1,548 \left(\frac{n Q_d}{\sqrt{i}} \right)^{3/8}$$

Q_d = cabal de disseny en m^3/s (Q_{25} o Q_r).

i = pendent del tram en tant por ù.

n = coeficient de Manning.

Pel cas de seccions circulars s'usarà un diàmetre comercial superior a D_{25} o D_r obtingut en l'anterior equació. El diàmetre interior mínim del col·lector serà de 400 mm.

Es limita la velocitat màxima per el cabal de disseny Q_{25} . Per la velocitat mínima s'emprarà la corresponent a una precipitació de 2 anys de període de retorn.

Cabal	Velocitat màxima (m/s)	Velocitat mínima (m/s)
Q_{25}	4,0	--
Q_2	--	0,9

Comprovació de velocitat:

$$V = \frac{8 \cdot Q}{D^2 \cdot (\theta - \text{sen } \theta)}$$

Q = cabal en m^3/h

D = diàmetre en m

θ = angle en radians de la superfície mollada, que s'obté resolvent mitjançant algun mètode iteratiu l'equació:

$$(\theta - \text{sen } \theta)^5 - \theta^2 \cdot \frac{8192}{D^8} \left(\frac{Q \cdot n}{\sqrt{i}} \right)^3 = 0$$

2.3.3.5.8. BASSA DE LAMINACIÓ

La solució de disseny adoptada es la de crear una zona o bassa de laminació que no resulta inundada considerant l'hidrograma de disseny. Com a volum d'emmagatzematge s'adopta el del hidrograma de xàfec de durada 2 hores i 30 minuts amb T=25 anys. Aquesta bassa estarà ubicada en el tram del col·lector 2 en la zona limítrof entre els sectors del Coll de la Morena 2 i La Fanga.

VOLUM DE CÀLCUL

Per aquesta zona es considera un volum d'emmagatzematge de 1.500 m³ per cada 20 ha. Per tant, a aquesta bassa recollirà la pluja de la vessant de la subconca nº 5 (11,11 ha) més la zona oest del sector de la Morena i carretera de circumvalació (4,86 ha), que totalitza 15,97 Ha. Per tant, el volum mínim d'emmagatzematge de la bassa de laminació serà de 1.200 m³.

Es proposa construir una bassa de laminació de 50x30 m i un metre de profunditat, amb un volum d'emmagatzematge de 1.500 m³, superior al mínim requerit.

La profunditat màxima de la zona de laminació respecte al terreny natural es d'aproximadament 2,50 metres.

A l'interior de la bassa s'instal·larà el sobreexidor corresponent.

2.3.3.5.9. CÀLCULS

COL·LECTOR nº 1		
Superfícies de drenatge		
Sup. Total	6,49	ha
Sup. Urbana	6,49	ha
Sup. Residencial	0,00	ha
Sup. Verda	0,00	ha
Sup. Gran aparcament	0,00	ha
Long. Carrer	704	m
Pendent carrer/col·lector	0,0266	
Temps de concentració	10	min
Coeficients d'escorrentia		
Tipus àrea	C	sup
Àrea urbana	0,85	6,49
Àrea residencial	0,50	0,00
Àrea no pavimentada	0,20	0,00
Grans zones aparcaments	0,95	0,00
Intensitat de xàfec	225,0	mm/h
Cabal de disseny (Q25)=	3,448	m ³ /s
Coeficient de Manning		
Formigó	0,015	
PVC/ polietilè	0,010	
Dia. Canonada formigó	1,006	m
Dia. Escollit	1,10	m
Secció	0,95	m ²
Punt desguàs	B-1	
Secció (amplaxalt)	2,06	1,44
Secció	2,97	m ²
Velocitat	4,60	m/s
Pous de resalt	6	

COL·LECTOR nº 2		
Superfícies de drenatge		
Sup. Total	21,15	ha
Sup. Urbana	4,86	ha
Sup. Residencial	0,00	ha
Sup. Verda	11,11	ha
Sup. Gran aparcament	5,18	ha
Long. Carrer	935	m
Pendent carrer/col·lector	0,0232	
Temps de concentració	10	min
Coeficients d'escorrentia		
Tipus àrea	C	sup
Àrea urbana	0,85	4,86
Àrea residencial	0,50	0,00
Àrea no pavimentada	0,20	11,11
Grans zones aparcaments	0,95	5,18
Intensitat de xàfec	225,0	mm/h
Cabal de disseny (Q25)=	7,046	m ³ /s
Coeficient de Manning		
Formigó	0,015	
PVC/ polietilè	0,010	
Dia. Canonada formigó	1,350	m
Dia. Escollit	1,50	m
Secció	1,77	m ²
Punt desguàs	B-4	
Secció (amplaxalt)	2,31	1,05
Secció	2,43	m ²
Velocitat	5,28	m/s
Pous de resalt	7	
Bassa de laminació	1	

ESTUDI HIDROLÒGIC

INTRODUCCIÓ

L'evacuació de les aigües pluvials en noves zones urbanístiques pot constituir un problema que s'ha de tenir en compte en la fase de planejament urbanístic. La seva solució tècnica ha de procurar minimitzar els possibles danys, aigües avall de la nova actuació, aportant solucions que procurin l'equilibri econòmic i mediambiental de la nova promoció immobiliària. Aquest estudi es fa conjunt entre les dos zones a urbanitzar, ja que afecta a les dues de forma inseparable.

Per altra banda, les precipitacions en la zona considerada estan caracteritzades per la intensitat de les seves pluges, generant, en ocasions, problemes que la xarxa de drenatge (imbornals, col·lectors, recs, etc.) és incapaç d'absorbir, donat el volum d'aigua que cau en poc temps.

La nova urbanització abarca el sector SUD-1.9 Coll de la Morena 2 (156.549 m²) i el SUD 1.11 La Fanga (66.560 m²) i desenvolupen 23 hectàrees de sol urbanitzable delimitat

Aquesta nova planificació urbanística incidirà, bàsicament, en el canvi d'escorrentia de les conques afectades. Els càlculs de la xarxa d'aigües pluvials haurà d'estar associada a diferents períodes de retorn, depenent del tamany i naturalesa de la conca.

DELIMITACIÓ DE LES CONQUES I SUBCONQUES AFECTADES


Els sectors afectats per la nova planificació urbanística (sector SUD-1.9, abans sector SUD-1.10, i sector SUD 1.11) afecten a terrenys de la vessant nord del nucli urbà de Palafrugell classificats en la conca de la riera de Bruguera. L'ampliació present correspon a terrenys qualificats com a residencials i comercials respectivament.

En aquest vessant nord apareixen quatre "subconques" que, per seguir amb la nomenclatura del POUM, es denominen subconques núm. 5, 6, 7 i 8. Les tres primeres estaran afectades pel nou planejament.

El sistema de sanejament haurà de ser de tipus separatiu, no podent contemplar-se la incorporació de les aigües pluvials a la xarxa de clavegueram (aigües residuals).

Drenatge d'aigües pluvials urbanes

DIMENSIONAT BÀSIC DE LA XARXA DE SANEJAMENT								
Conca	Subconca n°	Superfície (Ha)	Coefficient escorrentia	Pluviometria (l/s/ha)	Cabal propi (l/s)	Secció actual (ovoide) (m)	Secció necessària (ovoide) (m)	OBSERVACIONS
Conca n°5	V.a	34,59	0,80	225	6226,70			
	V.b	11,11	0,20	225	499,95			
	Total Conca. 5				6726,65		1,40	nova construcció
Conca n°6		41,00	0,80	225	7379,69		1,40	nova construcció
Conca n°7		11,18	0,80	225	2013,11		1,00	nova construcció
	Total Conques.5+6+7				22846,10			
Conca n°8		56,58	0,80	225	10184,39		1,60	nova construcció

 Superfície a ampliar segons P.O.U.M

DRENATGE SUPERFICIAL, segons la Documentació complementària del POUM relativa als aspectes requerits per l'Agència Catalana de l'Aigua (Ajuntament de Palafrugell).

Pel que fa a les aigües superficials, hi ha dues rieres innominades afluents de la riera de les Brugueres que afecten al sector nord-oest.

Pel seu anàlisi les considerarem per separat.

• *Rec innominat que passa per B-1 i B-2*

- Aquest rec discorre actualment a cel obert, entre naus de zona industrial entre els dos punts esmentats B-1 i B-2.
- El tram de referència està qualificat com a sistema de parcs i jardins urbans en una franja de l'ordre de 10 m. d'amplada.
- El punt B-1 correspon al pas per sota de la carretera C-31. El punt B-2 correspon al pas per sota de l'avinguda de l'Energia.

• *Rec innominat B-3, B-4 i B-2*

- Aquest rec té una conca important fora del nucli urbà, que ha de ser adequadament recollida en el punt B-3.
- Entre els punts B-4 i B-2 constitueix el límit del sector SUD 1.12 Brugueres-2 i pràcticament tot el tram de la llera està qualificat com a sistema de parcs i jardins urbans. Com en el cas anterior, pot continuar discorrent a cel obert.
- El tram B-3 i B-4 travessa el sector SUD 1.11 La Fanga.
- És important l'obra de fàbrica a realitzar en el punt B-3 per recollir totes les aigües de la conca i, si és el cas, canalitzar-les fins a la prolongació de l'avinguda de l'Energia.

• *Rec innominat afluent de la riera de Ca l'Abellí*

- Recull una petita conca limítrof amb l'anterior i discorre pel límit del sòl urbà i del PEU-MR1 "horts de la Fanga".
- Pràcticament no té incidència en els sectors urbanitzats, llevat del creuament per sota de la C-31.
- A l'annex núm. 3 també es recull l'estudi hidrològic d'aquesta riera.

Sector SUD 1.09. Coll de la Morena 2.

• *Drenatge superficial: Rec innominat*

- En execució del planejament és de preveure que aquest rec sigui canalitzat i soterrat en tot l'àmbit del sector.
- El projecte d'urbanització haurà d'incorporar l'estudi hidrològic del rec pel seu desenvolupament i, especialment, el sistema o sistemes que permetin garantir l'entrada de les aigües de pluja en els casos de pluges intenses.
- A nivell indicatiu, en el quadre de "Drenatge d'aigües pluvials urbanes" exposat anteriorment, s'indica la secció necessària, que es correspon a la conca núm. 5.

• *Drenatge d'aigües pluvials incorporades al sistema de clavegueram*

- La xarxa de sanejament del sector serà del tipus SEPARATIU, tant pel que fa a les aigües pluvials viàries recollides per la xarxa com per les construccions privades.
- Les aigües s'abocaran a l'eix municipal de drenatge que constitueix el rec canalitzat.

Sector SUD 1.11. La Fanga.

• *Drenatge superficial: Recs innominats*

- El sector està creuat per dos recs innominats. Ambdós del vessant de la riera de Brugueres.

- El primer és el rec que prové del sector SUD 1.09. i per tant és d'aplicació tot l'indicat per aquest sector: En execució del planejament és de preveure que aquest rec sigui canalitzat i soterrat en tot l'àmbit del sector.

El projecte d'urbanització haurà d'incorporar l'estudi hidrològic del rec pel seu desenvolupament i, especialment, el sistema o sistemes que permetin garantir l'entrada de les aigües de pluja en els casos de pluges intenses.

A nivell indicatiu en el quadre de la pàgina 11 bis s'indica la secció necessària, que es la corresponent a la conca núm. 5.

- En el límit del sector (carretera C-31) hi ha un punt crític, denominat B-1. És important, en aquest punt, permetre la incorporació a l'obra de drenatge de totes les aigües superficials i que el creuament per sota de la C-31 tingui la dimensió adequada.

- Cal tenir en compte que la major part de la superfície de la conca, actualment terrenys de conreu, passen a ser terrenys urbanitzats, per la qual cosa tots els paràmetres que determinen el cabal i per tant la capacitat hidràulica de l'obra de drenatge varien notablement (coeficient d'escorrentia, temps de concentració, etc).

- El segon rec innominat creua el sector de sud-oest a nord-est.

- El tram urbà es molt curt, només 150 metres, però la superfície de la conca és relativament important: 47,75 Has.

- Fóra recomanable que, en el planejament derivat, es respectés la llera oberta. De no ser així, caldria fer una canalització amb una capacitat de desguàs important. En qualsevol cas, el projecte d'urbanització incorporarà l'estudi hidrològic i hidràulic corresponent a aquest rec.

• *Drenatge d'aigües pluvials incorporades al sistema de clavegueram*

- La xarxa de sanejament del sector serà del tipus SEPARATIU, tant pel que fa a les aigües pluvials viàries recollides per la xarxa com per les construccions privades.

- Les aigües pluvials es conduiran als dos recs innominats que creuen el sector.

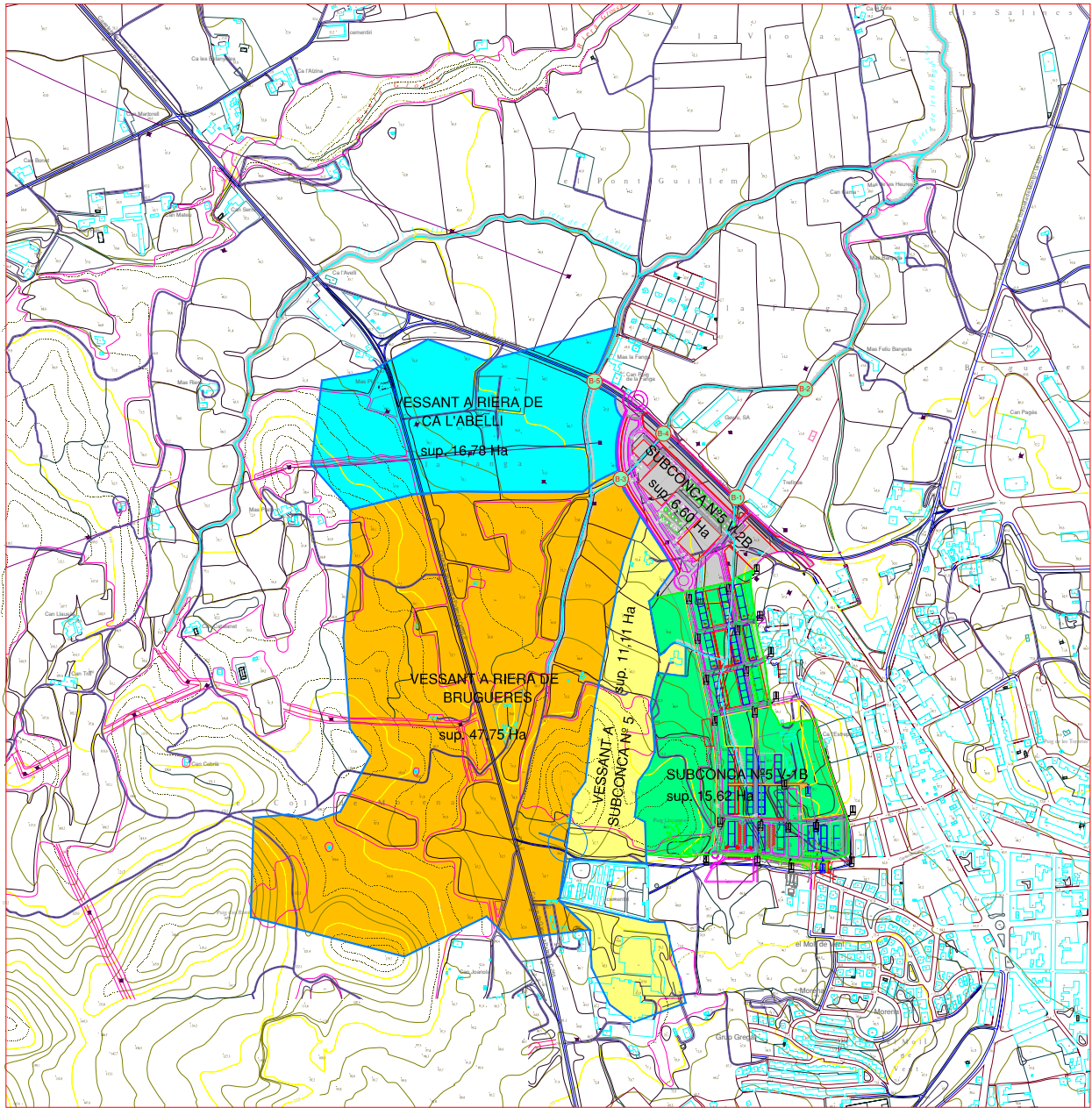
DOCUMENTACIÓ SUPORT

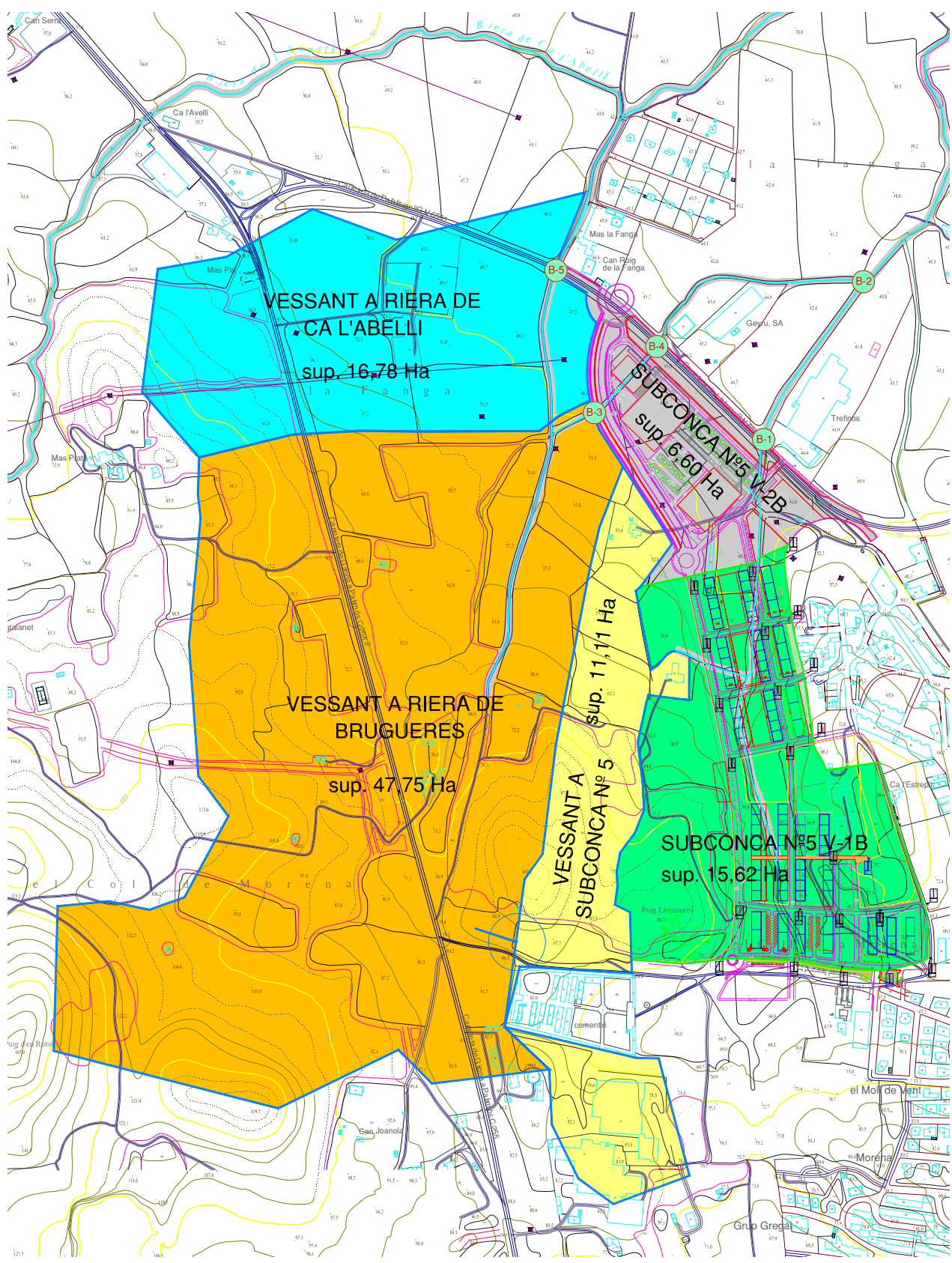
Cartografia ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya)

Documentació complementària del POUM relativa als aspectes requerits per l'Agència Catalana de l'Aigua (Ajuntament de Palafrugell).

METEOCAT – Servei Metereològic de Catalunya.

PLÀNOLS ESTAT ACTUAL





ESTUDI DE PERFILS DE CARRERS

Vegeu plànols adjunts, col·lector 1 i col·lector 2.

CARRETERA DE CIRCUMVAL·LACIÓ (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
01	108,6500	108,6500	0,00	0,00					MORENA. Rotonda c/cementiri
01(1)	107,5000	107,3824	0,12	0,00	01-01(1)	47,7659	47,7659	2,65	
01(2)	107,7000	106,9866	0,71	0,00	01(1)-01(2)	14,9152	62,6811	2,65	
01(3)	107,7500	106,9084	0,84	0,00	01(2)-01(3)	2,9473	65,6284	2,66	
01(4)	107,8000	106,7784	1,02	0,00	01(3)-01(4)	4,8953	70,5237	2,65	
02	107,8300	106,7414	1,09	0,00	01(3)-02	1,3963	71,9200	2,65	MORENA. Cruïlla c/huelva
02(1)	107,9000	106,3625	1,54	0,00	02-02(1)	14,2793	86,1993	2,65	
02(2)	108,0000	105,2518	2,75	0,00	02(1)-02(2)	41,8514	128,0507	2,65	
02(3)	107,0000	104,8568	2,14	0,00	02(2)-02(3)	14,8848	142,9355	2,65	
02(4)	106,0000	104,5935	1,41	0,00	02(3)-02(4)	9,9214	152,8569	2,65	
02(5)	105,0000	104,5247	0,48	0,00	02(4)-02(5)	2,5932	155,4501	2,65	
02(6)	104,0000	104,1737	0,00	0,17	02(5)-02(6)	13,2270	168,6771	2,65	
02(7)	103,0000	103,6080	0,00	0,61	02(6)-02(7)	21,3169	189,9940	2,65	
02(8)	103,0000	103,4662	0,00	0,47	02(7)-02(8)	5,3403	195,3343	2,66	
02(9)	103,0000	102,8430	0,16	0,00	02(8)-02(9)	23,4860	218,8203	2,65	
02(10)	102,0000	102,1833	0,00	0,18	02(9)-02(10)	24,8595	243,6798	2,65	
02(11)	101,0000	101,5623	0,00	0,56	02(10)-02(11)	23,3978	267,0776	2,65	
03	100,6800	101,3841	0,00	0,70	02(11)-03	6,7149	273,7925	2,65	MORENA. Cruïlla c/A
03(1)	100,0000	100,9381	0,00	0,94	03-03(1)	16,8059	290,5984	2,65	
03(2)	99,0000	100,2990	0,00	1,30	03(1)-03(2)	24,0831	314,6815	2,65	
03(3)	98,0000	99,6347	0,00	1,63	03(3)-03(3)	25,0317	339,7132	2,65	
04	97,3826	99,1779	0,00	1,80	03(3)-04	17,2129	356,9261	2,65	MORENA. Cruïlla av. la bisbal
04(1)	97,0000	98,8325	0,00	1,83	04-04(1)	13,0151	369,9412	2,65	
04(2)	96,0000	97,8629	0,00	1,86	04(1)-04(2)	36,5371	406,4783	2,65	
04(3)	96,0000	97,6067	0,00	1,61	04(2)-04(3)	9,6525	416,1308	2,65	
05	95,5600	96,9310	0,00	1,37	04(3)-05	25,4649	441,5957	2,65	MORENA. Cruïlla c/cul de sac
05(1)	95,0000	95,7347	0,00	0,73	05-05(1)	45,0761	486,6718	2,65	
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00	05(1)-06	39,7442	526,4160	2,65	Límit MORENA-FANGA. Rotonda

CARRER HUELVA (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
02	107,8300	106,7414	1,09	0,00					MORENA. Cruïlla ctra. Circumval·lació
02(1)	107,0000	106,7926	0,21	0,00	02-02(1)	13,8439	13,8439	-0,37	
02(2)	107,0000	106,8316	0,17	0,00	02(1)-02(2)	10,5453	24,3892	-0,37	
02(3)	106,0000	106,8383	0,00	0,84	02(2)-02(3)	1,8167	26,2059	-0,37	
02(4)	105,0000	106,8450	0,00	1,85	02(3)-02(4)	1,8151	28,0210	-0,37	
02(5)	105,0000	106,8567	0,00	1,86	02(4)-02(5)	3,1786	31,1996	-0,37	
02(6)	106,0000	106,8659	0,00	0,87	02(5)-02(6)	2,4795	33,6791	-0,37	
02(7)	107,0000	106,8750	0,13	0,00	02(6)-02(7)	2,4613	36,1404	-0,37	
02(8)	108,0000	106,8857	1,11	0,00	02(7)-02(8)	2,9055	39,0459	-0,37	
02(9)	108,0000	106,9244	1,08	0,00	02(8)-02(9)	10,4564	49,5023	-0,37	
02(10)	107,0000	106,9340	0,07	0,00	02(9)-02(10)	2,6041	52,1064	-0,37	
02(11)	106,0000	106,9437	0,00	0,94	02(10)-02(11)	2,6213	54,7277	-0,37	
02(12)	105,0000	106,9533	0,00	1,95	02(11)-02(12)	2,6029	57,3306	-0,37	
02(13)	104,0000	106,9630	0,00	2,96	02(12)-02(13)	2,6152	59,9458	-0,37	
02(14)	103,0000	106,9796	0,00	3,98	02(13)-02(14)	4,4820	64,4278	-0,37	
08	103,6800	107,0000	0,00	3,32	02(14)-08	5,5310	69,9588	-0,37	MORENA. Cruïlla carrer C
08(1)	104,0000	107,4882	0,00	3,49	08-08(1)	15,2023	85,1611	-3,21	
08(2)	105,0000	108,1428	0,00	3,14	08(1)-08(2)	20,3835	105,5446	-3,21	
08(3)	106,0000	108,7215	0,00	2,72	08(2)-08(3)	18,0198	123,5644	-3,21	
14	106,9500	109,0000	0,00	2,05	08(3)-14	8,6734	132,2378	-3,21	MORENA. Cruïlla carrer D
14(1)	108,0000	109,6633	0,00	1,66	14-14(1)	12,6189	144,8567	-5,26	
14(2)	109,0000	109,8396	0,00	0,84	14(1)-14(2)	3,3533	148,2100	-5,26	
14(3)	110,0000	110,1766	0,00	0,18	14(2)-14(3)	6,4108	154,6208	-5,26	
17	110,5400	110,3662	0,17	0,00	14(3)-17	3,6066	158,2274	-5,26	MORENA. Cruïlla carrer E
17(1)	111,0000	110,6566	0,34	0,00	17-17(1)	16,2319	174,4593	-1,79	
17(2)	112,0000	110,7023	1,30	0,00	17(1)-17(2)	2,5526	177,0119	-1,79	
17(3)	113,0000	110,7473	2,25	0,00	17(2)-17(3)	2,5141	179,5260	-1,79	
17(4)	114,0000	110,7981	3,20	0,00	17(3)-17(4)	2,8432	182,3692	-1,79	
17(5)	115,0000	111,0278	3,97	0,00	17(4)-17(5)	12,8339	195,2031	-1,79	
17(6)	116,0000	111,1612	4,84	0,00	17(5)-17(6)	7,4598	202,6629	-1,79	
17(7)	116,0000	111,3496	4,65	0,00	17(6)-17(7)	10,5284	213,1913	-1,79	
17(8)	115,0000	111,5430	3,46	0,00	17(7)-17(8)	10,8106	224,0019	-1,79	
17(9)	114,0000	111,9220	2,08	0,00	17(8)-17(9)	21,1828	245,1847	-1,79	
17(10)	113,0000	111,9601	1,04	0,00	17(9)-17(10)	2,1255	247,3102	-1,79	
20	112,0000	112,0000	0,00	0,00	17(10)-20	2,2317	249,5419	-1,79	MORENA. Cruïlla c/Flaçà

CARRER DEL CEMENTIRI (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
01	108,6500	108,6500	0,00	0,00					MORENA. Cruïlla ctra. Circumval.lació
07	106,6900	106,6900	0,00	0,00	01-07	62,6795	62,6795	3,13	MORENA. Cruïlla carrer C
13	107,7300	107,7300	0,00	0,00	07-13	62,2647	124,9442	-1,67	MORENA. Cruïlla carrer D
16	107,7024	107,7024	0,00	0,00	13-16	26,2643	151,2085	0,11	MORENA. Cruïlla carrer E
19	107,6000	107,6000	0,00	0,00	16-19	97,4196	248,6281	0,11	MORENA. Cruïlla c/Flaçà

CARRER A (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
03(1)	100,0000	101,4776	0,00	1,48	03-03(1)	7,8629	7,8629	-1,19	MORENA. Cruïlla ctra. Circumval.lació
03(2)	99,0000	101,5001	0,00	2,50	03(1)-03(2)	1,8929	9,7558	-1,19	
03(3)	98,0000	101,6177	0,00	3,62	03(2)-03(3)	9,8992	19,6550	-1,19	
03(4)	97,0000	101,6469	0,00	4,65	03(3)-03(4)	2,4532	22,1082	-1,19	
03(5)	97,0000	101,6746	0,00	4,67	03(4)-03(5)	2,3307	24,4389	-1,19	
03(6)	98,0000	101,9622	0,00	3,96	03(5)-03(6)	24,1923	48,6312	-1,19	
03(7)	99,0000	102,2302	0,00	3,23	03(6)-03(7)	22,5434	71,1746	-1,19	
03(8)	100,0000	102,2520	0,00	2,25	03(7)-03(8)	1,8373	73,0119	-1,19	
02(9)	101,0000	102,2585	0,00	1,26	03(8)-03(9)	0,5446	73,5565	-1,19	
02(10)	102,0000	102,3229	0,00	0,32	03(9)-03(10)	5,4218	78,9783	-1,19	
09	102,3500	102,3500	0,00	0,00	03(10)-09	2,2770	81,2553	-1,19	MORENA. Cruïlla carrer C
09(1)	103,0000	103,0086	0,00	0,01	09-09(1)	4,6667	85,9220	-14,11	
09(2)	104,0000	103,9438	0,06	0,00	09(1)-09(2)	6,6267	92,5487	-14,11	
09(3)	105,0000	104,9042	0,10	0,00	09(2)-09(3)	6,8052	99,3539	-14,11	
09(4)	106,0000	105,6483	0,35	0,00	09(3)-09(4)	5,2726	104,6265	-14,11	
09(5)	107,0000	106,2713	0,73	0,00	09(4)-09(5)	4,4142	109,0407	-14,11	
09(6)	108,0000	106,8917	1,11	0,00	09(5)-09(6)	4,3963	113,4370	-14,11	
21a	108,2395	107,3164	0,92	0,00	09(6)-21a	3,0093	116,4463	-14,11	MORENA. Límit planejament
21(1)	109,0000	107,8692	1,13	0,00	21a-21(1)	4,1175	120,5638	-13,43	
21(2)	110,0000	110,3617	0,00	0,36	21(1)-21(2)	18,5637	139,1275	-13,43	
21(3)	111,0000	110,5172	0,48	0,00	21(2)-21(3)	1,1579	140,2854	-13,43	
21(4)	112,0000	110,6648	1,34	0,00	21(3)-21(4)	1,0995	141,3849	-13,42	
21(5)	113,0000	110,8656	2,13	0,00	21(4)-21(5)	1,4953	142,8802	-13,43	
21(6)	114,0000	111,0727	2,93	0,00	21(5)-21(6)	1,5427	144,4229	-13,42	
21(7)	115,0000	115,1523	0,00	0,15	21(6)-21(7)	30,3837	174,8066	-13,43	
21	115,6000	115,6000	0,00	0,00	21(8)-21	3,3345	178,1411	-13,43	MORENA. Cruïlla c/flaçà

AV. LA BISBAL (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
04	97,3826	99,1779	0,00	1,80					MORENA. Cruïlla ctra. Circumval.lació
04(1)	97,0000	99,2559	0,00	2,26	04-04(1)	7,4377	7,4377	-1,05	
04(2)	96,0000	99,3501	0,00	3,35	04(1)-04(2)	8,9808	16,4185	-1,05	
04(3)	95,0000	99,5384	0,00	4,54	04(2)-04(3)	17,9512	34,3697	-1,05	
04(4)	95,0000	99,5566	0,00	4,56	04(3)-04(4)	1,7353	36,1050	-1,05	
04(5)	96,0000	99,6981	0,00	3,70	04(4)-04(5)	13,4915	49,5965	-1,05	
04(6)	97,0000	99,8810	0,00	2,88	04(5)-04(6)	17,4362	67,0327	-1,05	
04(7)	98,0000	99,8922	0,00	1,89	04(6)-04(7)	1,0649	68,0976	-1,05	
10	98,6900	100,0300	0,00	1,34	04(7)-10	13,1367	81,2343	-1,05	MORENA. Cruïlla carrer C
10(1)	99,0000	100,6766	0,00	1,68	10-10(1)	7,6841	88,9184	-8,41	
10(2)	100,0000	102,6436	0,00	2,64	10(1)-10(2)	23,3743	112,2927	-8,42	
10(3)	101,0000	103,6177	0,00	2,62	10(2)-10(3)	11,5743	123,8670	-8,42	
10(4)	102,0000	103,7694	0,00	1,77	10(3)-10(4)	1,8037	125,6707	-8,41	
22	107,6933	107,6933	0,00	0,00	10(5)-22	46,6278	172,2985	-8,42	MORENA. Límit Morena

CARRER CUL DE SAC (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
05	95,5600	96,9310	0,00	1,37					MORENA. Cruïlla ctra. Circumval.lació
05(1)	95,0000	97,0500	0,00	2,05	05-05(1)	8,6387	8,6387	-1,38	
05(2)	94,0000	97,2869	0,00	3,29	05(1)-05(2)	17,2005	25,8392	-1,38	
05(3)	93,0000	97,8271	0,00	4,83	05(2)-05(3)	39,2154	65,0546	-1,38	
05(4)	93,0000	97,8420	0,00	4,84	05(3)-05(4)	1,0848	66,1394	-1,37	
05(5)	94,0000	97,8725	0,00	3,87	05(4)-05(5)	2,2095	68,3489	-1,38	
05(6)	95,0000	97,8965	0,00	2,90	05(5)-05(6)	1,7431	70,0920	-1,38	
11	95,5200	98,0500	0,00	2,53	05(6)-11	11,1452	81,2372	-1,38	MORENA. Cruïlla carrer C
11(1)	96,0000	98,3098	0,00	2,31	11-11(1)	10,2440	91,4812	-2,54	
11(2)	97,0000	98,6223	0,00	1,62	11(1)-11(2)	12,3256	103,8068	-2,54	
11(3)	98,0000	99,0841	0,00	1,08	11(2)-11(3)	18,2109	122,0177	-2,54	
11(4)	99,0000	99,2814	0,00	0,28	11(3)-11(4)	7,7791	129,7968	-2,54	
23	99,4700	99,4700	0,00	0,00	11(4)-23	7,4370	137,2338	-2,54	MORENA. Cruïlla c/flaçà

CARRER C (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
07	106,6900	106,6900	0,00	0,00					MORENA. Cruïlla c/cementiri
07(1)	107,0000	106,7260	0,27	0,00	07-07(1)	7,4704	7,4704	-0,48	
07(2)	108,0000	106,7407	1,26	0,00	07(1)-07(2)	3,0398	10,5102	-0,48	
07(3)	109,0000	106,7560	2,24	0,00	07(2)-07(3)	3,1884	13,6986	-0,48	
07(4)	109,0000	106,7673	2,23	0,00	07(3)-07(4)	2,3396	16,0382	-0,48	
07(5)	108,0000	106,8393	1,16	0,00	07(4)-07(5)	14,9274	30,9656	-0,48	
07(6)	107,0000	106,8767	0,12	0,00	07(5)-07(6)	7,7662	38,7318	-0,48	
07(7)	106,0000	106,8996	0,00	0,90	07(6)-07(7)	4,7479	43,4797	-0,48	
07(8)	105,0000	106,9222	0,00	1,92	07(7)-07(8)	4,7010	48,1807	-0,48	
07(9)	104,0000	106,9400	0,00	2,94	07(8)-07(9)	3,6925	51,8732	-0,48	
08	103,6800	107,0000	0,00	3,32	07(9)-08	12,4400	64,3132	-0,48	MORENA. Cruïlla c/huelva
08(1)	103,0000	106,4609	0,00	3,46	08-08(1)	26,1662	90,4794	2,06	
08(2)	103,0000	105,7896	0,00	2,79	08(1)-08(2)	32,5782	123,0576	2,06	
08(3)	103,0000	104,8009	0,00	1,80	08(2)-08(3)	47,9882	171,0458	2,06	
08(4)	102,0000	104,0923	0,00	2,09	08(3)-08(4)	34,3900	205,4358	2,06	
08(5)	102,0000	104,0193	0,00	2,02	08(4)-08(5)	3,5454	208,9812	2,06	
08(6)	103,0000	103,6532	0,00	0,65	08(5)-08(6)	17,7685	226,7497	2,06	
08(7)	104,0000	103,4987	0,50	0,00	08(6)-08(7)	7,5000	234,2497	2,06	
08(8)	104,0000	103,1655	0,83	0,00	08(7)-08(8)	16,1634	250,4131	2,06	
08(9)	103,0000	102,6878	0,31	0,00	08(8)-08(9)	23,1950	273,6081	2,06	
09	102,3500	102,3500	0,00	0,00	08(9)-09	16,3965	290,0046	2,06	MORENA. Cruïlla carrer A
09(1)	101,0000	101,8797	0,00	0,88	09-09(1)	16,8535	306,8581	2,79	
09(2)	100,0000	101,0103	0,00	1,01	09(1)-09(2)	31,1535	338,0116	2,79	
09(3)	99,0000	100,1641	0,00	1,16	09(2)-09(3)	30,3231	368,3347	2,79	
10	98,6900	100,0300	0,00	1,34	09(3)-10	4,8035	373,1382	2,79	MORENA. Cruïlla av. la bisbal
10(1)	98,0000	99,6605	0,00	1,66	10-10(1)	15,5247	388,6629	2,38	
10(2)	97,0000	99,0928	0,00	2,09	10(1)-10(2)	23,8485	412,5114	2,38	
10(3)	96,0000	98,5248	0,00	2,52	10(2)-10(3)	23,8627	436,3741	2,38	
11	95,5200	98,0500	0,00	2,53	10(3)-11	19,9472	456,3213	2,38	MORENA. Cruïlla c/cul de sac
11(1)	95,0000	97,6359	0,00	2,64	11-11(1)	9,3805	465,7018	4,41	
11(2)	94,0000	97,2937	0,00	3,29	11(1)-11(2)	7,7491	473,4509	4,42	
11(3)	93,0000	96,4255	0,00	3,43	11(2)-11(3)	19,6660	493,1169	4,41	
11(4)	92,0000	96,0804	0,00	4,08	11(3)-11(4)	7,8166	500,9335	4,41	
11(5)	91,0000	94,9781	0,00	3,98	11(4)-11(5)	24,9671	525,9006	4,42	
12	90,7400	94,3300	0,00	3,59	11(5)-12	14,6803	540,5809	4,41	Límit MORENA-FANGA. Cruïlla carrer C
50	89,6364	91,5540	0,00	1,92	06(3)-50	60,7000	601,2809	4,57	Límit MORENA-FANGA. Cruïlla carrer C

CARRER D (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
13	107,7300	107,7300	0,00	0,00					Carrer del Cementiri
13(1)	106,5959	108,1135	0,00	1,52	13-13(1)	21,0255	21,0255	-1,82	
13(2)	106,1739	108,5917	0,00	2,42	13(1)-13(2)	26,2193	47,2448	-1,82	
13(3)	106,0000	108,7721	0,00	2,77	13(2)-13(3)	9,8934	57,1382	-1,82	
14	106,9500	109,0000	0,00	2,05	13(3)-14	12,4939	69,6321	-1,82	Carrer de Huelva
14(1)	108,0000	109,0000	0,00	1,00	14-14(1)	11,0482	80,6803	0,00	
14(2)	109,0000	109,0000	0,00	0,00	14(1)-14(2)	8,5820	89,2623	0,00	
14(3)	110,0000	109,0000	1,00	0,00	14(2)-14(3)	1,9954	91,2577	0,00	
14(4)	111,0000	109,0000	2,00	0,00	14(3)-14(4)	14,7134	105,9711	0,00	
14(5)	112,0000	109,0000	3,00	0,00	14(4)-14(5)	25,2918	131,2629	0,00	
15	113,0300	109,0000	4,03	0,00	14(5)-15	9,8181	141,0810	0,00	Carrer Interior

CARRER E (La Morena)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
16	107,7000	107,7000	0,00	0,00					Carrer del Cementiri
16(1)	107,5404	108,1591	0,00	0,62	16-16(1)	12,4646	12,4646	-3,68	
16(2)	107,4000	109,2933	0,00	1,89	16(1)-16(2)	30,7910	43,2556	-3,68	
16(3)	108,0000	110,0300	0,00	2,03	16(2)-16(3)	19,9996	63,2552	-3,68	
16(4)	109,0000	110,1258	0,00	1,13	16(3)-16(4)	2,6024	65,8576	-3,68	
17	110,5400	110,3700	0,17	0,00	16(4)-17	6,6284	72,4860	-3,68	Carrer de Huelva
17(1)	111,0000	110,5646	0,44	0,00	17-17(1)	22,1758	94,6618	-0,88	
17(2)	111,0000	110,7161	0,28	0,00	17(1)-17(2)	17,2592	111,9210	-0,88	
17(3)	111,0000	110,8073	0,19	0,00	17(2)-17(3)	10,3916	122,3126	-0,88	
17(4)	114,0000	110,8258	3,17	0,00	17(3)-17(4)	2,1097	124,4223	-0,88	
17(5)	115,0000	110,8791	4,12	0,00	17(4)-17(5)	6,0332	130,4555	-0,88	
17(6)	116,0000	110,9404	5,06	0,00	17(5)-17(6)	6,9921	137,4476	-0,88	
18	117,1000	111,0000	6,10	0,00	17(6)-18	6,7876	144,2352	-0,88	Carrer Interior

CARRER T (La Fanga)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00					Límit MORENA-FANGA. Rotonda
06(1)	93,0000	94,2829	0,00	1,28	06-06(1)	10,0458	10,0458	3,95	
06(2)	91,0000	93,2606	0,00	2,26	06(1)-06(2)	25,8610	35,9068	3,95	
06(3)	90,0000	92,2104	0,00	2,21	06(2)-06(3)	26,5686	62,4754	3,95	
50	89,6364	91,5540	0,00	1,92	06(3)-50	16,6042	79,0796	3,95	Cruïlla carrer C
50(1)	89,0000	90,4418	0,00	1,44	50-50(1)	29,1000	108,1796	3,82	
50(2)	88,0000	90,3060	0,00	2,31	50(1)-50(2)	3,5520	111,7316	3,82	
50(3)	88,0000	89,4231	0,00	1,42	50(2)-50(3)	23,1012	134,8328	3,82	
50(4)	88,0000	88,9332	0,00	0,93	50(3)-50(4)	12,8171	147,6499	3,82	
50(5)	87,9000	87,9000	0,00	0,00	50(4)-50(5)	27,0334	174,6833	3,82	

CARRETERA DE CIRCUMVAL·LACIÓ (La Fanga)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
06	94,6800	94,6800	0,00	0,00					Límit MORENA-FANGA. Rotonda
06(1)	93,8255	94,2654	0,00	0,44	06-06(1)	20,2370	20,2370	2,05	
06(2)	92,0000	93,4200	0,00	1,42	06(1)-06(2)	41,2653	61,5023	2,05	
06(3)	93,0000	92,3364	0,66	0,00	06(2)-06(3)	52,8962	114,3985	2,05	
06(4)	92,0000	92,0109	0,00	0,01	06(3)-06(4)	15,8899	130,2884	2,05	
06(5)	92,0816	91,6032	0,48	0,00	06(4)-06(5)	19,8971	150,1855	2,05	
06(6)	92,0000	91,3624	0,64	0,00	06(5)-06(6)	11,7541	161,9396	2,05	
06(7)	92,0000	90,9806	1,02	0,00	06(6)-06(7)	18,6394	180,5790	2,05	
06(8)	91,0000	90,8059	0,19	0,00	06(7)-06(8)	8,5260	189,1050	2,05	
06(9)	91,0000	90,2576	0,74	0,00	06(8)-06(9)	26,7655	215,8705	2,05	
06(10)	90,0000	89,8749	0,13	0,00	06(9)-06(10)	18,6822	234,5527	2,05	
06(11)	89,0000	89,8059	0,00	0,81	06(10)-06(11)	3,3650	237,9177	2,05	
06(12)	90,0000	89,4212	0,58	0,00	06(11)-06(12)	18,7779	256,6956	2,05	
06(13)	89,0000	88,8514	0,15	0,00	06(12)-06(13)	27,8147	284,5103	2,05	
06(14)	88,0000	87,5962	0,40	0,00	06(13)-06(14)	61,2697	345,7800	2,05	
51	87,0000	87,0000	0,00	0,00	06(18)-51	29,1037	374,8837	2,05	FANGA. Rotonda

CARRER C (La Fanga)									
PUNT	COTES		ALÇADA		TRAM	distància (m)		pendent rasant (%)	Punt característic
	terreny	rasant	desmont	terraplè		tram	origen		
12	90,7400	94,3300	0,00	3,59					Límit MORENA-FANGA. Rotonda
12(1)	90,0000	93,3207	0,00	3,32	12-12(1)	21,9198	21,9198	4,60	
50	89,6364	91,5540	0,00	1,92	12(1)-50	38,3681	60,2879	4,60	Rotonda carrer T

DISSENY DE LA XARXA D'AIGÜES PLUVIALS I COL·LECTORS

La solució plantejada per al drenatge de les noves urbanitzacions del "sector SUD-1.9 Coll de la Morena 2" (156.549 m²) i el "sector SUD 1.11 La Fanga" (66.560 m²) és la següent:

- Col·lector 1 (subconca 5) que passa per sota del carrer A del sector del Coll de la Morena 2 amb alineació sud-nord. Recull les aigües pluvials de la zona est d'aquest sector amb una superfície de 64.918 m². Desguassa pel punt B-1.
- Col·lector 2 (subconca 5) que passa pel lateral de la zona verda de la carretera de circumvalació amb alineació sud-nord. Recull les aigües pluvials de la zona oest del carrer A del sector de la Morena 2 (48.600 m²) i del sector La Fanga (51.752 m²), així com el drenatge de la pròpia carretera de circumvalació, a més de les 11,11 Ha de la vessant de la subconca 5. En el límit de dels dos sectors Coll de la Morena 2 i La Fanga es disposarà una bassa de laminació. A partir d'aquesta bassa seguirà el col·lector fins el punt B-3 de creuament de la carretera de circumvalació per continuar per la part lateral del sector de La Fanga fins desguassar pel punt B-4.
- El punt crític B-1 disposarà d'un sobreeixidor mitjançant una canonada soterrada cap al punt B-4, per tal d'evitar possibles inundacions de la carretera C-31.
- De la mateixa forma es disposarà un sobreeixidor en el punt B-3 dirigit cap al punt B-5 per evitar possibles inundacions de la carretera de circumvalació.

METODOLOGIA DE CàLCUL

PARÀMETRES DE XARXA

Q = Cabal de disseny

Ø = diàmetre comercial del tub

V = velocitats màxima i mínima

Precipitació tipus – 25 anys de període de retorn

En la zona d'actuació es considera la subconca hidrològica n° 5 que desguassa mitjançant dos col·lectors a través dels punts B-1 (B-4) i B-3 (B-5) i B-4 respectivament, o sigui en tres punts diferents.

Per el càlcul del cabal de disseny s'ha seguit el Mètode Racional Modificat adaptat a les característiques hidrològiques específiques de la zona, proposant una expressió de temps de concentració depenent de la velocitat de cada tram de col·lector, i una fórmula polinòmica que relaciona la intensitat horària de pluja de T=25 anys amb la durada del xàfec.

Temps de concentració:

$$t_c = t_s + \frac{1,2}{60} \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{V_i}$$

n = número de trams de col·lector aigües amunt del punt de desguàs.

L_i = longitud de cada tram de col·lector en metres.

V_i = velocitat en cada tram de col·lector en m/s, calculada amb la hipòtesi de flux uniforme i a secció plena.

t_s = temps de recorregut en superfície, que pren el valor > 300 s o L₀/V₀.

L₀ = longitud en metres des del punt més allunyat de la conca fins l'inici del primer col·lector.

V_0 = velocitat en superfície en m/s. Es pot aproximar per la meitat de la velocitat del primer col·lector.

En el cas d'una canonada circular la velocitat a secció plena en m/s és:

$$V_i = \frac{I}{n} \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} \sqrt{i}$$

D = diàmetre comercial de la canonada en metres.

i = pendent del tram en tant per ú.

n = coeficient de Manning

S'adoptarà el temps de concentració més gran pels diferents recorreguts possibles de l'aigua.

Intensitat de la pluja:

El nivell de risc adoptat per a les aigües pluvials es el corresponent a un període de retorn de 25 anys. La raó fonamental d'aquest valor, que podria considerar-se elevat per una xarxa de drenatge urbà, es la especialment característica del xàfec extrems mediterranis, amb molt baixes intensitats per baixos períodes de retorn, però molt altes per a períodes de retorn mitjos i alts.

Per a un període de retorn de 25 anys, la corba IDF a emprar és la següent:

$$I = 54,69 - 0,8384d + 5,566 * 10^{-3} d^2 + \frac{3,199}{0,02407 + 7,941 * 10^{-4} d - 2,488 * 10^{-6} d^2}$$

On d = durada en min; I= intensitat en mm/h

Si el temps de concentració és menor de 10 min., s'adoptarà com a durada de pluja la de 10 min. En cas contrari, la durada és la del temps de concentració.

Per a una durada de 10 min., el resultat és de 147,6 mm/h, que equival a 410 l/s/Ha.

Coefficient d'escorrentia:

Grans àrees pavimentades: C = 0,95 (grans zones d'aparcament)

Àrees urbanes: C = 0,85

Àrees residencials: C = 0,50

Àrees no pavimentades: C = 0,20

Càlcul de disseny d'aigües pluvials:

Per aplicació del Mètode Racional Modificat, el cabal de disseny d'aigües pluvials de 25 anys de període de retorn del ramal de col·lector (en m³/s) serà:

$$Q_{25} = I (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 360$$

A_i = àrea en Ha de la superfície tipus i.

C_i = coeficient d'escorrentia de la superfície i.

I = intensitat del xàfec de disseny en mm/h corresponent a 25 anys de període de retorn.

CÀLCUL HIDRÀULIC

La secció necessària dels trams dels col·lectors en estudi s'obtindrà a partir del cabal de disseny amb la hipòtesi de funcionament a secció plena.

Per a col·lectors d'aigües pluvials el cabal de disseny és el cabal de pluvials de 25 anys de període de retorn Q_{25} . Si com a resultat del càlcul hidràulic s'obtingués una secció molt diferent a la suposada en el càlcul de concentració i si aquesta fora superior a 10 minuts, s'haurà de recalculer el temps de concentració i, per tant, el cabal de disseny i el dimensionat del col·lector.

Coeficient de rugositat: S'adjunta una taula amb el coeficient de Manning corresponent a diferents materials de les canonades. S'han pres valors conservadors per a tenir en compte l'augment de rugositat amb el temps que pateix el col·lector degut a incrustacions, sediments, tec., i a l'existència de pous registre, alineacions no rectes i canvis bruscs de direcció.

Material	n
Formigó	0,015
P.V.C.	0,010
Polietilè	0,010

En quant al càlcul hidràulic, es farà servir la fórmula de Manning com a equació de pèrdua d'energia per fregament, i s'accepta la hipòtesi de flux uniforme a secció plena per a determinar el càlcul de disseny. La limitació de velocitat màxima s'estableix per el cabal de disseny Q_{25} (T=25 anys amb la durada del xàfec), i la velocitat mínima per a Q_2 (T= 2 anys amb la durada del xàfec).

Diàmetre de la canonada:

Amb la hipòtesi de flux uniforme a secció plena i per a canonades circulars, el diàmetre de disseny en metres serà:

$$D_d = 1,548 \left(\frac{n Q_d}{\sqrt{i}} \right)^{3/8}$$

- Q_d = cabal de disseny en m^3/s (Q_{25} o Q_r).
- i = pendent del tram en tant per ù.
- n = coeficient de Manning.

Pel cas de seccions circulars s'usarà un diàmetre comercial superior a D_{25} o D_r obtingut en l'anterior equació. El diàmetre interior mínim del col·lector serà de 400 mm. Es limita la velocitat màxima per el cabal de disseny Q_{25} . Per la velocitat mínima s'emprarà la corresponent a una precipitació de 2 anys de període de retorn.

Cabal	Velocitat màxima (m/s)	Velocitat mínima (m/s)
Q_{25}	4,0	--
Q_2	--	0,9

Comprovació de velocitat:

$$V = \frac{8 \cdot Q}{D^2 \cdot (\theta - \text{sen } \theta)}$$

- Q = cabal en m^3/h
- D = diàmetre en m

θ = angle en radians de la superfície mollada, que s'obté resolvent mitjançant algun mètode iteratiu l'equació:

$$(\theta - \text{sen } \theta)^5 - \theta^2 \cdot \frac{8192}{D^8} \left(\frac{Q \cdot n}{\sqrt{i}} \right)^3 = 0$$

BASSA DE LAMINACIÓ

La solució de disseny adoptada es la de crear una zona o bassa de laminació que no resulta inundada considerant l'hidrograma de disseny. Com a volum d'emmagatzematge s'adopta el del hidrograma de xàfec de durada 2 hores i 30 minuts amb T=25 anys. Aquesta bassa estarà ubicada en el tram del col·lector 2 en la zona limítrof entre els sectors del Coll de la Morena 2 i La Fanga.

VOLUM DE CÀLCUL

Per aquesta zona es considera un volum d'emmagatzematge de 1.500 m³ per cada 20 ha. Per tant, a aquesta bassa recollirà la pluja de la vessant de la subconca nº 5 (11,11 ha) més la zona oest del sector de la Morena i carretera de circumvalació (4,86 ha), que totalitza 15,97 Ha. Per tant, el volum mínim d'emmagatzematge de la bassa de laminació serà de 1.200 m³.

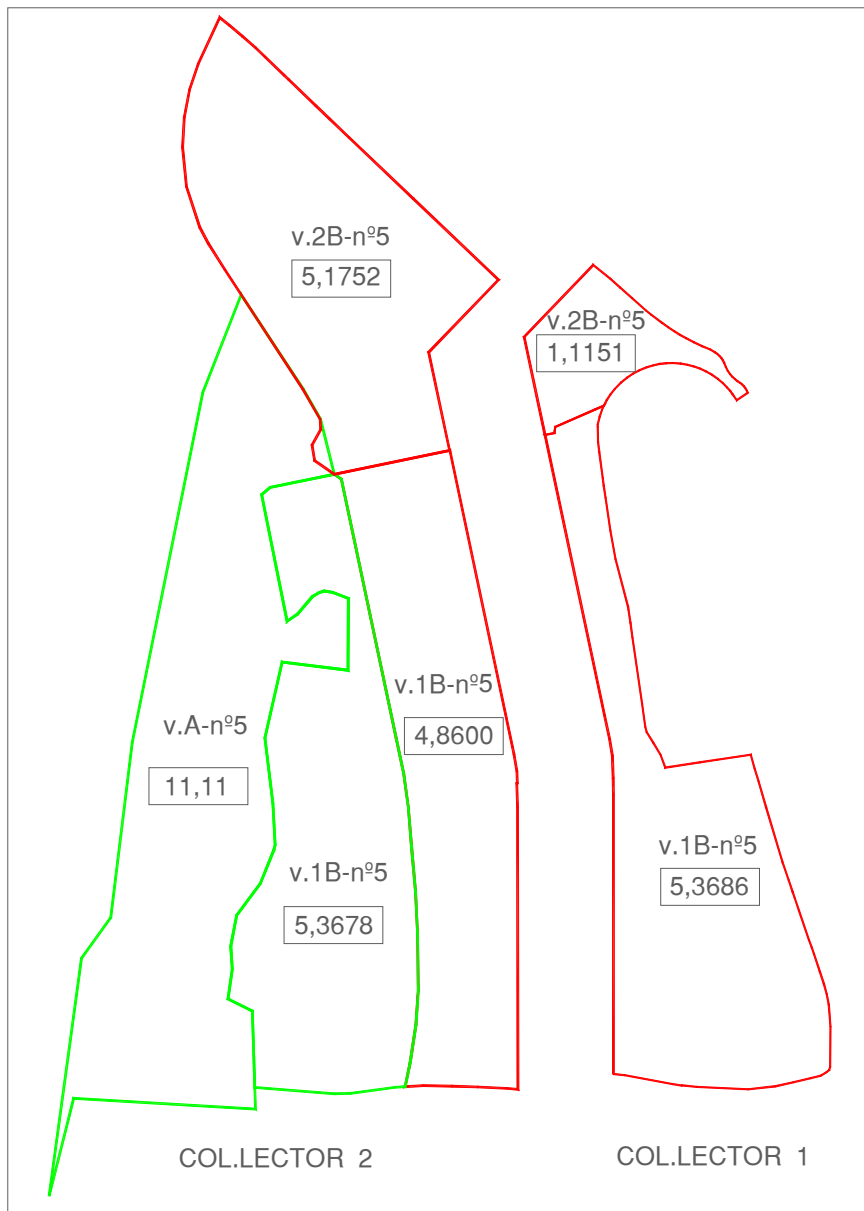
Es proposa construir una bassa de laminació de 50x30 m i un metre de profunditat, amb un volum d'emmagatzematge de 1.500 m³, superior al mínim requerit.

La profunditat màxima de la zona de laminació respecte al terreny natural es d'aproximadament 2,50 metres.

A l'interior de la bassa s'instal·larà un grup de bombeig pel seu buidat, a més del sobreeixidor corresponent.

CÀLCULS

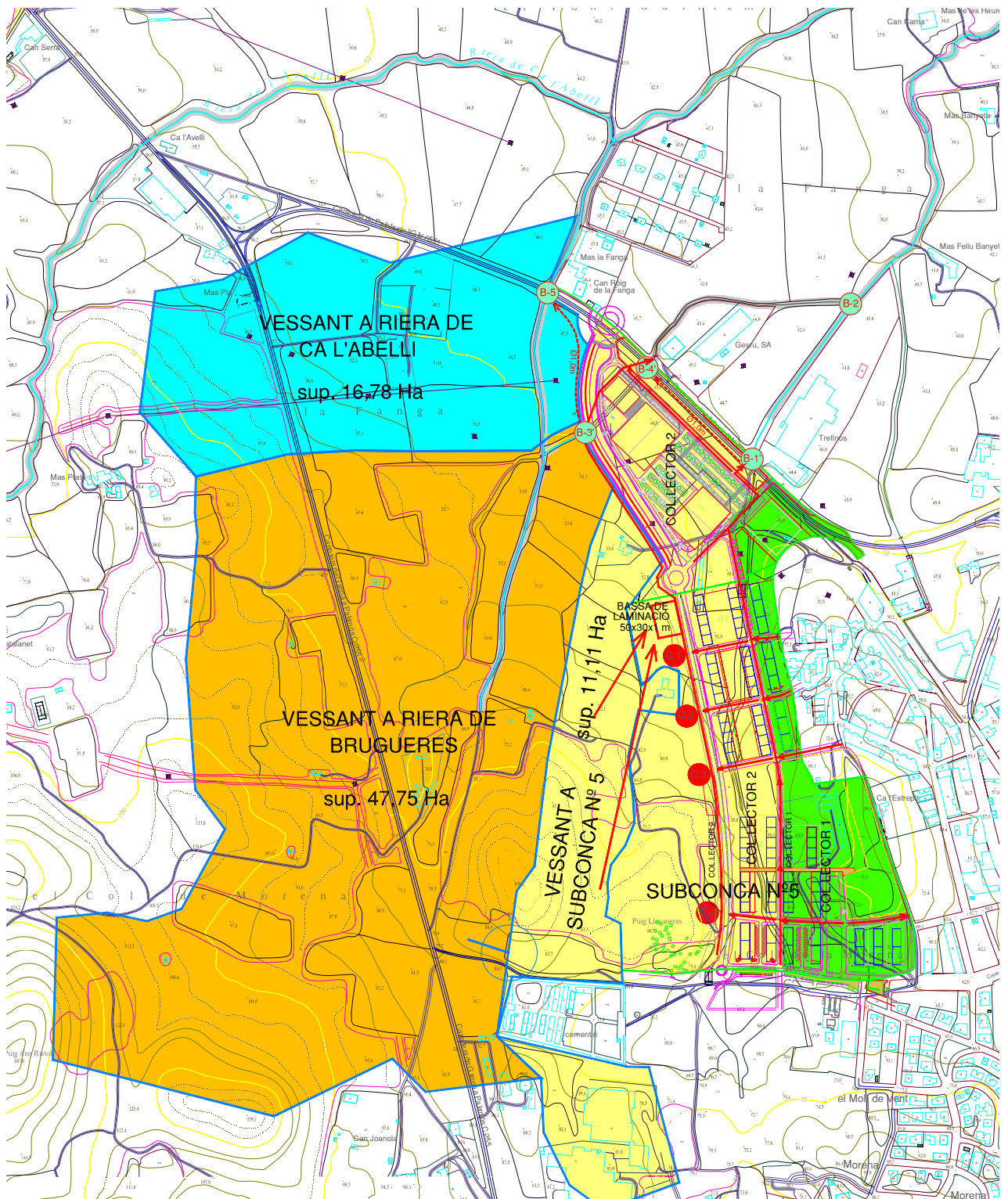
Conca	Subconca nº	Superfície (Ha)	Zona tipus	Superfície (Ha)	Coefficient escorrentia	Pluviometria (l/s/Ha)	Cabal propi (l/s)	(m3/s)
Vessant Riera de Ca l'Abellí		16,78	Verda	16,78	0,20	225	755,10	0,76
Vessant Riera de Brugueroles		47,75	Verda	47,75	0,20	225	2.148,75	2,15
COL-LECTOR 2		26,52		26,52			2.693,70	2,69
Vessant A	5	11,11	Verda	11,11	0,20	225	499,95	0,50
Vessant 1B	5	10,23	Verda	5,37	0,20	225	241,65	0,24
			Urbana	4,86	0,85	225	929,48	0,93
Vessant 2B	5	5,18	Urbana	3,76	0,85	225	719,10	0,72
			Gran aparcament	1,42	0,95	225	303,53	0,30
COL-LECTOR 1		6,49		6,49			1.241,21	1,24
Vessant 1B	5	5,37	Urbana	5,37	0,85	225	1.027,01	1,03
Vessant 2B	5	1,12	Urbana	1,12	0,85	225	214,20	0,21

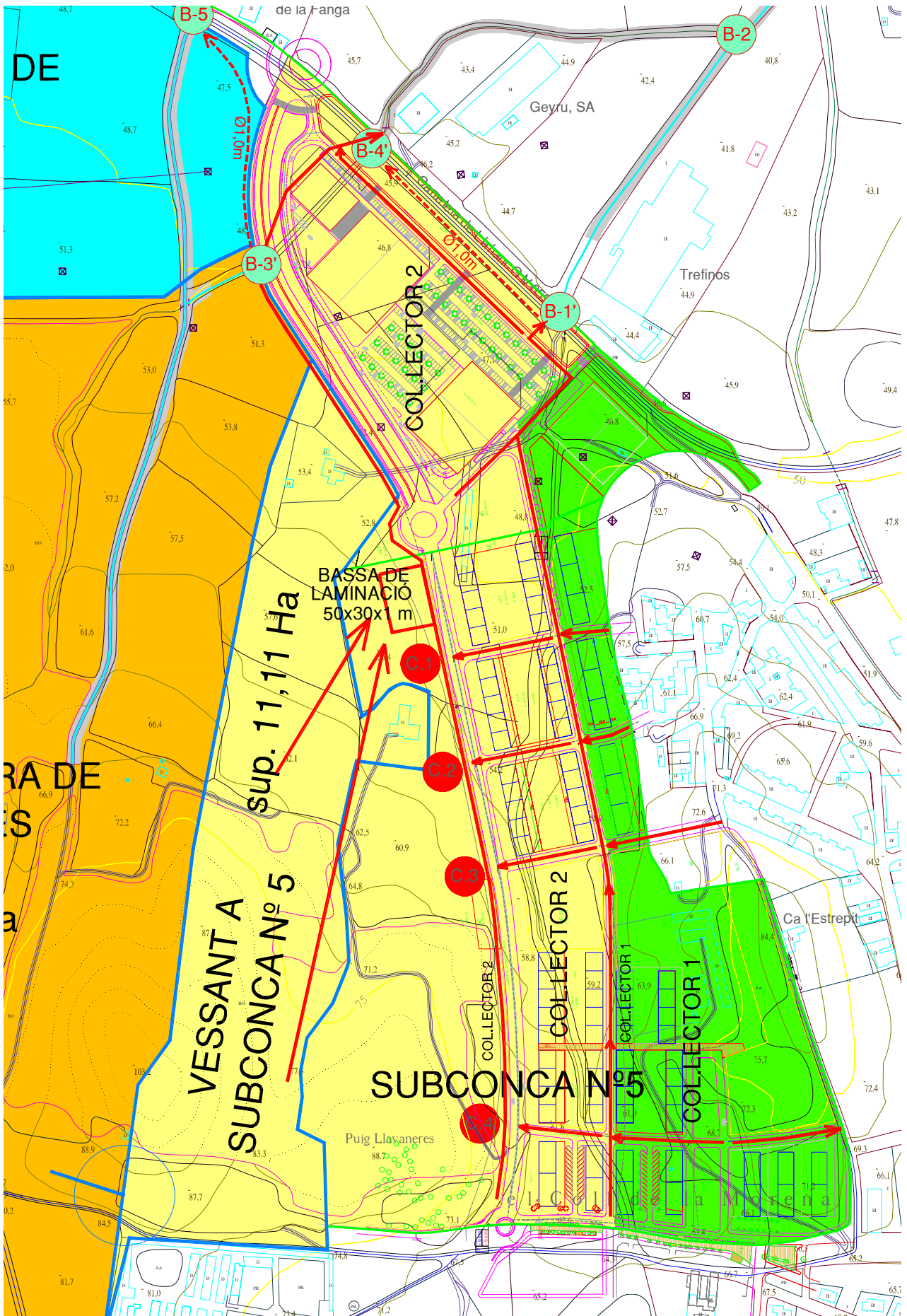


COL·LECTOR nº 1		
Superfícies de drenatge		
Sup. Total	6,49	ha
Sup. Urbana	6,49	ha
Sup. Residencial	0,00	ha
Sup. Verda	0,00	ha
Sup. Gran aparcament	0,00	ha
Long. Carrer	704	m
Pendent carrer/col·lector	0,0266	
Temps de concentració	10	min
Coeficients d'escorrentia		
Tipus àrea	C	sup
Àrea urbana	0,85	6,49
Àrea residencial	0,50	0,00
Àrea no pavimentada	0,20	0,00
Grans zones aparcaments	0,95	0,00
Intensitat de xàfec	225	l/s/Ha
	81,0	mm/h
Cabal de disseny (Q25)=	1,241	m3/s
Coeficient de Manning		
Formigó	0,015	
PVC / polietilè	0,010	
Dia. Canonada formigó	0,686	m
Dia. Escollit	1,00	m
Secció	0,79	m2
Punt desguàs	B-1	
Secció (amplaxalt)	2,06	1,44
Secció	2,97	m2
Velocitat	4,31	m/s

COL·LECTOR nº 2		
Superfícies de drenatge		
Sup. Total	26,52	ha
Sup. Urbana	8,62	ha
Sup. Residencial	0,00	ha
Sup. Verda	16,48	ha
Sup. Gran aparcament	1,42	ha
Long. Carrer	935	m
Pendent carrer/col·lector	0,0232	
Temps de concentració	10	min
Coeficients d'escorrentia		
Tipus àrea	C	sup
Àrea urbana	0,85	8,62
Àrea residencial	0,50	0,00
Àrea no pavimentada	0,20	16,48
Grans zones aparcaments	0,95	1,42
Intensitat de xàfec	225	l/s/Ha
	81,0	mm/h
Cabal de disseny (Q25)=	2,694	m3/s
Coeficient de Manning		
Formigó	0,015	
PVC / polietilè	0,010	
Dia. Canonada formigó	0,941	m
Dia. Escollit	1,40	m
Secció	1,54	m2
Punt desguàs	B-4	
Secció (amplaxalt)	2,31	1,05
Secció	2,43	m2
Velocitat	5,04	m/s

PLÀNOLS ESTAT REFORMAT





XARXES DE CALAVEGUERAM

Objecte del projecte

L'objecte del present projecte es l'establiment de les condicions tècniques que hauran de complir les xarxes de sanejament separatives (pluvials, residuals domèstiques i industrials corresponents als sector terciari), així com la determinació dels criteris generals que s'hauran de tenir en compte per aconseguir la màxima uniformitat dins de l'àmbit d'aplicació.

Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació són les noves xarxes de sanejament separatives, pluvials i residuals domèstiques (actualment inexistent), que s'han d'incorporar a la gestió del sistema integral de sanejament del PU de la Fanga.

Aspectes generals

Capacitat de la xarxa: La xarxa de sanejament tindrà la capacitat d'evacuació suficient pel màxim de les aigües residuals generades o a generar, i les aigües plujanes de la zona associades a un determinat període de retorn. En cas de falta de dades o general desconeixement de les conques, es prendrà com a període de retorn associat a la pluja de disseny el valor de 10 anys.

Protecció contra la contaminació: El disseny del sistema de sanejament en el seu conjunt (xarxa de clavegueram i depuradores) haurà de tenir en compte la capacitat d'admissió del medi receptor en quant a la qualitat, quantitat i freqüència de les descàrregues.

Traçat:

Traçat en planta: Seguirà les alineacions dels vials preferentment per sota de les voreres (per facilitar les feines de reparació i disminuir les càrregues). Mai es disposaran dos conductes en la mateixa vertical. Els canvis de direcció seran de 45° com a màxim. En els vials de més de 15 m d'amplada s'instal·laran dos conduccions de fecals, una a cada costat, a excepció de que en un d'ells hi hagi d'haver menys de dos escomeses per vorera continua. En els vials de menys de 15 m s'instal·larà un única conducció pel centre de la calçada, a excepció hi hagi una diferència significativa de escomeses entre els dos costats del vial, en aquest cas la conducció s'instal·larà en el costat en que hi hagi d'haver més escomeses.

Conduccions per sota la vorera: la distància mínima als edificis serà de 2-3 cm així com de 1 m de la vorada.

Conduccions per sota de la calçada: la conducció es situarà a 1,5 m de la vorada si es preveu una zona d'aparcament en filera.

La xarxa de clavegueram estarà a una distància mínima d'1 m de la xarxa de subministrament d'aigua potable. Aquesta estarà obligatòriament per sobre de la primera.

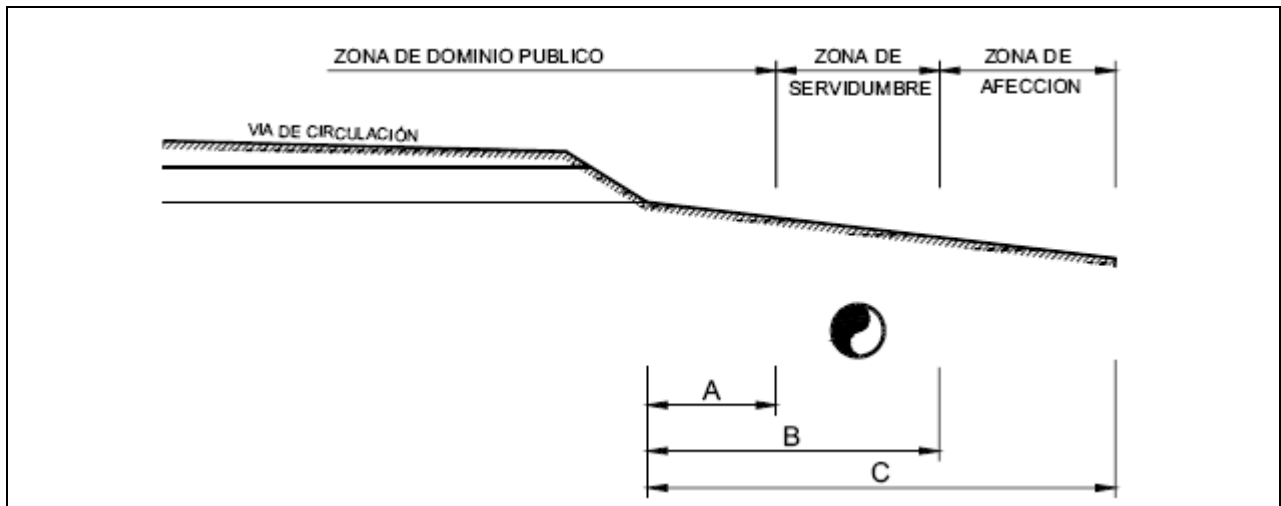
La separació mínima de la xarxa d'aigües pluvials i la d'aigües residuals domèstiques serà de 80 cm.

Separacions mínimes amb altres serveis		
Separació	en planta (cm)	en alçat (cm)
Aigua potable	100	100
Gas	50	50
Electricitat Alta-Mitja tensió	30	30
Electricitat baixa tensió	20	20
Telecomunicacions	30	30

En el cas de que no sigui possible mantenir aquestes distàncies mínimes, s'haurà d'habilitar proteccions adequades aprovades per la companyia de subministrament.

Carreteres: Si la conducció afecta de forma definitiva o temporal a vials o terrenys no públics, s'establirà el corresponent document d'imposició d'ús, servitud o expropiació, segons el cas.

<i>Ús i defensa de la carretera (Llei 25/1988 de Carreteres)</i>			
Tipus de carretera	A	B	C
Autopista, autovia i vies ràpides	8 m	25 m	100 m
Resta de carreteres	3 m	8 m	50 m



Traçat en alçat: La profunditat mínima es determinarà de forma que es garanteixi que la conducció resti protegida de les accions externes, especialment del trànsit rodat.

En general, la profunditat mínima de soterrament serà d'1 m o un valor igual al diàmetre exterior. El pendent mínim serà de 0,5% i el màxim de 3-4%. Respecte a la xarxa d'aigua potable, estarà com a mínim a 1 m per sota. La xarxa d'aigües residuals estarà com a mínim 0,30 m per sota de la rasant de les aigües pluvials.

Disseny hidràulic

Disseny hidràulic de les conduccions de la xarxa: La xarxa de clavegueram serà separativa (aigües pluvials i residuals domèstiques). El funcionament serà preferentment per gravetat, reduint-se al màxim les impulsions i estacions de bombeig.

En el càlcul de les conduccions es comprovarà els següents paràmetres: velocitats màximes i mínimes, emplenat de les conduccions, càlcul de les pèrdues de càrrega i autoneteja de la conducció.

Determinació de cabals: La totalitat de les aigües residuals generades en la zona afectada i les aigües de pluja associades a un determinat període de retorn.

Dotació d'aigües domèstiques (D_d): (volum mitg diari d'aigua a subministrar).

Tipologia d'habitatge i tamany S_v (m^2)	Dotació (m^3 /hab/dia)
Multifamiliars $S_v \leq 120$	0,90
Multifamiliars $120 < S_v \leq 180$	1,05
Multifamiliars $S_v > 180$	1,20

Dotació d'aigües industrials (D_i): Activitats industrials, activitats del sector terciari (restauració, hospitals, oficines, escoles, mercats, etc.). Serà de $8,64 \text{ l/m}^2/\text{dia}$.

Càlcul de cabals aigües residuals domèstiques, QD :

Cabal mitg $QD_m = \frac{D_d \times C_r \times V}{86,40}$	Cabal mínim $QD_{\min} = 0,25 \times QD_m$
$D_d \rightarrow$ dotació aigües domèstiques (m^3 /hab/dia)	$QD_m \rightarrow$ cabal mitjà aigües residuals domèstiques (l/s)
$C_r \rightarrow$ Coeficient de retorn de valor 0,8	$QD_{\min} \rightarrow$ cabal mín. aigües resid. domèstiques (l/s)
$V \rightarrow$ n° d'habitatges	

Càlcul de cabals aigües residuals industrials (sector terciari), QI:

Cabal mitg $QI_m = \frac{D_i \times C_r \times S_I}{h_I \times 3.600}$	Cabal mínim $QI_{\min} = 0,25 \times QI_m$
D_i → dotació aigües industrials (l/m ² /dia)	h_I → n ^o hores al dia de demanda d'aigua
C_r → Coeficient de retorn de valor 0,8	QI_m → cabal mitjà aigües residuals sector terciari (l/s)
S_I → Sup. Edificable per serveis (m ²)	QI_{\min} → cabal mín. aigües residuals sector terciari (l/s)

Càlcul del cabal punta aigües residuals industrials (sector terciari), Q_p (l/s):

$$Q_p = 1,6 \times [(QD_m + QI_m)^{1/2} + (QD_m + QI_m)] \leq 3 \times (QD_m + QI_m)$$

Càlcul del cabal d'aigües plujanes, QP (mètode racional):

$$QP = K \times \frac{C_e \times I_t \times A}{3,6}$$

QP → cabal aigües pluvials (m³/s)

C_e → coeficient mitjà d'escorrentia de la conca o de la superfície drenada

I_t → intensitat mitja de precipitació corresponent al període de retorn considerat i a un interval de temps de t hores (mm/h)

A → àrea de la conca o de la superfície drenada (km²)

K → coeficient representatiu del grau d'uniformitat de repartiment de l'escorrentia. El seu valor depèn de les puntes de precipitació. K=1 per a repartiment uniforme de la pluja i K=2 per una concentració extrema. Si no es disposa d'informació suficient, K=1,2

Càlcul del cabal màxim de disseny, Q_{màx}:

Per a xarxes separatives:

Conduccions d'aigües residuals → $Q_{màx} = Q_p$

Conduccions d'aigües pluvials → $Q_{màx} = QP$

$Q_{màx}$ → cabal màxim de disseny de les conduccions de la xarxa de clavegueram (l/s)

Q_p → cabal punta de les aigües residuals (l/s)

QP → cabal d'aigües pluvials (l/s)

Càlcul del cabal mínim de disseny, Q_{mín}:

Cabal mínim de disseny el valor menor de QD_{\min} i QI_{\min} .

Q_{\min} → cabal mínim de disseny de les conduccions de la xarxa de clavegueram (l/s)

QD_{\min} → cabal aigües residuals domèstics mínim (l/s)

QI_{\min} → cabal aigües residuals industrials (i sector terciari) mínim (l/s)

Velocitat de l'aigua:

Hipòtesi 1 → circulació del cabal màxim de disseny → $V_{màx} = 3 - 5$ m/s

Hipòtesi 2 → circulació del cabal mínim de disseny → $V_{mín} = 0,60$ m/s

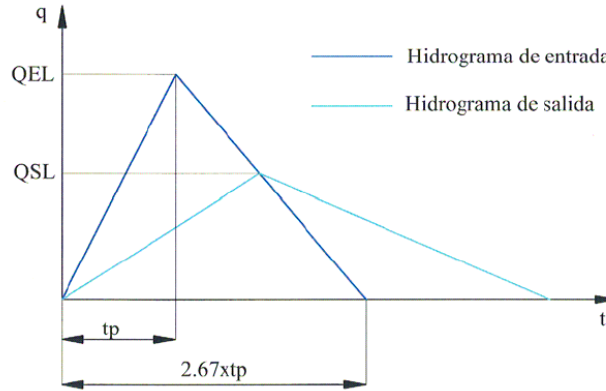
BASSA DE LAMINACIÓ (Cabals de disseny):

Cabal d'entrada → QEL = QP (cabal d'aigües pluvials)

Cabal de sortida → QSL (es determina en funció de la capacitat de la xarxa situada aigües avall).

Predimensionat. El volum V_l del laminador sense derivació de parets verticals (c=1) es calcula a partir de la superfície en planta del mateix S_l , de la altura de la làmina d'aigua h i del resguard previsor r_l , segons la següent expressió:

$$V_l = S_l (h + r_l)$$



Pel càlcul de la altura de l'aigua h es fa servir la equació de desguàs sota forat:

$$QSL = k_0 a_0 \sqrt{2gh}$$

QSL → cabal de sortida del hidrograma

K_0 → coeficient de descàrrega de l'orifici (a falta d'estudi concret, serà igual a 0,7)

A_0 → àrea de l'orifici (m^2)

g → acceleració de la gravetat ($9,8 m/s^2$)

h → altura d'aigua (m)

La superfície en planta S_1 s'establirà a partir dels gràfics de la figura anterior (coneixent Q^* i s_0 es determina el paràmetre P, i a partir d'aquest es calcula la superfície en planta del laminador S_1):

$$Q^* = \frac{QSL}{QEL}$$

$$P = \left(\frac{k_0 \cdot a_0 \cdot \sqrt{2g}}{QEL} \right) \left(\frac{QEL \cdot t_p}{S_1} \right)^{0.5}$$

$$S_0 = \frac{s_0}{QEL \cdot t_p}$$

QEL → cabal d'entrada del hidrograma

t_p → Temps d'ocurrència del cabal pic d'entrada (seg)

s_0 → volum d'emmagatzematge del laminador en l'estat inicial (m^3)

POUS

Els pous, en funció de la seva finalitat, podran ser de registre de la conducció, de resalt o per incorporar escomeses. Respecte als materials, podran ser construïts "in situ" o bé prefabricats.

Es disposaran pous de registre en les següents situacions:

- Al inici dels trams.
- En el canvis de pendent en alçat i alineació en planta de la conducció.
- En els trams rectes, en funció de la distància i del diàmetre de la conducció.

DN conducció	Separació mínima entre pous (m)
DN < 600	50
$600 \leq DN < 1.000$	70
$1.000 \leq DN < 1.500$	100
Visitable o DN ≥ 1.500	200

- En canvis de diàmetre o del material de la conducció.

El diàmetre dels pous estarà en funció del diàmetre de la conducció incident:

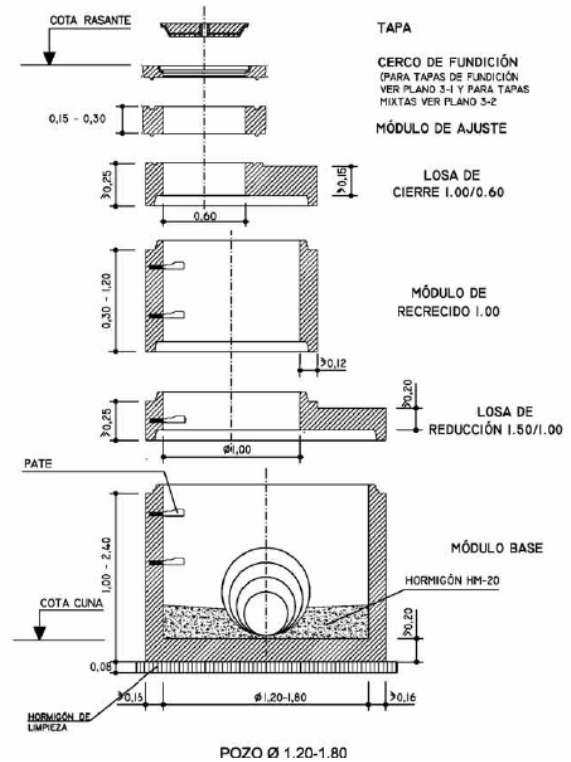
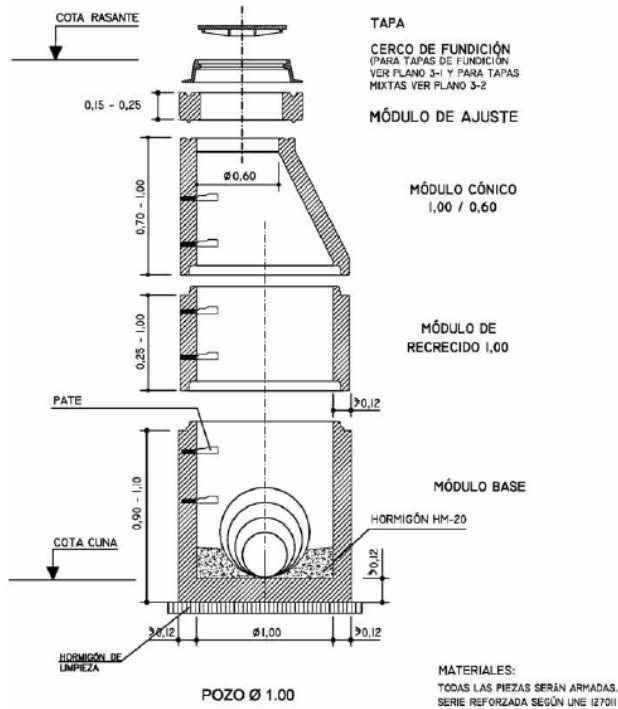
DN conducció incident	DN mínim del pou de registre en la base (m)
DN < 300	800
$300 \leq DN < 500$	1.000
$500 \leq DN < 1.000$	1.200
$1.000 \leq DN < 1.200$	1.500
$1.200 \leq DN$	1.800

POUS DE REGISTRE

En general seran circulars, a excepció dels construïts "in situ" per a conduccions de diàmetre interior > 700 mm, que seran de secció rectangular amb unes mides mínimes de 800x1.200 mm. La boca dels pous serà circular de Ø0,60 m. Si la altura del pou és superior a 2,5 m s'hauran de construir plataformes de tramex dins del pou, amb una distància vertical màxima de 2,5 m.

Pous de registre construïts "in situ" normalitzats:

Geometria	ID	H (m)									
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10
Circular	≤ 400	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3							
	500										
	600										
	700										
Rectangular	800	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6							
	900										
	1.000										
	1.100										
	≥ 1.200										



POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS
DIMENSIONES

DN POZO	ALTURA (MM)							
	MÓDULOS DE BASE (h4)		MÓDULOS DE RECRECIDO (h3)		MÓDULOS CÓNICOS (h2)		MÓDULOS DE AJUSTE (h1)	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1.000	1.100	900	1.000	250	1.000	700	250	150
1.200	1.400	1.000	1.200	300	1.200	800	250	150
1.500	2.000	1.200	1.200	300	1.500	800	300	200
1.800	2.400	1.200	1.200	300	1.500	1.000	300	200

CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURA
KN/M

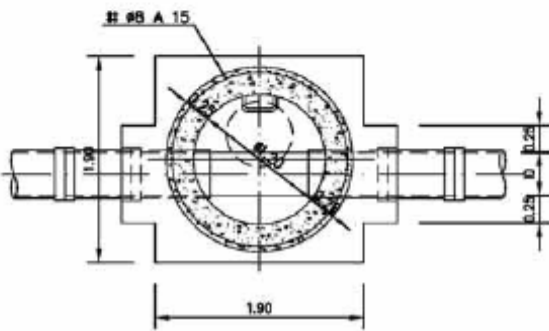
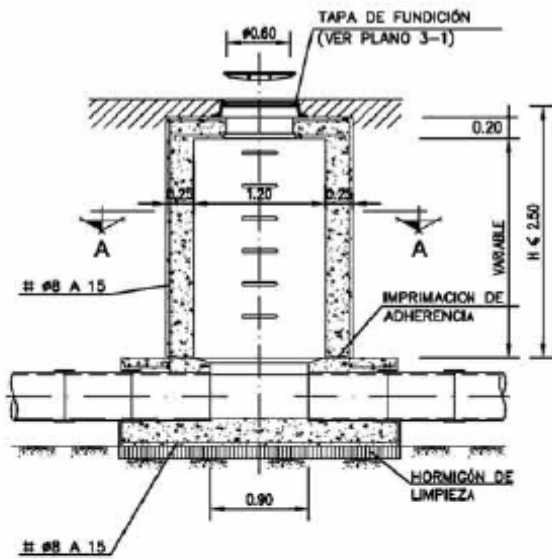
DN POZO	CLASE 30 SERIE NORMAL		CLASE 60 SERIE REFORZADA	
	FISURAC.	ROTURA	FISURAC.	ROTURA
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	38	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

NOTA:
1ª.- LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON LÍNEA I270II.

2ª.- EN CALZADAS Y ACERAS SE DISPONDRÁN CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTÍL.

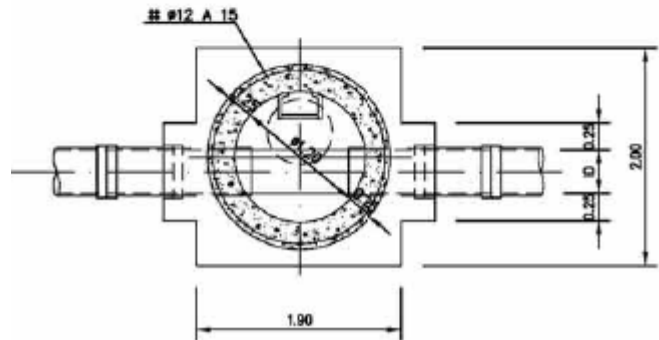
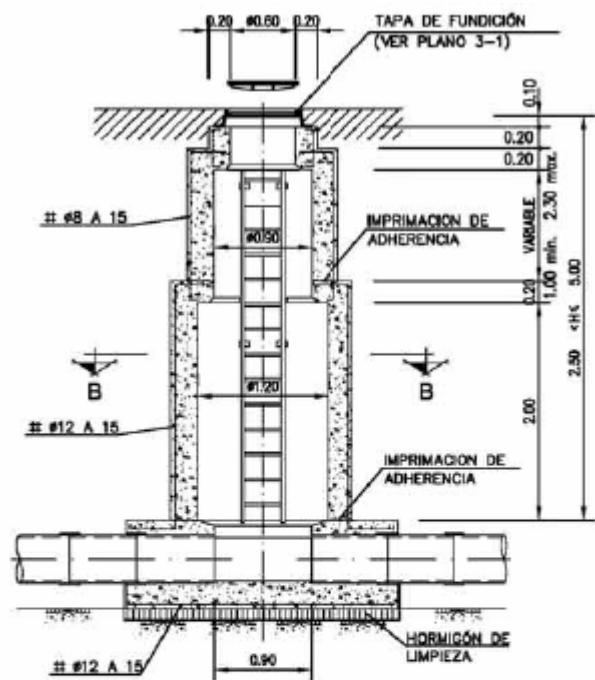
POUS DE REGISTRE DE FORMIGÓ

POZO TIPO 1



SECCIÓN A-A

POZO TIPO 2



SECCIÓN B-B

NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

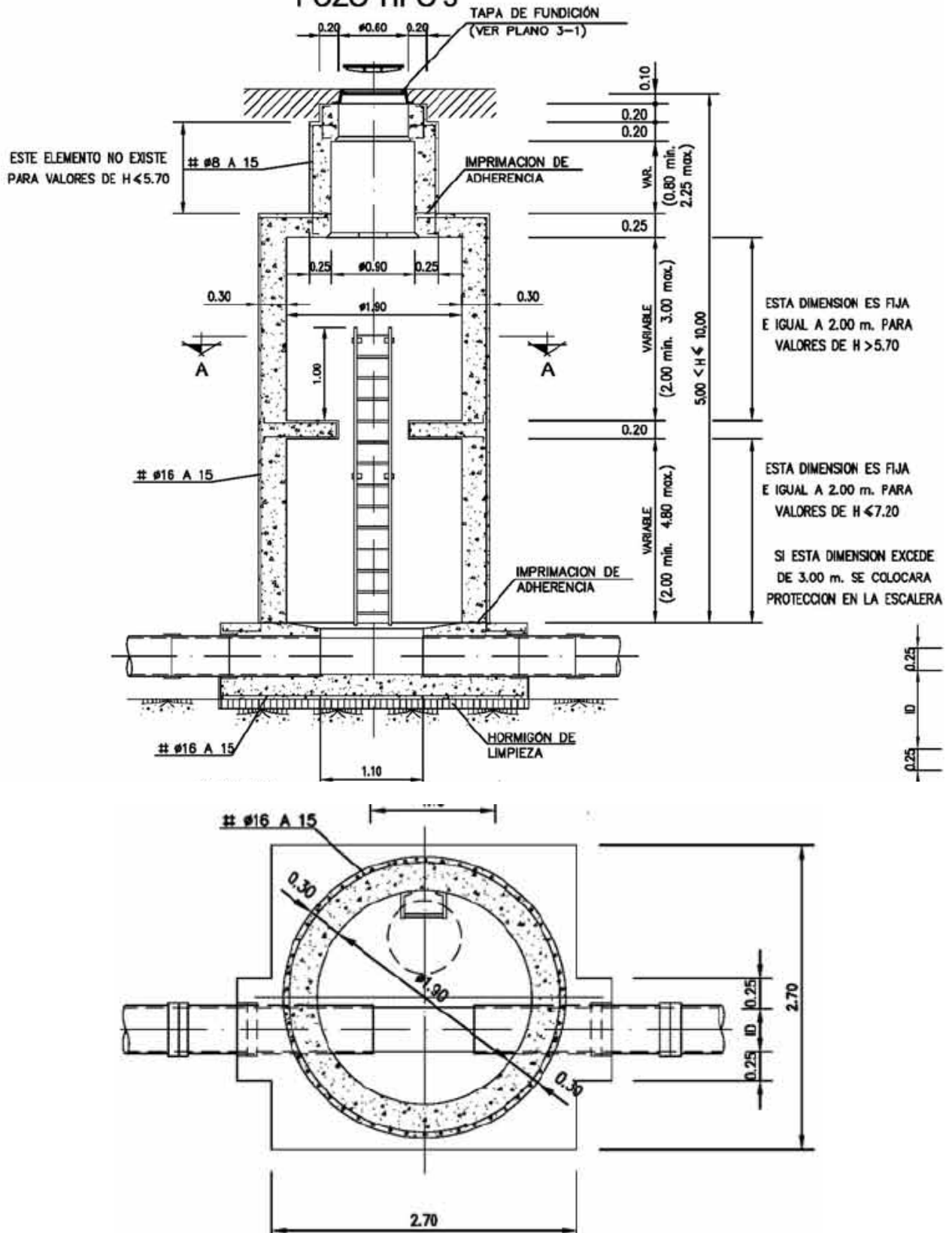
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO			CONTROL	f _t
	TIPO	CONTROL	f _c	TIPO	CONTROL	f _s	CONTROL	f _t
TODOS	HA-25/B/20/Qc	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,50

- EL RECURRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

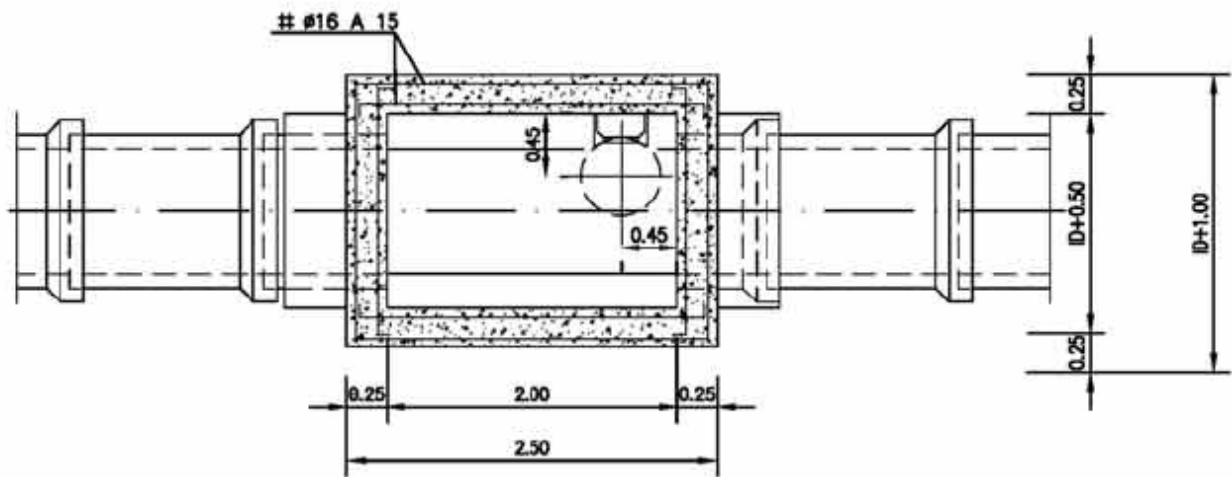
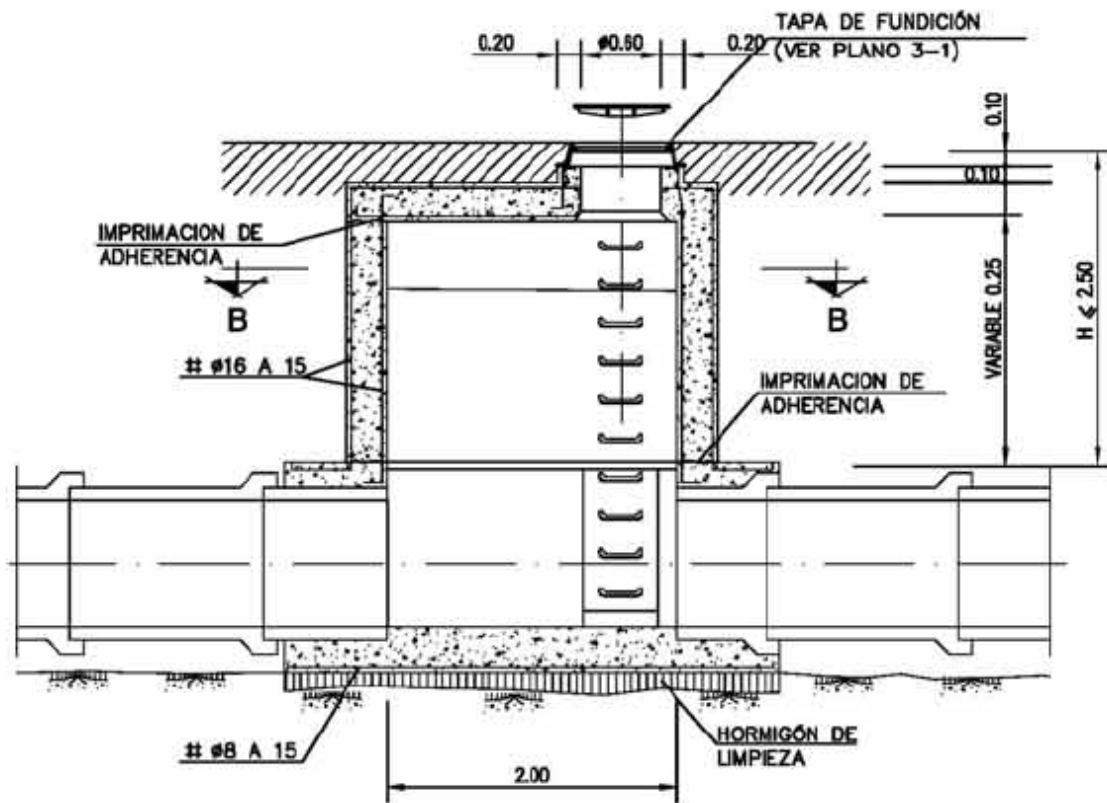
POUS DE REGISTRE CONSTRUÏTS "IN SITU" TIPUS 1 i 2

POZO TIPO 3



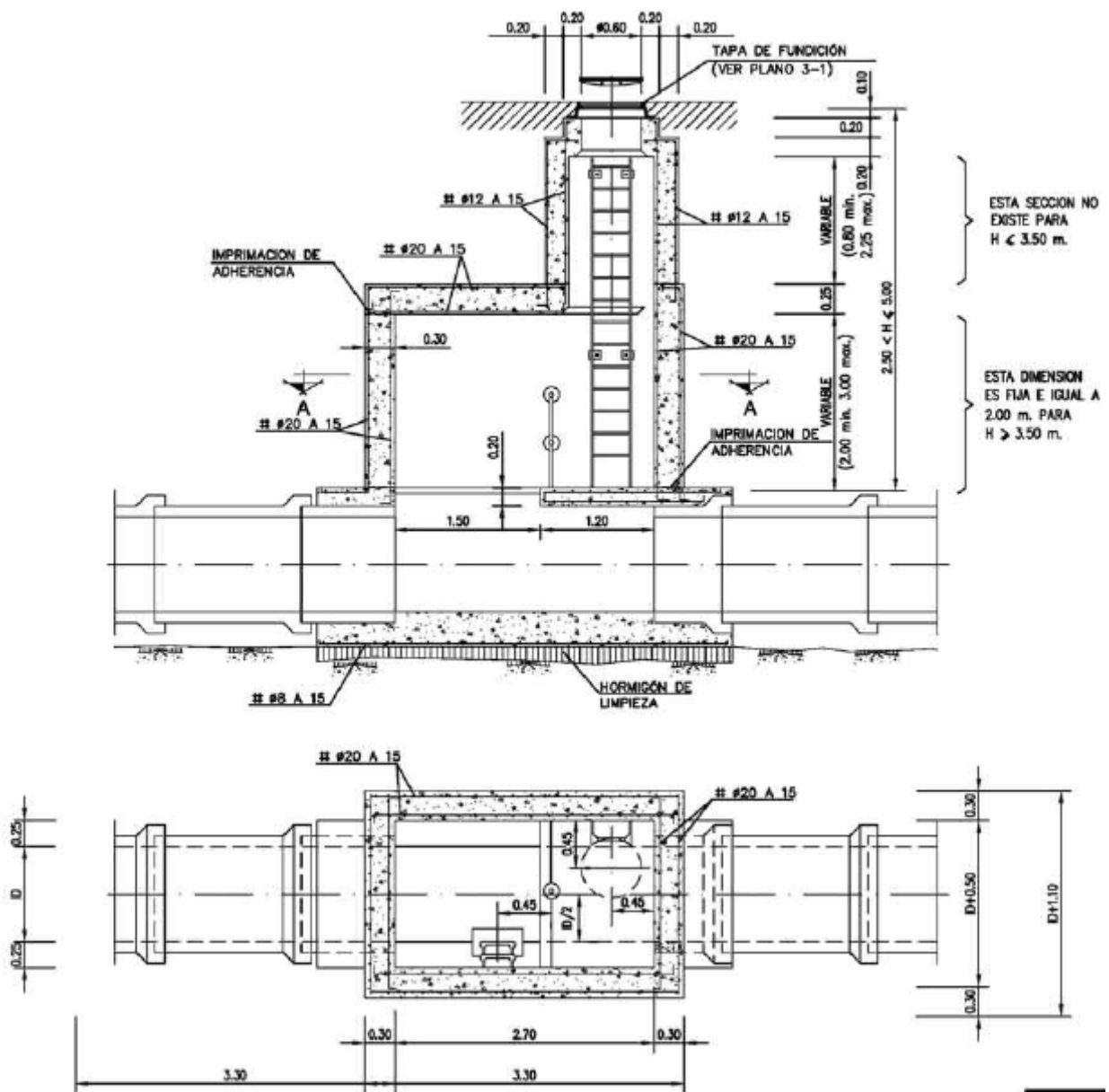
POU DE REGISTRE CONSTRUIT "IN SITU" TIPUS 3

POZO TIPO 4

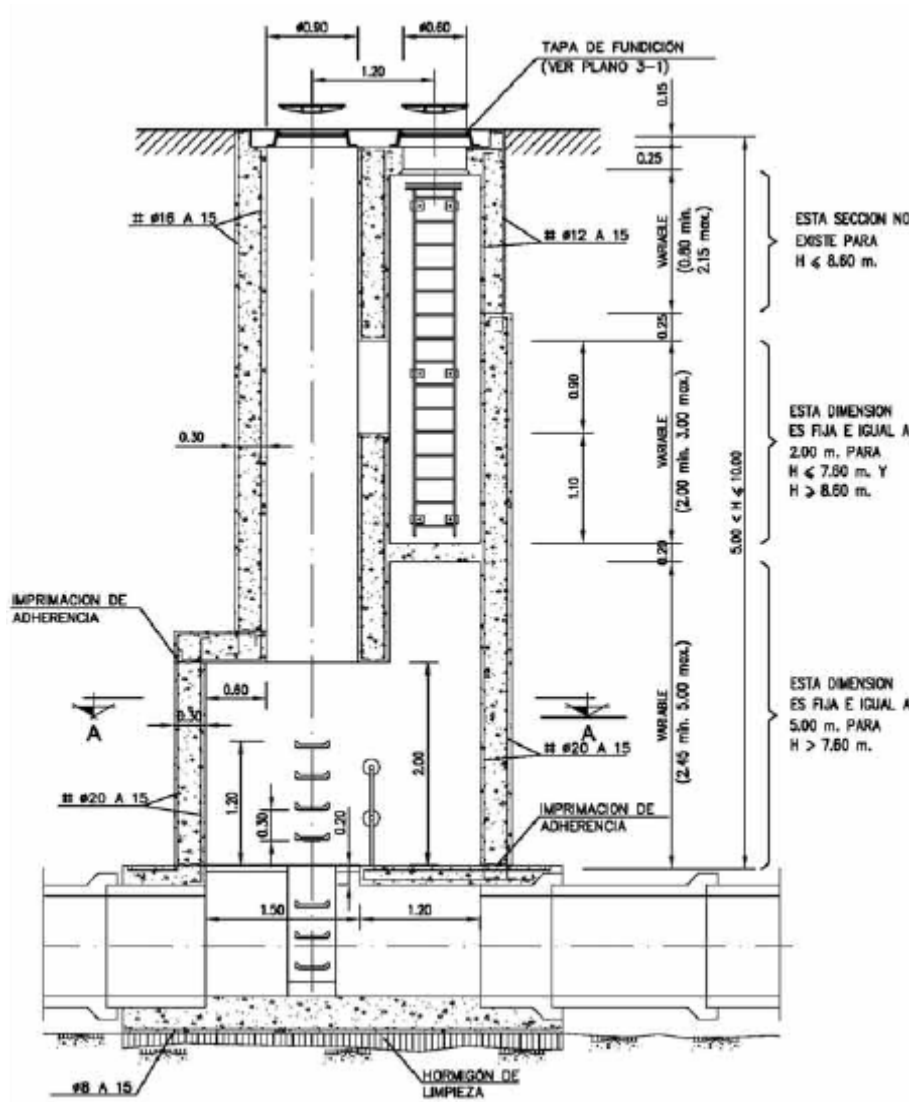


SECCIÓN B-B

POU DE REGISTRE CONSTRUIT "IN SITU" TIPUS 4



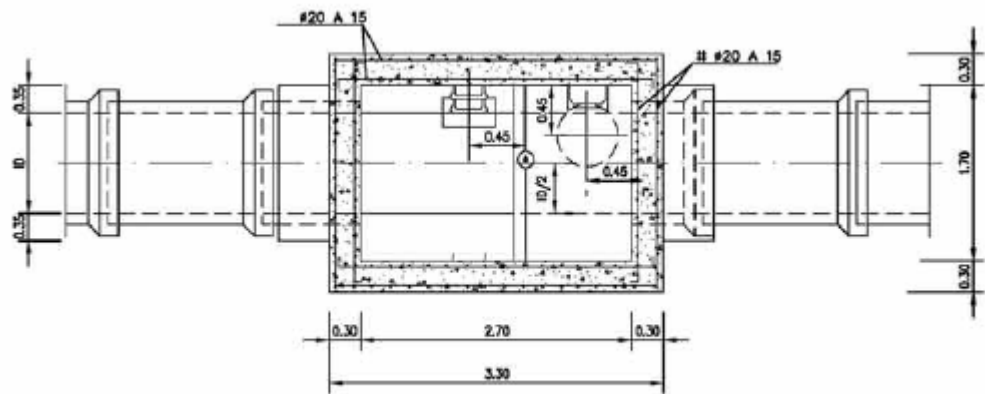
POU DE REGISTRE CONSTRUÏT "IN SITU" TIPUS 5



ESTA SECCION NO EXISTE PARA $H \leq 8.60$ m.

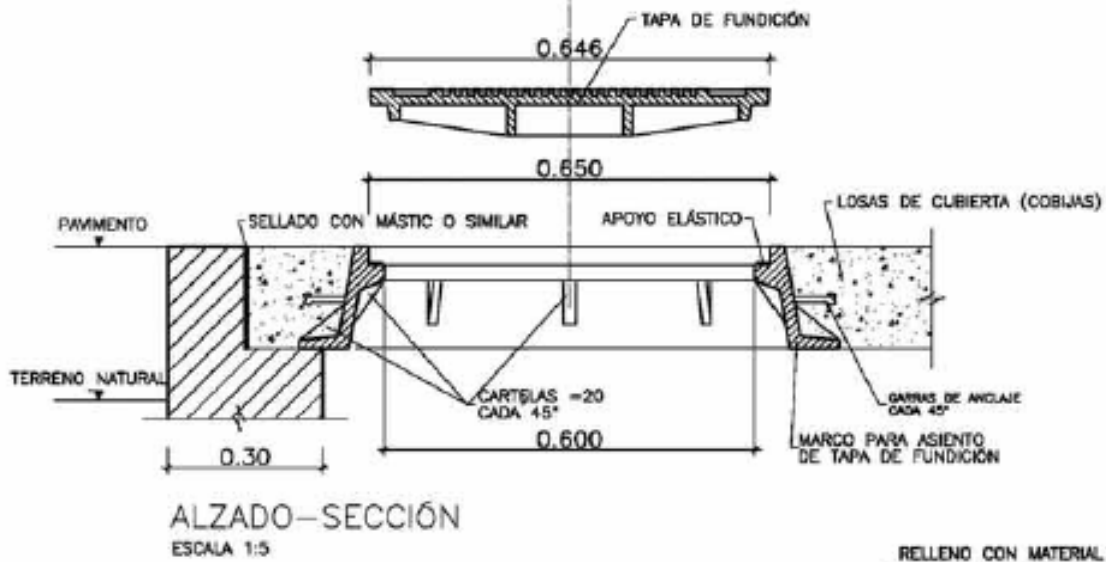
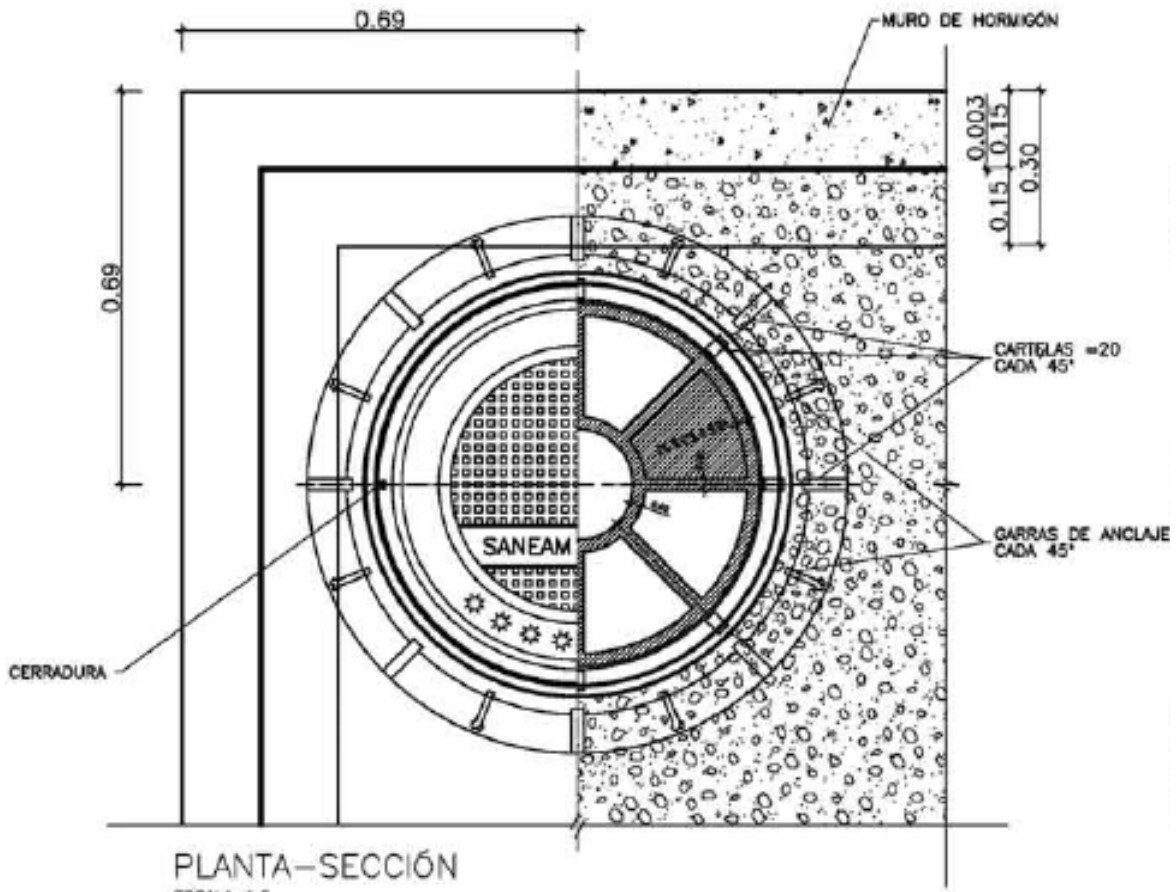
ESTA DIMENSION ES FIJA E IGUAL A 2.00 m. PARA $H \leq 7.00$ m. Y $H > 8.60$ m.

ESTA DIMENSION ES FIJA E IGUAL A 5.00 m. PARA $H > 7.60$ m.



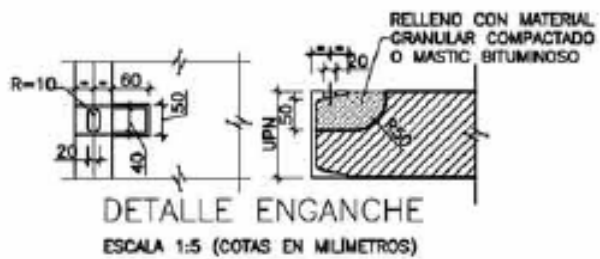
SECCION A-A

POU DE REGISTRE CONSTRUÏT "IN SITU" TIPUS 6



DIMENSIONAMIENTO DE TAPAS

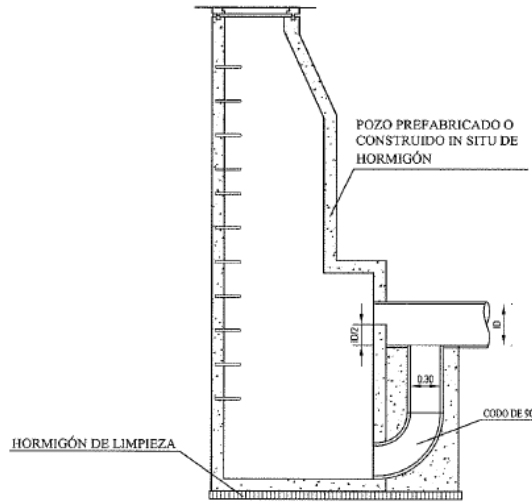
CLASE	B-125	C-250	D-400
CARGA DE CONTROL	125 KN	250 KN	400 KN



TAPES DE FUNDICIÓN

POUS DE RESALT

Quan es produeixin salts en la rasant dels conductes superiors a 1 m, els pous hauran de tenir un conducte vertical (de \varnothing_{\min} 300 mm) que canalitzi l'aigua, acabant en una peça en forma de colze. Seran construïts "in situ", o bé seran prefabricats. S'aplicaran seguint el condicionants del pous de registre.



POUS D'ESCOMESA

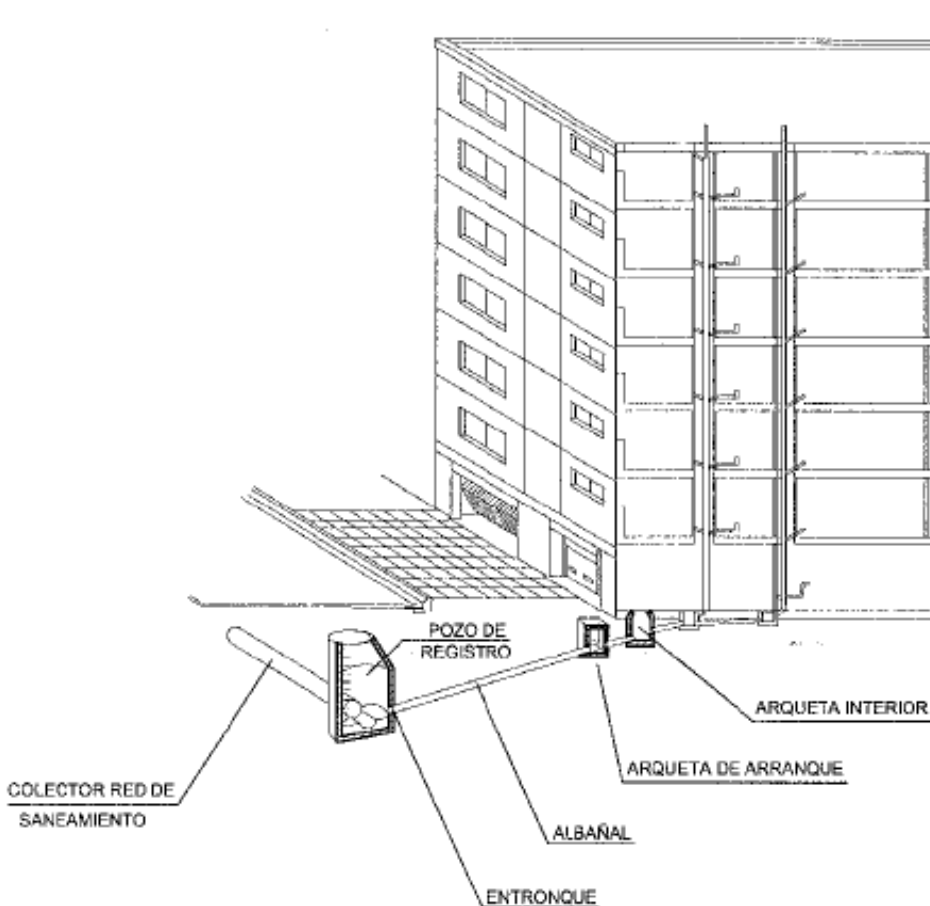
Aquest pous tenen la finalitat de connectar les escomeses a la xarxa de clavegueram i podran ser de la mateixa tipologia de les descrites anteriorment.

ESCOMESES (CONNEXIONS DE SERVEI)

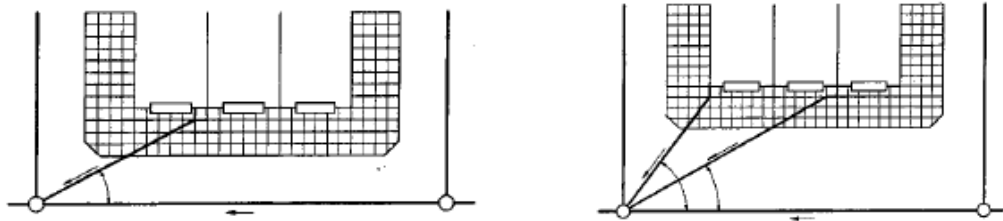
Hi hauran escomeses de tres tipus diferenciats:

- Pluvials
- Residuals domèstiques
- Residuals sector terciari

La longitud màxima de les escomeses serà de 10 m.



Traçat en planta: Sempre que sigui possible, s'haurà de respectar la direcció del flux, en línia recta des de l'arqueta de arrancada fins el pou de connexió.



Traçat en alçat: Les escomeses hauran de ser sempre descendents cap a la xarxa del clavegueram amb un pendent uniforme entre el 2 i el 4%. La profunditat de l'arqueta dependrà de la cota de la làmina d'aigua màxima prevista en el curs receptor de la xarxa de clavegueram, havent d'estar per sobre d'aquesta per tal d'evitar inundacions.

La connexió del clavegueró amb el pou de registre de la xarxa de clavegueram haurà de garantir un resalt (mesurat entre les cotes inferiors del clavegueró i del col·lector receptor) situat entre 0,4 i 0,8 m.

Dimensionat hidràulic

Per edificis d'habitatges (separatives)

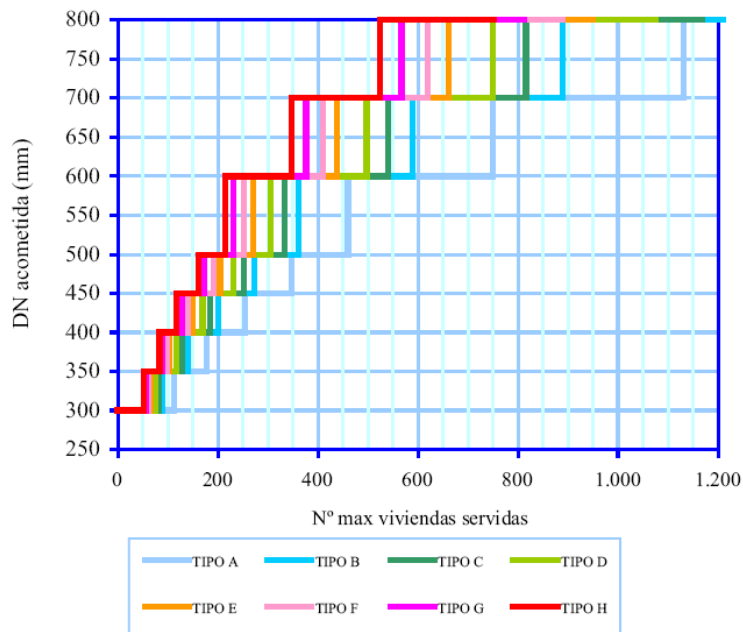
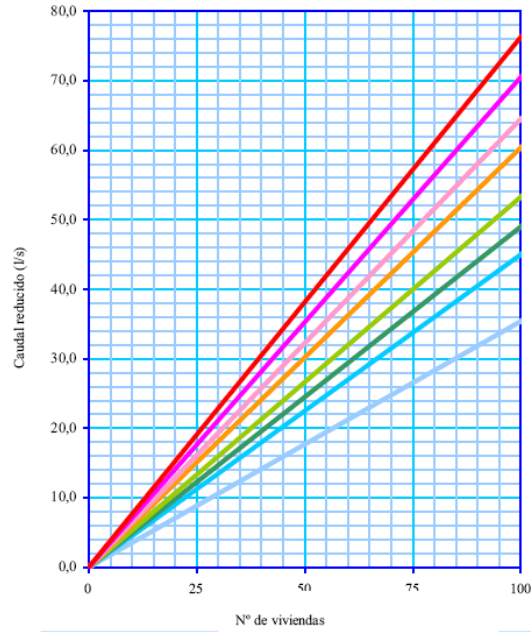
AIGÜES RESIDUALS DOMÈSTIQUES

Tipus d'habitatge en funció del cabal reduït (tenint en compte el factor de simultaneïtat)

<i>Tipo de vivienda</i>	<i>Caudal reducido (l/s)</i>	<i>Instalaciones de la vivienda</i>
A	0,354	Cocina, lavadero, 1 sanitario
B	0,450	Cocina, lavadero, 1 cuarto de aseo
C	0,490	Cocina, lavadero, 1 cuarto de baño completo
D	0,533	Cocina, office, lavadero, 1 cuarto de baño, 1 aseo
E	0,604	Cocina, office, lavadero, 2 cuartos de baño
F	0,645	Cocina, office, lavadero, 2 cuartos de baño, 1 aseo
G	0,705	Cocina, office, lavadero, 3 cuartos de baño
H	0,763	Cocina, office, lavadero, 4 cuartos de baño o más

Predimensionat d'escomeses separatives d'aigües residuals domèstiques

<i>Diámetro acometida (mm)</i>	<i>Nº máximo de viviendas servidas</i>							
	<i>Tipo de vivienda</i>							
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
300	113	89	82	75	66	62	57	52
350	178	140	129	118	104	98	89	83
400	254	200	184	169	149	140	128	118
450	347	273	251	231	204	191	174	161
500	460	362	333	306	270	253	231	214
600	749	589	541	497	439	411	376	347
700	1.130	889	816	750	662	620	567	524
800	1.619	1.273	1.169	1.075	949	888	813	751



AIGÜES RESIDUALS SECTOR TERCIARI

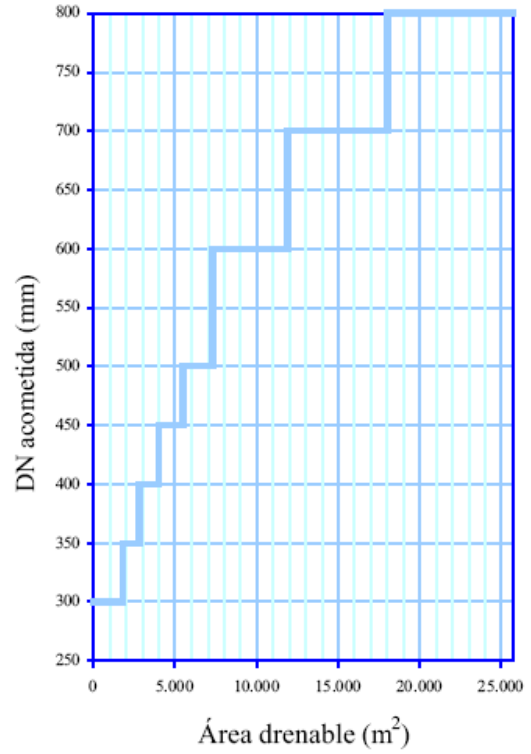
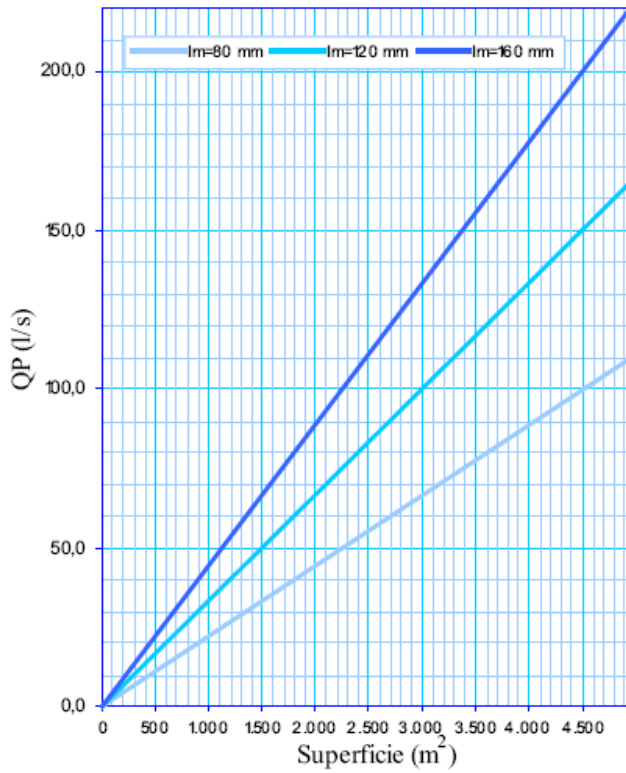
Les escomeses de les aigües residuals del sector terciari en dimensionaran en funció dels cabals màxims previstos a abocar (inclosos els coeficient de punta). Les escomeses unitàries es calcularan segons la següent taula:

DN (mm)	Pendiente 2%		Pendiente 3%		Pendiente 4%	
	Q (l/s)	v (m/s)	Q (l/s)	v (m/s)	Q (l/s)	v (m/s)
300	108	1,90	132	2,33	153	2,69
350	163	2,11	200	2,58	231	2,98
400	233	2,30	285	2,82	329	3,26
450	319	2,49	390	3,05	451	3,52
500	422	2,67	517	3,27	597	3,78
600	686	3,02	840	3,69	970	4,27
700	1.035	3,34	1.268	4,09	1.464	4,73
800	1.478	3,65	1.810	4,48	2.090	5,17

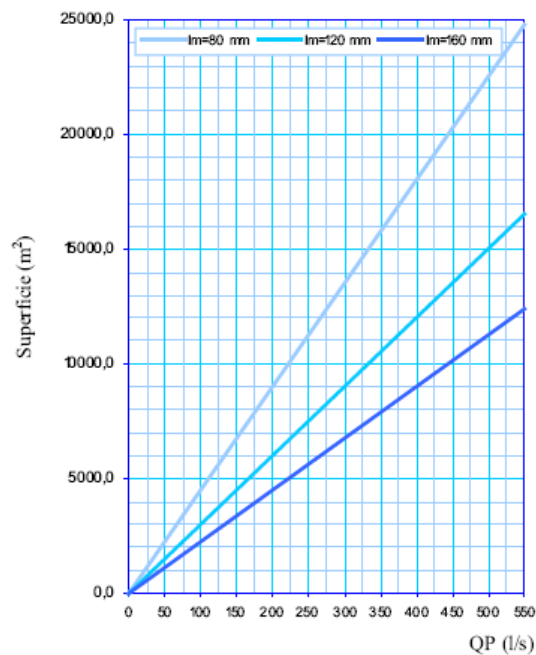
AIGÜES PLUVIALS

Les aigües pluvials de les cobertes i zones pavimentades s'enviaran directament als col·lectors pluvials de la xarxa de sanejament. El dimensionat es farà en funció de la superfície a drenar, la pluviometria de la zona, la escorrentia, el temps de concentració de l'àrea i el període de retorn fixat.

No obstant, les escomeses separatives de les aigües pluvials en edificis d'habitatges es podran predimensionar segons la següent taula:

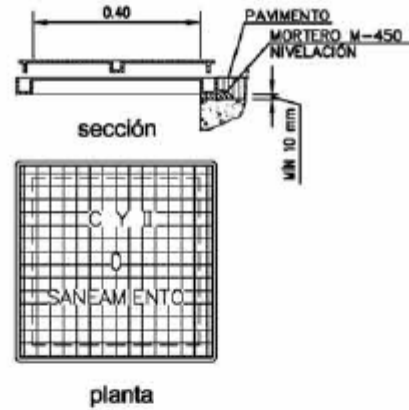
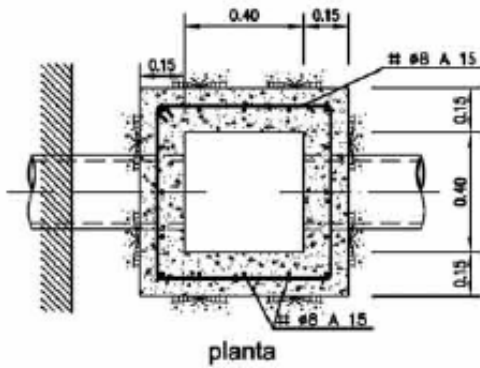


Per les escomeses unitàries d'edificis destinats al sector terciari i per a superfícies de fins a 25.000 m², la QP es podrà prefixar segons el següent gràfic:

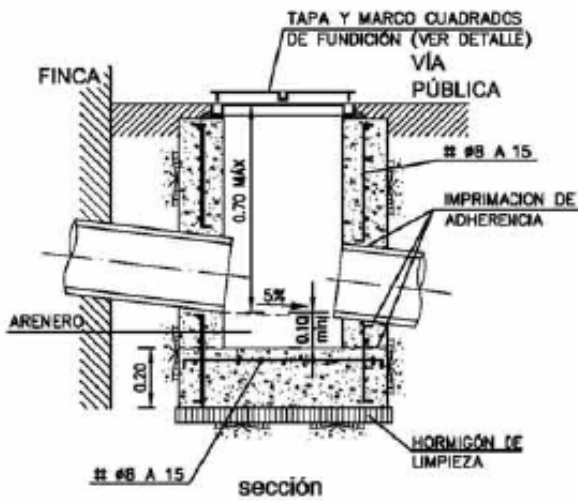


ARQUETES

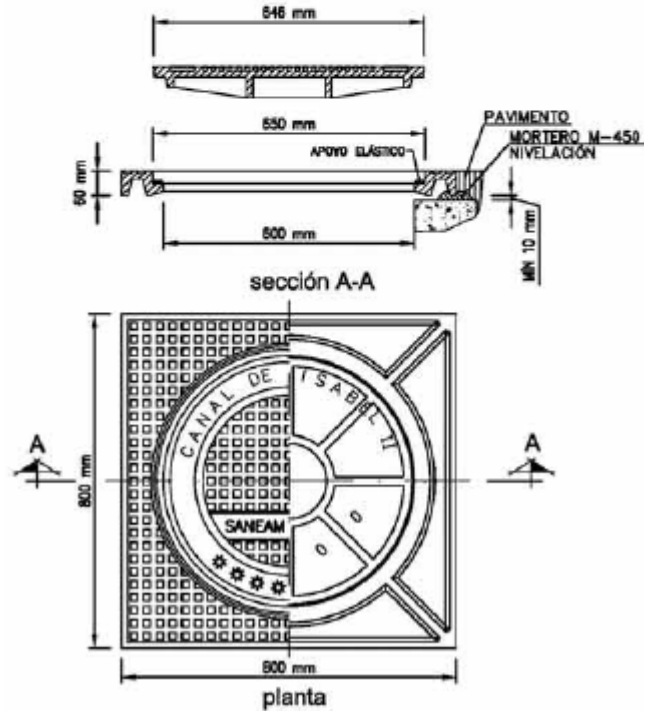
Les arquetes de les escomeses podran ser prefabricades o construïdes "in situ". La secció podrà ser circular (\varnothing interior mínim = 40 cm) o rectangular (40x40 cm per conducció $\varnothing \leq 250$ o 60x60 cm per conducció $\varnothing > 250$). S'haurà de verificar que les anteriors dimensions compleixen la normativa municipal.



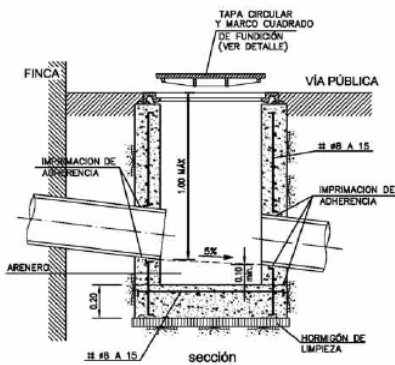
TAPA Y MARCO CUADRADOS



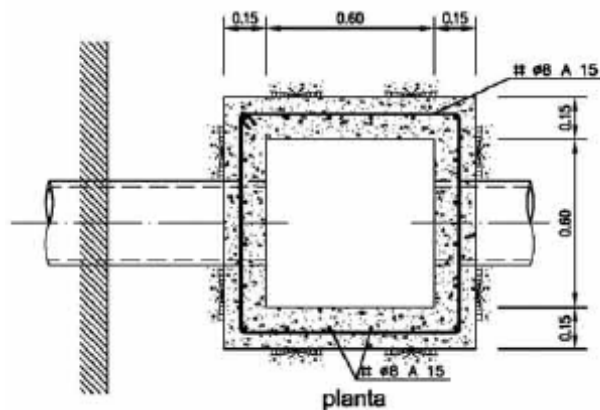
ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN = 250 mm



TAPA CIRCULAR Y MARCO CUADRADO



ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN > 250 mm



CÀLCULS AIGÜES PLUVIANES

En el presente Anexo se describe las bases metodológicas del Método Racional para el cálculo del caudal de aguas pluviales QP de las conducciones que componen las redes de alcantarillado, cuya formulación básica, en su expresión más general, es la siguiente:

$$QP = K \times \frac{C_e \times I_t \times A}{3,6}$$

- QP caudal de aguas pluviales, en m³/s
 C_e coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o de la superficie drenada.
 I_t intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado (ver artículo III.2) y a un intervalo de tiempo de t horas, en mm/h
 A área de la cuenca o de la superficie drenada, en km²
 K coeficiente representativo del grado de uniformidad con que se reparte la escorrentía. Su valor depende del efecto de las puntas de precipitación, oscilando entre 1 (hipótesis ideal de reparto uniforme de la lluvia en el intervalo considerado) y 2 (hipótesis opuesta de concentración extrema de la escorrentía en un instante). En ausencia de información detallada al respecto, suele tomarse para el coeficiente K el valor de 1,2.

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4) m2 km2	QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm	
			P101	1,20	0,85	81,00	900	0,000900	0,0207	0,0207	0,0205	0,1551	350
	20,0	5,0	P102	1,20	0,85	81,00	100	0,000100	0,0023	0,0230	0,0205	0,1613	350
	20,0	20,0	P103	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0321	0,0205	0,1830	350
	20,0	20,0	P104	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0413	0,0205	0,2011	350
	20,0	20,0	P105	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0505	0,0205	0,2168	350
	20,0	20,0	P106	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0597	0,0205	0,2308	350
	20,0	20,0	P107	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0689	0,0205	0,2435	350
	20,0	20,0	P108	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0780	0,0205	0,2552	350
	20,0	20,0	P109	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0872	0,0205	0,2661	350
	20,0	20,0	P110	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0964	0,0205	0,2763	350
	20,0	20,0	P111	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,1056	0,0205	0,2859	350
	20,0	20,0	P201	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0092	0,0205	0,1144	350
	20,0	20,0	P202	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0184	0,0205	0,1484	350
	20,0	20,0	P203	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0275	0,0205	0,1727	350
	20,0	20,0	P204	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0367	0,0205	0,1924	350
	20,0	20,0	P205	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0459	0,0205	0,2092	350
	20,0	20,0	P206	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0551	0,0205	0,2240	350
	20,0	20,0	P207	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0643	0,0205	0,2373	350
	20,0	9,0	P208	1,20	0,85	81,00	180	0,000180	0,0041	0,0684	0,0205	0,2429	350

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4) m2 km2	QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm	
	20,0	10,0	P301	1,20	0,85	81,00	200	0,000200	0,0046	0,0046	0,0205	0,0882	350
	20,0	10,0	P302	1,20	0,85	81,00	200	0,000200	0,0046	0,0092	0,0205	0,1144	350
	21,0	10,0	P303	1,20	0,85	81,00	210	0,000210	0,0048	0,0140	0,0205	0,1340	350
811	20,0	10,0	P304	1,20	0,85	81,00	1.011	0,001011	0,0232	0,0372	0,0205	0,1933	350
	20,0	10,0	P305	1,20	0,85	81,00	200	0,000200	0,0046	0,0418	0,0205	0,2020	350
811	20,0	10,0	P306	1,20	0,85	81,00	1.011	0,001011	0,0232	0,0650	0,0205	0,2383	350
1.437	20,0	10,0	P307	1,20	0,85	81,00	1.637	0,001637	0,0376	0,1026	0,0205	0,2828	350
	20,0	10,0	P308	1,20	0,85	81,00	200	0,000200	0,0046	0,1072	0,0205	0,2875	350
	20,0	10,0	P309	1,20	0,85	81,00	200	0,000200	0,0046	0,1117	0,0205	0,2920	400
1.437	19,0	10,0	P310	1,20	0,85	81,00	1.627	0,001627	0,0373	0,1491	0,0205	0,3254	400
295	18,0	10,0	P311	1,20	0,85	81,00	475	0,000475	0,0109	0,1600	0,0205	0,3341	400
295	18,0	10,0	P312	1,20	0,85	81,00	475	0,000475	0,0109	0,1709	0,0205	0,3425	400
295	18,0	10,0	P313	1,20	0,85	81,00	475	0,000475	0,0109	0,1818	0,0205	0,3505	400
295	18,0	10,0	P314	1,20	0,85	81,00	475	0,000475	0,0109	0,1927	0,0205	0,3582	450
	19,0	28,0	P315	1,20	0,85	81,00	532	0,000532	0,0122	0,2049	0,0205	0,3666	450
	19,0	28,0	P316	1,20	0,85	81,00	532	0,000532	0,0122	0,2171	0,0205	0,3746	450
	19,0	28,0	P317	1,20	0,85	81,00	532	0,000532	0,0122	0,2293	0,0205	0,3824	450

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
900	10,0	15,0	T101	1,20	0,85	81,00	1.050	0,001050	0,0241	0,0241	0,0395	0,1453	350
1.050	21,0	15,0	T102	1,20	0,85	81,00	1.365	0,001365	0,0313	0,0554	0,0395	0,1985	350
1.050	20,0	15,0	T103	1,20	0,85	81,00	1.350	0,001350	0,0310	0,0864	0,0395	0,2345	350
955	20,0	15,0	T104	1,20	0,85	81,00	1.255	0,001255	0,0288	0,1152	0,0395	0,2612	350
0	11,0	25,0	T105	1,20	0,85	81,00	275	0,000275	0,0063	0,1215	0,0395	0,2665	350
CONNEXIÓ COL-LECTOR 1										1,2589			
955	12,0	25,0	T106	1,20	0,85	81,00	1.255	0,001255	0,0288	1,4092	0,0395	0,6681	1.000
0	20,0	20,0	T107	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	1,4184	0,0395	0,6697	1.000
0	20,0	20,0	T108	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	1,4276	0,0395	0,6713	1.000
0	23,0	20,0	T109	1,20	0,85	81,00	460	0,000460	0,0106	1,4381	0,0395	0,6732	1.000

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
CONNEXIÓ COL-LECTOR 1 LA MORENA										1,2410			
0	9,0	13,0	D101	1,20	0,85	81,00	117	0,000117	0,0027	1,2437	0,0460	0,6195	1.000
0	17,0	13,0	D102	1,20	0,85	81,00	221	0,000221	0,0051	1,2488	0,0460	0,6205	1.000
0	17,0	13,0	D103	1,20	0,85	81,00	221	0,000221	0,0051	1,2538	0,0460	0,6214	1.000
0	17,0	13,0	D104	1,20	0,85	81,00	221	0,000221	0,0051	1,2589	0,0460	0,6224	1.000
0	0,0	0,0	T105	1,20	0,85	81,00	0	0,000000	0,0000	1,2589	0,0460	0,6224	1.000

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
0	20,0	17,0	A101	1,20	0,85	81,00	340	0,000340	0,0078	0,0078	0,0200	0,1081	350
0	20,0	17,0	A102	1,20	0,85	81,00	340	0,000340	0,0078	0,0156	0,0200	0,1402	350
1.243	20,0	17,0	A103	1,20	0,85	81,00	1.583	0,001583	0,0363	0,0519	0,0200	0,2201	350
163	20,0	17,0	A104	1,20	0,85	81,00	503	0,000503	0,0115	0,0635	0,0200	0,2373	350
163	20,0	17,0	A105	1,20	0,85	81,00	503	0,000503	0,0115	0,0750	0,0200	0,2527	350
1.243	20,0	17,0	A106	1,20	0,85	81,00	1.583	0,001583	0,0363	0,1114	0,0200	0,2930	350

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
0	20,0	16,0	A201	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0073	0,0200	0,1057	350
0	20,0	16,0	A202	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0147	0,0200	0,1371	350
0	20,0	16,0	A103	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0220	0,0200	0,1596	350
0	20,0	16,0	A104	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0294	0,0200	0,1778	350
0	20,0	16,0	A105	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0367	0,0200	0,1933	350
0	20,0	16,0	A106	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0441	0,0200	0,2070	350

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
0	20,0	16,0	A201	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0073	0,0200	0,1057	350
0	20,0	16,0	A202	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0147	0,0200	0,1371	350
0	20,0	16,0	A103	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0220	0,0200	0,1596	350
0	20,0	16,0	A104	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0294	0,0200	0,1778	350
0	20,0	16,0	A105	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0367	0,0200	0,1933	350
0	20,0	16,0	A106	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0441	0,0200	0,2070	350

<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Punt	K (1)	Ce (2)	lt (3) mm/h	A (4) m ² km ²		QP (5) m ³ /s	QP acum m ³ /s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
0	20,0	16,0	A301	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0073	0,0200	0,1057	350
0	20,0	16,0	A302	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0147	0,0200	0,1371	350
0	20,0	16,0	A303	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0220	0,0200	0,1596	350
0	20,0	16,0	A304	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0294	0,0200	0,1778	350
0	20,0	16,0	A305	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0367	0,0200	0,1933	350
0	20,0	16,0	A306	1,20	0,85	81,00	320	0,000320	0,0073	0,0441	0,0200	0,2070	350

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4)		QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
							m2	km2					
1.092	20,0	17,0	A106										
			A206	1,20	0,85	81,00	0	0,000000	0,1114	0,1114	0,0200	0,2930	400
			A306	1,20	0,85	81,00	0	0,000000	0,0441	0,1554	0,0200	0,3320	400
			A307	1,20	0,85	81,00	1.432	0,001432	0,0329	0,1883	0,0200	0,3568	500
1.092	20,0	17,0	A308	1,20	0,85	81,00	340	0,000340	0,0078	0,1961	0,0200	0,3623	500
			A309	1,20	0,85	81,00	1.432	0,001432	0,0329	0,2289	0,0200	0,3839	500
900	20,0	17,0	A310	1,20	0,85	81,00	1.240	0,001240	0,0285	0,2574	0,0200	0,4012	500
			A3	1,20	0,85	81,00	374	0,000374	0,0086	0,2660	0,0200	0,4062	500
900	20,0	17,0	A311	1,20	0,85	81,00	1.240	0,001240	0,0285	0,0285	0,0200	0,1757	300
			B-4	1,20	0,85	81,00	0	0,000000	0,2944	0,2944	0,0200	0,4219	500

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4)		QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
							m2	km2					
0	20,0	20,0	A401	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0092	0,0200	0,1149	350
0	20,0	20,0	A402	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0184	0,0200	0,1490	350
0	20,0	20,0	A403	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0275	0,0200	0,1735	350
0	20,0	20,0	A404	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0367	0,0200	0,1933	350
0	20,0	20,0	A405	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0459	0,0200	0,2102	350
0	20,0	20,0	A406	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0551	0,0200	0,2250	350
0	20,0	20,0	A407	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0073	0,0624	0,0200	0,2358	350
0	20,0	20,0	A408	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0000	0,0624	0,0200	0,2358	350
0	20,0	20,0	A409	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0716	0,0200	0,2483	350
0	20,0	20,0	A410	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0808	0,0200	0,2598	350
0	20,0	20,0	A4	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0900	0,0200	0,2705	500
0	20,0	20,0	A411	1,20	0,85	81,00	400	0,000400	0,0092	0,0092	0,0200	0,1149	300
0	22,0	20,0	A412	1,20	0,85	81,00	440	0,000440	0,0101	0,0193	0,0200	0,1518	300
			B-4	1,20	0,85	81,00	0	0,000000	0,1092	0,1092	0,0200	0,2909	400

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4)		QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
							m2	km2					
B-4 / B-4'			B-4'	1,20	0,85	81,00			0,4037	0,4037	0,0200	0,4749	600

S	a	b	Punt	K (1)	Ce (2)	It (3) mm/h	A (4)		QP (5) m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
							m2	km2					
0	13,0	15,0	A500	1,20	0,85	81,00	195	0,000195	0,0045	0,0045	0,0200	0,0878	350
0	20,0	15,0	A501	1,20	0,85	81,00	300	0,000300	0,0069	0,0114	0,0200	0,1245	350
0	20,0	15,0	A502	1,20	0,85	81,00	300	0,000300	0,0069	0,0182	0,0200	0,1487	350
0	20,0	15,0	A503	1,20	0,85	81,00	300	0,000300	0,0069	0,0251	0,0200	0,1677	350
0	20,0	15,0	A504	1,20	0,85	81,00	300	0,000300	0,0069	0,0320	0,0200	0,1836	350
0	20,0	15,0	T109	1,20	0,85	81,00	300	0,000300	0,0069	0,0389	0,0200	0,1975	350

CÀLCULS AIGÜES RESIDUALS SECTOR TERCIARI "LA FANGA"

Càlcul de cabals aigües residuals industrials (sector terciari), QI:

Cabal mitg	Cabal mínim
$QI_m = \frac{D_i \times C_r \times S_I}{h_I \times 3.600}$	$QI_{\min} = 0,25 \times QI_m$
$D_i \rightarrow$ dotació aigües industrials (l/m ² /dia)	$h_I \rightarrow$ n ^o hores al dia de demanda d'aigua
$C_r \rightarrow$ Coeficient de retorn de valor 0,8	$QI_m \rightarrow$ cabal mitjà aigües residuals sector terciari (l/s)
$S_I \rightarrow$ Sup. Edificable per serveis (m ²)	$QI_{\min} \rightarrow$ cabal mín. aigües residuals sector terciari (l/s)

Càlcul del cabal punta aigües residuals industrials (sector terciari), Q_p (l/s):

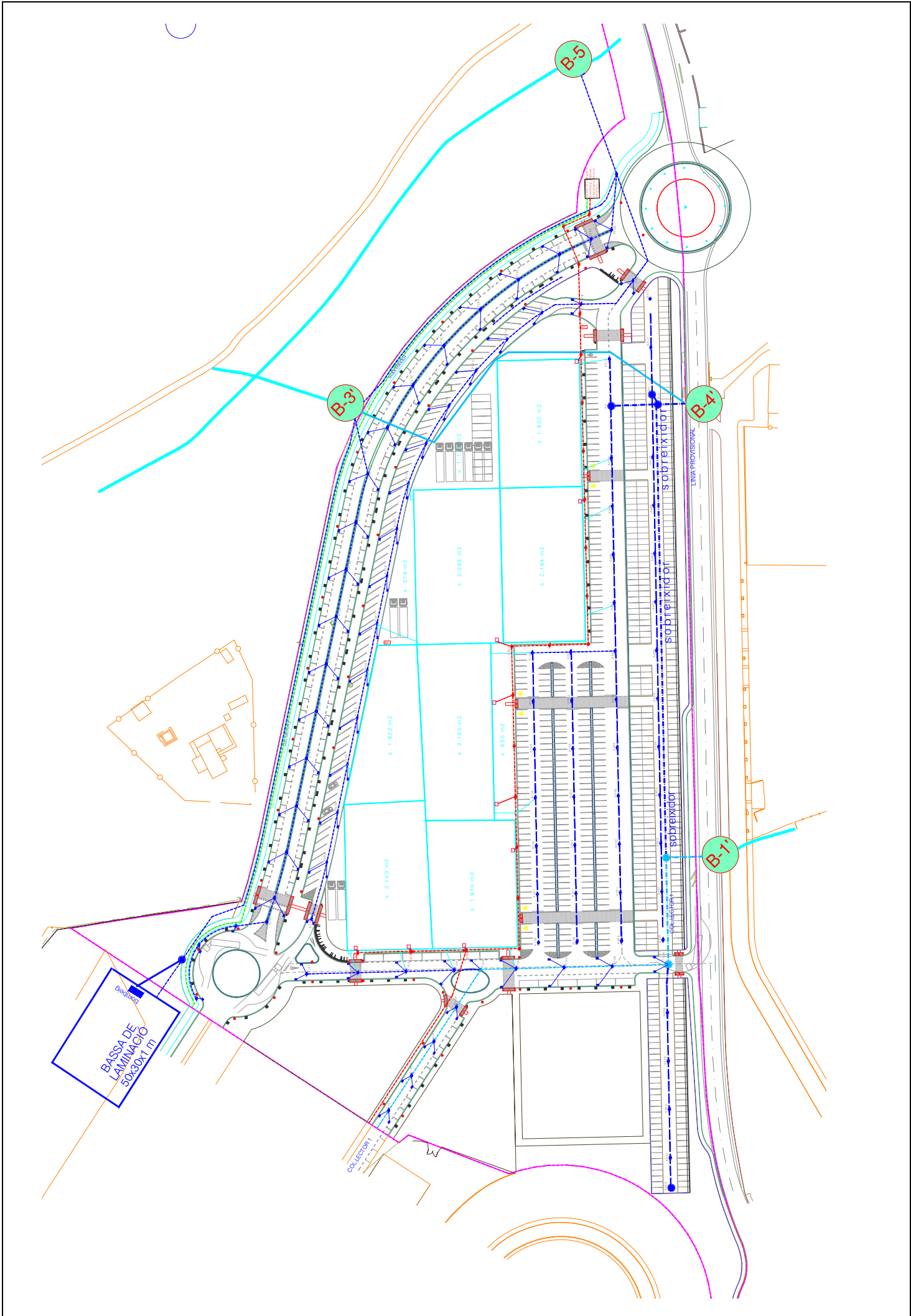
$$Q_p = 1,6 \times [(QD_m + QI_m)^{1/2} + (QD_m + QI_m)] \leq 3 \times (QD_m + QI_m)$$

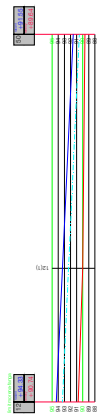
Punt	hi hores	Di l/m2/s	Cr	S m2	QIm l/s	QImin m3/s	QImin m3/s	QP m3/s	QP acum m3/s	pendent	Dia. càlcul m	Dia.adoptat mm
ST01	24	8,64	0,80	2.100	0,1680	0,0002	0,000042	0,0210	0,0210	0,0200	0,1568	350
ST02	24	8,64	0,80	1.622	0,1298	0,0001	0,000032	0,0184	0,0394	0,0200	0,1985	350
ST03	24	8,64	0,80	955	0,0764	0,0001	0,000019	0,0141	0,0535	0,0200	0,2227	350
connexió aigües domèstiques La Morena					6,10	0,0061	0,001525	0,1347				
ST04	24	8,64	0,80	955	0,0764	0,0001	0,000019	0,0141	0,2024	0,0200	0,3666	600
ST05	24	8,64	0,80	1.080	0,0864	0,0001	0,000022	0,0150	0,2174	0,0200	0,3766	600
ST06	24	8,64	0,80	1.080	0,0864	0,0001	0,000022	0,0150	0,2324	0,0200	0,3861	600
ST07	24	8,64	0,80	2.295	0,1836	0,0002	0,000046	0,0220	0,2544	0,0200	0,3994	600
ST08	24	8,64	0,80	2.184	0,1747	0,0002	0,000044	0,0214	0,2758	0,0200	0,4117	600
ST09	24	8,64	0,80	1.800	0,1440	0,0001	0,000036	0,0194	0,2952	0,0200	0,4224	600

CONNEXIÓ AMB LA XARXA DEL SECTOR TERCIARI LA FANGA:

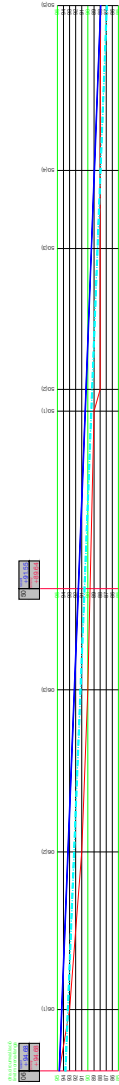
Càlcul de cabals aigües residuals domèstiques (sector La Morena), QD:

Cabal mitg	Cabal mínim
$QD_m = \frac{D_d \times C_r \times V}{86,40}$	$QD_{\min} = 0,25 \times QD_m$
$D_d \rightarrow$ dotació aigües domèstiques (m ³ /hab/dia) = 0,90	$QD_m \rightarrow$ cabal mitjà aigües residuals domèstiques (l/s) = 6,10
$C_r \rightarrow$ Coeficient de retorn de valor 0,8	$QD_{\min} \rightarrow$ cabal mín. aigües resid. domèstiques (l/s) = 1,53
$V \rightarrow$ n ^o d'habitatges = 732	

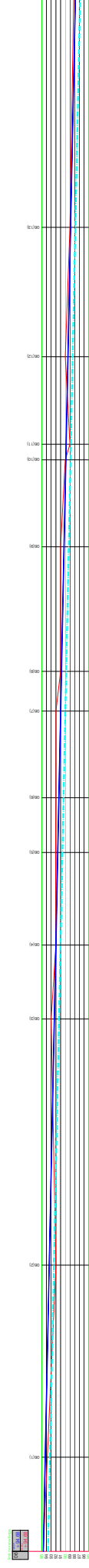




CARRER C (La Fanga)

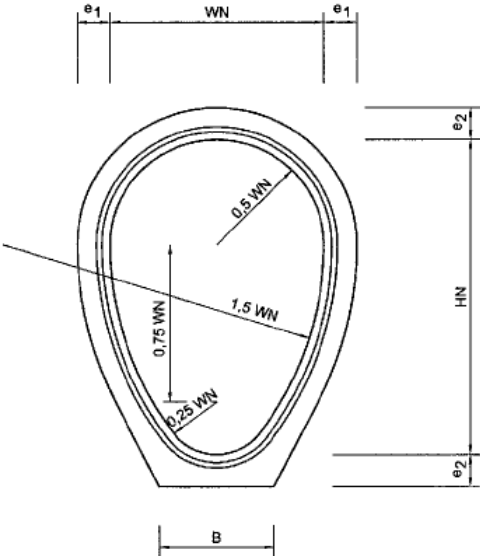


CARRER T (La Fanga)



CARRETERA DE CIRCUMVAL·LACIÓ (La Fanga)

Tabla 94 Dimensiones de las conducciones de hormigón de sección ovoide (UNE 127.916:2004)



WN / HN	Tolerancia (mm)		Espesor mínimo (mm)	
	WN/HN	Ortogonalidad	Clave (e ₂)	Riñones (e ₁)
600 / 900	± 9	9	98	74
700 / 1.050	± 10	11	110	84
800 / 1.200	± 11	12	122	94
900 / 1.350	± 12	14	134	102
1.000 / 1.500	± 13	15	146	110
1.200 / 1.800	± 14	16	160	122
1.400 / 2.100	± 15	19	200	160

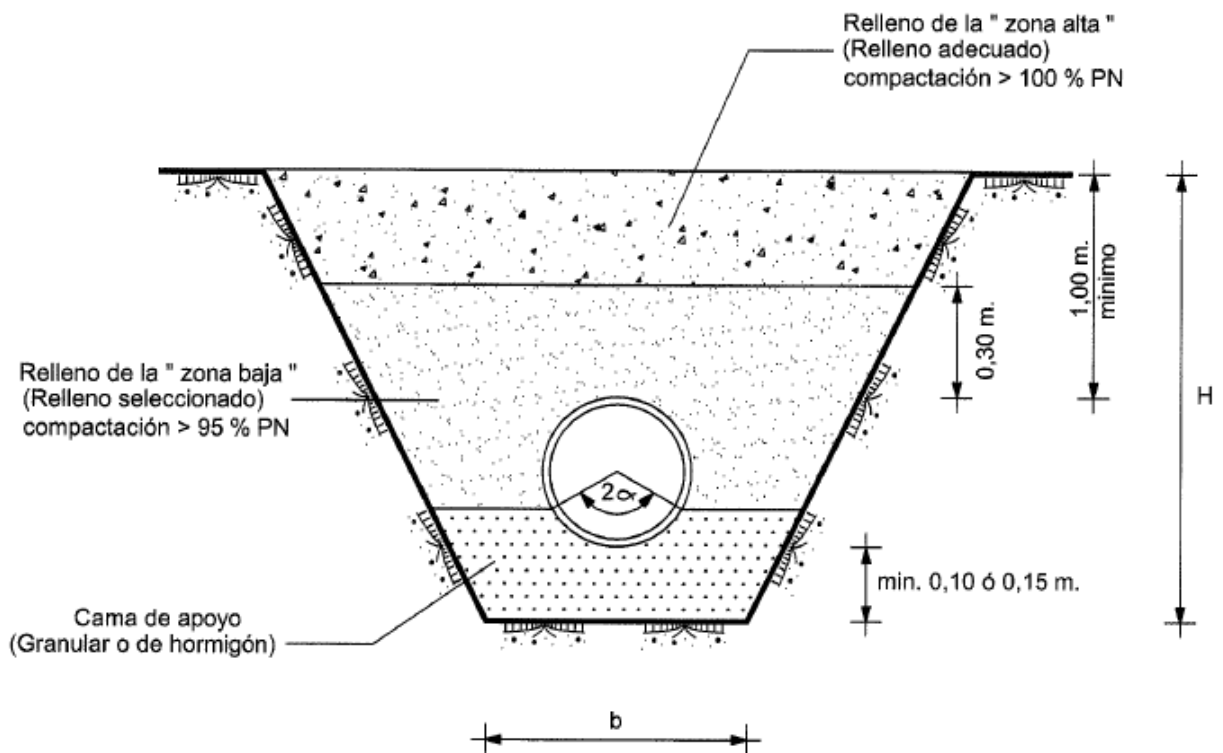


Tabla 47 Dimensiones recomendadas de los pozos rectangulares

Cota (mm)	Descripción	Valor recomendado (mm)
A mínimo	Distancia entre ejes de bombas y entrada de agua	$162Q^{0,5}$
B mínimo	Distancia entre ejes de bombas contiguas	$70Q^{0,5}$
C máximo	Distancia entre eje de bomba a muro más próximo	$34Q^{0,5}$
D	Lado del hueco de comunicación	$22Q^{0,5}$
E	Distancia entre entrada de agua y pantalla deflectora	$304Q^{0,28}$
F mínimo	Nivel de agua	$178Q^{0,274}$
G mínimo	Distancia entre volutas contiguas	200
H mínimo	Distancia entre muro y voluta extrema	200

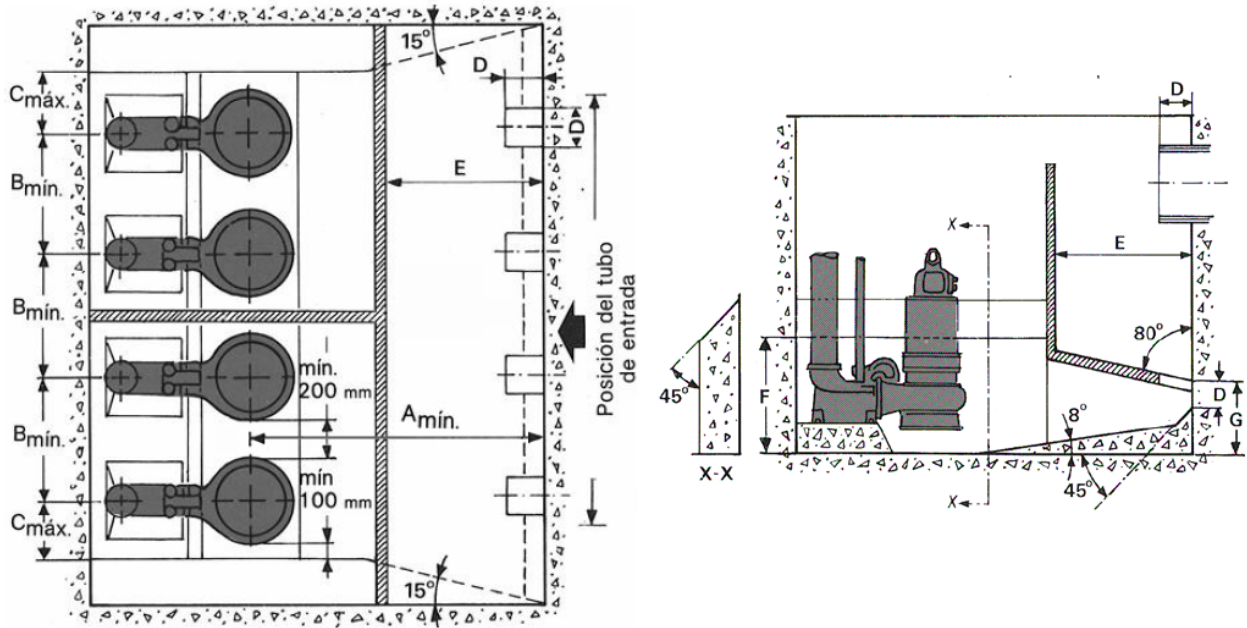


Fig 69. Esquema de dimensiones de pozos rectangulares

2.3.4. XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

2.3.4.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la justificació del subministrament i dimensionament de la xarxa de distribució d'aigua potable al sector objecte de la present actuació.

2.3.4.2. Normativa

Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de agua o Saneamiento de poblaciones. G.G.O.H.-S.T.M.-C.E.H.-M.O.P.U. 1977.

Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 28 de julio de 1974. M.O.P.U.

Normes N.T.E.: I.F.A.-1976 abastecimiento. I.F.R.-1074 Riego

2.3.4.3. Criteris del projecte

Es proposa una nova xarxa connectada a la xarxa existent en l'extrem dels sector, tot donant servei a totes les parcel·les.

Per a la definició de la xarxa s'ha demanat un assessorament a la companyia d'aigües de Palafrugell.

2.3.4.4. Xarxa de distribució

La xarxa d'aigua potable ha de donar servei a totes les illes d'habitatges, així com el rec necessari a les zones verdes.

Per acomplir amb la normativa CTE s'han disposat hidrant H-100 soterrats, accessibles mitjançant una arqueta que es senyalitzaran degudament de forma que la distància de recorregut real màxim entre ells i es habitatges sigui inferior a 100 m.

El traçat de les canonades seguirà els vials i sempre en sentit longitudinal.

S'instal·laran vàlvules de pas a cada derivació en "T", de forma que es pugui aïllar un tram determinat en cas d'avaría, i també de vàlvules de desguàs que permetin buidar-la.

La profunditat mínima de pas de les canalitzacions serà de 0,80 m al llarg dels vials i d' 1,10 m en els encreuaments de vials. En els encreuaments es disposarà a més a més una protecció addicional mitjançant canonada de fibrociment.

Els materials a emprar per a les canonades seran tubs de fosa de Ø80 mm i Ø100 mm amb les característiques i homologacions especificades per la Companyia Subministradora. Les vàlvules i accessoris seran de la mateixa capacitat mecànica i resistència a la pressió de l'aigua que la xarxa de distribució.

Les escomeses a les parcel·les s'efectuaran amb tubs de polietilè d'alta densitat i mitjançant una derivació de 40 mm connectada a canonada amb collarí de llautó i amb clau de comporta d'eix vertical de 40 mm, en el cas d'escomeses directes a habitatges.

Les escomeses de gran capacitat per subministrar a les illes d'habitatges i als hidrants dels aparcaments seran de 80 mm.

2.3.4.5. Càlcul de les necessitats d'aigua

El cabal de càlcul de subministrament per a cada habitatge es calcula considerant una dotació diària d'aigua de 250 litres per persona, prenent 4 persones per habitatge.

Considerant que el cabal es majora amb un factor de punt (FP) de 3, tenim:

$$\text{Cabal per habitatge} = 4 \text{ pax} \cdot 300 \text{ l/pax} \cdot 3 = 0,040 \text{ l/s}$$

A partir d'aquesta justificació es calcula el cabal d'aigua a subministrar.

2.3.4.6. Xarxa existent

No existeix en aquest sector

2.3.4.7. Xarxa projectada

es realitzarà una xarxa perimetral al sector que s'unirà amb la del sector del Coll de la Morena. La canonada perimetral projectada correspon a un diàmetre de 200mm amb fosa dúctil

Posteriorment s'han previst ramificacions de la xarxa per l'abastiment dels diferents recintes/edificis amb una canonada de diàmetre nominal de 125mm

Els hidrant H-100 es connectaran preceptivament a la canonada principal perimetral de diàmetre 200 mm.

2.3.5. ENLLUMENAT PÚBLIC

2.3.5.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la justificació del subministrament i dimensionament de l'enllumenat exterior públic al sector objecte de la present actuació.

2.3.5.2. Normativa

Norma MV i instruccions per l'enllumenat urbà (Ministeri de l'Habitatge. 1965)
Decret 82/2005 del 3 de maig pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 del 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn

2.3.5.3. Criteris a seguir

Respecte a l'enllumenat s'ha previst el següent criteri :

- Vial circumval·lació i interiors: llumenera tipus funcional-vial onyx-2 socelec 150 W VSAP sobre bàcul de 9 metres d'alçada, tipus Kalinga de Socelec. Implantació bilateral.
- Il·luminació peatonal : Llumeneres tipus funcional-vial onyx-2 Socelec 70 W VSAP sobre bàcul Kalinga adaptat per a dues llumeneres.
- Il·luminació d'aparcament : Columnes centrals amb projectors de VSAP asimètrics.

Línies existents

Actualment no existeixen línies

Classificació dels vials

Segons les prescripcions del planejament municipal, els carrers d'aquesta urbanització es consideren com a vies residencials a l'efecte de poder-les encaixar dins de la Taula 3.4.5. de la norma MV, a més de les carreteres.

Nivells i factors d'uniformitat per a la il·luminació

Els nivells i factors d'uniformitat vindran determinats per la taula definida en el Decret 82 /2005 que es descriu a continuació :

	I	V
Trànsit Elevat	35	20
Trànsit Moderat	25	10
Trànsit Baix	15	6
Trànsit Escàs	10	5

On :

- I : Il·luminació en zona de vehicles
 - V: Il·luminació en zona de vianants
- Valors expressats en Lux

Tenint en compte els tipus de vies descrites en l'apartat anterior i els nivells indicats en la taula anterior, es considera per a cada tipus de vial els següents nivells i factors d'uniformitat:

Vials de segon nivell (residencials): Il·luminació mitja = 15 lux
Uniformitat mitja = 0,30

Vials de primer nivell (Carreteres): Il·luminació mitja = 35 lux
Uniformitat mitja = 0,30

2.3.5.4. Solució adoptada

Vials de primer nivell

Vial circumval·lació i interiors: llumenera tipus funcional - vial onyx-2 socelec amb làmpada de 150 W Vapor de Sodi d'Alta Pressió (VSAP) sobre bàcul de 9 metres d'alçada, tipus Kalinga de Socelec Amb Implantació bilateral.

Separació entre punts de 25 metres

Vials de segon nivell

Il·luminació peatonal : Llumeneres tipus funcional-vial onyx-2 Socelec amb làmpada de 70 W Vapor de Sodi d'Alta Pressió (VSAP) sobre bàcul Kalinga adaptat per a dues llumeneres.

Separació entre punts de llum de 20,00 m.

Distribució Unilateral.

Amb aquesta distribució s'obté: Il·luminació mitja = 28 lux
Uniformitat mitja = 0,37

Aquests valors s'obtenen amb la solució dibuixada en els plànols adjunts.

Totes les línies s'han projectat amb un sistema de reducció de potència en hores de baixa utilització de la vialitat. Aquest sistema estarà situat en els quadres de maniobra i consistirà en un regulador i un estabilitzador de tensió, dissenyat per a la potència de les línies que subministri segons normativa vigent i segons taula :

Z	V	N
E2	50	0,5
E3	100	1
E4	100	2,5

"Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a zones protegides (E1) expressada en Kilocandeleres (Kcd) "

On :

Z : Zona de protecció

V: Horari de vespre

N: Horari de nit

2.3.5.5. Arbrat

L'arbrat de tipus autòcton s'intercalerà entre els punts de llum per tal de no afectar a la distribució lumínica de les lluminàries.

2.3.5.6. Característiques i procedència de l'energia

Tensió

La tensió serà alterna a 3x400/230 V, 50 Hz de freqüència.

Companyia subministradora

La companyia subministradora serà FECSA-ENDESA.

Potència necessària

Tenint en compte la potència de les làmpades i un 10% suplementari per a l'equip auxiliar, la potència total necessària serà:

2.3.5.7. Descripció de la instal·lació

Les escomeses es realitzaran d'acord amb les instruccions de la companyia subministradora, segons la ITC-BT 11.

La instal·lació es farà totalment soterrada amb arquetes de pas en el cas d'encreuaments de vials. Les connexions de les lluminàries i les derivacions de línies es faran a l'interior de les columnes a les caixes disposades a aquesta finalitat.

2.3.5.8. Proteccions

Protecció contra contactes directes

Al tractar-se d'una instal·lació soterrada, aquesta protecció queda totalment garantida. La conducció estarà situada a una fondària de 0,40 mts. per sota de les voravies i de 0,60 mts. al creuar les calçades amb una protecció consistent amb un tub de fibrociment formigonat.

Els conductors s'allotjaran en un tub corrugat protector de PVC.

Els elements de maniobra i protecció estaran situats a l'interior dels armaris de doble aïllament amb un grau de protecció IP-55. El pany només es podrà obrir amb una clau especial.

Protecció contra contactes indirectes

Queda realitzada mitjançant la instal·lació de piques individuals de posta a terra, la xarxa equipotencial amb cable de coure nu directament enterrat i per la instal·lació d'un interruptor de sensibilitat calibrada.

2.3.5.9. Càlcul de la instal·lació

El càlcul de les seccions dels conductors es realitza de forma que no es pugui produir una caiguda de tensió superior al 3% de la tensió nominal en cap punt de la nova línia.

Aquest càlcul s'adjunta en documentació annexa.

2.3.5.10. Posta a terra

Totes les parts metàl·liques d'ésser connectades a terra, així com les bases de les columnes i bàculs, i les parts metàl·liques en els armaris de maniobra.

La línia d'enllaç amb terra serà d'una secció de 35 mm² de coure i unirà la base de les columnes amb l'elèctrode. La unió es farà mitjançant cargols, femella i contrafemella.



ENGINYERS C&T Associats

C. Buenos Aires, 8 08757-Corbera Llobregat e-mail: atorralbah@gmail.com

<i>REFERENCIA:</i>	2008-948
<i>PROYECTO:</i>	Proyecto eléctrico de baja tensión ALUMBRADO PÚBLICO.
<i>EMPLAZAMIENTO:</i>	Urbanización La Fanga 17200 Palafrugell Girona
<i>PETICIONARIO:</i>	AMPORDANESA DE DESARROLLOS TURÍSTICOS, SL
<i>INGENIERO:</i>	Enginyers C&T Associats
<i>FECHA:</i>	<i>Junio 2008</i>

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	2
2. MEMORIA	5
2.1.- OBJETO DEL ESTUDIO	6
2.2.- DATOS GENERALES	6
2.2.1.- <i>Titular de la actividad</i>	6
2.2.2.- <i>Datos del proyectista</i>	6
2.3.- REGLAMENTACIONES	6
2.4.- EMPLAZAMIENTO	7
2.5.- CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	7
2.6.- FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.	7
2.7.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.	8
2.7.1.- <i>POTENCIAS</i>	8
2.8.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	9
2.9.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE LUZ.....	9
2.9.1.- SOPORTES.....	9
2.9.2.- LUMINARIAS.....	10
2.10.- INSTALACIÓN ELECTRICA.....	10
2.10.1.- INSTALACION DE ENLACE Y CUADRO DE DISTRIBUCION GENERAL.....	10
2.10.2.- SITUACIÓN.....	11
2.10.3.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	11
2.10.4.- PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.....	12
2.10.5.- CONDUCTORES.....	12
2.10.6.- CONEXIÓN A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	12
2.11.- OBRA CIVIL.....	12
2.12.- RED DE TIERRA.....	13
3.- CÁLCULOS	14
3.1.- CÁLCULO ELÉCTRICO.....	15
3.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	15
3.3.- CÁLCULO SECCIONES LÍNEAS ALUMBRADO PÚBLICO	16
3.3.1.- <i>Cálculo sección líneas</i>	16
3.3.1.1.- <i>Anexo Cálculo sección líneas</i>	19
5.- PLIEGO DE CONDICIONES	24
5.1.- OBJETO.....	25
5.2.-. ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.....	25
5.3.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	25
5.4.- CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL.....	26
5.5.- REDES DE ALIMENTACIÓN.....	26
CABLES 26	

5.5.1.- Redes aéreas	27
5.5.2.- Redes de control y auxiliares	27
5.6.- SOPORTES DE LUMINARIAS 1. CARACTERÍSTICAS	27
5.6.1.- Instalación eléctrica	28
5.7.- LUMINARIAS 1. CARACTERÍSTICAS	28
5.7.1.- Instalación eléctrica de luminarias suspendidas	28
5.8.- EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LOS PUNTOS DE LUZ.....	29
5.9.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	29
5.10.- PUESTAS A TIERRA.....	29
5.11.- CIMENTACIONES.....	30
5.12.- PERNOS DE ANCLAJE.....	30
6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	31
6.1.- OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO	32
6.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPODRAN LA OBRA.....	32
6.3.- RIESGOS QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	32
<i>Riesgos Profesionales</i>	32
6.4.- PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.....	33
<i>Protecciones individuales</i>	33
<i>Protecciones colectivas</i>	33
6.5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	34
6.6.- CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.....	34
6.7.- PRIMEROS AUXILIOS	35
6.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y CASETA DE OBRA.....	35
7.- ANEXO HOJAS TÉCNICAS.....	36
8.- PLANOS	56

2. MEMORIA

2.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente proyecto es describir las obras e instalaciones necesarias para dotar de alumbrado público en la Urbanización LaFanga del municipio de Palafrugell, así como exponer los cálculos que demuestran el cumplimiento de la Normativa vigente.

Asimismo se expondrán las condiciones técnicas y económicas justificando las soluciones adoptadas, para conseguir las licencias y permisos necesarios para la legalización de la instalación.

2.2.- DATOS GENERALES

2.2.1.- Titular de la actividad

- Razón Social: Ampordanesa de desarrollos turísticos, SL
- NIF : B17336348

2.2.2.- Datos del proyectista

- Facultativo: Miguel Ángel Perín Tienda
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial
- N° Colegiado: 20.029

2.3.- REGLAMENTACIONES

La redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a las Instalaciones subterráneas de BT contenida en los reglamentos siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2-08-2002, y publicado en B.O.E. nº 224 del 18-09-2002.
- Modificaciones de las Instrucciones Técnicas Complementarias publicadas por Orden Ministerial en el B.O.E. nº 72 de 24 de Marzo de 2000 y la corrección de erratas publicadas en B.O.E. nº 250 del 18 de Octubre de 2000.
- Norma Técnica de Edificación.

Caso de editarse en el futuro un Reglamento, si hubiese discrepancias entre ambos documentos, se procedería a la actualización de éste para subsanarlas.

Además de las normas UNE 20.460 -3.y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y condicionados impuestos por los Organismos Públicos afectados.

2.4.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la instalación es sita en la Urbanización La Fanga; del municipio de Palafrugell; provincia de Girona.

2.5.- CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

-Esta instalación está englobada dentro del grupo "k" destinado a instalaciones de alumbrado exterior con una potencia máxima admisible mayor a 5 K w .

-Para la ejecución de esta instalación se precisará un proyecto técnico redactado por técnico titulado competente, quien será directamente responsable de que el mismo se adapte a las disposiciones reglamentarias.

-Durante la ejecución de los trabajos existirá la dirección facultativa de un técnico competente, el cual, a la finalización de los mismos deberá emitir el correspondiente certificado.

-Antes de la puesta en marcha de la instalación se deberá tramitar el dictamen de baja tensión en una Entidad de Inspección y Control, aportando toda la documentación necesaria para la correcta cumplimentación del mismo. Tras este trámite, la Entidad de Inspección y Control efectuara la inspección de la instalación, realizando las pruebas que se consideren necesarias, emitiendo un acta en el que conste el resultado de las verificaciones.

2.6- FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

La finalidad de esta instalación es la de dotar de alumbrado público a un conjunto de viales y aparcamientos libres en intemperie, alcanzando unos niveles de iluminación aceptables y evitando en lo posible la contaminación lumínica en la zona.

2.7.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

El objeto de este proyecto es el alumbrado público de una urbanización donde existen viales y aparcamientos libres de intemperie, con variaciones importantes de población en función de la época del año y de la festividad o no de los días considerados.

La intensidad de circulación de personas y vehículos será función de la ocupación de las viviendas de la zona, pudiéndose considerar de tipo medio en los días mas desfavorables.

Se ha previsto alumbrar las zonas de viales, mediante la instalación de columnas de 5 y 9 metros de altura, tronco-cónicas donde se montarán luminarias de vapor de sodio de alta presión de 70W y de 100 W de potencia.

Se ha previsto alumbrar las zonas de aparcamientos libres de intemperie, mediante la instalación de columnas de 12 metros de altura, tronco-cónicas donde se montarán 3 luminarias por columna de vapor de sodio de alta presión de 150 W de potencia cada una.

La instalación de enlace y los cuadros de distribución general se instalarán en una envolvente de tipo metálico ubicada sobre una peana de hormigón.

Se incorporaran estabilizador-reductor estático por cuadro, de tensión, así como un sistema de control y maniobra tipo "Arelsa" o similar.

2.7.1.- POTENCIAS

- La instalación tendrá una **Potencia Total Instalada de 4.500 Watts para el cuadro AEP1.**
- Dispondrá de un Interruptor de **Control de Potencia Tetrapolar de 10 Ampers**, con lo que dispondrá de una **Potencia Máxima Admisible de 6.928 Watts.**
- La instalación tendrá una **Potencia Total Instalada de 10.950 Watts para el cuadro AEP2.**
- Dispondrá de un Interruptor de **Control de Potencia Tetrapolar de 16 Ampers**, con lo que dispondrá de una **Potencia Máxima Admisible de 11.085 Watts.**
- La instalación tendrá una **Potencia Total Instalada de 6.920 Watts para el cuadro AEP3.**

- Dispondrá de un Interruptor de **Control de Potencia Tetrapolar de 10 Ampers**, con lo que dispondrá de una **Potencia Máxima Admisible de 6.928 Watts**.

2.8.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.

El nivel medio de iluminación estimado en las condiciones descritas vendrá dado en los cálculos lumínicos anexos.

2.9.- CARACTERISTICAS DE LOS PUNTOS DE LUZ.

2.9.1.- SOPORTES.

Se instalarán columnas de tipo tronco-cónicas de tubo de acero galvanizado en caliente de 5 metros de altura y 3 mm de grosor, de la marca Socelec.

Material: Chapa de acero.

Acabado: Galvanizado en caliente.

Construcción: Tipo AM-10 según EN-40; conicidad 13%. Puerta de registro.

Observaciones: Certificación según R.D. 2.642/18, BOE 24.01.86 y Anexo Técnico s/Orden 19.512/11.07.86, BOE 21.07.86

CONTRATO **AENOR** 019-027 DE CONFORMIDAD A NORMAS

Se instalarán columnas de tipo tronco-cónicas de tubo de acero galvanizado en caliente de 9 metros de altura y 3 mm de grosor, de la marca Socelec.

Material: Chapa de acero.

Acabado: Galvanizado en caliente.

Construcción: Tipo AM-10 según EN-40; conicidad 13%. Puerta de registro.

Observaciones: Certificación según R.D. 2.642/18, BOE 24.01.86 y Anexo Técnico s/Orden 19.512/11.07.86, BOE 21.07.86

CONTRATO **AENOR** 019-027 DE CONFORMIDAD A NORMAS

Se instalarán columnas de tipo tronco-cónicas de tubo de acero galvanizado en caliente de 12 metros de altura y 5 mm de grosor, de la marca Socelec.

Material: Chapa de acero.

Acabado: Galvanizado en caliente.

Construcción: Tipo AM-10 según EN-40; conicidad 13‰. Puerta de registro.

Observaciones: Certificación según R.D. 2.642/18, BOE 24.01.86 y Anexo Técnico s/Orden 19.512/11.07.86, BOE 21.07.86

CONTRATO **AENOR** 019-027 DE CONFORMIDAD A NORMAS

2.9.2.- LUMINARIAS.

Se instalará 1 luminaria por columna (para las columnas de 5 mts), marca Socelec modelo Aramis PC, dotada con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 70W. (Para las columnas de 5 metros).

Se instalará 1 luminaria por columna (para las columnas de 9 mts), marca Socelec modelo Onyx 2, dotada con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 100W. (Para las columnas de 9 metros).

Se instalarán 3 luminarias por columna (para las columnas de 12 mts), marca Socelec modelo Neos-3, dotada con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150W. (Para las columnas de 12 metros).

2.10.- INSTALACIÓN ELECTRICA.

2.10.1.- INSTALACION DE ENLACE y CUADRO DE DISTRIBUCION GENERAL.

La instalación de enlace y el cuadro de distribución general se instalarán en un armario de tipo metálico, formado por tres módulos independientes (compañía, reductor de flujo y abonado).

El cuadro de distribución general dispondrá de protección contra contactos indirectos gracias a la instalación de interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad.

También se dispondrá de PIA tetrapolar para la protección contra sobreintensidades.

2.10.2.- SITUACIÓN.

La instalación está situada en la Urbanización La Fanga, perteneciente a la población de Palafrugell (Girona).

2.10.3.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

El objeto de este proyecto es el alumbrado público de una urbanización donde existen viales y aparcamientos libres de intemperie, con variaciones importantes de población en función de la época del año y de la festividad o no de los días considerados.

La intensidad de circulación de personas y vehículos será función de la ocupación de las viviendas de la zona, pudiéndose considerar de tipo medio en los días más desfavorables.

Se ha previsto alumbrar las zonas de viales, mediante la instalación de columnas de 5 y 9 metros de altura, tronco-cónicas donde se montarán luminarias de vapor de sodio de alta presión de 70W y de 100 W de potencia.

Se ha previsto alumbrar las zonas de aparcamientos libres de intemperie, mediante la instalación de columnas de 12 metros de altura, tronco-cónicas donde se montarán 3 luminarias por columna de vapor de sodio de alta presión de 150 W de potencia cada una.

La instalación de enlace y los cuadros de distribución general se instalarán en una envolvente de tipo metálico ubicada sobre una peana de hormigón.

Se incorporarán estabilizador-reductor estático por cuadro, de tensión, así como un sistema de control y maniobra tipo "Arelsa" o similar.

La puesta en marcha de la instalación se realizará mediante un terminal de mando y control tipo Arelsa o similar con conexión por radio control.

En horas nocturnas de muy baja circulación de vehículos y personas podrá ponerse en marcha el sistema de ahorro energético mediante la actuación del equipo de reducción de flujo.

2.10.4.- PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.

En cada luminaria estará protegida por un fusible de fusión rápida de calibre 4A.

2.10.5.- CONDUCTORES.

En la ejecución de la red de alumbrado público se utilizarán conductores con aislamiento V-1000 de sección 4x6mm² como mínimo. Irán enterrados en zanjas, bajo tubo, a una profundidad de 0,40m como mínimo. Como dictamina la ITC-BT-09.

2.10.6.- CONEXIÓN A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La conexión de las luminarias con la red de alumbrado, se realizará mediante conductores de cobre de sección 2x2,5 mm² aislados en V -1000, a través del sistema de conexionado adoptado.

2.11.- OBRA CIVIL.

Se procederá a la excavación de zanjas por medios semimecánicos, según trazado indicado en el plano de canalizaciones, siguiendo las directrices que marque la dirección facultativa de las obras.

Los conductores se instalarán en el interior de una canalización formada por tubo corrugado de PE de 90mm de diámetro, rodeado de material granular y enterrados en el interior de zanjas de una profundidad mínima de 40 cm.

Cuando la canalización transcurra por la calzada, lo hará mediante pasos reforzados protegidos mediante prismas de hormigón de tipo H-150.

El relleno de las zanjas se realizará con tierras exentas de cascotes y restos de materiales procedentes de la demolición y sin piedras de tamaño superior a 8 cm. El terraplenado se realizara en tongadas de 20 cm. de espesor y se compactara al 90% PN.

En los cambios bruscos de dirección y cuando la distancia entre puntos de luz sea elevada, se instalarán arquetas de registro de dimensiones 40x40 con tapa y marco de fundición.

Las cimentaciones de los soportes serán de hormigón H-250 y tendrán unas dimensiones mínimas de 1,50xl, 50x1, 00 m.

2.12.- RED DE TIERRA.

Cualquier masa metálica susceptible de una puesta fortuita en tensión, irá conectada a una red de tierra formada principalmente por un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección enterrado en el fondo del recorrido de las zanjas y piquetas de cobre de 1,5 metros de longitud (una por punto de luz). A este conductor irán unidos todos los soportes y demás masas metálicas mediante conductor de cobre de las mismas características.

Barcelona, 25 de Junio de 2.008

EL FACULTATIVO

3.- CÁLCULOS

3.1.- Cálculo eléctrico

El método de cálculo de sección de los cables se realizará por lo que se dispone en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión; y se realizarán dos tipos de cálculos, uno por comprobación de Capacidad Térmica (evaluando la intensidad máxima admisible), y el otro calculando la caída de tensión.

De las dos metodologías de cálculo anteriores, se escogerá por defecto la que mayor sección otorgue, y por tanto la que prevalecerá.

3.2.- Características eléctricas

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable y que se recogen en la norma NI 56.43.01.

Además se deberán aplicar los factores de corrección pertinentes según dictamina el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión instrucción ITC-BT-07.

Las tablas con las secciones de cable y los factores de corrección se encuentran en el anexo del apartado 1.7 descripción de las líneas de BT de distribución.

Las tablas de intensidades máximas admisibles estarán preparadas en función de las condiciones siguientes:

- a) Conductividad del cobre $\sigma=56$.
- b) Enterrados a una profundidad de 0.5 m en terrenos de resistividad térmica de 1 K.m/W.
- c) Temperatura del conductor en servicio permanente 90 °C.
- d) Temperatura del terreno 25 °C.
- e) Un cable tetrapolar bajo tubo protector.
- f) Caída de tensión máxima 3 %.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable (Capacidad térmica).
- b) Caída de tensión (valor máximo admisible 3%)

Para el cálculo de la intensidad máxima admisible se realizará con la fórmula:

$$I = \frac{\sum(P)}{\sqrt{3} V \cos \varphi}$$

Se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos \varphi = 0.9$

Para el cálculo de la caída de tensión se realizará con la fórmula (Siempre que sea una línea que podamos considerar uniforme):

$$S = \frac{\sum(L \cdot P)}{\sigma \cdot \Delta V \cdot V}$$

3.3.- Cálculo secciones líneas alumbrado público

3.3.1.- Cálculo sección líneas

Primeramente se determinan las potencias que la línea precisa.

Esto se escoge, sabiendo el número de luminarias que tendrá aguas abajo cada línea.

(Según el trazado en los planos)

Las líneas nacen desde el Cuadro de Alumbrado Público (AEP), y se reparten por diferentes luminarias. Sabiendo la potencia de las luminarias de Vapor de sodio, y el número de ellas (según planos), podemos saber:

$$P_{total} = n_{lamparas} \cdot P_{lampara}$$

A continuación tenemos que aplicar un factor de sobredimensionamiento de la potencia de 1.8 veces la máxima, debido a que estas lámparas son de descarga:

$$P_{totalfinal} = P_{Total} \cdot 1.8$$

También se deben aplicar a las corrientes máximas admisible los factores de corrección según las tablas 6, 7 y 9 de la ITC-BT-07.

Tabla 6. Factor de corrección F, para temperatura del terreno distinto de 25°C

Temperatura de servicio θ_s (°C)	Temperatura del terreno, θ_t , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78
70	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88	0.82	0.75	0.67

Tabla 7. Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1 K. m/W.

Tipo de cable	Resistividad térmica del terreno, en K.m/W										
	0.80	0.85	0.90	1	1.10	1.20	1.40	1.65	2.00	2.50	2.80

Unipolar	1.09	1.06	1.04	1	0.96	0.93	0.87	0.81	0.75	0.68	0.66
Tripolar	1.07	1.05	1.03	1	0.97	0.94	0.89	0.84	0.78	0.71	0.69

Tabla 9. Factores de corrección para diferentes profundidades de instalación


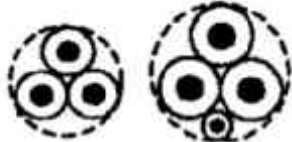
Profundidad de instalación (m)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,80	0,90	1,00	1,20
Factor de corrección	1,03	1,02	1,01	1	0,90	0,98	0,97	0,95

No obstante, aún no podemos ir directamente a averiguar la sección de cable; antes debemos aplicar los factores de corrección mencionados en las tablas anteriores, que modificarán el valor de esta corriente máxima admisible:

-Enterrados a una profundidad de 0.5 m	1.02
-Temperatura del terreno 25 °C.	1
-Cable tetrapolar bajo tubo	0.8

Según la tabla 5 anexa del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión instrucción ITC-BT-07, para un cable de Polietileno reticulado de cobre:

Tabla 5. Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación enterrada (servicio permanente).

SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1)(2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
						
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	160	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	325	325	290	310	305	265
120	380	372	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445

300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

Tipo de aislamiento

XLPE - Polietileno reticulado - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).

EPR - Etileno propileno - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).

PVC - Policloruro de vinilo - Temperatura máxima en el conductor 70°C (servicio permanente).

También se ha de averiguar la corriente de cortocircuito con las siguientes fórmulas:

$$I_{cc} = \frac{0.8U}{R}$$

$$R = \frac{\rho L}{S} = \frac{L}{\sigma S}$$

Donde:

R = Resistencia de fase en Ω

U = Tensión de alimentación fase-neutro, en voltios

Por tanto, el magnenotérmico tendrá que estar diseñado para soportar dicha Icc.

Esto se decide en función de la tabla:

Curva	En función de la In
B	2.60 x In --- 3.85 x In
C	3.85 x In --- 8.88 x In
D	8.88 x In --- 14 x In
ICP	3.85 x In --- 8.88 x In (con térmico mas rápido que la curva C)

In= Intensidad nominal en Amperios.

3.3.1.1.- Anexo Cálculo sección líneas

Linea LA															
Tramo linea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Contocircuito (kA)
AEP1---A1	R	4,5	2200	3960	0,08	400	0,9	6,35	7,78	16	2,547	0,637	0,637	0,0050	
A1---A2	S	21	2100	3780	0,36	400	0,9	6,06	7,43	16	2,384	0,596	1,233	0,0234	
A2---A3	T	21	2000	3600	0,34	400	0,9	5,77	7,08	16	2,059	0,515	1,747	0,0234	
A3---A4	R	21	1900	3420	0,33	400	0,9	5,48	6,72	16	1,756	0,439	2,186	0,0234	
A4---A5	T	66	1800	3240	0,97	400	0,9	5,20	6,37	16	1,474	0,368	2,555	0,0737	
A5---A6	T	16	1350	2430	0,18	400	0,9	3,90	4,78	10	1,052	0,263	2,818	0,0286	
A5---A7	R	65	900	1620	0,48	400	0,9	2,60	3,18	10	0,586	0,146	2,964	0,1161	
A7---A8	S	16	450	810	0,06	400	0,9	1,30	1,59	6	0,086	0,024	2,988	0,0476	
Total circuito		230,5	2200	3960	4,16	400	0,9	6,35	7,78	16	0,050	0,013	0,013	0,0643	0,72
Subida Farolas R,S,T Con luminaria ONIX 100 W															
Subida Farola R,S,T Con Luminaria NEOS-3 150 W															

Linea LB															
Tramo linea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Contocircuito (kA)
AEP1---B1	R	23	1000	1800	0,19	400	0,9	2,89	3,54	10	1,961	0,490	0,490	0,0411	
B1---B2	S	30	900	1620	0,22	400	0,9	2,60	3,18	6	2,664	0,666	1,156	0,0893	
B2---B3	T	33	800	1440	0,22	400	0,9	2,31	2,83	6	2,046	0,512	1,668	0,0982	
B3---B4	R	30	700	1260	0,17	400	0,9	2,02	2,48	6	1,481	0,370	2,038	0,0893	
B4---B5	S	24	600	1080	0,12	400	0,9	1,73	2,12	6	1,029	0,257	2,295	0,0714	
B5---B6	T	16	500	900	0,07	400	0,9	1,44	1,77	6	0,696	0,174	2,469	0,0476	
B6---B7	R	22	400	720	0,07	400	0,9	1,15	1,42	6	0,471	0,118	2,587	0,0655	
B7---B8	S	22	300	540	0,05	400	0,9	0,87	1,06	6	0,265	0,066	2,653	0,0655	
B8---B9	T	22	200	360	0,04	400	0,9	0,58	0,71	6	0,118	0,029	2,683	0,0655	
B9---B10	R	22	100	180	0,02	400	0,9	0,29	0,35	6	0,029	0,007	2,690	0,0655	
Total circuito		244	1000	1800	2,00	400	0,9	2,89	3,54	10	0,050	0,013	0,013	0,0643	0,42
Subida Farolas R,S,T Con luminaria ONIX 100 W															

Linea LC															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos ϕ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP1--C1	R	37	800	1440	0.24	400	0.9	2.31	2.83	6	2.111	0.528	0.528	0.1101	
C1--C2	S	23	700	1260	0.13	400	0.9	2.02	2.48	6	1.906	0.375	0.903	0.0685	
C2--C3	T	22	600	1080	0.11	400	0.9	1.73	2.12	6	1.501	0.275	1.178	0.0655	
C3--C4	R	24	500	900	0.10	400	0.9	1.44	1.77	6	0.770	0.193	1.370	0.0714	
C4--C5	S	22	400	720	0.07	400	0.9	1.15	1.42	6	0.488	0.122	1.492	0.0655	
C5--C6	T	23	300	540	0.06	400	0.9	0.87	1.06	6	0.277	0.069	1.562	0.0685	
C6--C7	R	23	200	360	0.04	400	0.9	0.58	0.71	6	0.123	0.031	1.592	0.0685	
C7--C8	S	23	100	180	0.02	400	0.9	0.29	0.35	6	0.031	0.008	1.600	0.0685	
Total circuito		197	800	1440	1.29	400	0.9	2.31	2.83	6	0.050	0.008	1.600	0.5863	0.32
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ONIX 100 W															
		9	100	180	0.02	230	0.9	0.87	1.07	2.5	0.050	0.013	0.013	0.0643	1.65

Linea LD															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos ϕ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP2--D1	R	30	1250	2250	0.31	400	0.9	3.61	4.42	10	2.471	0.618	0.618	0.0536	
D1--D2	S	30	1150	2070	0.28	400	0.9	3.32	4.07	10	1.996	0.499	1.117	0.0536	
D2--D3	T	30	1050	1890	0.26	400	0.9	3.03	3.71	10	1.569	0.392	1.509	0.0536	
D3--D4	R	30	950	1710	0.23	400	0.9	2.74	3.36	6	1.985	0.496	2.005	0.0893	
D4--D5	S	30	850	1530	0.21	400	0.9	2.45	3.01	6	1.434	0.359	2.364	0.0893	
D5--D6	T	30	750	1350	0.18	400	0.9	2.17	2.65	6	0.964	0.241	2.605	0.0893	
D6--D7	R	22	650	1170	0.12	400	0.9	1.88	2.30	6	0.575	0.144	2.749	0.0655	
D7--D8	S	22	550	990	0.10	400	0.9	1.59	1.95	6	0.324	0.081	2.830	0.0655	
D8--D9	T	22	450	810	0.08	400	0.9	1.30	1.59	6	0.133	0.033	2.863	0.0655	
Total circuito		246	1250	2250	2.52	400	0.9	3.61	4.42	10	0.133	0.033	2.830	0.4393	0.42
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ONIX 100 W															
		9	100	180	0.02	230	0.9	0.87	1.07	2.5	0.050	0.013	0.013	0.0643	1.65
Subida Farola R.S.T Con Luminaria NEOS-3 150 W															
		12	450	810	0.13	230	0.9	3.91	4.80	2.5	0.302	0.075	0.075	0.0857	1.24

Linea LE															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos ϕ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP2--LE	RST	180	9000	16200	13.29	400	0.9	25.98	31.84	16	8.136	2.034	2.034	0.2009	
Total circuito		180	9000	16200	13.29	400	0.9	25.98	31.84	16	0.2009	0.2009	2.034	0.2009	0.92

Linea LF															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos ϕ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP3--F1	R	51	910	1638	0.38	400	0.9	2.63	3.22	6	2.815	0.704	0.704	0.1518	
F1--F2	S	15	840	1512	0.10	400	0.9	2.42	2.97	6	2.025	0.506	1.210	0.0446	
F2--F3	T	15	770	1386	0.09	400	0.9	2.22	2.72	6	1.702	0.425	1.635	0.0446	
F3--F4	R	15	700	1260	0.09	400	0.9	2.02	2.48	6	1.406	0.352	1.987	0.0446	
F4--F5	S	15	630	1134	0.08	400	0.9	1.82	2.23	6	1.139	0.285	2.272	0.0446	
F4--F6	T	15	560	1008	0.07	400	0.9	1.62	1.98	6	0.900	0.225	2.487	0.0446	
F6--F7	R	15	490	882	0.06	400	0.9	1.41	1.73	6	0.689	0.172	2.669	0.0446	
F7--F8	S	15	420	756	0.05	400	0.9	1.21	1.49	6	0.506	0.127	2.796	0.0446	
F8--F9	T	15	350	630	0.04	400	0.9	1.01	1.24	6	0.352	0.088	2.884	0.0446	
F9--F10	R	15	280	504	0.03	400	0.9	0.81	0.99	6	0.225	0.056	2.940	0.0446	
F10--F11	S	15	210	378	0.03	400	0.9	0.61	0.74	6	0.127	0.032	2.971	0.0446	
F11--F12	T	15	140	252	0.02	400	0.9	0.40	0.50	6	0.056	0.014	2.985	0.0446	
F12--F13	R	15	70	126	0.01	400	0.9	0.20	0.25	6	0.014	0.004	2.989	0.0446	
Total circuito		231	910	1638	1.73	400	0.9	2.63	3.22	6	0.014	0.004	2.989	0.6875	0.27
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ARAMIS 70 W															
		5	70	126	0.01	230	0.9	0.61	0.75	2.5	0.020	0.005	0.005	0.0357	2.97

Linea LG															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP3---G1	R	245	910	1638	1,83	400	0,9	2,63	3,22	10	3,108	0,777	0,777	0,4375	
G1---G2	S	15	840	1512	0,10	400	0,9	2,42	2,97	10	1,215	0,304	1,081	0,0268	
G2---G3	R	15	770	1386	0,09	400	0,9	2,22	2,72	6	1,702	0,425	1,506	0,0446	
G3---G4	T	15	700	1260	0,09	400	0,9	2,02	2,48	6	1,406	0,352	1,858	0,0446	
G4---G5	S	15	630	1134	0,08	400	0,9	1,82	2,23	6	1,139	0,285	2,142	0,0446	
G5---G6	T	15	560	1008	0,07	400	0,9	1,62	1,98	6	0,900	0,225	2,367	0,0446	
G6---G7	R	15	490	882	0,06	400	0,9	1,41	1,73	6	0,689	0,172	2,540	0,0446	
G7---G8	S	15	420	756	0,05	400	0,9	1,21	1,49	6	0,508	0,127	2,666	0,0446	
G8---G9	T	15	350	630	0,04	400	0,9	1,01	1,24	6	0,352	0,088	2,754	0,0446	
G9---G10	R	15	280	504	0,03	400	0,9	0,81	0,99	6	0,225	0,056	2,810	0,0446	
G10---G11	S	15	210	378	0,03	400	0,9	0,61	0,74	6	0,127	0,032	2,842	0,0446	
G11---G12	T	15	140	252	0,02	400	0,9	0,40	0,50	6	0,056	0,014	2,856	0,0446	
G12---G13	R	15	70	126	0,01	400	0,9	0,20	0,25	6	0,014	0,004	2,860	0,0446	
Total circuito		425	910	1638	3,17	400	0,9	2,63	3,22	10	0,014	0,004	2,860	0,7589	0,24
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ARAMIS 70 W															
		5	70	126	0,01	230	0,9	0,61	0,75	2,5	0,020	0,005	0,005	0,0357	2,97

Linea LH															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP3---H1	R	35	1750	3150	0,50	400	0,9	5,05	6,19	25	2,003	0,501	0,501	0,0250	
H1---H2	S	21	1650	2970	0,28	400	0,9	4,76	5,84	25	1,702	0,426	0,926	0,0150	
H2---H3	T	25	1550	2790	0,32	400	0,9	4,47	5,48	25	1,485	0,374	1,300	0,0179	
H3---H4	R	25	1450	2610	0,30	400	0,9	4,19	5,13	25	1,282	0,320	1,620	0,0179	
H4---H5	S	25	1350	2430	0,28	400	0,9	3,90	4,78	25	1,085	0,271	1,892	0,0179	
H5---H6	T	25	1250	2250	0,26	400	0,9	3,61	4,42	25	0,904	0,226	2,118	0,0179	
H6---H7	R	25	1150	2070	0,24	400	0,9	3,32	4,07	25	0,739	0,185	2,302	0,0179	
H7---H8	S	25	1050	1890	0,22	400	0,9	3,03	3,71	25	0,591	0,148	2,450	0,0179	
H8---H9	T	25	950	1710	0,19	400	0,9	2,74	3,36	16	0,716	0,179	2,629	0,0279	
H9---H10	R	25	850	1530	0,17	400	0,9	2,45	3,01	16	0,534	0,133	2,762	0,0279	
H10---H11	S	25	750	1350	0,15	400	0,9	2,17	2,65	16	0,377	0,094	2,857	0,0279	
H11---H12	T	25	650	1170	0,13	400	0,9	1,88	2,30	16	0,245	0,061	2,918	0,0279	
H12---H13	R	25	550	990	0,11	400	0,9	1,59	1,95	16	0,138	0,035	2,952	0,0279	
H13---H14	S	25	450	810	0,09	400	0,9	1,30	1,59	16	0,057	0,014	2,966	0,0279	
Total circuito		356	1750	3150	5,11	400	0,9	5,05	6,19	25	0,057	0,014	2,952	0,2543	0,73
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ARAMIS 70 W															
		5	70	126	0,01	230	0,9	0,61	0,75	2,5	0,020	0,005	0,005	0,0357	2,97
Subida Farola R.S.T Con Luminaria NEOS-3 150 W															
		12	450	810	0,13	230	0,9	3,91	4,80	2,5	0,302	0,075	0,075	0,0857	1,24

Linea LI															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP3---I1	R	22	700	1260	0,13	400	0,9	2,02	2,48	6	1,613	0,403	0,403	0,0655	
I1---I2	S	25	600	1080	0,12	400	0,9	1,73	2,12	6	1,205	0,301	0,704	0,0744	
I2---I3	T	25	500	900	0,10	400	0,9	1,44	1,77	6	0,837	0,209	0,914	0,0744	
I3---I4	R	25	400	720	0,08	400	0,9	1,15	1,42	6	0,536	0,134	1,048	0,0744	
I4---I5	S	25	300	540	0,06	400	0,9	0,87	1,06	6	0,301	0,075	1,123	0,0744	
I5---I6	T	25	200	360	0,04	400	0,9	0,58	0,71	6	0,134	0,033	1,156	0,0744	
I6---I7	R	25	100	180	0,02	400	0,9	0,29	0,35	6	0,033	0,008	1,165	0,0744	
Total circuito		172	700	1260	0,99	400	0,9	2,02	2,48	6	0,033	0,008	1,165	0,5119	0,36
Subida Farolas R.S.T Con luminaria ONIX-100 W															
		9	100	180	0,02	230	0,9	0,87	1,07	2,5	0,050	0,013	0,013	0,0643	1,65

Linea LJ															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP3--J1	R	30	2650	4770	0.65	400	0.9	7.65	9.37	16	4.286	1.071	1.071	0.0335	
J1--J2	S	46	2200	3960	0.83	400	0.9	6.35	7.78	16	3.226	0.807	1.878	0.0513	
J2--J3	T	46	1750	3150	0.86	400	0.9	5.05	6.19	16	2.162	0.541	2.418	0.0513	
J3--J4	R	46	1300	2340	0.49	400	0.9	3.75	4.60	16	1.306	0.326	2.745	0.0513	
J4--J5	S	46	850	1530	0.32	400	0.9	2.45	3.01	16	0.657	0.164	2.909	0.0513	
J5--J6	T	51	400	720	0.17	400	0.9	1.15	1.42	16	0.217	0.054	2.964	0.0569	
J6--J7	R	19	300	540	0.05	400	0.9	0.87	1.06	16	0.086	0.021	2.985	0.0212	
J7--J8	S	19	200	360	0.03	400	0.9	0.58	0.71	16	0.038	0.010	2.995	0.0212	
J8--J9	T	19	100	180	0.02	400	0.9	0.29	0.35	16	0.010	0.002	2.997	0.0212	
Total circuito		322	2650	4770	7.00	400	0.9	7.65	9.37	16	0.010	0.002	2.997	0.3594	0.51
Subida Farolas R,S,T Con luminaria ARAMIS 70 W															
		5	70	126	0.01	230	0.9	0.61	0.75	2.5	0.020	0.005	0.005	0.0357	2.97
Subida Farola R,S,T Con Luminaria NEOS-3 150 W															
		12	450	810	0.13	230	0.9	3.91	4.80	2.5	0.302	0.075	0.075	0.0857	1.24

Linea LK															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP1--K1	R	42	500	900	0.17	400	0.9	1.44	1.77	6	0.871	0.218	0.218	0.1250	
K1--K2	S	22	400	720	0.07	400	0.9	1.15	1.42	6	0.471	0.118	0.335	0.0655	
K2--K3	T	22	300	540	0.05	400	0.9	0.87	1.06	6	0.265	0.066	0.402	0.0655	
K3--K4	R	22	200	360	0.04	400	0.9	0.58	0.71	6	0.118	0.029	0.431	0.0655	
K4--K5	S	22	100	180	0.02	400	0.9	0.29	0.35	6	0.029	0.007	0.439	0.0655	
Total circuito		130	500	900	0.53	400	0.9	1.44	1.77	6	0.029	0.007	0.439	0.3869	0.48
Subida Farolas R,S,T Con luminaria ONIX 100 W															
		9	100	180	0.02	230	0.9	0.87	1.07	2.5	0.050	0.013	0.013	0.0643	1.65

Linea LI															
Tramo línea	Fase	Longitud (m)	Consumo (W)	Pot. Calculo (W)	Sección CDT (mm2)	Tensión (V)	Cos φ	Intensidad (A)	Intensidad*FC	Sección (mm2)	CDT Parcial (V)	CDT parcial (%)	CDT total (%)	Resistencia (Ohm)	Int. Cortocircuito (kA)
AEP2--L1	R	6	700	1260	0.03	400	0.9	2.02	2.48	6	1.378	0.345	0.345	0.0179	
L1--L2	S	22	600	1080	0.11	400	0.9	1.73	2.12	6	1.133	0.283	0.628	0.0655	
L2--L3	T	22	500	900	0.09	400	0.9	1.44	1.77	6	0.797	0.199	0.827	0.0655	
L3--L4	R	25	400	720	0.08	400	0.9	1.15	1.42	6	0.520	0.130	0.957	0.0744	
L4--L5	S	22	300	540	0.05	400	0.9	0.87	1.06	6	0.289	0.072	1.029	0.0655	
L5--L6	T	28	200	360	0.05	400	0.9	0.58	0.71	6	0.134	0.033	1.063	0.0633	
L6--L7	R	22	100	180	0.02	400	0.9	0.29	0.35	6	0.029	0.007	1.070	0.0655	
Total circuito		147	700	1260	0.84	400	0.9	2.02	2.48	6	0.029	0.007	1.070	0.4375	0.42
Subida Farolas R,S,T Con luminaria ONIX 100 W															
		9	100	180	0.02	230	0.9	0.87	1.07	2.5	0.050	0.013	0.013	0.0643	1.65

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.1.- OBJETO

El objeto del presente pliego de condiciones técnicas es definir los materiales y sistemas de trabajo a utilizar en la ejecución de una instalación de alumbrado público.

Para la redacción del mismo se han tenido en cuenta las siguientes normativas y reglamentaciones:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. 18 septiembre num. 224).
- Normas UNE referenciadas en el R.E.B.T.

5.2.- ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La acometida podrá ser subterránea o aérea con cables aislados, y se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora, aprobadas según lo previsto en este Reglamento para este tipo de instalaciones.

La acometida finalizará en la caja general de protección ya continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

5.3.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases; que tanto éstas como aquellos puedan producir, se aplicarán el coeficiente corrector calculado con estos valores. Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Con el fin de conseguir ahorros energéticos y siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado público se proyectarán con distintos niveles de iluminación, de forma que ésta decrezca durante las horas de menor necesidad de iluminación.

5.4.- CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω . No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 n y a 1 n respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo; del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

5.5.- REDES DE ALIMENTACIÓN.

Cables

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

TIPO

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT -07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT -21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m ya 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización; además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm² como mínimo. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm²; la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT -07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, ya una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

5.5.1.- Redes aéreas

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT -06.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase. En caso de ir sobre apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

5.5.2.- Redes de control y auxiliares

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm².

5.6.- SOPORTES DE LUMINARIAS 1. Características

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89, OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y

maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

5.6.1.- Instalación eléctrica

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm² y de tensión asignada 0,6/1 kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

5.7.- LUMINARIAS 1. Características

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598 y la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

5.7.1.- Instalación eléctrica de luminarias suspendidas.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20324

La suspensión de las luminarias se hará mediante cables de acero protegido contra la corrosión, de sección suficiente para que posea una resistencia mecánica con coeficiente de seguridad de no inferior a 3,5. La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 6 m.

5.8.- EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LOS PUNTOS DE LUZ

Podrán ser de tipo interior o exterior; y su instalación será la adecuada al tipo utilizado. Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20324 e IK 8 según UNE-EN 50102 e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igualo superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

5.9.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que, estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

5.10.- PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

-Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

-Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

5.11.- CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la Obra debido a la calidad del terreno fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la Obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la Obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kg. de cemento por m³ y le será además aplicable la Instrucción para el Presupuesto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado, aprobada por Decreto de la P. del G.O.M. 2252/1982 de 24 de Julio.

5.12.- PERNOS DE ANCLAJE.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Materiales. Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F-III-UNE 36011.

Rosca. La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características:

Rosca triangular 150 M22 x 2,5 según UNE 17.704.

Barcelona, 25 de Junio de 2.008

EL FACULTATIVO

Miguel Ángel Perín Tienda

6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1.- OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio Básico de Seguridad y Salud, establece las previsiones, respecto a la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, que se deberán tener en cuenta, durante la ejecución de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el decreto 1627/1.997 del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

6.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONDRAN LA OBRA

- Instalación de servicios.
- Señalización y mobiliario.
- Conexión instalaciones.

6.3.- RIESGOS QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Riesgos Profesionales

- Caídas a diferentes niveles.
- Caídas de materiales.
- Cortes, pinchazos, golpes con las máquinas, herramientas y materiales.
- Caídas a mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos
- Electrocuci3n.
- Incendios y explosiones.
- Atropellamiento y vuelcos.
- Emisi3n de polvo o fresa que puedan resultar perjudiciales.
- Riesgos de da3os a terceros.
- Caídas al interior de zanjas.

Todos ellos con las medidas de seguridad necesarias, pueden ser evitados.

6.4.- PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

Protecciones individuales

A) Protecciones de la cabeza:

- Casco para todas las personas, que participen en la obra.
- Gafas contra los impactos y polvo.
- Máscaras para protegerse del polvo.
- Pantallas contra proyecciones de partículas.
- Protectores auditivos.

B) Protecciones del cos:

- Ropa de trabajo.
- Vestido de agua.

C) Protecciones extremidades superiores

- Guantes de goma finos, para los albañiles y operarios que trabajen con cemento o derivados.
- Guantes de cuero anti-corte para el uso de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para la utilización en Baja Tensión.

D) Protecciones de las extremidades inferiores

- Botas de agua
- Botas de seguridad de la clase III

Protecciones colectivas

- Señalización.
- Prohibido el paso de toda persona ajena a la obra.
- Señal de obligatoriedad en el uso del casco, gafas, máscara protectores auditivos, botas y guantes.
- Salida de camiones
- Señal informativa del lugar donde está el botiquín.
- El perímetro de las zanjas de excavación, se señalizará con una malla de polietileno de 90 cm. de altura o vallas metálicas de protección.

6.5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las instalaciones eléctricas han de cumplir, con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente, (Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2002) e instrucciones complementarias.

También con carácter general, ha de cumplir lo especificado en la parte de Electricidad de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La instalación de la acometida hasta el cuadro general quedará sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora; esta será subterránea y deberá que un instalador autorizado firme los correspondientes boletines de instalación.

El cuadro de acometida y distribución, se colocará en lugar protegido, y estará equipado con los siguientes elementos:

- Fusibles.
- Contadores.
- Interruptor diferencial de 30 mA con bobina toroidal.
- Interruptor automático general.
- Interruptores automáticos para las diferentes líneas.
- Barra de conexión de la línea de toma de tierra.
- Prensaestopas, en todas las canalizaciones de entrada y salida del cuadro.

El cuadro eléctrico, deberá de ser de doble aislamiento y su manipulación se deberá restringir a personal autorizado, con la colocación de una señal de aviso de riesgo. Deberá comprobar diariamente el buen funcionamiento del interruptor diferencial, contra contactos eléctricos indirectos y mensualmente con los aparatos pertinentes, que disparen a la intensidad que tengan prefijada, así como el valor de la resistencia de toma de tierra. Los conductores de entrada y salida han de ser de tipo manguera flexible libre de halógenos y de tensión nominal de 1000 Volts y llevar incorporado el cable de toma de tierra.

Las bases de enchufes deberán ser homologadas y con tapa (siempre con un grado superior o igual a IP 45). La pareja macho y hembra de las tomas de corriente deberán de ser del mismo tipo. La tensión la llevará la hembra como norma básica, y toda máquina deberá tener una derivación a tierra.

6.6.- CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

En las operaciones de carga y descarga de materiales, deberá vigilar sobretodo el estado de mantenimiento de los elementos de sujeción (cables, cadenas, etc.) sin desperfectos aparentes, que indiquen disminución de su resistencia.

Se ha de tener cuidado con el equilibrado de las cargas antes de levantarlas y el número de puntos de sujeción. Los operarios deberán llevar guantes y el calzado deberá estar homologado.

Los palets solo se utilizarán cuando la carga está debidamente empaquetada y no salga del perímetro de la plataforma para evitar la caída de las cargas.

6.7.- PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín, con el material especificado en la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y como mínimo formado por: Yodo, mecromina, gasas esterilizadas, algodón, vendas, etc.

6.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y CASETA DE OBRA

Se considera conveniente la instalación de un módulo prefabricado para oficina y almacén de obra, donde se guardará el botiquín y un extintor de polvo seco. La misma zona servirá como almacén para guardar elementos de seguridad y piezas de ropa de protección personal que sean necesarias en la obra. También se instalará un servicio higiénico formado por un WC, lavabo que será para hombres, al no prever que en la ejecución de la obra no participe ninguna mujer.

Barcelona, 25 de Junio de 2.008

EL FACULTATIVO

7.- ANEXO HOJAS TÉCNICAS

Aparcamientos.

Aparcamientos

Proyecto 08PR0924 URBANIZACIÓN LA FANGA

Fichero : ... \08PR0924\Aparcamientos La Fanga.lpf

Información general

Detalles de las mallas

• Aparcamientos (1)

General

Tipo: Activado: Máscaras Color:

Geometría

Posición de

X: Y: Z:

Tamaño

Nº X: Interdistancia X: Tamaño X:
Nº Y: Interdistancia Y: Tamaño Y:

Cálculo

Iluminancia: Faceta:

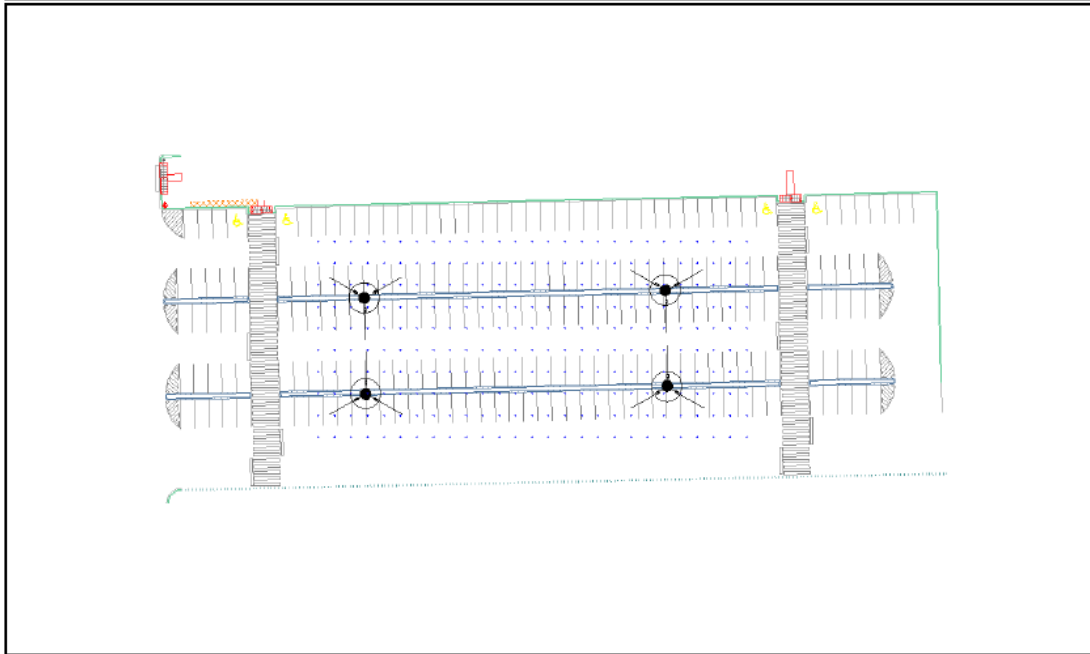
Resumen

Resumen sobre las mallas

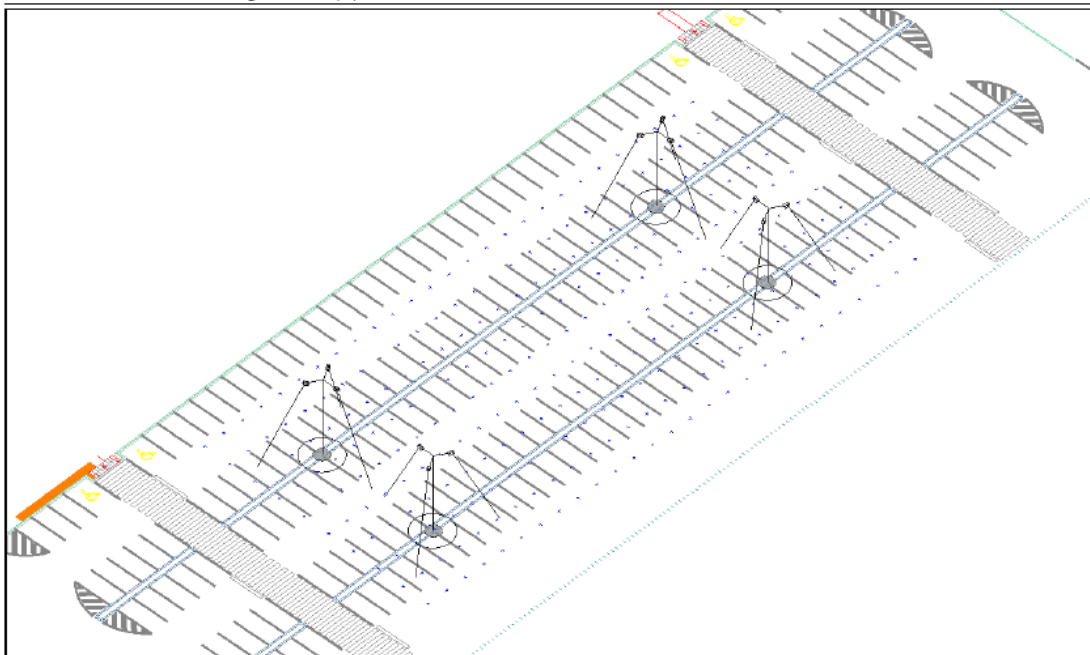
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Aparcamientos (1)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	9,1	40,7	19,4	22,4	47,0

Vista en planta Configuración (1)



Vista actual Configuración (1)



Resultados de las mallas

Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

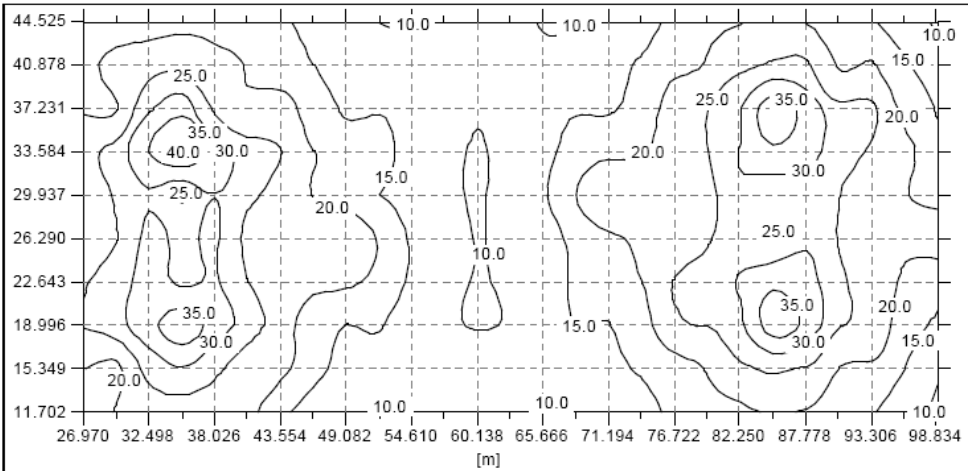
Aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]

Min : lux Med (A) : lux Máx : lux Uo : % Ug : %

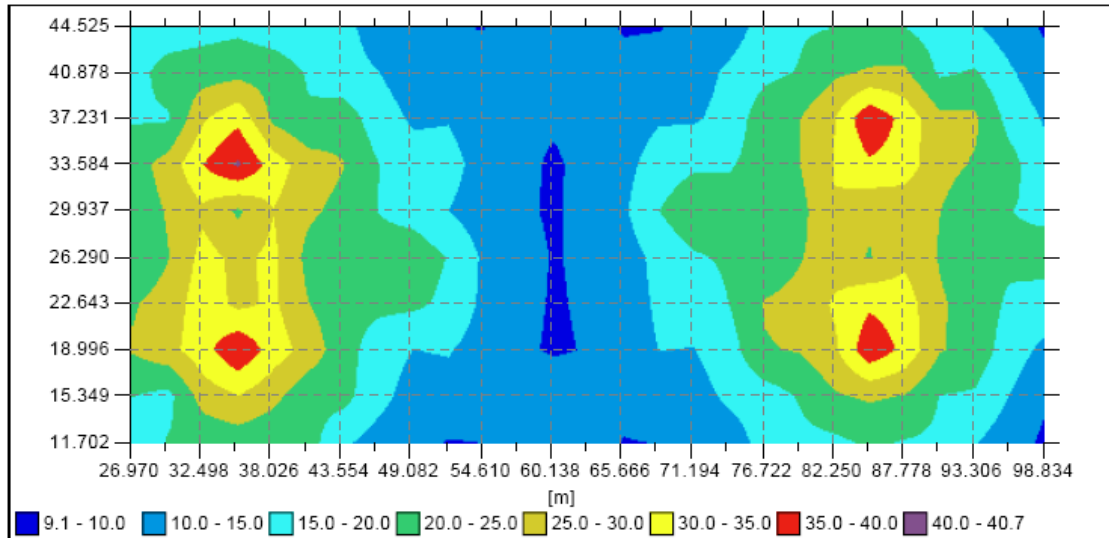
44,525	15,6	17,0	18,0	18,8	17,1	15,9	16,3	12,9	10,4	10,0	9,9	11,8	11,8	11,6	9,6
40,878	18,0	22,1	22,6	23,3	22,9	19,5	16,5	15,1	12,3	10,9	10,7	11,7	12,1	11,2	11,3
37,231	19,5	19,5	29,3	33,6	23,9	20,5	22,7	17,3	14,3	14,7	11,8	10,4	10,3	10,8	12,6
33,584	23,0	27,0	34,9	40,7	32,6	27,5	25,2	20,1	17,2	16,9	12,8	10,5	9,7	10,6	13,5
29,937	21,8	25,5	29,0	24,2	29,9	25,9	23,6	19,9	18,0	15,0	12,4	10,4	9,7	10,8	14,3
26,290	21,2	24,8	31,6	28,9	31,1	23,5	21,1	22,1	23,2	19,7	14,2	10,9	9,9	10,4	12,7
22,643	24,6	26,8	33,2	28,7	30,9	25,1	21,8	21,1	21,1	18,8	14,0	10,8	9,8	10,3	12,3
18,996	25,5	28,3	33,1	39,3	32,7	28,0	22,0	17,5	15,0	15,3	12,9	10,5	9,7	10,2	12,2
15,349	20,1	18,5	27,2	29,8	26,4	21,5	21,6	16,7	12,8	13,1	12,1	11,3	12,0	11,1	11,4
11,702	16,2	20,3	21,2	22,0	21,2	22,0	15,9	12,9	11,2	9,8	10,0	11,8	12,1	11,9	9,8
Y/X	26,970	29,734	32,498	35,262	38,026	40,790	43,554	46,318	49,082	51,846	54,610	57,374	60,138	62,902	65,666

44,525	9,7	10,7	12,1	17,1	19,4	19,8	20,7	19,7	17,6	15,4	12,2	9,3
40,878	11,9	12,4	16,0	18,7	20,3	24,0	25,6	25,8	19,2	20,5	15,7	11,6
37,231	14,6	14,3	16,9	22,8	24,9	29,8	39,1	33,3	26,2	25,9	18,2	14,6
33,584	17,2	19,3	19,6	22,1	24,9	30,2	34,2	32,6	26,5	24,6	21,9	16,0
29,937	20,0	23,9	22,2	21,5	23,4	29,8	25,9	26,6	25,1	22,0	20,1	18,9
26,290	16,5	19,4	20,7	22,3	24,7	27,3	24,7	28,9	24,7	21,2	21,0	22,2
22,643	15,9	16,8	20,1	25,3	26,2	30,8	34,1	32,6	25,7	22,7	19,2	17,7
18,996	15,1	14,9	17,8	24,7	25,3	29,0	38,7	33,7	25,4	23,0	17,5	13,8
15,349	12,3	13,0	16,0	17,6	20,4	24,4	25,7	24,8	19,9	19,4	14,9	10,5
11,702	10,1	10,9	12,3	16,9	18,6	19,0	20,7	19,7	19,1	15,3	12,1	9,1
Y/X	68,430	71,194	73,958	76,722	79,486	82,250	85,014	87,778	90,542	93,306	96,070	98,834

Aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]



Aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]



Detalles de las configuraciones

• Configuración (1)

Activado

Matriz	Descripción	Flujo	FM	Luminaria
260711C2	Neos 3/Vidrio liso/1552/SAP-T/150/-60/eje/0	17,5	0,80	

Detalles de los grupos

Circular																
Nº	Principio				Luminaria				Geometría							
	X	Y	H	Offset	Matriz	Az	Inc	Rot	Núm X	Int X	Cantida	Paso	Rot	Pendient	Inclinaci	
✓ 1	34,855	34,980	11,000	2,000	260711C2	90	25,0	0,0	1	30,000	3	120,0	150,000	0,000	0,000	
✓ 2	85,397	36,251	11,000	2,000	260711C2	90	25,0	0,0	1	30,000	3	120,0	150,000	0,000	0,000	
✓ 3	35,014	18,927	11,000	2,000	260711C2	90	25,0	0,0	1	30,000	3	120,0	90,000	0,000	0,000	
✓ 4	85,556	20,040	11,000	2,000	260711C2	90	25,0	0,0	1	30,000	3	120,0	90,000	0,000	0,000	

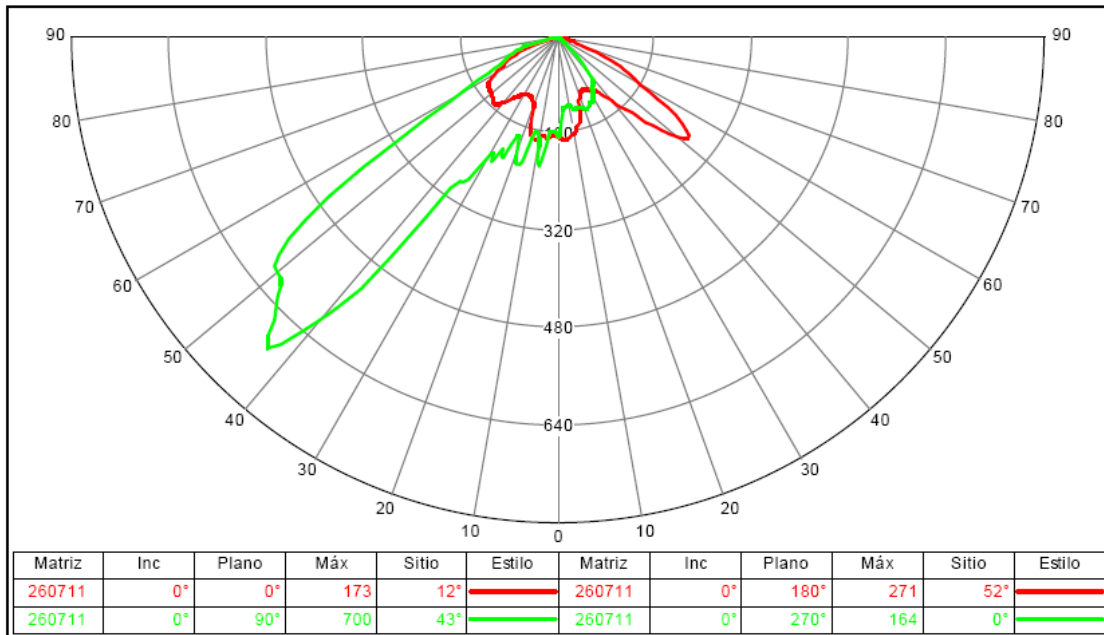
Documentos fotométricos

260711C2

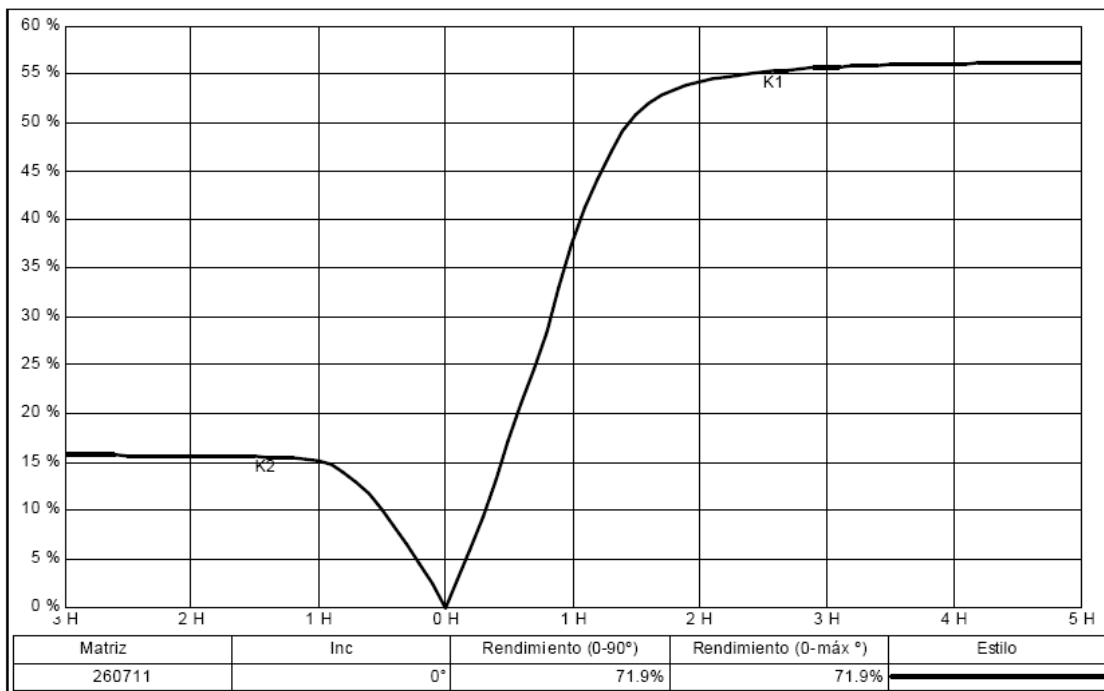


Neos 3/Vidrio liso/1552/SAP-T/150/-60/eje/0

Diagrama Polar / Cartesiano



Curva de utilización



Calzada 7 mts.

Calzada 7m "La Fanga"

Proyecto LA MORENA Y LA FANGA (PALAFRUGELL)

Fichero : ... \07PR1355\Calzada 7m La Fanga.lpf

Información general

Detalles de las mallas

• Calzada 7m (1)

General

Tipo: Activado: Máscaras: Color:

Geometría

Posición de

X: Y: Z:

Tamaño

Nº X: Interdistancia: Tamaño X:

Nº Y: Interdistancia: Tamaño Y:

Cálculo

Iluminancia: Faceta:

• Acera 1.3m (2)

General

Tipo: Activado: Máscaras: Color:

Geometría

Posición de

X: Y: Z:

Tamaño

Nº X: Interdistancia: Tamaño X:

Nº Y: Interdistancia: Tamaño Y:

Cálculo

Iluminancia: Faceta:

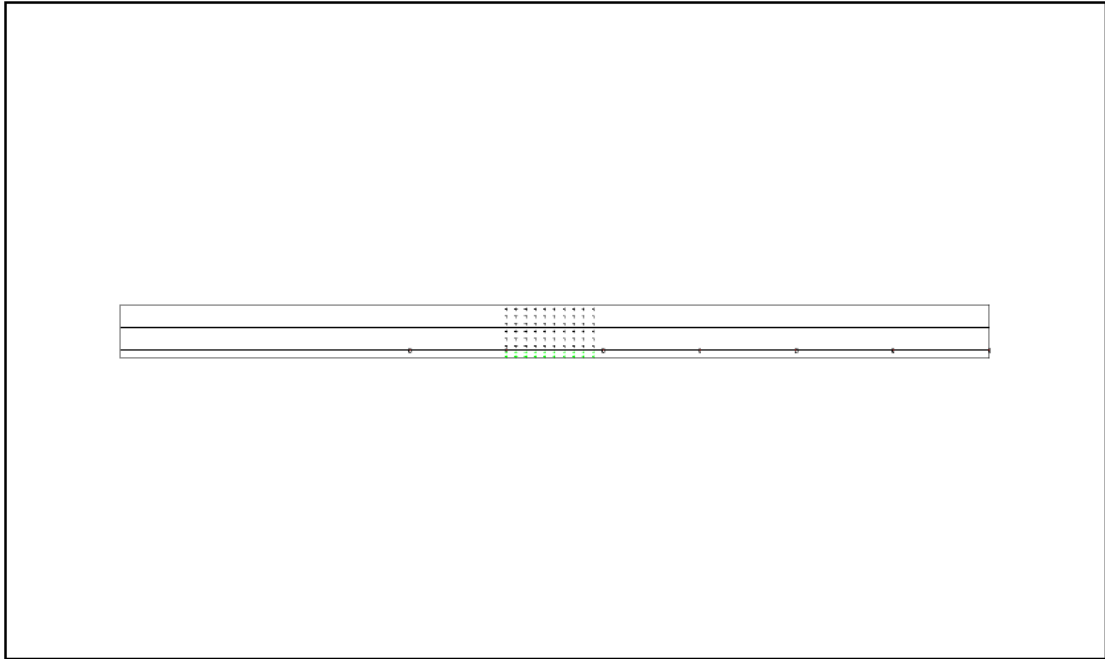
Resumen

Resumen sobre las mallas

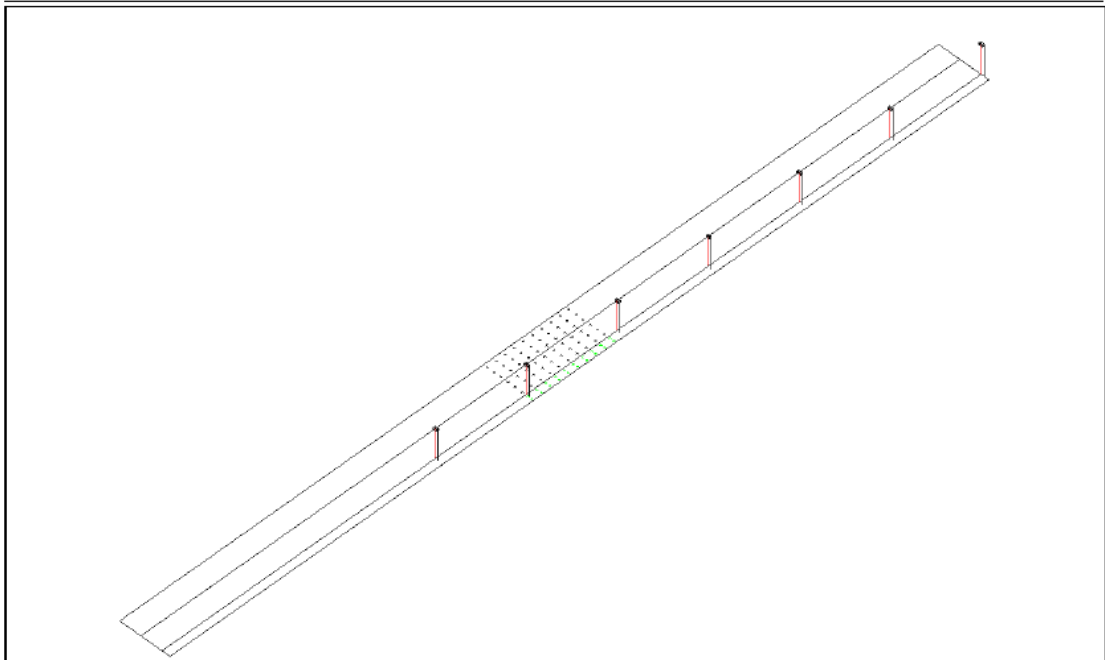
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

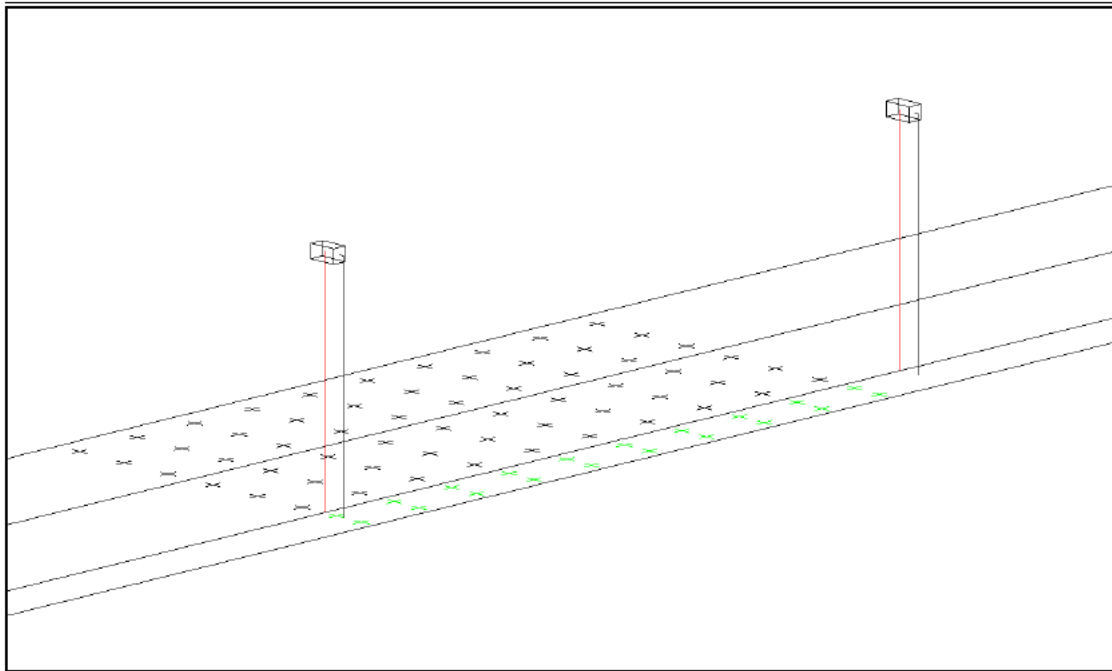
Calzada 7m (1)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	8.6	40.2	19.7	21.3	43.6
Acera 1.3m (2)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	10.1	35.2	19.8	28.8	51.1

Vista en planta Configuración (1)



Vista en 3D Configuración (1)





Resultados de las mallas

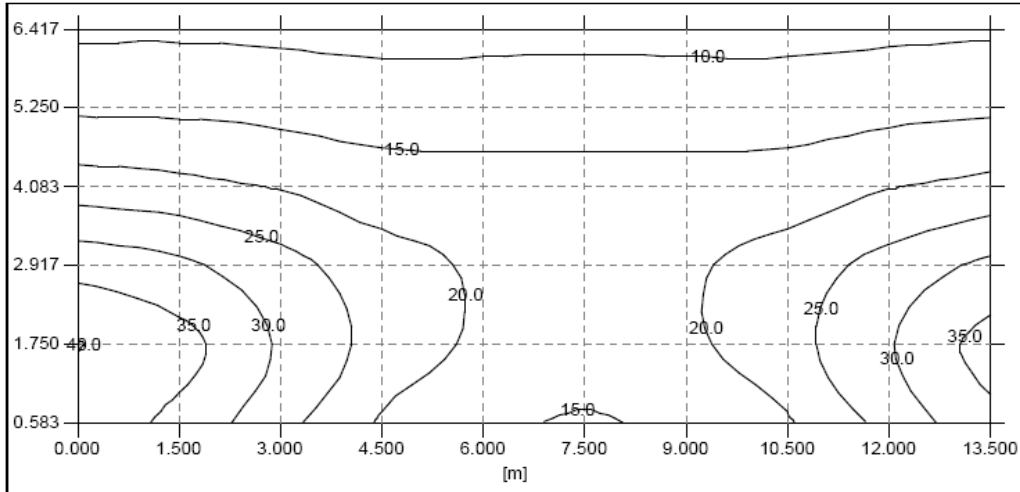
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada

Calzada 7m (1) : Iluminancia [lux]

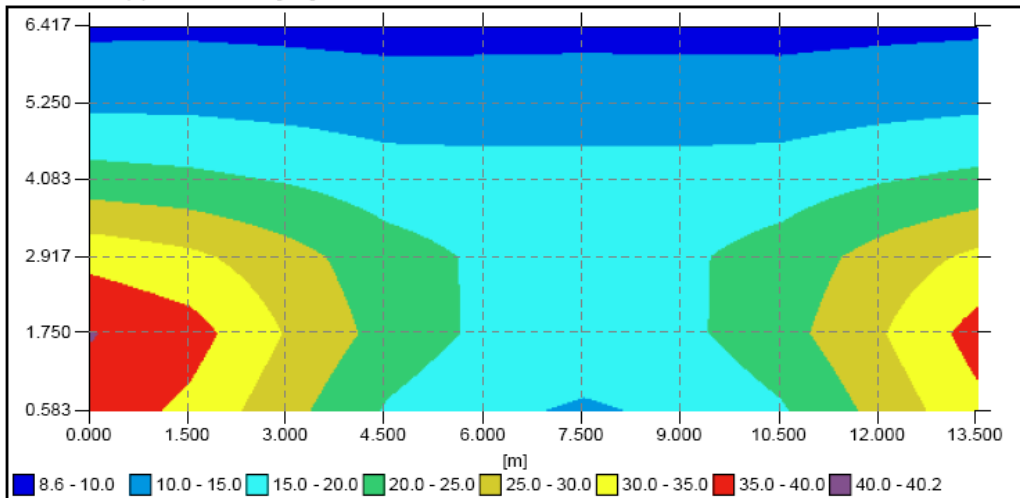
Mín : 8.6 lux Med (A) : 19.7 lux Máx : 40.2 lux Uo : 43.6 % Ug : 21.3 %

6.417	9.1	9.1	8.9	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	9.0	9.2
5.250	14.0	13.9	13.2	12.3	12.5	12.7	12.5	12.4	13.3	14.0
4.083	22.2	21.2	19.6	17.5	17.0	16.8	17.0	17.5	19.7	21.3
2.917	33.4	31.1	26.8	22.0	19.2	18.9	19.2	22.0	26.9	31.2
1.750	40.2	37.1	29.4	23.1	18.9	17.7	18.9	23.2	29.5	37.2
0.583	38.2	33.8	26.6	19.5	15.8	14.5	15.8	19.5	26.6	33.8
Y/X	0.000	1.500	3.000	4.500	6.000	7.500	9.000	10.500	12.000	13.500

Calzada 7m (1) : Iluminancia [lux]



Calzada 7m (1) : Iluminancia [lux]

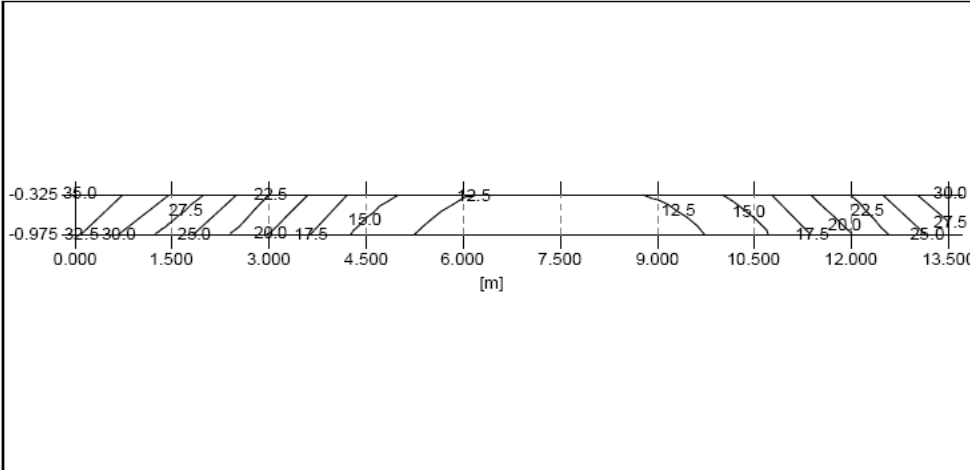


Acera 1.3m (2) : Iluminancia [lux]

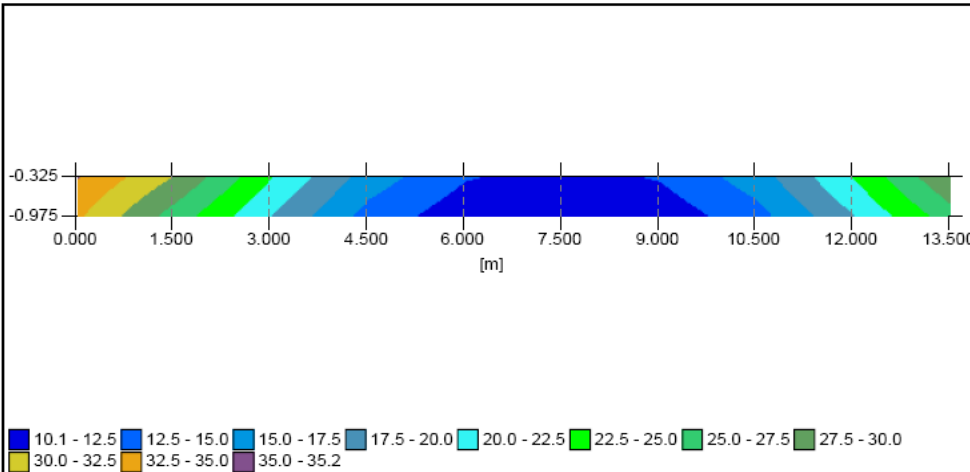
Min : lux Med (A) : lux Máx : lux Uo : % Ug : %

-0.325	35.2	30.0	22.7	16.4	12.8	11.7	12.8	16.4	22.7	30.1
-0.975	32.9	26.4	19.9	14.1	10.9	10.1	10.9	14.1	20.0	26.5
Y/X	0.000	1.500	3.000	4.500	6.000	7.500	9.000	10.500	12.000	13.500

Acera 1.3m (2) : Iluminancia [lux]



Acera 1.3m (2) : Iluminancia [lux]



Información general (Contin.)

Detalles de las configuraciones

• Configuración (1)

Activado

Matriz	Descripción	Flujo	FM	Luminaria
221974	Aramis/PC estructurado/1627/SAP-T/70/-25/100/7°	6.6	0.80	

Detalles de los grupos

Lineal												
Nº	Principio			Luminaria				Geometría				
	X	Y	H	Matriz	Az	Inc	Rot	Núm X	Int X	Rot	Pendie	Inclina
1	-15.000	0.000	5.000	221974	0.0	0.0	0.0	7	15.000	0.0	0.0	0.0

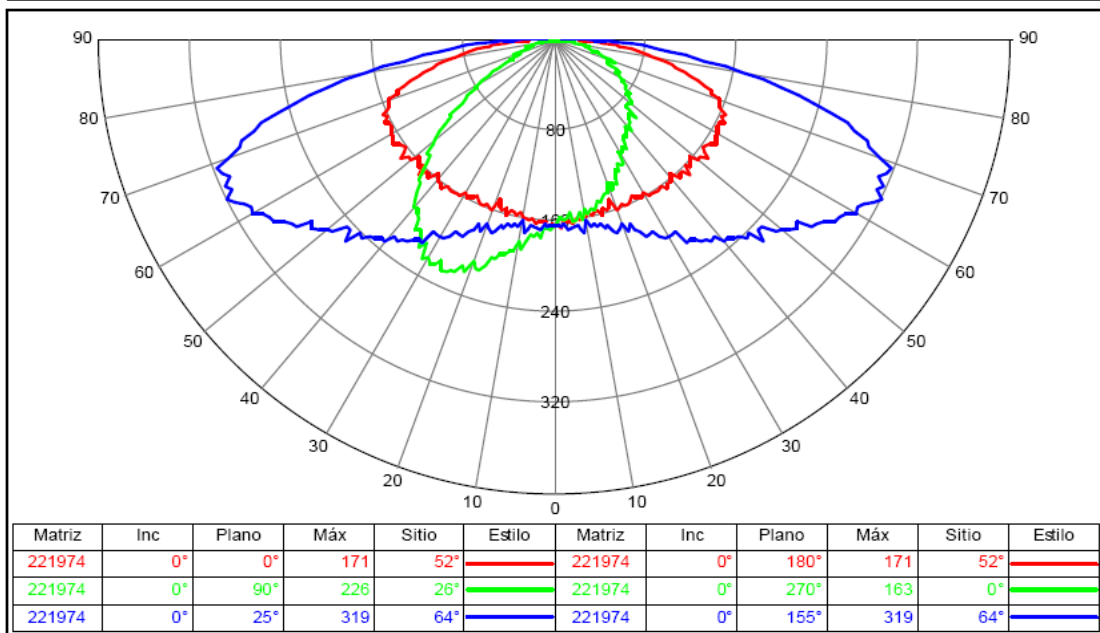
Documentos fotométricos

221974

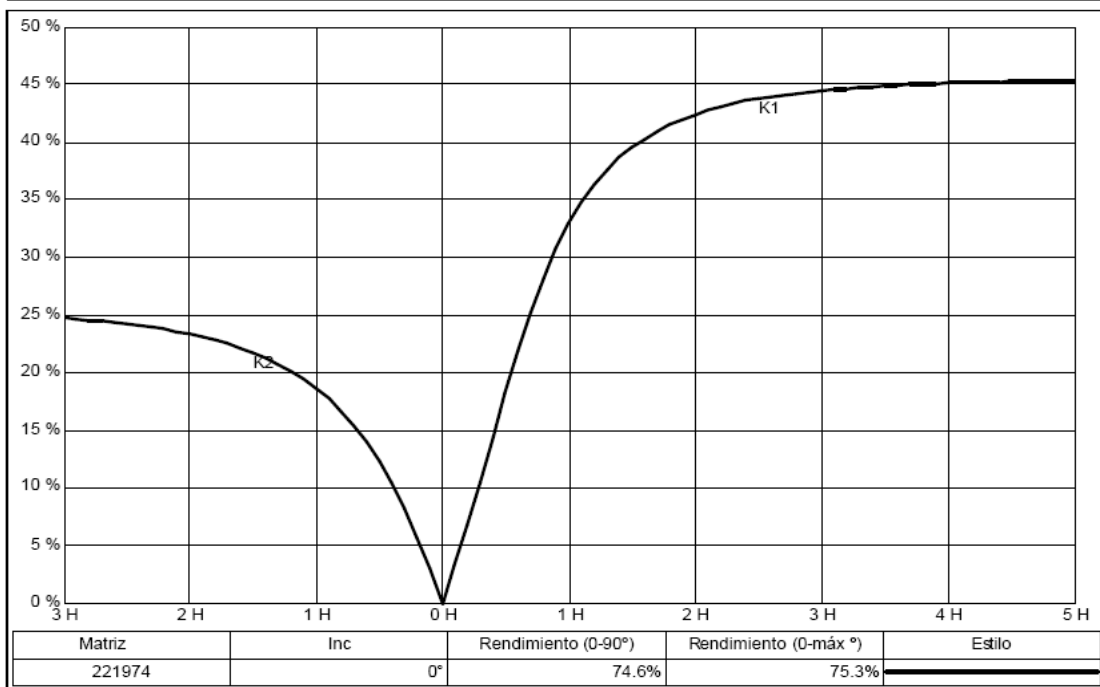


Aramis/PC estructurado/1627/SAP-T/70/-25/100/7°

Diagrama Polar / Cartesiano



Curva de utilización



Circumvalación

Vial circumvalación "La Fanga"

Proyecto LA MORENA Y LA FANGA (PALAFRUGELL)

Fichero : ... \07PR1355\Circumvalación La Fanga.lpf

Información general

Detalles de las mallas

• Viales + aparcamientos (1)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color : ████████

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

• Acera 2.5m (2)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color : ████████

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

• Acera 1m (3)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color : ████████

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

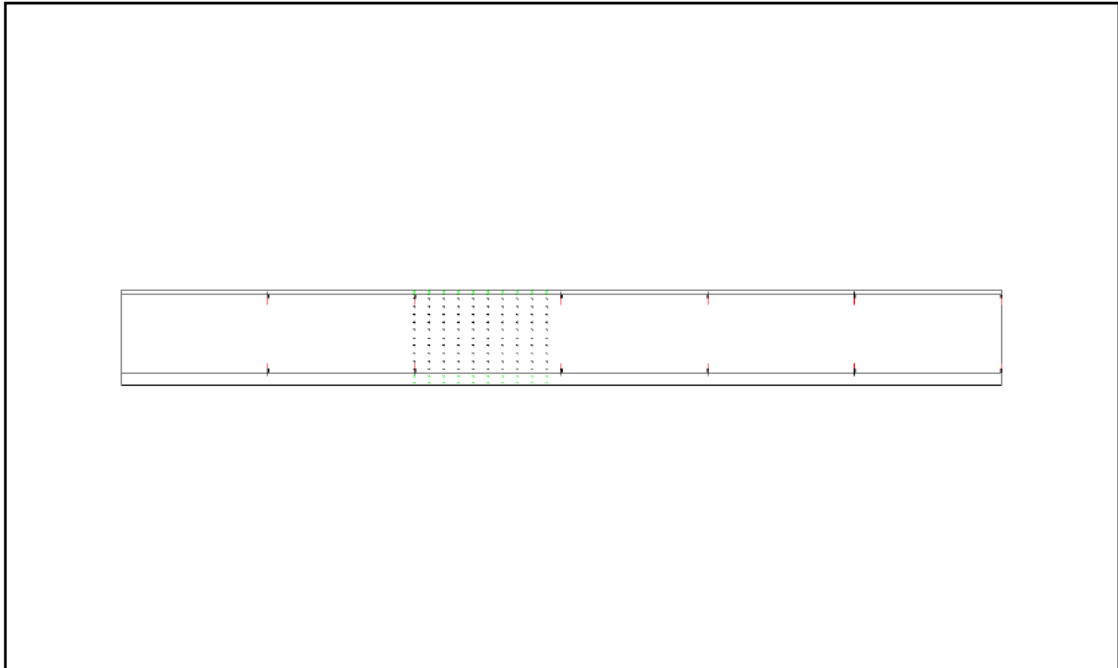
Resumen

Resumen sobre las mallas

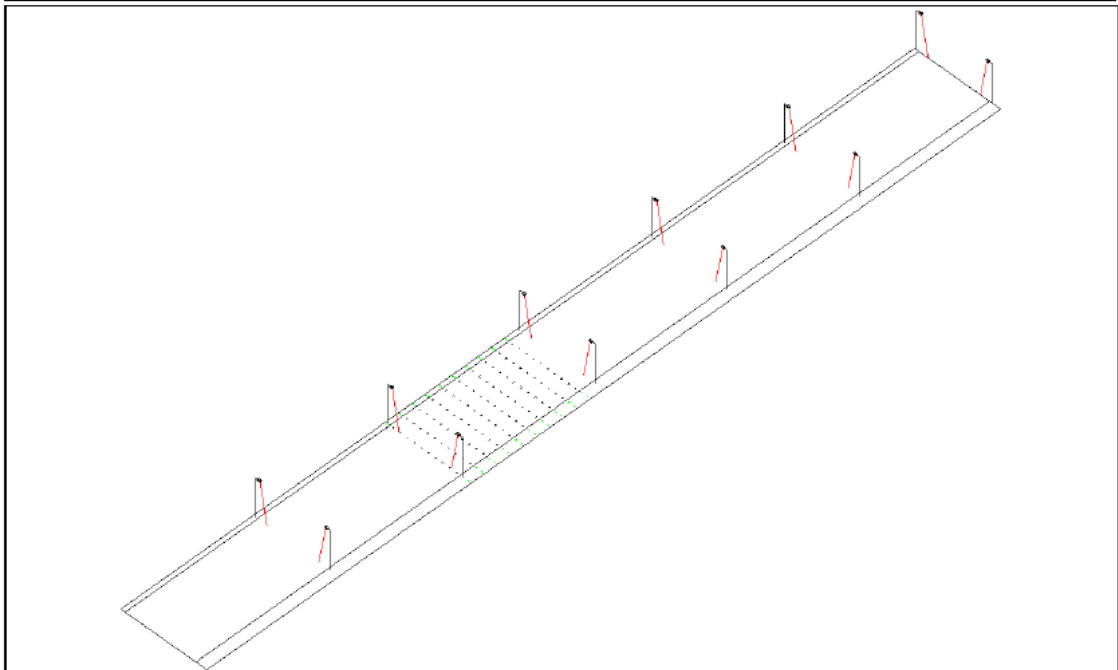
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Viales + aparcamientos (1)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	11.4	37.8	19.3	30.1	58.9
Acera 2.5m (2)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	8.2	20.0	12.1	40.8	67.7
Acera 1m (3)	Min	Máx	Med (A)	Min/Máx	Min/Med
Iluminancia (lux)	10.8	22.0	14.1	49.2	76.7

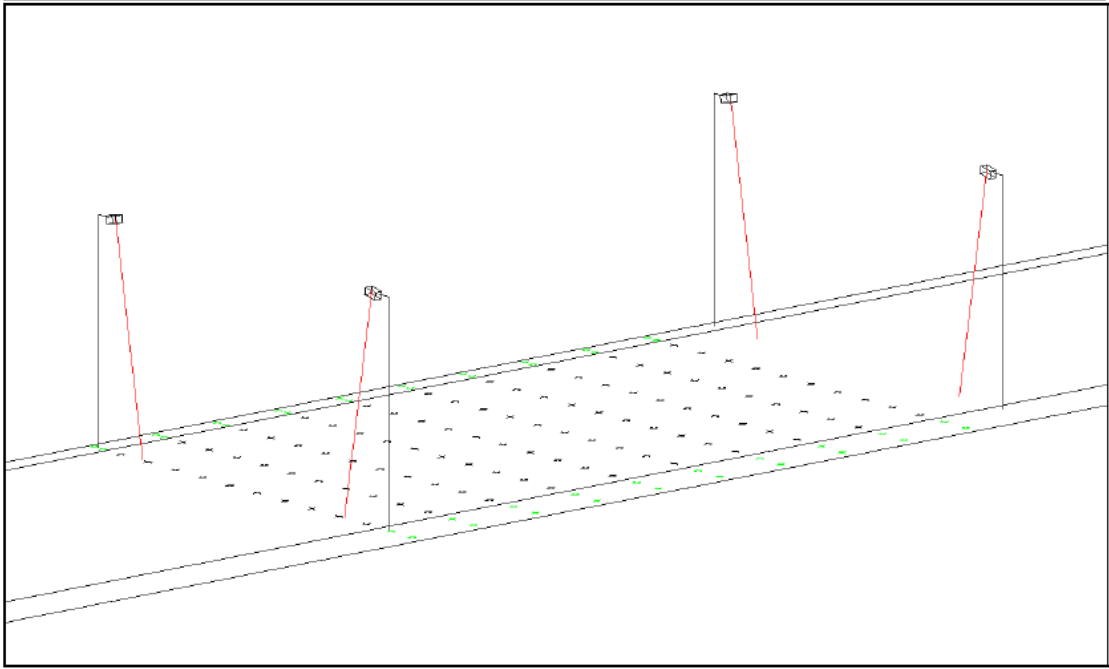
Vista en planta Configuración (1)



Vista en 3D Configuración (1)



Vista actual Configuración (1)



Resultados de las mallas

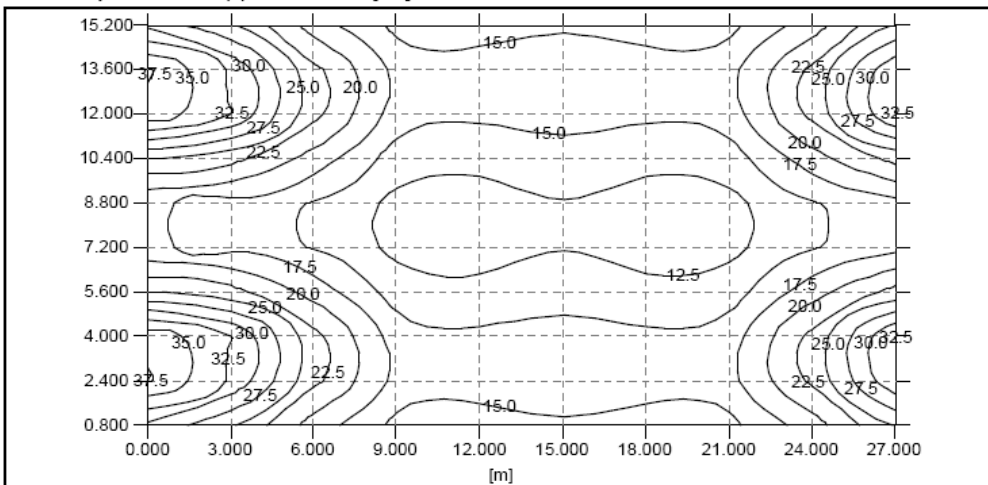
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Viales + aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]

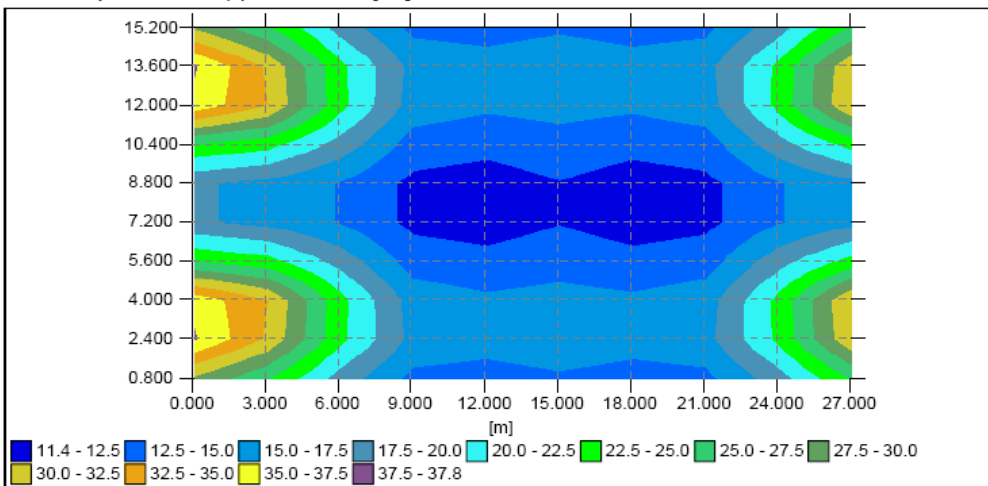
Mín : 11.4 lux Med (A) : 19.3 lux Máx : 37.8 lux Uo : 58.9 % Ug : 30.1 %

15.200	29.6	25.3	18.9	14.4	14.0	14.6	14.0	14.4	18.9	25.3
13.600	37.8	32.1	23.2	16.7	16.1	16.9	16.1	16.7	23.2	32.1
12.000	36.7	32.5	23.3	16.4	15.5	15.9	15.5	16.4	23.3	32.6
10.400	24.9	23.4	19.0	13.8	13.3	13.9	13.3	13.8	19.0	23.4
8.800	17.8	16.8	14.8	11.9	11.4	12.4	11.4	11.9	14.8	16.8
7.200	17.8	16.8	14.8	11.9	11.4	12.4	11.4	11.9	14.8	16.8
5.600	24.9	23.4	19.0	13.8	13.3	13.9	13.3	13.8	19.0	23.4
4.000	36.7	32.5	23.3	16.4	15.5	15.9	15.5	16.4	23.3	32.6
2.400	37.8	32.1	23.2	16.7	16.1	16.9	16.1	16.7	23.2	32.1
0.800	29.6	25.3	18.9	14.4	14.0	14.6	14.0	14.4	18.9	25.3
Y/X	0.000	3.000	6.000	9.000	12.000	15.000	18.000	21.000	24.000	27.000

Viales + aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]



Viales + aparcamientos (1) : Iluminancia [lux]

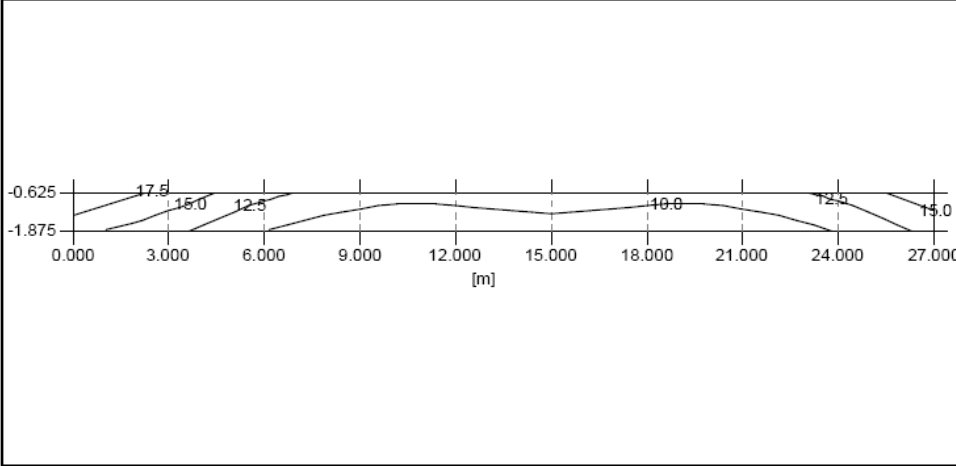


Acera 2.5m (2) : Iluminancia [lux]

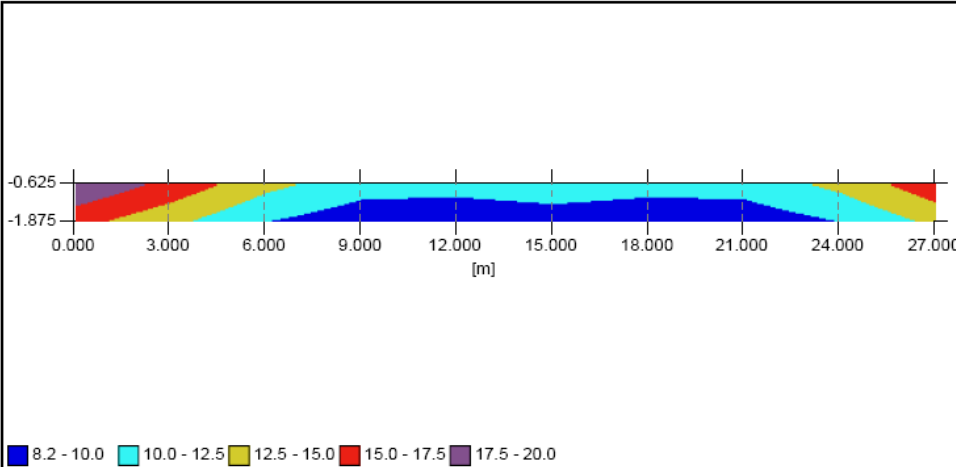
Mín : 8.2 lux Med (A) 12.1 lux Máx : 20.0 lux Uo : 67.7 % Ug : 40.8 %

-0.625	20.0	16.9	13.4	11.1	11.1	11.7	11.1	11.1	13.4	16.9
-1.875	15.9	13.2	10.1	8.5	8.2	8.7	8.2	8.5	10.1	13.2
Y/X	0.000	3.000	6.000	9.000	12.000	15.000	18.000	21.000	24.000	27.000

Acera 2.5m (2) : Iluminancia [lux]



Acera 2.5m (2) : Iluminancia [lux]

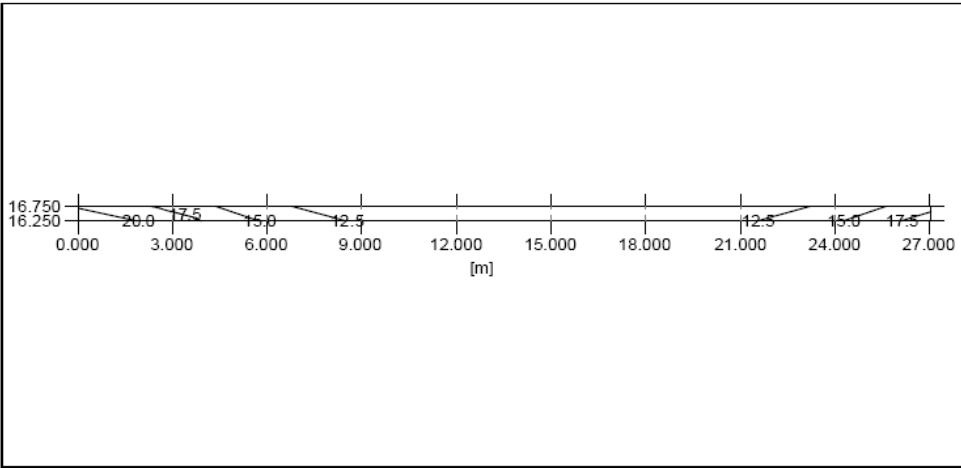


Acera 1m (3) : Iluminancia [lux]

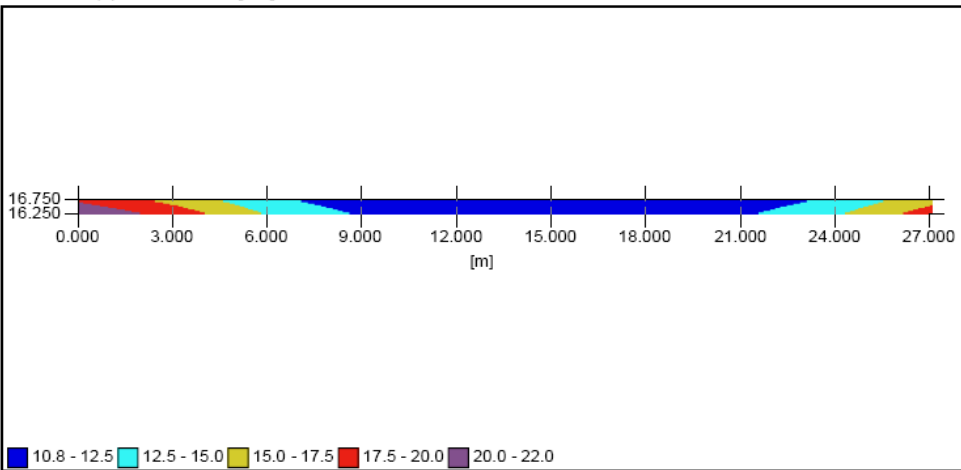
Mín : 10.8 lux Med (A) : 14.1 lux Máx : 22.0 lux Uo : 76.7 % Ug : 49.2 %

16.750	19.4	16.5	12.9	10.8	10.9	11.4	10.9	10.8	13.0	16.5
16.250	22.0	18.8	14.6	12.1	11.9	12.5	11.9	12.1	14.7	18.8
Y/X	0.000	3.000	6.000	9.000	12.000	15.000	18.000	21.000	24.000	27.000

Acera 1m (3) : Iluminancia [lux]



Acera 1m (3) : Iluminancia [lux]



Información general (Contin.)

Detalles de las configuraciones

• Configuración (1)

Activado

Matriz	Descripción	Flujo	FM	Luminaria
932333	Onyx 2/Vidrio curvado/1419/SAP-T/100/-25/135/10° A6	10.7	0.80	

Detalles de los grupos

Lineal												
N°	Principio			Luminaria				Geometría				
	X	Y	H	Matriz	Az	Inc	Rot	Núm X	Int X	Rot	Pendie	Inclina
1	-30.000	0.500	9.000	932333	0.0	10.0	0.0	6	30.000	0.0	0.0	0.0
2	-30.000	15.500	9.000	932333	180.0	10.0	0.0	6	30.000	0.0	0.0	0.0

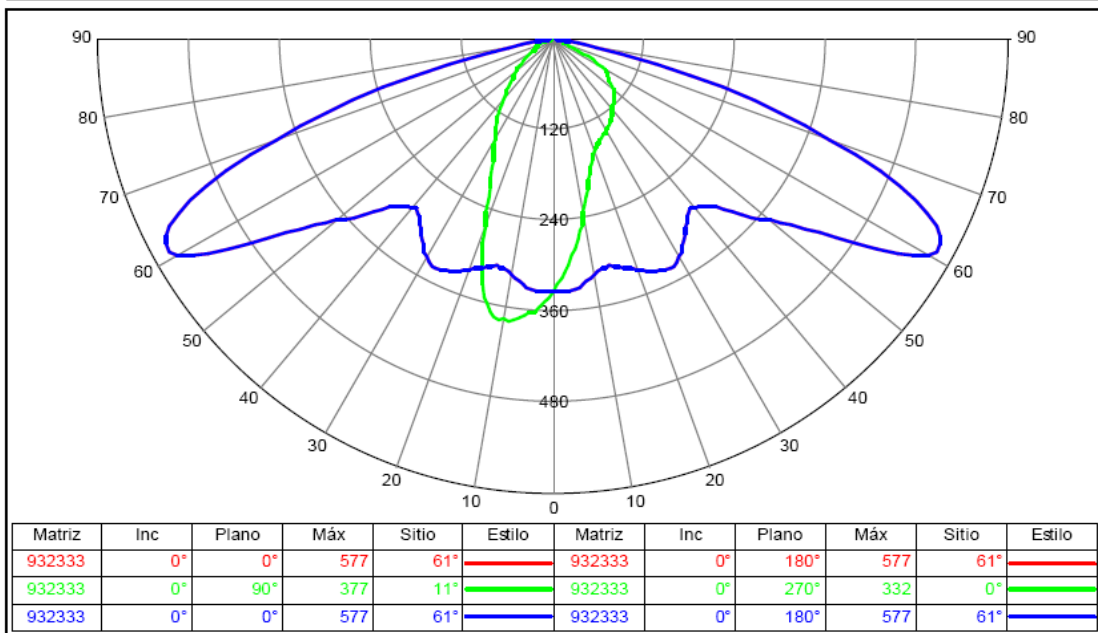
Documentos fotométricos

932333

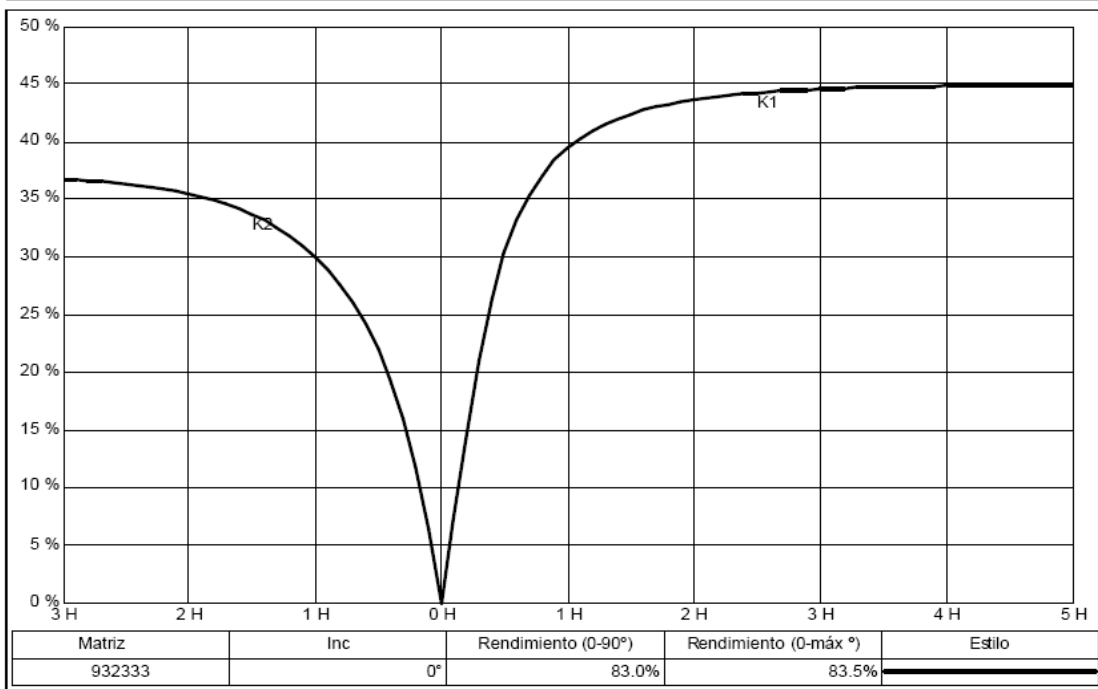


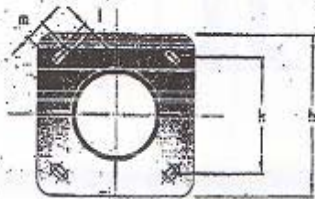
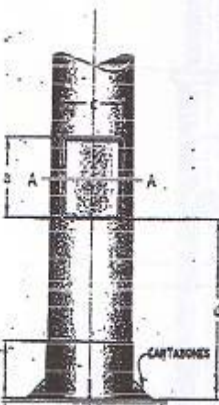
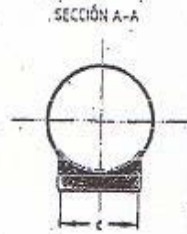
Onyx 2/Vidrio curvado/1419/SAP-T/100/-25/135/10° A6

Diagrama Polar / Cartesiano



Curva de utilización





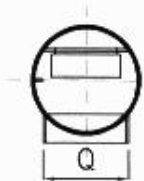
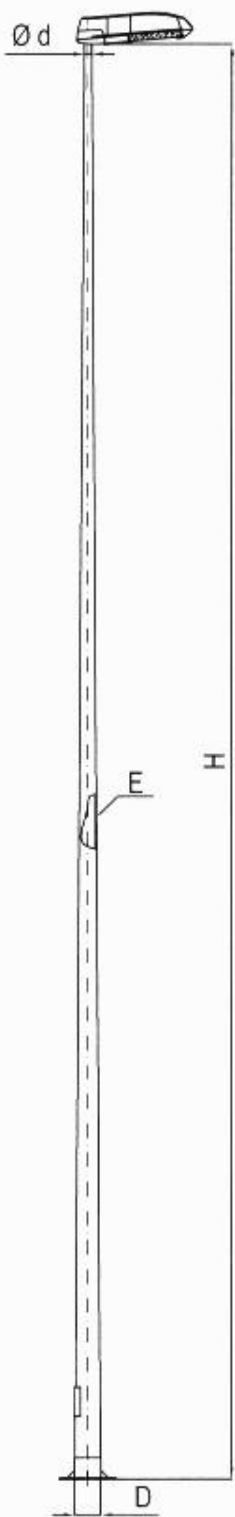
COLUMNA MODELO AM-10											
DATOS TÉCNICOS (Medidas en milímetros)											
H	dp	asc	d	f	a	h	k	l	mm	Cartabones	mm
4000	60	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	16x450	
4400	76	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	16x450	
5000	60	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	18x500	
5000	76	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	18x500	
6000	60	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	18x500	
6000	76	170x110	410	140	8	300	215	20x45	50x50x4	18x500	
7000	60	170x110	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
7000	76	170x110	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
8000	60	200x150	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
8000	76	200x150	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
8000	88	200x150	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
8000	102	200x150	440	140	8	400	285	25x50	50x50x5	20x600	
9000	60	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
9000	76	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
9000	88	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
9000	102	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
10000	60	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
10000	76	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
10000	88	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
10000	102	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
10000	124	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
12000	60	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
12000	76	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
12000	88	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
12000	102	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
12000	124	200x150	440	140	10	400	285	25x50	50x50x5	22x700	
14000	60	200x150	440	140	12	500	350	30x50	50x50x5	24x800	
14000	76	200x150	440	140	12	500	350	30x50	50x50x5	24x800	
14000	88	200x150	440	140	12	500	350	30x50	50x50x5	24x800	
14000	102	200x150	440	140	12	500	350	30x50	50x50x5	24x800	
14000	124	200x150	440	140	12	500	350	30x50	50x50x5	24x800	
16000	60	200x150	440	140	20	500	350	30x50	50x50x5	27x1000	
16000	76	200x150	440	140	20	500	350	30x50	50x50x5	27x1000	
16000	88	200x150	440	140	20	500	350	30x50	50x50x5	27x1000	
16000	102	200x150	440	140	20	500	350	30x50	50x50x5	27x1000	
16000	124	200x150	440	140	20	500	350	30x50	50x50x5	27x1000	

- Fabricado en acero al carbono, calidad S-235-JR, plegado en forma troncocónica de una sola pieza hasta 14m. incluido.
- Galvanizado por inmersión en caliente según la norma EN ISO 1461.
- El soporte podrá ser acabado en color, pintado al horno en el RAL a determinar.
- Pantefuola reforzada con cerco de pletina (según plano).

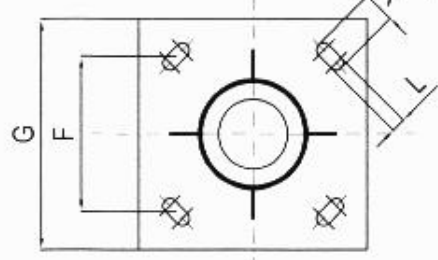
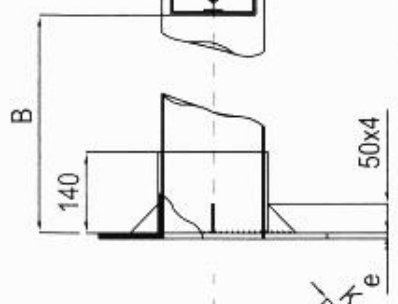
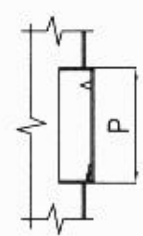
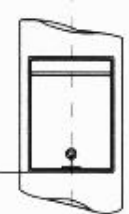


8.- PLANOS

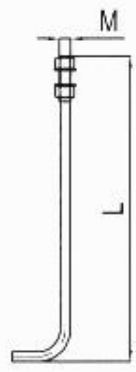
BACOLSA COLUMNAS AM-10



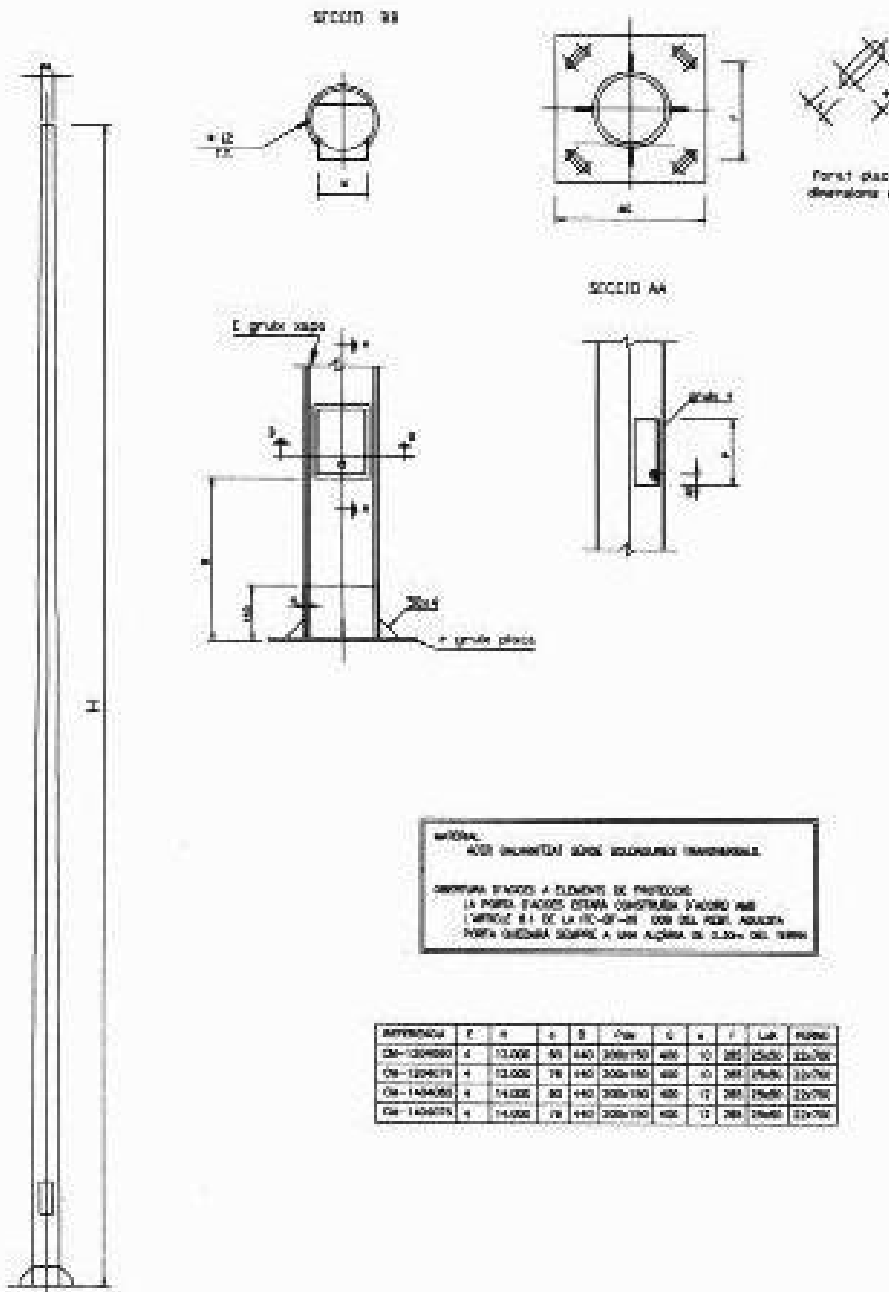
REGISTRO



PLACA BASE



COLUMNA AM-10



NOTA:
 ACCI INVENTATI ADEI ACCIAIERI ITALIANI.
 DIMENSIONI IN MILLEMETRI.
 LE PARTI FACCIO OTTAVA COEFFICIENTE DI TOLLERANZA
 L'INTERVALLO È + 0,12 LA FRAZIONE È -0,008 DEL PARI, ASSIEME
 NON È NECESSARIO SPECIFICARE IL TIPO ACCIAIO SE È 3.35-001 ITALIANI

AMPIEZZA	E	a	b	c	d	e	f	g	h	h1	h2
AM-100000	4	13,000	80	440	300x190	400	10	280	25x20	22x70	
AM-120000	4	13,000	78	440	300x190	400	10	280	25x20	22x70	
AM-140000	4	14,000	80	440	300x190	400	12	280	25x20	22x70	
AM-160000	4	14,000	78	440	300x190	400	12	280	25x20	22x70	

BACOLSA**BACULOS AM-10**

REFERENCIA	E	H	W	R	d	B	P x M	G	e	F	L x K	PERNO	ZAPATA
	mm	m	mm	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	métrica x long	a x a x b
BM 4103076	3	4	1	1	76	410	170x110	300	6	215	20x45	16x400	0,4x0,4x0,6
BM 6103060	3	6	1	1	60	410	170x110	300	6	215	20x45	16x400	0,4x0,4x0,6
BM 6153060	3	6	1,5	1,5	60	410	170x110	300	6	215	20x45	16x400	0,4x0,4x0,6
BM 7103060	3	7	1	1	60	440	170x110	400	8	285	25x50	22x500	0,5x0,5x0,8
BM 7153060	3	7	1,5	1,5	60	440	170x110	400	8	285	25x50	22x500	0,5x0,5x0,8
BM 7203060	3	7	2	2	60	440	170x110	400	8	285	25x50	22x500	0,5x0,5x0,8
BM 8103060	3	8	1	1,0	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x500	0,5x0,5x1,0
BM 8153060	3	8	1,5	1,5	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x500	0,5x0,5x1,0
BM 8203060	3	8	2	2	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,5x0,5x1,0
BM 9103060	3	9	1	1	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,5x0,5x1,0
BM 9153060	3	9	1,5	1,5	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,5x0,5x1,0
BM 9203060	3	9	2	2	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,5x0,5x1,0
BM 9154060	4	9	1,5	1,5	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 9204060	4	9	2	2	60	440	200x150	400	8	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1010360	3	10	1	1	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1015360	3	10	1,5	1,5	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1020360	3	10	2	2	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1010460	4	10	1	1	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1015460	4	10	1,5	1,5	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,6x0,6x1,2
BM 1020460	4	10	2	2	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1115460	4	11	1,5	1,5	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1120460	4	11	2	2	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1210460	4	12	1	1	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1215460	4	12	1,5	1,5	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1220460	4	12	2	2	60	440	200x150	400	10	285	25x50	22x700	0,8x0,8x1,5
BM 1420460	4	14	2	2	60	440	200x150	400	12	285	25x50	22x700	1,0x1,0x1,2
BM 1425460	4	14	2,5	2	60	440	200x150	400	12	285	25x50	22x700	1,0x1,0x1,2

2.3.6. XARXA ELÈCTRICA DE MITJA I BAIXA TENSÍO

2.3.6.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la definició de la xarxa de Mitja Tensió a construir.

2.3.6.2. Proposta

En la zona frontal de l'edifici comercial de la punta del sector s'ha previst la ubicació d'un transformador soterrat que distribuirà als edificis existents mitjançant una xarxa de mitja tensió soterrada..
Previsió de potències

Promotor	LA FANGA	Ref.	
Situació	COMERCIAL-OFCINES	Població	PALAFRUGELL

PREVISIÓ DE POTÈNCIA EN HABITATGES segons ITC-BT-10		
Previsió de càrregues	Potència concertada	Càrrega total
HABITATGES	0 W	0 W
SERVEIS GENERALS	0 W	0 W
LOCALS COMERCIALS I OFICINES	5.250.000 W	5.250.000 W
APARCAMENT	54.000 W	54.000 W
POTÈNCIES TOTALES	5.304.000 W	5.304.000 W

ITC-BT-10 Previsió càrregues HABITATGES											
nº Habitatges	Potència (W)	Potència total (W)	nº total Habitatges	Coef. simult.	Potència concertada (W)	Càrrega total (W)					
0	5.750	0	64	1,0	0	0					
0	9.200	0									
Número d'escales			1		0	0					
Coeficient de simultaneïtat en habitatges					Elec. bàsica = 5.750W Elec. elevada = 9.200W (1)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,0	2,0	3,0	3,8	4,6	5,4	6,2	7,0	7,8	8,5	9,2	9,9
13	14	15	16	17	18	19	20	21	N>21		30
10,6	11,3	11,9	12,6	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	19,8		
Amb tarifa nocturna el coef. de simultaneïtat = 1											

ITC-BT-10 Previsió càrregues SERVEIS GENERALS						
escales	Potència (W/escala)	Potència total (W)	Potència concertada (W)	Càrrega total (W)		
Escales	0	10.000	0	0		
			0			
			0			
			0			
<u>Previsió càrregues portal-escala</u>			<u>Càrregues ascensor / ITE-ITA</u>			
	portal W/m2	escala W/m2	Tipus	Kg	pers m/s	W
Incandescència	15	7	ITA-1	400	5 0,53	4.500
Fluorescència	8	4	ITA-2	400	5 1,00	7.500
Coeficient simultaneïtat = 1			ITA-3	630	8 1,00	11.500
			ITA-4	630	8 1,60	18.500
			ITA-5	1.000	13 1,60	29.500
			ITA-6	1.000	13 2,50	46.000

ITC-BT-10 Previsió càrregues LOCALS COMERCIALS I OFICINES					
Superfície (m2)	Potència (100W/m2)	Potència total (W)	Potència concertada (W)	Càrrega total (W)	
Locals	52.500	100	5.250.000	5.250.000	
	0	100	0		
		100	0		
		100	0		
Potència mínima per local = 3.450W a 230V			Coeficient simultaneïtat = 1		

ITC-BT-10 Previsió càrregues APARCAMENT					
Superfície (m2)	Potència (W/m2)	Potència total (W)	Potència concertada (W)	Càrrega total (W)	
Aparcament soterrani	2.700	20	54.000	54.000	
	0	20	0		
	0	20	0		
<u>Previsió càrregues</u>		W/m2	Potència mínima per local = 3.450W a 230V Coeficient simultaneïtat = 1		
Ventilació natural	10				
Ventilació artificial	20				

2.3.6.3. Estacions de transformació

La seva construcció i muntatge es farà sota les prescripcions del Reglament de Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació i la resta de la normativa vigent que li siguin d'aplicació, essent les seves principals característiques tècniques les que es descriuen a continuació:

Obra civil

S'ha optat, per a la instal·lació de mitja tensió, al sistema de cabines modulars prefabricades soterrada.

El tipus de transformadors a instal·lar seran dels normalitzats per FECSA-ENDESA de les existents en el mercat.

Instal·lació de mitja tensió

Dins del centre de transformació s'instal·laran les cel·les prefabricades destinades a la maniobra i protecció de les línies i el transformador.

Les entrades i sortides de les línies als centres seran subterrànies, a través d'uns tubs de PVC disposats a l'efecte i, mitjançant les corresponents caixes terminals, la línia d'arribada es connectarà a la primera cel·la, que serà de les anomenades línia, i tindrà un interruptor seccionador rotatiu d'hexafluorur de sofre (SF6) i 400 A d'intensitat nominal, que constituirà el seccionament general a partir del qual sortirà un embarrat que unirà totes les cel·les entre si.

Instal·lació de baixa tensió

La instal·lació de baixa tensió serà interior dels edificis de la zona, ja que la xarxa de distribució soterrada es farà en mitja tensió.

Xarxa de terres

En el centre de transformació es farà una xarxa general de terres de protecció a la que s'hi connectaran la ferramenta, la carcassa dels transformador, els quadres de baixa tensió, les pantalles metàl·liques dels cables de mitja tensió, etc.

2.3.6.4. Línies de mitja tensió

Es distribuïran segons el plànol adjunt. Les característiques constructives correspondran al projecte específic realitzat per la Companyia a l'igual que es seu dimensionat.

La instal·lació de la xarxa de mitja tensió es realitzarà conforme al R.E.B.T., i en especial la MI.BT.006, ja que es tracta d'una instal·lació soterrada.

2.3.6.5. Estesa de cables

Els conductors s'instal·laran a l'interior de rases sota les voravies, i s'envoltaran amb una capa de sorra sobre de la mateixa es col·locarà la placa de protecció i sobre aquesta la banda de senyalització.

En el pas de vials es creuament es realitzarà sota tubs de protecció de PVC formigonat amb un diàmetre mínim de 160 mm que permeti la substitució dels cables. Sempre es col·locarà un tub de reserva.

La fondària d'instal·lació dels conductors serà de 0,70 m sota les voravies i de 0,90 m en els passos de carrers. En les línies de mitja tensió s'augmentarà en 20 cm la profunditat anterior. Els conductors es disposaran al costat de la façana amb una separació mínima de 0,20 m, essent aquesta la distància que es mantindrà igualment respecte de l'aigua i els conductors de mitja tensió...

Tota la instal·lació es realitzarà per una Empresa reconeguda per FECSA-ENDESA i sota la seva supervisió de l'obra.

2.3.7. XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE TELECOMUNICACIONS

2.3.7.1. Objecte

L'objecte del present capítol és la instal·lació de la canalització soterrada i arquetes dels serveis de comunicacions del sector.

2.3.7.2. Criteris de disseny

Es preveu la connexió a les línies projectades per companyia situades a l'inici del sector.

Els criteris seguits per a la definició de les obres i línies a construir ha estat:

- Totes les línies dins del àmbit hauran d'ésser soterrades, tant les de nova construcció com les existents.
- Les característiques tècniques seran les establertes per les normatives de la companyia, i s'adaptaran a les condicions municipals d'ocupació del subsòl i utilització dels conductes per part dels diferents operadors de telefonia, veu, dades i televisió.
- Es preveurà el subministrament a totes les parcel·les privades i es farà una previsió per a les zones d'equipaments.

NOTA: El traçat i les característiques de la xarxa estan subjectes a l'informe de LOCALRED. S'està a l'espera d'aquest per poder incorporar la informació al projecte.

2.3.8. XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE GAS

2.3.8.1. Objecte

L'objecte del present annex és la definició de la xarxa de gas en el sector.

2.3.8.2. Reglamentacions

Pel desenvolupament del present projecte s'han tingut en compte les següents reglamentacions:

- Decret del Ministeri de la Presidència 1853/1993 de 22 d'octubre (BOE de 24 de novembre de 1993). Reglament d'instal·lacions de gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials.
- Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 7 de juny de 1988 (BOE de 20 de juny de 1988). Instruccions tècniques complementàries del Reglament d'Aparells que utilitzen gas com a combustible.

2.3.8.3. Criteris seguits pel desenvolupament del projecte

En un extrem del sector arriba una canonada de baixa pressió de 110 mm de diàmetre.

La xarxa proposada dona servei a tota la urbanització.

Aquesta proposta és la que resulta després de la consulta feta a la companyia subministradora: GAS NATURAL.

Els criteris seguits per a la definició de les obres i línies a construir han estat:

- Les característiques tècniques seran les establertes per les normatives de la companyia.
- En els plànols es presenten les rases tipus i les distàncies a mantenir amb creuaments i paral·lelismes.

En concret s'han previst les següents prescripcions de companyia :

- Separació mínima entre canalitzacions d'altres serveis de 20 cms
- Fondària de 60 cms des de la part superior del tub fins el panot del carrer
- No s'ha previst la instal·lació de cap altre servei per sobre de la instal·lació de gas
- La xarxa projectada s'ha previst per vorera
- Els tubs seran de Polietilè de color taronja

El resultat queda grafiat en els plànols del projecte i previst en el pressupost d'execució de les obres.

2.3.9. JARDINERIA

2.3.9.1. Objecte

L'objecte del present projecte és el tractament final dels espais lliures que hauran d'ésser cedits a l'Ajuntament, la xarxa de rec.

2.3.9.2. Condicionament zones verdes

Pel què fa a les zones verdes disposades es procedirà a la esbrossada i neteja de les mateixes.

Tot seguit es procedirà al plantat d'arbres i al plantat de vegetació del tipus arbustiu.

Els arbres de la zona verda seran dels següents tipus:

- Fraxinus angustifolia (freixe de fulla estreta)
- Platanus hybrida (plàtan)
- Magnolia grandiflora (magnòlia)
- Populus alba (àlber)
- Cupressus sempervivens (xiprer)
- Olea europea (olivera)
- Salix alba (salze blanc)
- Alnus glutinosa (vern)
- Celtis australis (lledoner)
- Castanea sativa (castanyer)
- Quercus suber (suro)

Els arbusts a plantar en la zona verda seran majoritàriament dels següents tipus:

- Murtra (myrtus cummunis)
- Llentiscler (pistacia lenticus)
- Altres tipus: *veure plànol d'arbustatge*

Plantes entapissats tipus:

- Romaní (rosmarinus officinalis)
- Lavanda (lavandula angustifolia)
- Murtra (myrtus cummunis)
- Altres tipus: *Veure plànol de d'arbustatge.*

Sembra manual de gespa xerofítica completada amb llistó (*brachipodium retusum*) i mulch d'escorça de pi.

Les plantes d'aquesta zona seran, com a mínim, de dos anys, mediterrànies autòctones, de baix manteniment i escassos requeriments hídrics. Es plantaran amb contenidors de 3 litres mínim. Les alçades mínimes d'arbres i arbusts seran de 60 cm.

2.3.9.3. Arbrat viari

Es preveu de plantar arbres en els escossells segons plànols adjunts.

Tots tindran més de 12 cm de diàmetre i 3 m d'alçada mínima, aniran amb contenidor, es col·locaran en clots proporcionats, on s'hauran posat, prèviament, terra vegetal al fons.

2.3.10. MOBILIARI URBÀ I SENYALITZACIÓ

2.3.10.1. Objecte

L'objecte del present annex és la definició del mobiliari urbà i de la senyalització a col·locar.

2.3.10.2. Mobiliari urbà

Es preveu la instal·lació de bancs en la zona verda situada al costat del vial A, així com de papereres tant en la zona verda com en la resta de Vials.

Les papereres disposaran de doble ús (paperera – cendrer) amb 100-120 litres de capacitat . El material de les papereres serà de xapa d'acer zincada i esmaltada tipus PA621 de FUNDICIÓ DUCTIL BENITO.

Els jocs infantils i les tanques perimetrals seran jocs modulars de Fundició Dúctil Benito.

Els bancs disposaran d'una longitud de 2 metres i la seva estructura serà de fosa de ferro, seients i respallers de PRFV i cargoleria d'acer inoxidable model BARCINO Fundició Dúctil Benito.

Els contenidors de rebuig disposaran d'una capacitat de 1.800 litres i material metàl·lic amb càrrega lateral model OMB IMBERICA.

Respecte a l'enllumenat públic s'ha previst :

- Vial circumval·lació : llumenera tipus funcional-vial onyx-2 socelec 150 W VSAP sobre bàcul de 9 metres d'alçada, tipus Kalinga de Socelec. Implantació bilateral.
- Il·luminació d'altres vials : llumeneres tipus Aramis 70 W VSAP sobre bàcul Kalinga de 5 mts.
- Il·luminació d'aparcament : Columnes centrals amb projectors de VSAP asimètrics.
- Altres zones: *veure plànol.*

2.3.10.3. Senyalització

La senyalització de l'accés es realitzarà d'acord amb les Recomanacions de Senyalització Vertical y Horizontal per a rotondes interurbanes de la Direcció General de Carreteres amb senyals i marques vials reglamentàries i seran de les dimensions i formes exigides en les Normes de la Direcció General de Carreteres 8.41-IC i 8.2-IC i catàlegs posteriors.

La proposta feta tant de senyalització com de direccionalitat dels carrers es presenta en plànol de senyalització corresponent.

3. ESTUDI GEOTÈCNIC

4. PLEC DE CONDICIONS

CAPÍTOL I

DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PLEC

ARTICLE 1

OBECTE D'AQUEST PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques particulars té per objecte la definició de les condicions que han de regir l'execució de les obres del PROJECTE D'URBANITZACIÓ, al terme municipal de Palafrugell que estan definides en els plànols i en el conjunt d'amidaments que s'inclouen en el mateix.

En cas d'incompatibilitats entre els documents, serà prioritari i definit en els plànols i en qualsevol altre cas allò que permeti la més correcta definició de les obres.

ARTICLE 2

DISPOSICIONS QUE ES TINDRAN EN COMPTE

De caràcter particular, que complementen aquest Plec:

1. Plec de Clàusules Administratives Particulars.
2. Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en massa o armat EHE-98.
3. Plec General de Condicions per a la recepció de ciments (Decret 23 de maig de 1.975).
4. Normes d'Abastament i Sanejament de la Direcció General de Obres Hidràuliques.
5. Plec de Prescripcions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó.
6. Reglaments electrotècnics d'Alta i Baixa Tensió, vigents.
7. Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts PG-3 (1975).
8. Les disposicions referents a la Seguretat i Higiene en el treball.
9. Instruccions complementaries MIBT (Orde del 31 de Gener 1.973).
10. Ordenances i Normes de l'Excm. Ajuntament de Palafrugell
11. Normes de la Companyia Subministradora de l'Electricitat.
12. Normes Espanyoles UNE i subsidiàriament les UNE alamanes.
13. Ordre Ministerial de 31 de desembre de 1.970.

CAPITOL II

EL MATERIAL I LA SEVA MÀ D'OBRA

ARTICLE 3

EL CIMENT

El ciment emprat podrà ésser qualsevol dels que es defineixen en el "Plec de Prescripcions Tècniques Generals" per a la Recepció de Ciments RC-75", sempre que sigui d'una categoria no inferior a la 250 i compleixi les condicions que es prescriuen en l'esmentat Plec.

El ciment no haurà d'arribar a l'obra excessivament calent.

Quan el subministrament es faci en sacs, es rebrà a l'obra en els mateixos envasos tancats en que va sortir de fàbrica i s'emmagatzemarà en un lloc ventilat i al recés, tant de la intempèrie com de la humitat dels sòl i de les parets. Si el subministrament és al detall, l'emmagatzematge es farà en llocs o recipients que aïllin el ciment de la humitat.

Si el temps d'emmagatzematge ha estat superior a un mes, caldrà comprovar que les característiques del ciment continuen essent les adequades; a l'efecte, dintre dels cinc dies abans de fer-lo servir s'efectuaran els assaigs de presa i resistència mecànica a tres i set dies sobre una mostra representativa dels ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que s'hagin pogut formar.

S'efectuaran els assaigs de control de qualitat prescrits a la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EHE-98".

ARTICLE 4

AIGUA

En general, es podran fer servir, tant per a la pastat com per a la cura del formigó en obra, totes les aigües considerades acceptables per la pràctica.

En cas de dubte, caldrà analitzar-les i no seran acceptades les que no compleixin una o més de les següents condicions:

- Exponent d'hidrogen pH	(UNE 7234)	> 5
- Substàncies dissoltes	(UNE 7130)	< 15 gr. Per lit.
- Sulfats, expressats en SO ₄	(UNE 7131)	< 1 gr. Per lit.
- Ion Clor Cl	(UNE 7178)	< 6 gr. Per lit.
- Hidrats de Carboni	(UNE 7132)	0 gr. Per lit.
- Substàncies orgàniques solubles en éter	(UNE 7235)	< 5 gr. Per lit.

La presa de mostres es farà segons la norma 7236.

S'hauran d'efectuar les proves de control de qualitat prescrites a la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EHE-98".

ARTICLE 5

ÀRIDS PER A FORMIGONS

La naturalesa dels àrids i la seva preparació ha de permetre i garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Es poden fer servir sorres i graves existents en jaciments naturals, roques matxucades o altres productes que la pràctica en emprar-los ja els hagi com a correctes per a l'ús. En cas de dubtes, s'haurà de comprovar que compleixen les següents condicions:

- La qualitat de substàncies perjudicials que poden presentar els àrids no excedir els límits següents:

- | | | |
|---|--------|--------|
| - Terrossos d'argila (UNE 7133) | 1.00 % | 0.25 % |
| - Partícules toves (UNE 7134) | -- | 5.00 % |
| - Fins que passen pel tamís 0,080 (UNE 7135) | 5.00 % | 1.00 % |
| - Material retingut pel tamís 0,063 i que flota en
- Un líquid de pes específic 2,0 (UNE 7244) | 0.50 % | 1.00% |
| - Compostos de sogle expressats en
- SO=4 (UNE 7245) | 1.20 % | 1.20 % |
- No han de presentar una proporció de matèria orgànica que produeixi un color més fosc que el de la substància apró (UNE 7082).
 - No han de presentar reactivitat potencial amb el àlcalis del ciment (UNE 7137).
 - Per a R > 70 la concentració de SiO₂ ha de ser menor que R (reducció d'alcalinitat).
 - Per a R > 70 la concentració de SiO₂ ha de ser inferior a 35 + 0.5R.
 - El coeficient de forma de l'àrid gruixut (UNE 7238) no ha de ser inferior a 0.15. s'entén per coeficient de forma d'un àrid el que s'obté a partir d'un conjunt de grans representatius de l'esmentat àrid, mitjançant l'expressió:

V_i =volum de cada gra.

d_i =la major dimensió de cada gra.

S'entén per "sorra" o "àrid fi", l'àrid o fracció d'ell que passa pel tamís de 5 mm; per "grava" o "àrid gruixut", el que queda retingut per aquest tamís.

La grandària de l'àrid gruixut es limitarà a allò que especifica la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EH-91".

Caldrà emmagatzemar els àrids de manera que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient i especialment pel terreny. També s'hauran d'adoptar les necessàries precaucions per tal d'eliminar, tant com sigui possible, la segregació durant l'emmagatzematge i durant el transport.

S'efectuaran els assaigs de control de qualitat prescrits a la "Instrucció per al projecte d'obres de formigó en massa o armat EHE-98" ja citada.

ARTICLE 6

ARMADURES

Les armadures pel formigó seran d'acer i constituïdes per barres llises, barres corrugades i/o malles electrosoïdades.

Els diàmetres nominals de les barres i els filferros s'ajustaran a les sèries indicades a la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EHE-98".

Les barres i filferros no presentaran defectes superficials, clivelles ni bufaments.

L'acer per a barres llises serà el tipus AE-215 L amb una càrrega unitària de ruptura f_s compresa entre 3.400 i 5.000 Kp/cm² i un límit elàstic f_y igual o superior a 2.200 Kp/cm².

Per a les barres corrugades cal emprar els següents tipus d'acer: AEH 400 N ó F, AEH 500 N ó F i AEH 600 N ó F, amb límits elàstics f_y no menors de 4.100, 5.100 i 6.000 Kp/cm², respectivament.

S'efectuaran els assaigs de control de qualitat prescrits a la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EHE-98" ja esmentada.

ARTICLE 7

FORMIGONS

La composició del formigó li haurà de proporcionar unes característiques mecàniques i de durabilitat que satisfacin les exigències del projecte.

La resistència del formigó a la compressió s'obtindrà a partir dels resultats de proves de ruptura a compressió efectuades amb provetes cilíndriques de 15 cm de diàmetre i 30 cm d'altura, als 28 dies (UNE 7252).

La resistència de projecte f_{ck} no ser inferior en formigons en massa i armats, a 125 Kp/cm².

La docilitat del formigó serà la necessària per tal que, amb els mètodes previstos de posada a l'obra i compactació, el formigó envolti les armadures sense solució de continuïtat i ompli totalment els encofrats sense que es produeixin cadolles. Aquesta docilitat del formigó es valorarà determinant-ne la consistència (UNE 7103).

Com a norma general no s'utilitzaran formigons de consistència fluida; es recomanen els de consistència plàstica, compactats mitjançant vibratge. En elements amb funció resistent es prohibeix la utilització de formigons de consistència líquida.

Els valors límits dels corresponents assentaments en el con d'Abrams per a les diferents consistències seran els següents:

Consistència	Assentament en cm
Seca	0 – 2
Plàstica	3 – 5
Tova	6 – 9
Fluida	10 - 15

S'efectuaran els assaigs de control de qualitat prescrits a la "Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat: EHE-98".

ARTICLE 8

MORTER I BEURADES DE CIMENT

Els morters estan constituïts per àrid fí, ciment i aigua. Eventualment i per tal de millorar-ne alguna de les seves propietats, poden contenir algun additiu com airejants plastificants, colorants, clorur càlcic, etc.

Per seu ús en les diferents classes d'obra s'estableixen els següents tipus i dosificacions:

- H-250 per a fàbriques de rajol i maçoneria: 250 kg de ciment P-350/m³ de morter.
- H-450 per a fàbriques de rajol especials i capes d'assentament de peces prefabricades, empedrats i vorades; 450 kg de ciment P-350/m³ de morter.
- H-600 per a arrebossats i lliscats, formació de cornises i impostés: 600 kg de ciments P-350/m³ de morter.
- H-700 per a arrebossats exterior: 700 kg de ciment P-350/m³ de morter.

L'argamassa del morter es pot fer a mà o mecànicament. El ciment i la sorra es barrejaran en sec fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme. Tot seguit s'hi afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària per tal que, una vegada batuda la massa, tingui l'adequada consistència per a la seva aplicació a l'obra. Només es fabricarà el morter que calgui per a l'ús immediat; es rebutjarà el que ja hagi començat a prendre i el que no s'hagi fet servir al cap de quaranta cinc minuts.

Les beurades estan constituïdes per una pasta molt fluida de ciment i aigua i eventualment additius; es faran servir sobretot, per a injeccions en terreny, fonaments, túnels, etc.

En la composició de les beurades la proporció, en pes, del ciment i de l'aigua podrà variar des de 1/8 a 1/1, d'acord amb les característiques de la injecció i la pressió d'aplicació. El pastat es farà mecànicament i la beurada estarà lliure de grumolls i bombolles d'aire; per aconseguir-ho s'instal·laran filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.

ARTICLE 9

LLIGANTS BITUMINOSOS

A- Quitrans per a carreteres

Són els productes bituminosos de viscositat variable preparats a partir del residu brut obtingut en la destil·lació destructiva del carboni a altres temperatures.

Hauran de presentar un aspecte homogeni i estaran pràcticament exempts d'aigua, de manera que no formin escuma quan s'escalfin a la temperatura d'ús.

A la recepció de l'obra de cada partida es prendran mostres amb les quals es procedirà a mesurar la viscositat o a realitzar l'assaig de destil·lació i a mesurar el punt de reblaniment del seu residu.

Els resultats obtinguts hauran d'estar d'acord amb el quadre següent:

	AQ-38	AQ-46	AQ-54	BQ-30	BQ-38	BQ-46
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Equiviscositat	38+1.5	46+1.5	54+1.5	30+1.5	38+1.5	46+1.5
Destil·lació (en pes):						
A) Fins a 200°C	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
B) des de 200 a 270°C%	3 – 10	2 – 7	1 – 5	4 – 11	1 – 8	1 – 5
C) Des de 270 a 300°C %	4 – 9	2 – 7	2 – 7	4 – 9	4 – 9	2 – 7
D) + C) en %	<16	<12	<10	<16	<13	<11
Punt de reblaniment anell i bola	35 –	35 –	<56	35 –	35 –	35 - 49
del residu de destil·lació en °C	53	55		46	47	

	BQ-58	BQ-62	BQ-66
Equiviscositat	58+1.5	62+1.5	66+1.5
Destil·lació (en pes):			
A) Fins a 200°C en %	0,5	0,5	0,5
B) des de 200 a 270°C%	3	2	2
C) Des de 270 a 300°C %	1,6	1,5	1,5
D) + C) en %	8	7	6
Punt de reblaniment anell i bola	56	56	56
del residu de destil·lació en °C			

B- Betums asfàltics

Són els productes bituminosos sòlids o viscosos, naturals o preparats a partir d'hidrocarburs naturals per destil·lació, oxidació o "craking", que contenen un percentatge baix de productes volàtils, posseeixen propietats aglomerants característiques i són solubles essencialment en sulfat de carboni.

Hauran de presentar un aspecte homogeni i hauran d'estar, pràcticament exempts d'aigua, de manera que no formin escuma quan s'escalfin a la temperatura d'ús.

A la recepció a l'obra de cada partida es prendran mostres amb les quals es procedirà a mesurar la seva penetració; els resultats s'hauran d'ajustar al quadre següent:

	B 20/30	B 40/50	B 60/70	B 80/100	B 150/200
Penetració (a 25°C, 100g, 5s) 0,1 mm	20 – 30	40 – 50	60 – 70	80 – 100	150 - 200

C- Betums asfàltics fluidificats

Són els productes resultants de la incorporació a un betum asfàltic a un betum asfàltic, de fraccions líquides, més o menys volàtils, procedents de la destil·lació del petroli.

Hauran de presentar un aspecte homogeni, hauran d'estar pràcticament exempts d'aigua de manera que no formin escuma quant s'escalfin a la temperatura d'ús i no hauran de presentar signes de coagulació abans de ser utilitzats.

A la recepció de l'obra de cada partida es prendran mostres amb les quals es mesurarà la seva viscositat o es realitzarà l'assaig de destil·lació; els resultats s'hauran d'ajustar als quadres següents:

1- Tractament ràpid:

	RC0	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5
Visositat Saybolt/Furol						
A 25°C en s.	75 – 150	-	-	-	-	-
A 50°C en s.	-	75 – 150	-	-	-	-
A 60°C en s.	-	-	100 – 200	250 – 500	-	-
A 82°C en s.	-	-	-	-	12 – 250	300 - 600

	RC0	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5
Destil·lació (% del volum total destil·lat fins a 360°C)						
A 190°C en %.	>15	>10	-	-	-	-
A 225°C en %.	>55	>50	>40	>25	>8	-
A 260°C en %.	>75	>70	>65	>55	>40	>25
A 316°C en %.	>100	>88	>87	>83	>80	>70

2- Quadre mig:

	RC0	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5
Visositat Saybolt/Furol						
A 25°C en s.	75 – 150	-	-	-	-	-
A 50°C en s.	-	75 – 150	-	-	-	-
A 60°C en s.	-	-	100 – 200	250 – 500	-	-
A 82°C en s.	-	-	-	-	12 – 250	300 - 600

	RC0	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5
Destil·lació (% del volum total destil·lat fins a 360°C)						
A 225°C en %.	<25	<20	<10	<5<	-	-
A 260°C en %.	40 – 70	25 – 65	15 – 55	5 – 40	<30	<20
A 316°C en %.	75 – 93	70 – 90	65 – 87	55 – 85	40 – 80	20 - 75

D- Emulsions asfàltiques

Són les suspensions de petites partícules d'un producte asfàltic en aigua o en una solució aquosa i amb un agent emulsionant de caràcter aniònic o catiònic.

Es fabricaran a base de betum asfàltic, aigua i emulsionants adequats, i si cal, fluidificats apropiats.

Hauran de presentar un aspecte homogeni.

A la recepció a l'obra de cada partida es prendran mostres amb les quals es procedirà a la identificació del tipus d'emulsió, aniònica o catiònica i a mesurar el seu contingut d'aigua i la seva penetració sobre el residu de destil·lació, complint amb les següents exigències:

1- Aniòniques

	Ruptura ràpida	Ruptura ràpida	Ruptura ràpida	Ruptura mitjana	Ruptura mitjana	Ruptura mitjana	Ruptura lenta
	EAR0	EAR1	EAR2	EAM1	EAM2	EAMf	EAL1
Contingut d'aigua (en volum) en %	55	40	35	40	35	45	40
Penetració sobre el residu de destil·lació (a 25° C, 100g, 5 s), 0,1 mm	130 – 200	130 – 200	130 – 200	130 – 200	130 – 200	130 – 200	130 – 200
	*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100

Aquestes emulsions amb residus de destil·lació més dures es designen amb el tipus corresponent seguit de la lletra "d".

2- Catiòniques:

	Ruptura ràpida	Ruptura ràpida	Ruptura ràpida	Ruptura mitjana	Ruptura lenta	Ruptura lenta
	ECR0	ECR1	ECR2	ECM1	ECL1	ECLf
Càrrega de partícules	+	+	+	+	+	+
Contingut d'aigua (en volum) en %	<55	<43	<38	<35	<43	<45
Penetració sobre el residu de destil·lació (a 25° C, 100g, 5 s), 0,1 mm	130 – 200	130 – 200	100 – 250	130 – 200	130 – 200	130 – 200
	*60 – 100	*60 – 100		*60 – 100	*60 – 100	*60 – 100

Aquestes emulsions amb residus de destil·lació més dures es designen amb el tipus corresponent seguit de la lletra "d".

ARTICLE 10

ACER LAMINAT

Estarà format per xapes o perfils definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminatge i seran resistents a la corrosió.

Compliran les característiques mecàniques mínimes següents:

Resistència a la tracció	50 Kgt/mm ²
Límit elàstic	50 Kgt/mm ²
Allargament de ruptura	3,5 Kgt/cm ²
Doblegament a 180'	Amb mandrí de 2,0 e

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es pot prescindir, en general, dels assaigs de recepció.

Els acers laminats s'emmagatzemaran de manera que no estiguin exposats a atmosferes agressives i que no es taquin amb greixos, aglutinants o olis.

ARTICLE 11

FOSA

Agafa forma, vessant el metall encara líquid en un motlle adequat.

Serà de constitució uniforme, de gra fi i homogeni, sense porus, i no presentarà clivelles ni cap altre defecte degut a impureses.

Les peces fabricades hauran de ser sotmeses a un tractament tècnic, la finalitat del qual és eliminar tensions internes i millorar l'estructura.

Compliran les característiques mecàniques següents:

R _C màxim	26 Kgf/mm ²
R màxim	52 Kgf/mm ²
A, L = 5d	18%
Resiliència KVC	2,5 Kgt/cm ²

ARTICLE 12

FUSTA

La fusta que es farà servir en els apuntalats, encofrats i altres operacions auxiliars, ha de procedir de troncs sans, triats per aquest fi; assecada a l'exterior, protegida dels sol i la pluja, durant un període superior als dos anys, no presentarà cap signe de putrefacció, corcadura o atac de fons; estarà exempta d'esquerdes, fenedures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa, es procurarà que contingui el menor nombre possible de nusos, i en tot cas, tindrà un gruix inferior a la setena part de la menor dimensió de la peça; presentarà anells anuals d'aproximada regularitat, i a la percussió donarà un so clar.

Per la seva utilització en fusteria de taller ha de presentar un color uniforme; no ha de mostra cap defecte ni malaltia; a la percussió donar un so clar; els anells anuals estaran regularment desenvolupats, els flocs seran flexibles i no deixaran penetrar l'aigua; els seu assecat o dessecat estarà garantit; tindrà un bon comportament respecte a la contracció, inflor o guerxesa i les fibres seran rectes i no presentaran cap signe de putrefacció, corcament o atac de fons.

ARTICLE 13

PRODUCTES CERÀMICS

Els rajols podran ser buits, massissos o perforats.

Hauran de complir les condicions següents:

- Ser homogenis, de gra fi i uniforme i de textura compacta; amb resistència mínima a compressió de 200 kg/m². aquesta resistència s'entén mesurada en direcció del gruix, sense descomptar els buits, i d'acord amb la Norma UNE 7059.
- No estaran tacats, ni presentaran eflorescències, cremades, esquerdes, cadolles, plànols d'exfoliació i matèries estranyes que pugin disminuir la resistència i durada. En ser copejats amb un martell, el so resultant ha de ser clar, i seran inalterables a l'aigua.
- Han de tenir adherència suficient al morter.
- La seva capacitat d'absorció d'aigua, després d'un dia d'immersió, serà inferior en pes al 14%.
- L'assaig d'absorció d'aigua s'efectuarà d'acord amb la Norma UNE 7061.
- La resistència a la intempèrie dels rajols d'argila cuita es comprovarà mitjançant la Norma UNE 7062.

Les rajoles de ciment poden ser hidràuliques, de pasta o de terratzo.

El gruix mínim de les rajoles serà de 2 cm, l'estructura de cada una de les seves capes serà uniforme en tota la superfície de fractura, sense presentar exfoliacions ni porus visibles i presentaran una coloració uniforme.

El coeficient màxim d'aigua, determinant segons la Norma UNE 7009, serà del 10% en pes.

S'efectuarà l'assaig de gelacitat segons la Norma UNE 7033 sense que la cara o capa de petja presenti senyals de ruptura o de deteriorament.

La seva resistència al desgast serà tal que, una vegada efectuar l'assaig segons la Norma UNE 70125 amb un recorregut de 250m la pèrdua màxima d'altura serà de 3mm i la seva resistència a la flexió, determinada segons la Norma UNE 7034, donarà una tensió aparent de ruptura superior a 50 kg/m² per a la cara o capa de petja i superior a 50 kg/cm² per a l'anvers o capa de base.

ARTICLE 14

MAMPOSTERIA

Les fàbriques de mamposteria s'executaran amb bany flotant de morter colpejant les pedres de paredar amb un martell, fins que reboti; a fi i efecte que no puguin fer cap moviment es col·locaran de manera que les juntes no resultin contínues en cap sentit, i s'evitaran les superfícies molt regulars; així mateix es procurarà que estiguin eriçades de pedres de paredar.

De tant en tant es col·locaran de través pedres de paredar més grosses.

Tant les pedres de paredar amb la superfície que les hagi de rebre prèviament es mullaran.

ARTICLE 15

FÀBRICA DE RAJOL

El sentit en què s'han de col·locar els rajols depèn del guix que ha de tenir el mur que s'hagi de construir; sempre s'assentaran, prèviament mullats en un bany flotant de morter, per filades horitzontals a junt trencat, amb un gruix que no excedeixi 1 cm, generalment en direcció perpendicular a la dels principals esforços.

ARTICLE 16

LLISCAT

Els lliscats, sempre que sigui possible i sobretot quan es tracti de formigons, s'aplicaran molt poc temps després de que hagi iniciat l'enduriment del morter de les fàbriques corresponents; per això, s'humitejarà la superfície de l'obra, i s'estendrà i comprimirà el morter amb llana, amb la major regularitat possible.

El lliscat hidròfug es farà en dues capes, amb un gruix total d'uns dotze mil·límetres.

Després de que el morter hagi pres, es mantindran els lliscats constantment humits.

S'aixecarà i rebutjarà el lliscat que no quedi ben adherit a la paret o el que presenti clivelles importants o molt nombroses.

ARTICLE 17

MATERIAL DIVERSOS

Els materials per als quals no s'especifiquin condicions particulars en aquest Plec, seran tots de primera qualitat i compliran les condicions que en cada cas es requereixi a criteri de la Direcció de l'obra.

CAPITOL III

UNITATS D'OBRA I LA SEVA EXECUCIÓ

ARTICLE 18

OBRES DE FORMIGÓ

Cintres, encofrats i motlles

Les cintres, encofrats i motlles tindran prou resistència i rigidesa per poder resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions de qualsevol naturalesa que s'hi puguin produir com a conseqüència del procés de formigonat i, especialment, sota les pressions del formigó fresc als efectes del mètode de compactació utilitzat.

Els encofrats i motlles seran suficientment estancs per tal d'impedir pèrdues apreciables de la beurada, donat el mode de compactació previst.

Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per tal d'evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

Les superfícies interior dels encofrats i motlles apareixen netes en el moment del formigonat.

Doblegament i col·locació de les armadures

Les armadures es doblegaran ajustant-se als plànols del projecte.

Es col·locaran netes, exemptes d'òxid no adherit, pintura, greix o qualsevol altra substància perjudicial. Es disposaran d'acord amb les indicacions del projecte, unides entre si a l'encofrat, de tal manera que no puguin experimentar moviments durant l'abocament i compactació dels formigó, el qual podrà envoltar-les sense deixar cadolles.

Posada a l'obra del formigó

Per el transport del formigó s'utilitzaran procediment adequats per tal que les masses arribin al lloc de la seva col·locació sense experimentar variacions sensibles de les característiques que posseïen tot just acabades de pastar; és a dir, sense presentar disgregació, intrusió de cossos estranys, canvis apreciables en el contingut de l'aigua, etc.

Es cuidarà especialment que les masses no arribin a assecar-se tant com per impedir o dificultar la seva adequada posada a l'obra i compactació

Mai no es tolerarà en obra de masses que es comencin a prendre.

A l'abocament i col·locació de les masses s'adoptaran les precaucions que calguin per tal d'evitar la disgregació de la mescla.

No es col·locaran a l'obra capes o tongades de formigó d'un gruix superior al que permet una compactació de la mescla.

No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat del Director de l'obra, una vegada revisades les armadures i col·locades en la seva posició definitiva.

La compactació dels formigons a l'obra s'efectuarà mitjançant procediments adequats a la consistència de les mescles i de tal manera que s'eliminin els buit i s'obtingui un perfecte tancament de la massa, sense que s'arribi a produir segregació. El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta de la superfície.

En general se suspendrà el formigonat sempre que pugui preveure que dintre les quaranta-vuit hores següents pot baixar la temperatura ambient per sota de 0° centígrads, i també, si la temperatura ambient és superior a 40°.

Junts de formigonat

Els junts de formigonat es situaran en direcció el més normal possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les amb aquesta finalitat, de les zones en què l'armadura estigui sotmesa a fores traccions.

Abans de reprendre el formigonat, caldrà netejar el junt de qualsevol brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, per tal de deixar els àrids al descobert; per això s'aconsella

utilitzar raig de sorra o raspall de filferro, segons el formigó estigui més o menys endurit; en aquest darrer cas, es pot fer servir un raig d'aigua o aire.

Posada a l'obra del formigó

Durant el temps de presa i primer període d'enduriment, s'haurà d'assegurar el manteniment de la humitat del formigó, adoptant les mesures oportunes.

La posada a l'obra del formigó es podrà efectuarà mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, amb regatge directe que no produeixi rentat, o a través d'un material adequat que no contingui substàncies nocives per al formigó i sigui capaç de retenir la humitat.

El tractament per aportació d'humitat es podrà substituir per la protecció de les superfícies amb recobriments plàstics o altres tractaments adients sempre que durant el primer període d'enduriment es garanteixi la retenció de la humitat inicial de la massa.

En general, el procés del tractament s'ha de prolongar fins que el formigó arribi, com a mínim, al 70% de la seva resistència del projecte.

Descinrat, desencofrat i desemmotllat

Els diferents elements que constitueix els motlles encofrats i cintes seran retirats sense provocar batzegades ni impactes a l'estructura. Aquestes operacions no s'efectuaran fins que el formigó no haig aconseguit la resistència necessària per a suportar, amb suficient seguretat i sense excessives deformacions, els esforços a què estarà sotmès durant i després del desencofrat, desemmotllat o descinrat.

ARTICLE 19

EXCAVACIÓ EN DESMUNT

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en les que s'ha d'assentar l'obra i el conseqüent transport dels productes remoguts a un abocador o al lloc on s'hagi de fer-los servir.

Es consideren tres tipus d'excavacions:

- Excavació en roca: quan únicament poden ser excavats utilitzant explosius o compressors.
- Excavació en terreny de trànsit: quan no són necessaris els explosius o el compressor però es tracti de roques descompostes i terres molt compactes.
- Excavació en terres: quan es tracta de materials no inclosos en els apartats anteriors.

L'excavació s'ajustarà a les alineacions, pendents i dimensions, i la resta d'informació continguda en els Plànols.

Mentre s'estigui efectuant l'excavació, l'obra es mantindrà en perfectes condicions de drenatge.

Els material que s'obtingran de l'excavació s'utilitzaran per reomplir o en el cas que sobrin o sigui inadequats, es transportaran a un abocador.

L'excavació dels talussos s'efectuarà adequadament per tal de no malmetre la seva superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva de la seva base i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final.

En el cas que els talussos presentin desperfectes, abans de la recepció definitiva de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts farà urgentment les reparacions complementàries ordenades pel Director. Si aquests desperfectes són imputables a una execució inadequada, el Contractista es responsable dels danys ocasionats.

ARTICLE 20

TERRAPLENS

Consisteixen en l'estesa i compactació de sòls procedents de les excavacions.

Els material que s'empraran seran sals o materials locals que es classifiquen d'acord amb les següents característiques:

- Sòls inadequats: si no aconsegueixen les condicions mínimes tolerables.
- Sòls tolerables: amb menys del 25% de pedres de més de 15 cm; LL<40 O IIÀ<65 I IP>(0,6LL-9); densitat màxima corresponent al PROCTOR NORMAL>1,450 Kg/dm³; C.B.R.>3; i contingut de matèria orgànica <2%.
- Sòls adequats: sense elements de grandària superior a 10 cm sedassat pel tamís 0.080 UNE<35% en pes; LL<40, densitat màxima PROCTOR NORMAL>1,750Kg/cm³; C.B.R.>5 amb inflor <2% i contingut de matèria orgànica <1%.
- Sòls seleccionats: sense elements de tamany superior a 8 cm; sedassat pel tamís 0,080 UNE <25% en pes; LL<30 i IP<10; C.B.R.>10 sense inflor i sense matèria orgànica.

No s'utilitzaran els sòls inadequats. Per al coronament s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats.

Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny natural, en el cas que n'hi hagués, primerament s'extreurà el material inadequat. Després, s'escarificarà el terreny per tal d'aconseguir el travament idoni amb el terraplè.

Els material del terraplè s'estendran en capes successives de guix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. El gruix de les capes serà suficientment reduït per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot ell el grau compactació exigida. Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà si cal, a la humectació, de manera que l'humitejat dels materials sigui uniforme.

Una vegada aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació mecànica de la tongada. Aquesta compactació serà prou com per obtenir el 95% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

ARTICLE 21

PEDRA NATURAL

La pedra que es farà servir homogènia, de gra fi i uniforme, de textura compacta i capaç de suportar, sense desperfectes, una pressió de 400 kg/cm².

No tindrà esquerdes, cadolles, màduls i resquícies orgàniques.

En copejar-la amb un martell, tindrà un so clar.

Serà inalterable a l'aigua i a la intempèrie, i resistent al foc.

Tindrà la suficient adherència als morters.

El coeficient de qualitat, mesurat a l'assaig de Los Angeles, determinat segons la Norma NTL-149/72, serà superior a 50.

La seva capacitat d'absorció d'aigua serà inferior al 2% en pes.

ARTICLE 22

ESCOLLERA DE PEDRES SOLTES

Es defineix com escollera de pedres soltes el conjunt de pedres relativament grans posades les unes sobre les altres.

La pedra a emprar en escolleres serà angulosa, i de qualitat tal, que no es desintegri per l'atac de l'aigua i de d'intempèrie.

El pes de cadascuna de les pedres serà superior de 200 kg i no menys del 25% haurà de pesar més de 500 kg.

El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles, determinat segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a cinquanta.

Les rases de cimentació i demés excavacions les haurà de realitzar el Contractista d'acord amb els Plànols i les prescripcions del Director d'obres.

La pedra es col·locarà de manera que s'obtinguin les seccions transversals indicades en els plànols.

El front de les pedres serà uniforme i no tindrà convexitats ni depressions, sense pedres que sobresurtin o formin cavitats respecte a la superfície general.

ARTICLE 23

EXCAVACIONS DE RASES I POUS

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous. La seva execució inclou les operacions d'excavació, anivellament i evacuació del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a un dipòsit o al lloc on s'hagi de fer-los servir.

Es tenen en compte tres tipus d'excavació:

Excavació en roca:

Quan únicament es pot excavar utilitzant explosius o compressor.

Excavació en terreny de transit:

Quan no són necessaris els explosius o el compressor però hi hagi roques descompostes i terres molt compactes.

Excavació en terres:

Quan es tracta de materials no inclosos en els apartats anteriors.

Les obres d'excavació s'executaran d'acord amb les dimensions indicades en els plànols i es continuaran fins que s'obtingui una superfície ferma i neta, a nivell.

S'asseguraran especialment les rases i pous d'una profunditat superior a 1.25m. Amb aquesta finalitat el Contractista haurà de fer els apuntalaments i estrebats que calguin o augmentar els talussos. En aquest cas serà preceptiva l'autorització de la Direcció d'obra.

Els apuntalaments i l'estreba't de les rases es faran, per regla general, de manera que l'espai de treball quedi obstruït el mínim possible.

El dimensionat de l'apuntament s'efectuarà basant-se en les càrregues màximes que es puguin donar. Per baixar a les rases, únicament s'utilitzaran escales; queda absolutament prohibit pujar o baixar per l'estreba't.

Quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, caldrà fer ús dels mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per eixugar-la.

El fons de l'excavació es netejarà de tot el material solt o fluïx i les clivelles i esquerdes es reompliran adequadament.

Els materials que s'obtinguin de l'excavació serviran per reomplir i, en el cas que sobrin o siguin inadequats, es traslladaran a un abocador.

ARTICLE 24

REBLIMENT I COMPACTACIÓ DE RASES I POUS

Es reomplirà l'espai lliure de la rasa o pou amb material adequat aprovat per la Direcció d'obra.

En el cas que en els plànols hi figuri un rebliment especial (material de filtre, per exemple), aquesta operació es farà amb material que compleixi les condicions corresponents a aquest Plec. El rebliment i recobriment es començarà quan les unions de les canonades i el seu supor ja estiguin en condicions d'aguantar el pes de la massa i d'altres càrregues que puguin actuar.

El rebliment i la compactació es faran amb picons manuals o bé compactadors lleugers. El rebliment es farà a ambdós costats a la vegada amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament de la canonada o element de drenatge.

Les últimes etapes del rebliment i del recobriment es realitzaran per capes que tindran un gruix que no amenaci l'estabilitat de la canonada, però que permetin, no obstant això, portar a terme la deguda compactació. Els instruments de compactació s'escolliran segons les condicions del sòl i de la construcció.

No és admès l'ús de maquinària pesada de piconat i de vibració quan el gruix de capa entre el punt més alt de la canonada i la superfície siguin inferiors a un metre.

Cal evitar càrregues excessives durant el procés de construcció, com per exemple el trànsit de maquinària o de vehicles pesats per damunt de la canonada recoberta.

La retirada dels apuntalaments i sobretot de les traves s'efectuarà al mateix temps que el rebliment, tram per tram, de manera que la part que quedi sense estrebar es pugui reomplir i compactar tot seguit.

ARTICLE 25

MATERIAL FILTRANT DE REBLIMENT

Estarà format per àrids naturals o procedents del piconament i trituració de pedra o grava natural, o àrids artificials que no continguin argila, marga i altres materials estranys.

Pel que fa a la seva composició granulomètrica, la grandària màxima no serà mai superior a 76 mm (sedàs 80 UNE), el sedassat ponderal acumulat pel tamís, 0,080 UNE no excedirà degudament la condició de filtre.

En el cas d'haver de recórrer a l'ús de filtres compostats per diferents capes, la de material més gros es col·locarà tocant el sistema d'evacuació i complirà les condicions de filtre respecte a la següent, considerada com a terreny: aquesta, a la vegada, les complirà respecte a la següent i així successivament fins arribar al rebliment o terreny natural.

El material filtrant serà no plàstic i el seu equipament de sorra serà superior a 20. el coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a 40.

Els materials del rebliment s'estendran en capes successives, de gruix uniforme i sensiblement horitzontal. El gruix d'aquestes tongades serà suficientment reduït per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grua de compactació exigít.

El rebliment d'extradós d'obres de fàbrica s'efectuarà de manera que no se'n posi en perill l'estabilitat.

El grau de compactació que caldrà aconseguir a cada tongada no serà inferior al major del que posseeixen els terrenys o materials adjacents que estiguin al seu mateix nivell.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de qualsevol tipus de trànsit, fins que s'hagi completat la compactació.

ARTICLE 26

SUBASES GRANULARS

Estan constituïdes per materials solts de granulometria continua.

Per a la seva execució es va estenent i compactant per tongades una vegada preparada la superfície existent. La compactació es continuarà fins aconseguir una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui a 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat de compactació, segons Norma NLT 108/72.

Els materials que es faran servir seran àrids, sorres, escàries, sàls seleccionats o materials é locals, lliures de matèries estranyes, que compleixin les següents condicions:

- La fracció sedassada per tamís (0,080 UNE) serà menor que els dos terços de la fracció sedassada pel tamís (0,40 UNE) en pers.
- La grandària màxima no excedirà la meitat del gruix de la tongada compactada.
- El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a 50.
- La capacitat portant serà tal que , quan es compacti fins els 95% de la densitat màxima del Proctor Modificat, el C.B.R.>20.
- La fracció sedassada pel tamís (0,40 UNE) tindrà un límit líquid menor de 25 (LL<25) i un índex de plasticitat menor de 6 (IP<6). El seu equivalent de sorra serà superior a 25 (EA>25).
- La corba granulomètrica estarà dintre dels límits següents:

TAMÍS SEDASSAT PONDERAT ACUMULAT (%)

UNE	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	S - 5	S - 6
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75 - 95	100	100	100	100
10	36 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-	-
5	25 - 65	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
0,40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
0,080	2 - 8	5 - 15	5 - 15	10 - 25	6 - 20	8 - 25

Els fusos S-4 i S-6, només es podran utilitzar quan ho indiquin expressament les prescripcions tècniques particulars o els plànols.

ARTICLE 27

BASES DE TOT-U ARTIFICIAL

La granulometria dels elements que la componen ha de ser de tipus continu. Per a la seva execució es va estenent i compactant per tongades.

La corba granulomètrica del tot-u estarà dins els límits detallats en el quadre adjunt:

TAMÍS SEDASSAT PONDERAT ACUMULAT

UNE	A-1	Z-2	Z-3
50	100	-	-
40	70 – 100	100	-
25	55 – 85	70 – 100	100
20	50 -80	60 – 90	70 – 100
10	40 – 70	45 – 75	50 – 80
5	30 – 60	30 – 60	35 – 65
2	20 – 50	20 – 45	20 – 45
0.40	10 – 30	10 – 30	10 – 30
0.080	5 – 15	5 -15	5 - 15

A més, ha de complir les següents característiques:

- La grandària màxima no excedirà la meitat del gruix de la tongada compactada.
- El material no serà plàstic.
- L'equipament de sorra serà superior a 30.
- El coeficient de qualitat de Los Angeles serà inferior a 35.
- La fracció sedassada pel tamís (0,080 UNE) serà menor que la meitat de la fracció sedassada pel tamís (0,40 UNE) en pes.
- La compactació es continuarà fins aconseguir una densitat igual, com a mínim, a la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat de compactació tal com s'assenyala en l'article 501.3.4 de P.G.3.

ARTICLE 28

MESURES BITUMINOSES EN CALENT

Són la combinació d'àrid i un lligant bituminós, amb escalfament previ d'àrids i que s'estenen i compaten a una temperatura superior a la de l'ambient.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball, la qual assenyalarà la granulometria de l'àrid; el tant per cent, en pes, del total de la mescla, d'aglutinant bituminós que es necessitarà; les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i aglutinant, i de la mescla en sortir del mesclador, i la temperatura mínima de la mescla en descarregar els camions de transport i en estendre's.
- Fabricació de la mescla, la qual es pot efectuar en instal·lacions del tipus continu o discontinu.
- Transport de la mescla a l'obra, amb camions, de manera que, en descarregar la màquina d'estendre, la temperatura no sigui inferior a l'especificada a l'estudi de la mescla.
- Preparació de la superfície existent, en funció de les operacions que caldrà fer abans d'aplicar la mescla.

- Estesa i compactació de la mescla amb màquines estenedores, compactan-se tant aviat com pugui suportar la càrrega sense produir desplaçaments indeguts, començant pels junts transversals, longitudinals i vorada exterior. La compactació haurà d'aconseguir la densitat especificada, la qual serà, almenys el 97% de l'obtinguda a l'assaig Marshall.

El lligant bituminós serà un dels següents:

Quitrans	Tipus	BQ-58, BQ-62 i BQ-66
Betums asfàltics	Tipus	B 20/30, B 40/50, B 60/70 i 80/100

El contingut del lligant de les mescles obertes serà fixar quan es coneguin els materials que es faran servir, basant-se principalment en l'experiència obtinguda en casos anàlegs. Per a les mescles denses, semi denses i grosses, es dosificarà seguint el mètode Marshall.

L'àrid gros, que és el que queda retingut en el tamís (2,5 UNE), complirà les següents condicions:

- Procedirà de piconament i trituració de pedres de pedrera.
- Serà net, sense pols, argila o altres matèries estranyes.
- Serà no plàstic.
- El seu equivalent de sorra serà superior a 65.
- Tindrà la suficient adhesivitat.

El filler que és la fracció mineral que passa pel tamís (0,080 UNE), complirà:

- Procedirà del piconat del àrids o serà d'aportació.
- La seva densitat aparent estarà entre 0,5 i 0,8 g/cm³.
- El coeficient de emulsibilitat serà inferior a 0,6.

La mescla d'àrid gros, àrid fi i filler, tindrà un equivalent de sorra superior a 40% de base i a 45% per capes intermèdies o de trànsit.

La mescla bituminosa serà un del tipus que es presenta a la següent plana:

ARTICLE 29

VORADES

Són les peces de pedra o elements prefabricats de formigó, col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una vorera o la d'una andana.

Les vorades prefabricades de formigó per a l'encintat de voravies s'executaran amb formigons tipus H-200 o superior, fabricats amb àrids procedents de piconat, amb una grandària màxima de 20 mm i ciment Portland P-350.

Les peces s'assentaran sobre un llit de formigó, i es col·locaran de manera que entre les peces quedi un espai d'uns 5 mm que es reomplirà amb morter M-450.

Les característiques i dimensions de les vorades seran les que vinguin assenyalades en els plànols. Es col·locaran seguint les alineacions i rasants establertes i no presentaran irregularitats ni defectes.

S'inclou a la partida la part proporcional de peces corbes i les que s'han de rebaixar per la formació de guals i passos per a vianants.

ARTICLE 30

RIGOLES

Estan constituïdes per formigó en massa tipus H-150, amb les dimensions fixades en els plànols, assentades sobre fonaments anàlegs als construïts per a l'encinta't i compartits amb ell.

Al damunt seu es construiran les buneres.

Per a l'execució es seguiran les prescripcions per a obres de formigó.

ARTICLE 31

VORERES

Estan formades per una base de formigó H-150 de 10 cm de gruix sobre la qual es disposen els materials d'enrajolat mitjançant el corresponent morter.

El material d'enrajolat estarà constituït per rajoles (panots) composades per una cara formada per una capa de petja de morter, ric en ciment, i sorra més grossa que forma el dors. La cara de petja pot ser polida o rentada. El tipus i color de la petja el determinarà l'Administració.

El gruix de la rajola serà com a mínim de 24 mm i el de la capa de petja de 7 mm.

El coeficient màxim admissible d'absorció d'aigua, serà del 10%. A l'assaig de geleïtzat la cara de petja no presentarà senyals de tancament o deteriorament. A l'assaig de resistència al desgast, la pèrdua màxima d'altura no ha de superar els 2 mm.

La vorer es construirà amb una pendent transversal de 2% a partir de la vorada i a la seva amplada serà la indicada en els plànols.

ARTICLE 32

CANONADA DE FORMIGÓ

Els tubs seran uniformes i no presentaran irregularitats a la superfície. Les arestes dels extrems seran nítides i les superfícies frontals verticals a l'eix del tub.

Una vegada pres el formigó no s'ha de procedir a allisar-ho amb beurada.

Els tubs no tindran cap defecte que els pugui reduir la resistència, la impermeabilitat o la durabilitat i en colpejar-los amb un petit martell han d'emetre un so clar. Es rebutjaran els tubs que en el moment de ser utilitzats presentin ruptures a les pestanyes dels junts o qualsevol altre defecte que pugui afectar la resistència o la estanquitat.

L'assaig d'impermeabilitat s'efectuarà aplicant durant 15 minutas una pressió de mitja atmosfera, l'absorció d'aigua de la paret del tub no ha de passar del valor indicat a la taula, encara que apareguin taques d'humitat o gotes aïllades a la superfície.

Regirà el valor mitjà d'un assagi, el qual, en algun tub, pot ser superior fins a un 20%.

La prova de ruptura ha de donar els valors mínims de la càrrega de compressió en kg/m de longitud útil, indicada a la taula.

També les toleràncies són indicades a la taula, i s'efectuarà una prova de qualitat prenent tres tubs de dimensions anàlogues. La longitud dels tubs serà 1 m.

Diàmetre	Tolerància de longitud	Gruix mínim	Tolerància de diàmetre	Absorció	Càrrega de ruptura
Mm	%	Mm	%	Cm3/m	Kg/m
200	+1	26	+3	120	2700
300	+1	36	+4	160	3000
400	+1	42	+4	210	3000
500	+1	50	+5	270	3500
600	+1	58	+6	300	3800
800	+1	74	+7	360	4300
1000	+1	90	+8	440	4900

Els tubs seran del tipus endoll i cordó, tancant-se els junts amb morter de ciment de 500kg de ciment.

Ha de ser totalment estanques i es poden segellar amb betum asfàltic.

Si és possible, els junts es rebran i segellaran interiorment.

ARTICLE 33

TUBS DE FORMIGÓ ARMAT

Especificacions de projecte

Els tubs de formigó armat per a col·lector compliran, com a mínim, les especificacions del tipus B, de la classe IV de la Norma ASTM C-76-82. Les seves característiques hauran de ser:

Resistència característica dels formigó amb el que siguin fabricats: 300kg/cm², segons la definició i mètode d'assaig de la EHE-98.

- Dosificació mínima del formigó: 350 kg/cm³.
- En 800 mm de diàmetre interior: 92 mm.
- Quantia mínima d'armadura principal d'acer normal.
- En 800 mm de diàmetre interior: 5,50 cm²/ml en la capa interior i 4,00 cm²/ml en capa exterior.

Posició de l'armadura.

Les armadures hauran d'ésser situades en una franja quines distàncies els paraments siguin:

Per m. 800mm el recobriment mínim de les armadures serà de 25 mm, tant en la superfície exterior com a la interior.

- Separació màxima entre espires.
- La separació màxima entre centres d'espises serà de 10 cm.
- L'armadura longitudinal serà com a mínim de 20% de la principal havent de fabricant d'adoptar la disposició i quantia que garantitzi la rigidesa precisa de la gàbia d'armadura.
- L'armadura longitudinal haurà de quedar compresa dins de les distàncies al parament indicats per a l'armadura principal, pel que haurà de projectar la seva situació per a que ambdues armadures quedin situades dins de la franja establerta. Haurà de quedar adequadament unida a la principal per assegurar la rigidesa dels conjunt.
- Tant l'armadura principal com la longitudinal s'hauran de prolongar en els caps per tal d'assegurar la seva resistència.
- S'hauran de projectar separadors o altres mitjans que assegurin el manteniment de l'armadura en el seu lloc dins de la franja establerta i sense que els esmentats separadors pugin estar exposats a corrosions.
- Els solapats, unions d'armadures, hauran d'ajustar-se a l'especificat al respecte a la EHE-98 que també s'aplicarà en els aspectes no detallats en els punts anteriors.
- Les toleràncies de dimensions dels tubs (diàmetre, longitud, gruix, etc), toleràncies en la situació de les armadures seran les indicades el la Norma ASTM C-76-82 i s'adoptaran els criteris de rebuig establerts en ella.

ARTICLE 34

GÀBIES

- Les gàbies de les armadures es fabricaran amb la màxima precisió. Les toleràncies màximes en diàmetre entre generatrius serà + 3 mm i es rebutjaran tots els que tinguin desviacions superior a aquest valor.
- Els tub s'uniran mitjançant juntes elàstiques que assegurin l'estanquitat tant a la pressió interior que pugui produir-se per embussaments, com a l'exterior que originin les aigües freàtiques. Hauran de permetre igualment una certa desviació angular.
- Per les juntes de connexió s'exigirà el que prescriu la Norma ASTM-C 443.
- Que asseuri l'estanquitat.
- Que es mantinguin característiques d'estanqueïtat sense que el pes del tub produeixi deformacions que la pugin alterar.

- Que la goma mantingui les seves característiques en la situació de l'alternància aire-aigua a la que estarà d'agressivitat admissibles.
- Que resisteixi l'agressivitat de les aigües residuals havent de facilitar informació sobre els límits d'agressivitat admissibles.
- Els tubs seran de la longitud que estimi convenient el fabricant, si bé és convenient adoptar un valor màxim de 5 m.
- Com s'indica en el paràgraf següent s'exigirà una total estanquitat no admetent tubs en els que es produeixin goteigs. En els cas de que el sistema de fabricació pugui donar lloc a porositats que impliquin goteigs en la zona de campana i s'hagi descobert en les proves d'estanquitat, l'Administració podrà exigir que l'interior de la campana i longitud que sigui precisa es pinti amb una pintura epoxi que s'adhereixi al formigó i pugui aconseguir l'estanquitat.

Resultats a assolir en les proves

Els tubs de formigó armat fabricat segons les especificacions mínimes indicades en el punt anterior hauran d'acomplir les condicions establertes en la Norma ASTM C-6-82.

Criteris d'acceptació i rebuig

Serán rebutjats tots aquells tubs en que es pugui apreciar defectes de:

- Fissures d'amplada igual o inferior a 0,25 mm. en longitud o igual o inferior a 10 cm.
- Dimensions amb desviacions superiors a les toleràncies admeses.
- Danys produïts per cops i altres causes que puguin posar en perill l'estanquitat a la protecció de les armadures.
- Defectes que indiquin deficiències de dosificació o amassat o vibrat del formigó.

Amb els tubs que no presentin defectes visibles es preparen lots per a la seva recepció efectuant un control estadístics en base a mostres aleatòries sobre les que s'efectuaran assaïjos R1 i P de la Norma ASTM C-76-82.

Si els resultats del assaigs de resistència i pressió no fossin satisfactòries el fabricant podrà proposar a l'Administració la prova de tots els tubs acceptant-se individualment aquells que assoleixen resultats correctes. L'Administració a la vista de les circumstàncies del cas, decidirà si les proves es refereixen als assaigs de resistència, de pressió o ambdós.

Mitjans de realització de les proves

El fabricant posarà a la disposició de l'Administració i sense cap càrrec els equips necessaris per a la realització de les proves així com el personal necessari pel seu funcionament.

ARTICLE 35

BOMBES

Bombes centrífugues submergides

Les bombes submergides tindran rendiments hidràulics normals del conjunt motor-bomba superiors al (75%).

Estaran construïdes de manera que la seva corba característica permeti l'oscil·lació de nivells, inclòs els mínims de bombeig sense un minvament apreciable en el rendiment. El pas serà superior a 120 mm. La caixa de connexions elèctriques serà d'execució estanca. El sistema de refrigeració permetrà a la bomba treballar indistintament si el motor és a l'aire o submergit, o en lloc seu no possibilitarà la seva arrencada si no està submergit.

Es disposarà d'ànodes de zinc de sacrifici per a preveure l'atac corrosiu a la carcassa exterior i al cargol de la bomba. En cas de no disposar de protecció específica el fabricant haurà de justificar que els materials constitutius de la bomba resisteixin químicament el mitjà i les condicions agressives de les aigües residuals.

Les bombes que s'utilitzin per a la elevació d'aigües residuals seran de marques registrables i acreditades.

La instal·lació es realitzarà segons les normes vigents, o en el seu defecte, segons les recomanacions del fabricant, normes de la bona construcció o instruccions de l'Enginyer encarregat de la Direcció de l'obra.

Abans de la instal·lació de les bombes, aquestes han d'estar provades en el banc de proves, que podrà ésser el del fabricant si així ho accepta l'Enginyer encarregat de la Direcció d'obra.

Tots els components de les bombes hauran d'ésser inspeccionats amb detall amb la finalitat de que no existeixin obstruccions. S'haurà de comprovar l'alineació dels eixos de la bomba i motor, sentit de gir, connexions elèctriques del motor, etc.

Cada bomba s'haurà d'acompanyar de la corresponent corba de característiques alçada manomètrica-cabal, obtinguts a l'assaig.

El cos de la bomba haurà d'ésser assajat hidrostàticament amb una pressió interior del 150% de la pressió de descàrrega de la bomba a vàlvula tancada.

ARTICLE 36

CANONADES D'ABASTAMENT D'AIGÜES

Les canonades d'abastament d'aigües compliran les següents condicions generals:

- La superfície interior de tots els elements serà llisa.
- Els tubs i la resta d'elements de la conducció estaran ben acabats amb gruixos uniformes i arestes vives.
- Les peces especials per a un mateix diàmetre nominal i pressió normalitzada seran rigorosament intercanviables.
- Tots els elements de la conducció hauran de resistir sense danys tots els esforços que els calgui suportar, tant en serveis com durant les proves, i seran absolutament estancs.

- Tots els elements de la canonada portaran la marca de fàbrica, el diàmetre nominal i la pressió normalitzada.

Les canonades s'instal·laran a l'interior de les rases. Com a norma general, sota calçades, o en terrenys de possible trànsit rodat, la profunditat mínima serà tal que la generatriu superior de la canonada quedi com a mínim a un metre de la superfície; a les voreres o llocs sense trànsit rodat es pot disminuir aquest recobriment a seixanta centímetres.

L'amplada mínima de la rasa no ha de ser inferior a seixanta centímetres i s'ha de deixar un espai de 15 a 30 cm a cada costat del tub, segons el tipus de junts.

Les canonades es muntaran sobre un llit de sorra o sòl millorat.

Una vegada col·locada la canonada, el replè de les rases es compactarà per tongades successives. Les primeres tongades fins a uns 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub es faran evitant col·locar pedres o graves amb diàmetre superiors a dos centímetres.

La compactació del reblert arribarà, en tots els casos, a un grau de compactació del 95% del Proctor Normal.

Els junts seran estancs a la pressió de prova, resistiran els esforços mecànics i no produiran alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Una vegada muntants els tubs i les peces, es procedirà a la sujecció i suport del colze, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i tots els elements que estiguin sotmesos a accions que puguin produir desviacions perjudicials.

A la canonada instal·lada, es realitzaran proves de pressió interiors i d'estanqueïtat tal com s'especifica en el "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigües".

ARTICLE 37

MATERIAL SELECCIONAT PER A L'ASSENTAMENT DE CANONADES

Preferentment es compondrà de sorra solta, sòl millorat, grava menuda, grava o pedra matxucada, sempre que la grandària d'aquesta no excedeixi els 2 cm. S'evitarà l'ús de terres inadequades. Aquest replè es compactarà acuradament i es regularitzarà la seva superfície.

Els nínxols per als junts de les canonades s'efectuaran en el rebliment.

La principal finalitat d'aquests rebliments és deixar una rasant uniforme.

Una vegada col·locats, els tubs es falcaran i s'estampiran amb una mica de materials de rebliment per tal d'impedir que facin moviment.

Els tubs es recobriran amb el mateix material de l'assentament, com a mínim uns 20 cm per damunt de la generatriu superior del tub.

ARTICLE 38

CANONADES DE FUNDICIÓ DÚCTIL

Els tubs de les canonades de fundició seran de la fosa anomenada modular o dúctil de grafit esferoïdal fabricats mitjançant centrifugació sobre rotlló metàl·lic cilíndric. Per dins, hauran de disposar d'un revestiment protector a base de morter de ciment.

Tal com s'assenyala en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de MOPU, la fosa dels tubs i les peces especials han de complir les següents característiques mecàniques: resistència a la tracció, 43 kg/mm², allargament mínim a trencament 8%, i duresa Brinell màxima, 230.

Poden ser utilitzats dos tipus de tubs de fosa: els preparats per juntes tipus automàtica flexible i els corresponents a juntes tipus exprés. Els diàmetres nominals que poden ser utilitzats són els següents: 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 i 500 mm. Els gruixos de les parets dels tubs han de ser els corresponents al paràmetre K=9. La pressió normalitzada segons l'abast esmentat Plec ha de ser igual o superior als 20 kg/cm², i per tant la corresponent pressió de treball als 10 kg/cm². Lògicament les peces especials han de ser també de fosa i capaces de suportar anàlogues pressions. Les toleràncies de mides seran les indicades en el Plec.

El cautxú de les juntes tant si aquestes són del tipus exprés com si són automàtiques flexibles, tindran les característiques abans assenyalades per a les gomes de es juntes Gibault.

ARTICLE 39

VÀLVULES

A les artèries s'instal·laran vàlvules a cada braç d'una bifurcació en forma de T, i a més per tal de poder aïllar trans de fins una llargària de 200 m.

En els distribuïdors, s'instal·larà una vàlvula en cada connexió amb les artèries.

En les connexions entre distribuïdors es col·locarà una vàlvula a la que tingui el diàmetre més petit.

Otes les vàlvules de la xarxa d'aigua potable seran en principi de comporta amb o sense brides, amb l'eix d'acer inoxidable, de tanca elàstic i pas total. La pressió de treball no serà inferior a la prevista pels tubs on s'instal·lin i seran col·locades amb el corresponent volant.

Per a diàmetre de més de 300 mm les vàlvules es disposaran amb un "bay pass" o pont de menor diàmetre i dues claus de desguàs o de boca d'aire segons serveixin a un punt baix o alt de la xarxa.

Les arquetes seran de planta circular i boca excèntrica d'un metre de diàmetre per a vàlvules situades sobre tubs de menys de 200 mm i 1,2 m per les altres. L'eix de la vàlvula serà situat a uns 15 cm del pla vertical on les circumferències corresponents a la boca i a la secció transversal coincideixen.

Les parets laterals de l'arqueta poden ser de totxo gero o de formigó, prefabricat o "in situ" d' almenys 10 cm de gruix sobre els corresponents fonaments.

En els fons de l'arqueta s'hi posarà el formigó tot acolzant perpendicularment al tubèla vàlvula deixant la resta lliure pel drenatge.

Caldrà tenir cura que l'accés de les canonades a l'arqueta sigui ampli i permeti un cert moviment dels tubs sense afectar l'arqueta.

Les tapes de les arquetes serà de fosa de ferro gris sense arqueta sempre amb el vist i plau previ del Servei d'Aigües.

ARTICLE 40

BOQUES DE REC

Caldrà preveure les boques de rec necessàries per, comptant amb els hidrants, aconseguir que cap punt de la via pública no disposi d'un punt de subministrament d'aigua a menys de 50 m de distància.

Les boques de rec seran totes de 45 mm de diàmetre també del tipus "Granfort" sense volant, amb rosca racord tipus.

L'alimentació de les boques de rec es farà com la corresponent a les escomeses amb collaret de presa, tub de polietilè de 10 atm, tou, de diàmetre 1 ½ " i enllaços de llautó.

Normalment les arquetes són situades a les voreres, de vegades prefabricades de fosa, d'altres productes d'encofrar la solera de formigó de la pròpia vorera. En tot cas cal formigonar el fons deixant la boca convenientment acolçada. La tapa serà de fosa normalitzada de 29,50 x 14,50 m.

ARTICLE 42

DESGUASSOS

Es col·locaran les vàlvules de desguàs necessàries perquè qualsevol sector pugui ser buidat, en els punts baixos de la xarxa i en els seus extrems.

Els desguassos es connectaran a pous de la xarxa de clavegueres mitjançant vàlvules que evitin circulacions de retorn. Si no és possible connectar a la xarxa de sanejament, caldrà preveure una clau de comporta de bronze de 2" pel bombeig.

ARTICLE 43

VENTOSES

Als punts alts de la xarxa es diposaran ventoses que donin sortida a l'aire acumulat a les conduccions. Normalment la necessitat de ventoses només hi serà a les artèries, ja que la resta de la xarxa disposa d'escomeses i d'altres elements que poden perfectament assumir la mateixa funció.

ARTICLE 44

ESCOMESSES

Les escomeses seran sempre fetes pel Servei d'Aigües amb collaret de presa, tub de polietilè de 10 atm, i clau de bronze de pas inclinat.

Les arquetes de les claus seran semblants a les de les boques de reg, però amb tapa normalitzada 231 x 178 mm.

ARTICLE 45

ASSAIGS

Mentre s'executen les obres, caldrà presentar a l'Administració els resultats dels següents assaigs per laboratoris homologats:

- Si els conductors són de fibrociment:
 - Flexió transversal (aixafament) dels tubs. Es farà un assaig pr cada 300 m de canonada.
 - Flexió longitudinal dels tubs. Es farà una assaig per cada 300 m de canonada.
 - Estanquitat dels tubs. Es farà un assaig per cada 300 m de canonada.
 - Pressió hidràulica interior dels tubs. Es farà també un assaig per 300 m de canonada.
- Si els conductors són de fundició dúctil:
 - Flexió transversal (aixafament) dels tubs. Es farà un assaig per cada 300 m de canonada.
 - Duresa Brinell dels tubs. Es farà un assaig per cada 300 m de canonada.
 - Estanquitat dels tubs. Es farà una assaig per cada 300 m de canonada.
 - Pressió hidràulica interior dels tubs. Es farà també un per cada 300 m de canonada.
- Tant si els conductors són de fibrociment com si són de fundició dúctil:
 - Qualitats del material que hom vol utilitzar pel replà de les rases. Es farà un assaig per cada 100 m de rasa o canvi de material.
 - Estanquitat de la canonada un cop instal·lada. Finalitzat el muntatge, es procedirà a assajar per part del Servei d'Aigües la totalitat dels trams, aixecant-ne acta que serà entregada a l'Ajuntament.

Les freqüències que s'indiquen en aquesta relació d'assaigs són purament orientatives. Lògicament, en funció de les característiques concretes de cada urbanització haurà de ser confeccionat un pla d'assaigs adient.

ARTICLE 46

MATERIALS ELÈCTRICS

Caixa de connexió de servei

Serà de Poliester premsat, amb portes amb xarneres, cargols de fixació o altre sistema de tancament; tindrà orificis per a la col·locació de precintes i un petit teulat per a protegir-la d'acumulacions d'aigua o gel.

Estarà preparat per tal que les sortides de fils conductors es puguin fer dins d'un tub, o bé que sigui fàcil acoplar-los a la caixa de distribució.

A l'interior es disposarà un talla-circuit fusible a cadascuna de les fases, borns de connexió pel neutre: la caixa d'escomesa tindrà una rigidesa dielèctrica superior a 5000 V, per a resistència d'aïllament superior a

1000 Mega Ohms, serà resistent a tots els agents químics, tindrà una resistència a la flexió de 1800 kg/cm² i al xoc IP-9.

Quadre de distribució

El quadre de distribució s'ajustarà en tot a les prescripcions del "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, actualment vigent.

La cara anterior del plafó serà totalment accessible a través d'una porta que es tancarà amb un pany especial.

Els aparells es sostindran sobre una carcassa interior construïda amb planxes i perfils de dimensions suficients per a resistir els esforços dinàmics i estàtics, vibracions i cops que es puguin produir.

L'interior del plafó quedarà desembarassat per tal que quedin accessibles tots els punts de connexió.

Els interruptors automàtics aniran muntats de manera que, en cas d'avaría, es puguin desmuntar sense cap dificultat.

Tots els cables que entrin o surtin del quadre, ho faran a través del born corresponent. El dimensionat d'aquest born es farà tenint en compte la secció dels cables de sortida la qual, moltes vegades, serà superior als interiors corresponents.

Tots els aparells estaran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.

Els quadres per a l'enllumenat públic compliran a més els següents requisits.

- Estaran fabricats per a treballar amb tensions de servei no inferiors a 500 volts.
- Els disjuntors automàtics després de funcionar durant una hora amb la seva intensitat nominal, l'elevació de temperatura sobre la del ambient, de les peces conductores, i contactors no podrà excedir de 65°C. Així mateix en tres interrupcions successives, amb tres minuts d'interval d'una corrent amb la intensitat corresponent a la capacitat de ruptura i tensió igual a la nominal, no s'observarà arc prolongat, deterioració en els contactes ni avaries en els elements constituïts del disjuntor.

Els fusibles resistiran durant una hora una intensitat igual a 1,7 vegades les del seu valor nominal en conductors de secció inferior a 10 mm² i 1,4 vegades la del seu valor nominal per seccions de conductors superior a 10 mm². (Art. 15 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió).

Recorrent el quadre, es disposarà d'un conductor de coure descobert de 16 mm² al qual es connectarà la carcassa i les parts metàl·liques mòbils. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de Baixa Tensió.

Recepció

El Contractista presentarà al Tècnic Director, un esquema unipolar del curs d'enllumenat, ressaltant els elements més importants: rellotge astronòmic, commutadors, inversors, contactors, fusibles, etc. Acompanyats de catàlegs d'aquests aparells.

En cas de que les marques oferides pel Contractista no reunissin a judici del Tècnic Director les suficients garanties, aquest escollirà el material, dins de les marques o fabricants que en cada cas i sota el seu judici, ofereixin les millors proves i certificats per tal de comprovar el treball al que seran destinats.

Tots els assaigs que estimi oportuns el Tècnic Director es realitzaran en un Laboratori Oficial.

Enllumenat públic

El present capítol es refereix a les condicions que han de complir les unitats d'obres i els seus materials, integrants a l'execució de instal·lacions d'Enllumenat Públic, assignat així mateix, les normes de seguretat i durada, tant dels components dels projectes, com de les xarxes d'alimentació d'energia elèctrica, corresponents als mateixos, admetent per als elements esmentats, l'ús considerat norma en aquest tipus instal·lacions.

També s'indiquen en els presents plecs, els assaigs, que a la recepció dels aparells i dispositius auxiliars dels mateixos, podran ser efectuats per la Direcció Facultativa de l'obra, així com la forma i entitat que degui d'efectuar aquests.

Tots els elements, aparells, components, etc. Hauran d'estar acompanyats en cas de que la Direcció facultativa així ho exigeixi, dels corresponents certificats, redactats pel fabricant, subministrador o contractista dels mateixos, i ens els quals s'indicarà la marca del fabricant, les característiques tècniques així com les dimensions geomètriques, proves a les que han estat sotmeses i es consideren com a representatius del mateixos.

Es presentaran així mateix els certificats estesos per Laboratoris oficials si els tinguessin i els de Normalització que siguin exigibles oficialment.

Totes les proves que hagin de realitzar-se dels materials a judici de la Direcció Facultativa, les realitzarà el Laboratori indicat per la Direcció Facultativa, el qual redactarà els corresponents informes tècnics dels mateixos.

Les despeses de tot tipus originades per la realització dels assaigs seran a càrrec del contractista.

ARTICLE 47

ARQUETES I POUS DE REGISTRE

Aquesta unitat comprèn l'execució d'arquetes i pous de registre de formigó, blocs de formigó, mamposteria rajol o qualsevol altre material previst en el projecte.

La forma i dimensions de les arquetes i els pous de registre, així com els materials que s'utilitzaran seran els que e defineixin en els plànols.

Una vegada feta l'execució requerida, es procedirà a l'execució de les arquetes o pous de registre d'acord amb les condicions assenyalades en aquest Plec per a la fabricació, si cal, i posada a l'obra dels materials previstos, tenint cura del seu acabament.

Les connexions de tubs s'efectuaran a les cotes degudes, de manera que els extrems del conductes quedin enrasats amb les cares interiors dels murs.

Les tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

ARTICLE 48

EMBORNALS I BUNERES

S'entén per embornal la boca o forat de desguàs a través del qual s'escorre l'aigua de pluja de la calçada d'una carretera, del tauler de les obres de fàbrica o, en general, de qualsevol construcció. Es defineix com a bunera la boca de desguàs, generalment protegida per una reixeta, que compleix una funció anàloga a la de l'embornal, però està disposat de manera que l'entrada de l'aigua sigui en sentit vertical.

La forma i dimensions dels embornals i buneres, així com els materials que es faran servir per a construir-los, serà els que es defineixen en els plànols.

Una vegada acabada cada unitat, es procedirà a una neteja total eliminant totes les acumulacions de llim, residus o matèries estranyes, de qualsevol tipus; s'hauran de mantenir lliures de tot tipus d'acumulació fins a la recepció definitiva de les obres.

ARTICLE 49

OBRES D'ELEMENTS METÀL·LICS

El Contractista muntarà les instal·lacions amb els procediments i mitjans més convenients que accepti la Direcció de les Obres i que siguin compatibles amb la bona execució de les fàbriques.

Les bastides i mitjans auxiliars per al muntatge s'aniran disposant a mesura que aquell avanci, i es procedirà, abans del muntatge definitiu, a controlar la posició, buits, etc, comprovant si la diferència existent entre la seva posició i la representació del plànols obliga a fer alguna modificació.

ARTICLE 50

ALTRES FÀBRIQUES I TREBALLS

En l'execució de les obres, fàbriques i construccions per a les quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el contractista s'atindrà al que s'especifiqui en els plànols, quadres de preus, i pressupostos; en segon terme a les regles que dicti la Direcció de l'obra, i en darrer lloc a les bones pràctiques seguides en fàbriques i treballs anàlegs.

5. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

El pressupost d'execució de les obres d'urbanització serà de quatre milions nou-cents deu mil setanta-nou euros (4.910.079.- €).

Palafrugell, octubre de 2008

ELS REDACTORS

Jordi Azorín i Armela	Arquitecte
Jordi Rodríguez Carulla	Arquitecte

ELS REDACTORS

Jordi Azorín i Armela Arquitecte
Jordi Rodríguez Carulla Arquitecte

COLABORADORS

Jorn Peeters Arquitecte
Eduard Albors Ripoll Arquitecte
Gary Giler Deliniant-projectista

Xavier Camps Carreras Enginyer Industrial
Alex Torralba Huguet Enginyer de telecomunicacions

Laia Valenzuela Llicenciada en Ciències ambientals
Pere Serrano Llicenciada en Ciències ambientals

6. PLÀNOLS