

**DOCUMENTACIÓ TÈCNICA PER LA
INSTAL·LACIÓ COMPLEMENTÀRIA PER
LA CONNEXIÓ DE FIBRA ÒPTICA AL
"XALET SANT NARCÍS"**

**BUSQUETS
GIL PAU -**

Firmado digitalmente por
BUSQUETS GIL PAU - 40328600D
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-40328600D,
GIL, cn=BUSQUETS GIL PAU -
40328600D
Fecha: 2026.08.03 11:12:32 +02'00'

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document és propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 1

Índex

1.	MEMÒRIA.....	4
1.1.	INTRODUCCIÓ	4
1.1.1.	OBJECTE I ABAST	4
1.1.2.	AUTOR DEL PROJECTE	4
1.1.3.	DOCUMENTS DEL PROJECTE	5
1.1.4.	ENTITATS AFECTADES	5
1.2.	DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS.....	6
1.2.2.	OBRA CIVIL	8
1.2.3.	ESTESA DE FIBRA ÒPTICA	13
1.3.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	17
1.4.	PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT	18
1.5.	ASPECTES MEDI AMBIENTALS.....	20
2.	PLÀNOLS.....	26
2.1.	SITUACIÓ	26
2.2.	GENERAL OBRA CIVIL I CANALITZACIÓ.....	27
2.3.	DETALL DE TRAÇAT D'OBRA CIVIL I CANALITZACIÓ	28
2.4.	DETALLS CONSTRUCTIUS I D'OBRA CIVIL	29
2.5.	GENERAL D'ESTESA DE FIBRA ÒPTICA.....	30
2.6.	DETALL D'ESTESA DE FIBRA ÒPTICA.....	31
3.	PRESSUPOST.....	32
3.1.	BANC DE PREUS.....	32
3.2.	AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	33
3.3.	RESUM PRESSUPOST	35
4.	PLANIFICACIÓ	36
5.	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	38
5.1.	Memòria.....	38
5.1.1.	Antecedents	38
5.1.2.	Plec de condicions.....	66
5.2.	Pressupost Seguretat i salut.....	89
6.	PLEC DE ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	90

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 2

6.1.	NORMATIVA	90
6.2.	OBRA CIVIL	91
6.2.1.	Materials i subministraments	91
6.2.2.	Tècniques Constructives	109
6.2.3.	Instal·lació de pericons, marcs i tapes	121
6.2.4.	Taladres i Perforacions.....	126
6.2.5.	Cales i Minats	126
6.2.6.	Seccions Tipus	127
6.3.	INSTAL·LACIONS	138
6.3.1.	Materials i subministrament.....	138
6.3.2.	Estesa del cable de fibra òptica sobre infraestructures soterrada	164

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 3

1. MEMÒRIA

1.1. INTRODUCCIÓ

1.1.1. OBJECTE I ABAST

L'objecte d'aquest document és descriure els treballs d'obra civil i d'instal·lació necessaris per a la connexió a la xarxa de fibra òptica municipal de l'Ajuntament de Girona de l'edifici de dependències municipals "Xalet Sant Narcís", situat a l'Avinguda de Sant Narcís nº 59.



Fig. 1 – Ubicació del Xalet Sant Narcís

1.1.2. AUTOR DEL PROJECTE

El present document ha estat realitzat per l'Enginyer Industrial Sr. Pau Busquets Gil, col·legiat número 12.426 del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 4

1.1.3. DOCUMENTS DEL PROJECTE

Aquest document està dividit en els següents blocs diferenciats:

- Memòria. Descriu els treballs a realitzar per a la connexió de cada punt de forma individual. També inclou reportatge fotogràfic que il·lustra la instal·lació.
- Plànols. Inclou plànol d'emplaçament, obra civil i traçat de la fibra òptica, així com una secció tipus de la canalització a construir. També inclourà un esquemàtic de fibra òptica per connectar l'edifici.
- Pressupost. Amidaments i pressupost per connexió i el global del projecte justificat.
- Estudi de Seguretat i Salut. Normatives necessàries a portar a terme en seguretat i salut pel constructor del projecte.

1.1.4. ENTITATS AFECTADES

Previ a l'inici de les feines s'obtindran totes les llicències municipals i permisos particulars, així com les corresponents a organismes públics en àmbits d'afectació dels quals s'hagin de construir canalitzacions o s'hagin de fer feines d'estesa de cable.

En el següent quadre es fa un recull de les dades específiques necessàries de cada entitat per dur a terme les corresponents tramitacions:

Entitat afectada	Motiu afectació	Tram d'afectació	Documentació a presentar	Termini de concessió llicència/permís
Ajuntament de Girona	Obra civil de canalització	Plaça Asumpció, Rambla Catalunya i Avinguda de Sant Narcís	Projecte tècnic	1 mes

1.2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

1.2.1.1. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS GENÈRICS

Els procediments constructius més importants són els següents:

- Les noves canalitzacions seran generalment de 1 tritub de D40mm (3c40mm)
- Les tapes dels pericons a construir a via pública seran:
 - De tapa quadrada en registres tipus A.
 - De tapa triangular en pericons tipus C2 o tipus B2 a vorera.
 - De tapa rodona en pericó tipus B a calçada.
- Tots els pericons hauran de disposar d'orifici de drenatge a la solera.
- L'excavació necessària per a la col·locació dels pericons dins l'àmbit urbà s'haurà de realitzar extremant les precaucions degut a l'existència d'altres serveis soterrats i amb especial atenció als procediments de senyalització viària.
- Tots els pericons es posaran enrasats al paviment, sempre que les característiques del terreny ho permetin.
- El contractista i/o el subministrador dels materials haurà de presentar abans de l'inici de les obres tots els certificats d'homologació dels materials i certificats de compliment de les normatives vigents. En qualsevol cas el promotor es reserva el dret d'agafar mostres dels materials dipositats a l'obra per tal de realitzar les comprovacions que consideri oportunes.
- Totes les afectacions a paviments i altres elements per actuacions realitzades dintre de l'àmbit de municipal s'hauran de deixar correctament reposades i sanejades.
- Els trams nous a construir pel pas de ponts o viaductes s'executaran amb tub metàl·lic rígid D48mm o D63mm fixat mitjançant grapes isofòniques amb tac químic. Per les corbes i/o canvis de sentit es farà ús de tub corrugat D48mm o D63mm amb reforç metàl·lic i coberta de PVC i adaptadors de connexió a tub rígid.
- Els baixants de pas aeri a soterrat s'hauran de protegir amb tub metàl·lic, obturar correctament i subjectar al pal amb cinta metàl·lica.
- S'haurà de disposar de totes les llicències i permisos d'obra aliens al promotor abans de l'inici de les obres.
- La resta de procediments constructius/normatives queden recollits en els plec de condicions inclosos en el present document.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 6

Les normatives més importants a tenir en compte són les següents:

- Reglament regulador de l'ocupació del subsòl de domini públic i obertura de rases (B.O.P. 14/03/00). Modificada per Sentència de TSJC. 17/07/2004.
- ORDRE TIC/341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- Regulació dels endorroc i altres residus de la construcció. D.201/94 (DOGC 8/08/94). Modificació: D.161/2001 (DOGC 21/06/01).
- Gestió mediambiental R.D. 105/2008 del 1 de febrer (BOE 13/02/2008).
- Normes per a la redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació. D. 462/71. (BOE 24/03/71). Modificat per R.D. 129/85 (BOE 07/02/85).
- Normes sobre el llibre d'ordres i assistències a obres d'edificació. O. 09/06/71 (BOE, 17/06/71). Correcció d'errades: (BOE 06/07/71). Modificada per l'O. 14/06/71 (BOE.24/07/71).
- Certificat Final de Direcció d'Obres. O. 28/01/71 (BOE 10/02/72). Correcció d'errades: (BOE 10/02/72).
- Ordenança municipal d'aplicació per a la gestió de terres i runes.
- La resta de procediments constructius / normatives queden recollits en els plecs de condicions inclosos en el present document

1.2.1.2. **TASQUES A REALITZAR**

Les tasques principals a realitzar es aquesta obra són les següents:

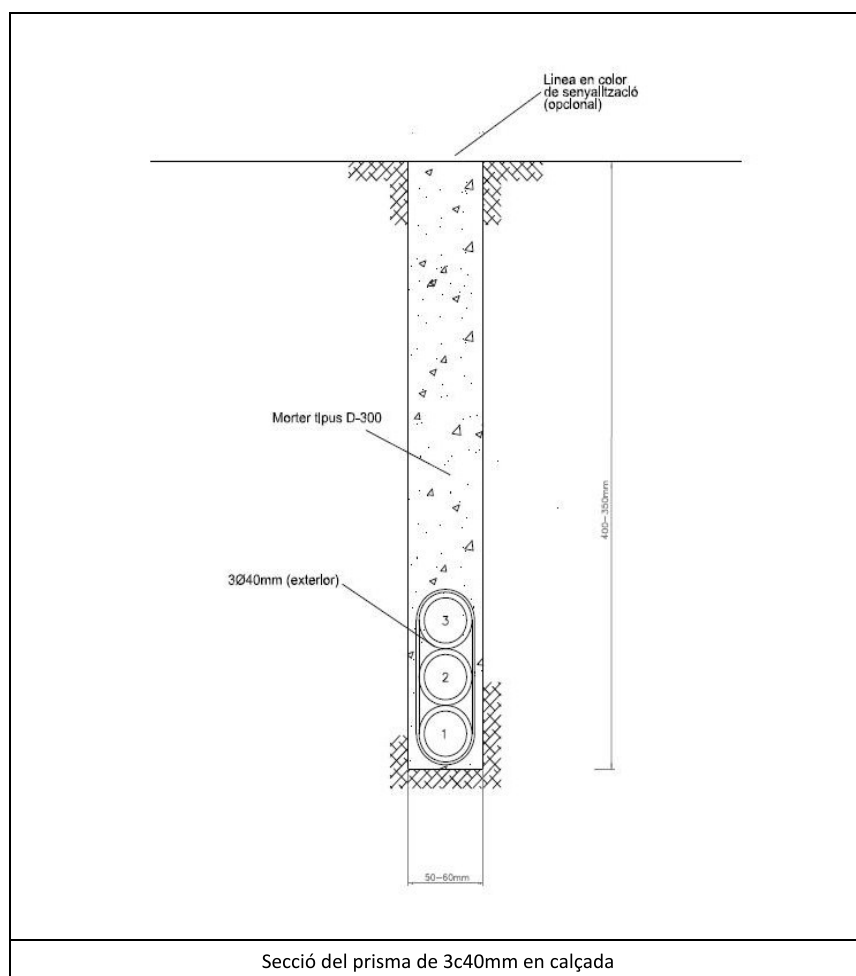
- L'obra civil necessària per connectar la xarxa de fibra òptica municipal existent amb el centre a connectar. La canalització a construir estarà formada per 3 conductes de Ø40mm i els pericons necessaris per permetre l'estesa i manipulació dels cables de fibra òptica.
- Mandrilat i subconductat si procedeix de la canalització existent a utilitzar.
- Realització de l'estesa del cable de fibra òptica per la nova canalització construïda i/o per canalitzacions existents fins al punt a connectar.
- Realització de fusions i mesures dels cables de fibra òptica instal·lats.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 7

1.2.2. OBRA CIVIL

Tipologia de la canalització

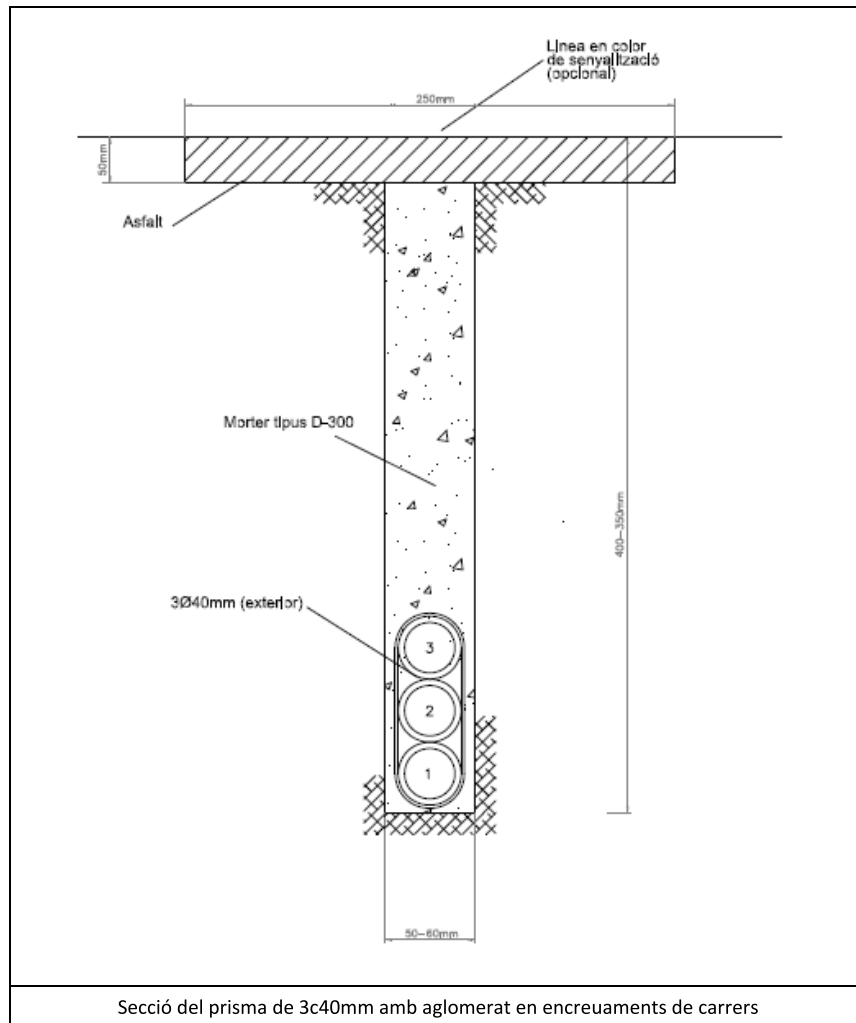
La particularitat principal de l'obra civil de canalització d'aquest projecte és que es proposa la utilització de la tècnica d'obertura amb micro-rasa en calçada, que permet realitzar el tall del paviment, l'obertura de la rasa i la recollida de la runa generada en un sol procés. Es tracta d'una rasa de petites dimensions, amb una profunditat màxima de 35-40 cms i una amplada d'entre 5 i 6 cms. La col·locació del tritub a l'interior de la rasa i el posterior reblert amb morter també permet executar-ho amb més rapidesa que una rasa convencional.



En els encreuaments de carrers, la micro-rasa s'emplenarà inicialment amb morter fins a superfície i posteriorment es farà un fresat de l'aglomerat de 50cms d'amplada per fer la reposició definitiva amb aglomerat asfàltic.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 8

De la mateixa manera, en micro-rases en vorera la reposició del paviment es realitzarà amb les mateixes peces del material del paviment existent.



El morter utilitzat pel rebliment de la rasa tindrà la denominació D-300. És un morter fluid amb un gruix d'àrid entre 3 i 5 mm per dosificació elaborat en planta i servit directament amb cubes fins a l'obra. La dosificació del morter és de 300kg de ciment porland per m³. Opcionalment es pot afegir fluidificant per facilitar l'emplenat complet de la rasa i en casos de temperatures molt baixes s'hi afegeix anticongelant.

Prèviament a l'inici dels treballs d'obertura de la micro-rasa es realitzarà un rastreig del traçat de la canalització amb equips de georàdar per localitzar canalitzacions existents d'altres serveis, en especial escomeses de serveis que poden estar en cotes més superficials.

Opcionalment, es pot senyalitzar el traçat de la canalització pintant una línia blava sobre la microrasa.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 9

Traçat de la canalització a construir

La nova canalització parteix de l'arqueta municipal existent a la cantonada de la Plaça de l'Assumpció amb el carrer de Nostra Senyora del Àngels. Es creuarà la calçada del carrer de Nostra Senyora del Àngels amb micro-rasa de 3c40mm fins a la vorera, on es construirà una arqueta tiups A (40x40cms). La reposició d'aquest encreuament es farà amb aglomerat de 50cms d'amplada.

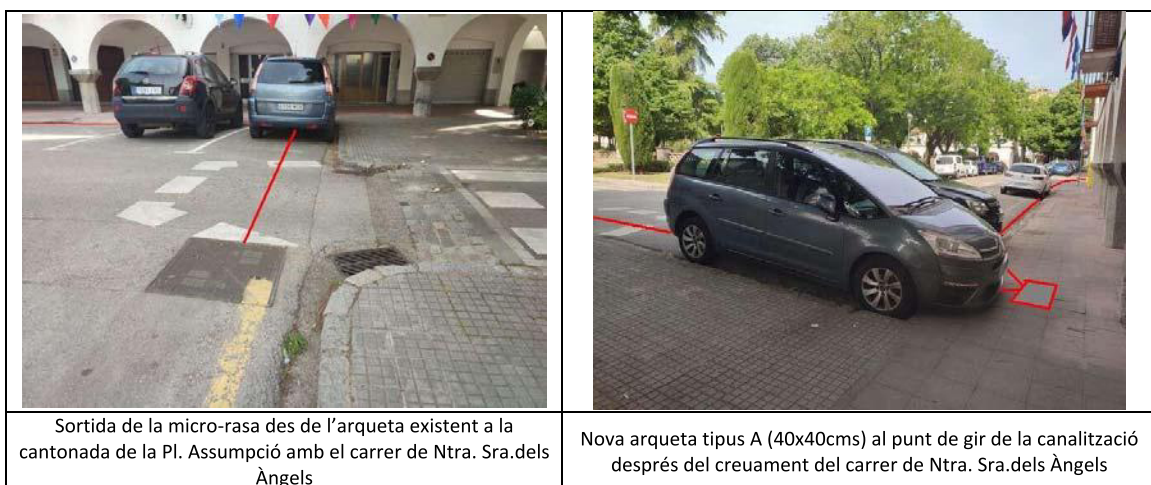
La micro-rasa continuarà per la rigola de la Plaça de l'Assumpció fins a la cantonada amb la Rambla Catalunya, on es construirà una nova arqueta tipus B2 (60x60cms) en vorera.

Des d'aquesta arqueta la canalització continuarà per rigola de la Rambla Catalunya, creuant el carrer Mare de Déu del Remei (reposició d'aglomerat) fins a la Plaça de la Mare de Déu de Montserrat. A l'entrada d'aquesta plaça hi ha una parAda de bus amb plataformes de formigó situades sobre la zona d'aparcament de la Rambla Catalunya. Per superar aquest tram la nova canalització es desviarà per l'interior de la vorera, passant per darrera de la parada de bus, fins a la Plaça de la Mare de Déu de Montserrat, on es construirà un nou pericó B2 (60x60cms).

Des d'aquest punt es creuarà la calçada del Carrer de Sant Narcís, reposant amb aglomerat de 50cms d'amplada, fins a una nova arqueta tipus A (40x40cms) en vorera a l'altre extrem de l'encreuament.

La canalització continuarà des d'aquesta arqueta A per la rigola del carrer de Sant Narcís fins davant de l'edifici Xalet Sant Narcís, situat al nº 59. Davant l'edifici es construirà una arqueta B2 (60x60cms) a la vorera i s'entrarà amb canalització fins a la façana de l'edifici passant sota el mur de la tanca perimetral.

La canalització de 3c40mm es portarà fins a la façana on es farà una transició a tub metàl·lic per pujar fins a l'alçada de la primera planta, on s'accedirà a l'interior a través d'un passamurs.



Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 10



Micro-rasa a la junta de la rigola amb l'asfalt a la Pl. Assumpció



Nou pericó tipus B2 (60x60) a la cantonada de la Pl. Assumpció amb la Rambla Catalunya



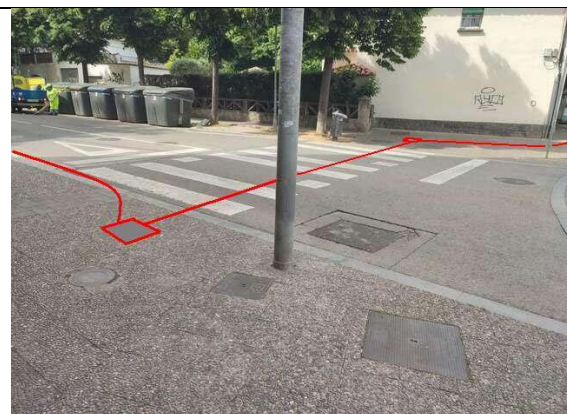
Micro-rasa per rigola a la Rambla Catalunya



Tram de canalització per vorera darrera la parada del bus a la cantonada de la Pl. Mare de Déu de Montserrat



Canalització per vorera fins a la nova arqueta tipus B2 (60x60) a l'inici del carrer Sant Narcís i encreuament del carrer



Encreuament del carrer Sant Narcís fins a pericó tipus A (40x40) i continuació de la canalització per la rigola del carrer Sant Narcís

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 11

	
Canalització per la rigola del carrer Sant Narcís fins davant de l'edifici Xalet Sant Narcís	Arquera tipus B2 (60x60) davant l'edifici Xalet Sant Narcís i entrada amb canalització fins a la façana de l'edifici passant sota el mur de la tanca perimetral

	
Tram de canalització interior fins a l'edifici i sortida amb tub metàl·lic a façana	Tub met'alic a façana fins al la primera planta per accedir a través d'un passa-murs

1.2.3. ESTESA DE FIBRA ÒPTICA

Per a la connexió de l'edifici Xalet Sant Narcís a la xarxa municipal de fibra òptica s'instal·larà un nou cable de 16FO des de l'armari rack de telecomunicacions existent al Centre Cívic de Sant Narcís, situat a la Plaça de l'Assumpció nº 27. Aquest cable sortirà de l'armari rack i per les canaletes de PVC existents a l'interior del Centre Cívic sortirà fins a la canalització exterior, seguint el mateix recorregut que fa el cable de fibra òptica municipal que alimenta actualment aquest centre. En l'extrem d'aquest cable s'acabaran les 16 fibres al repartidor de fibra òptica existent instal·lat a l'armari rack amb els corresponents enfrontadors i pigtals.

Un cop a la canalització exterior el cable s'estendrà per la nova canalització descrita en l'apartat anterior fins arribar a l'edifici Xalet Sant Narcís. Es deixarà una valona de reserva de 25 metres de cable a l'arqueta construïda davant el Xalet Sant Narcís. També en cada un dels extrems del cable, als racks del CC Sant Narcís i del Xalet Sant Narcís, es deixarà una reserva de 25 metres de cable.

A l'edifici Xalet Sant Narcís el cable pujarà des de la canalització soterrada per un tub metàl·lic a façana fins a l'alçada de la primera planta, accedint a la sala CPD on hi ha l'armari rack a través d'un passa murs.

De la mateixa manera a l'extrem del CC Sant Narcís, les 16 fibres del cable s'acabaran en un nou repartidor de fibra a instal·lar a l'armari rack del Xalet Sant Narcís.

El cable de fibra òptica a instal·lar serà de coberta ignífuga i anti-rosegadors per instal·lació en canalitzacions, façanes, túnels i interiors d'edifici.

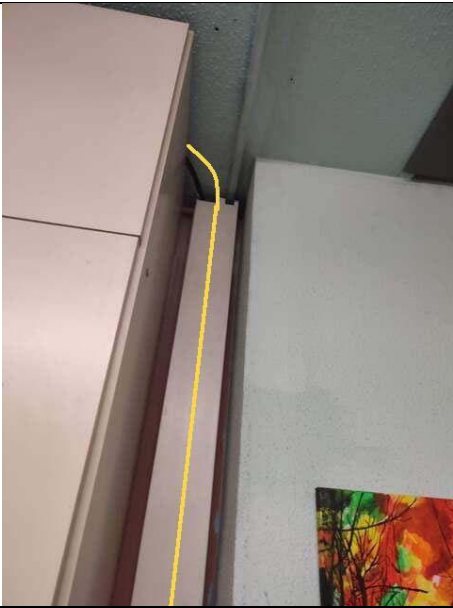


Armari rack del Centre Cívic Sant Narcís des d'on sortirà el nou cable de 16FO cap al Xalet Sant Narcís



Sortida del cable de 16FO per les canaletes de PVC a la part posterior de l'armari rack del CC Sant Narcís

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 13

	
Instal·lació del cable per les canaletes de PVC existents al CC Sant Narcís	Instal·lació del cable per la canaleta de PVC a l'oficina de la Recepció del CC Sant Narcís
	
Sortida del cable des de les canaletes de PVC a la canalització exterior a l'oficina de la recepció del CC Sant Narcís	Recorregut del cable per la canalització exterior del CC Sant Narcís passant per l'arqueta de registre situada davant del centre

	
Valona de reserva de 25m de cable al l'arqueta davant el Xalet Sant Narcís	Entrada del cable al Xalet Sant Narcís a través del tub metàl·lic a façana i passa-murs a la primera planta
	
Armari rack de telecomunicacions a la primera planta del Xalet Sant Narcís i passa murs a la paret de la façana, al costa del rack	Interior de l'armari rack del Xalet Sant Narcís on s'instal·larà un nou repartidor de fibra per acabar el cable de 16FO

S'han d'instal·lar les següents bobines de fibra òptica:

N	Inici	Final	Distància Lineal	Reserva cable +10%	Distància TOTAL CABLE	Tipus
1	Rack CC Sant Narcís Ubicació: Pl. de l'Assumpció, 27	Rack Xalet Sant Narcís Ubicació: C/ Sant Narcís, 59	303	Valones (25m): 1 Puntes (25m): 2 Arquetes (3m): 4	420	T3 16FO

1.3. GESTIÓ DE RESIDUS

En el procés d'execució d'aquesta obra, amb la finalitat d'evitar la contaminació i incidències mediambientals desfavorables, s'haurà de tenir especial cura amb la manipulació, la gestió i l'emmagatzematge del residus que es produeixin, es realitzin complimentant estrictament amb el Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer (BOE 13/2/2008) que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com la legislació vigent en aquesta matèria tant a nivell europeu com nacional, autonòmic i municipal.

Per altre part, la Llei 34/2007, de 15 de novembre (BOE 16/11/2007), de qualitat i protecció de l'atmosfera estableix les bases en matèria de prevenció, vigilància i reducció de la contaminació atmosfèrica amb la finalitat d'evitar i quan sigui possible, reduir els danys que de aquesta pugui derivar-se per les persones, el medi ambient i la resta de bens de qualsevol naturalesa, la Llei 26/2007, de 23 d'octubre (BOE 24/10/2007), de Responsabilitat Mediambiental, regula la responsabilitat dels operadors de prevenir, evitar i reparar els danys mediambientals, de conformitat amb l'article 45 de la Constitució i amb els principis de prevenció i de que "qui contamina paga".

Durant el transcurs dels treballs objecte del present contracte així com a la finalització dels mateixos, el Contractista és responsable de retirar tots els residus generats durant l'execució de les obres, de manera que sota cap circumstància es produeixi emmagatzematge temporal de residus en els edificis o llocs d'execució de les feines.

En l'execució de les obres contemplades en aquest projecte s'estima que es generaran els següents residus depenent del tipus de canalització:

RESIDUS GENERATS A LA CONSTRUCCIÓ DE PRISMA DE CANALITZACIÓ								
Tipus prisma	Tipus	Residu	Llarg (m)	Ample (m)	Alt (m)	Densitat (Kgr/m3)	Volum (m3)	Pes (Tonelades)
PERICONS	B2	CAPA ASFÀLTICA	3	1,00	1,00	900,00	3,000	2,700
		FORMIGÓ	3	1,00	1,00	900,00	3,000	2,700
		TERRES SOBRANTS	3	1,00	1,00	1.100,00	3,000	3,300
PERICONS	A	PAVIMENT	2	0,40	0,50	900,00	0,400	0,360
		FORMIGÓ	2	0,40	0,50	900,00	0,400	0,360
		TERRES SOBRANTS	2	0,40	0,50	1.100,00	0,400	0,440
MICRO 3Ø40 mm	Vorera	PAVIMENT	35	0,40	0,07	900,00	0,980	0,882
		FORMIGÓ	35	0,06	0,10	900,00	0,210	0,189
		TERRES SOBRANTS	35	0,06	0,23	1.100,00	0,483	0,531
MICRO 3Ø40 mm	Calçada	CAPA ASFÀLTICA	172	0,06	0,05	900,00	0,516	0,464
		FORMIGÓ	172	0,06	0,15	900,00	1,548	1,393
		TERRES SOBRANTS	172	0,06	0,20	1.100,00	2,064	2,270

TOTAL RESIDUS		Volum (m3)	Pes (Tonelades)
TOTAL RESIDUS DE:	PAVIMENT	1,380	1,242
TOTAL RESIDUS DE:	CAPA ASFÀLTICA	3,516	3,164
TOTAL RESIDUS DE:	FORMIGÓ	5,158	4,642
TOTAL RESIDUS DE:	TERRES SOBRANTS	5,947	6,542
RESIDUS GENERATS A LA CONSTRUCCIÓ DE PRISMA DE CANALITZACIÓ		16,001	15,590

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 17

1.4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

1.4.1.1. Control de materials

1.4.1.2. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat que seran d'aplicació són les següents:

Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels materials que conformen la instal·lació.

Control de la documentació tècnica subministrada.

Control final d'identificació del material i lloc d'emplaçament.

Comprovar que els elements que formen la instal·lació compleixen les especificacions del projecte.

Identificació d'aquests (Marca, Tipus, Normativa, Característiques).

Verificar el compliment de la normativa establerta per a cada tipus de material.

Assaigs:

Per a cables de Fibra Òptica

Assaigs de combustió i densitat de fums (UNE 20427, UNE 20432, UNE 21147)

Tolerància de la secció real dels conductors: UNE 21123

Atenuació: Segons plec de prescripcions tècniques del Projecte

Càrrega de ruptura

Mesures de continuïtat de fibres

Es realitzarà un informe amb resultats dels controls efectuats.

1.4.1.3. Criteris de presa de mostra

Es realitzarà el control dels materials que es recepcionin a l'obra. Es realitzarà el control dels trams que s'executin d'obra. El control es realitzarà per mostreig i en totes les diferents partides que arribin a obra. La intensitat de mostreig estarà definida per la Direcció d'obra.

1.4.1.4. Especificacions

Segons el Plec de Condicions de Projecte.

1.4.1.5. Interpretació de resultats i actuació en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions dels projecte i variacions del que s'ha contractat amb l'empresa

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 18

instal·ladora es comunicarà a Direcció d'Obra que decidirà la substitució total o parcial del material recepcionat.

1.4.1.6. **Control d'execució**

1.4.1.7. **Operacions de control**

Control del procés de la correcta execució de la construcció i la instal·lació segons Plec de Condicions de Projecte.

Realització i emissió d'informes amb resultats dels controls i proves realitzats

1.4.1.8. **Criteris de presa de mostra**

Es comprovarà el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas, Direcció d'Obra determinarà la intensitat de la presa de mostres.

1.4.1.9. **Especificacions**

Les especificacions seran aquelles que es descriuen al plec de prescripcions tècniques del projecte i totes aquelles que milloren el plec del projecte, segons valors indicats en 1ª registre o certificats rebuts del fabricant. Aquestes darreres especificacions es consideren d'obligat compliment.

1.4.1.10. **Interpretació de resultats i actuació en cas d'incompliment**

En cas de resultats negatius i anomalies, es procurarà corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari es substituirà el material afectat o es tornarà a instal·lar / construir de manera correcta.

Els materials i equips acompanyats de certificats de qualitat no seran objecte d'assaigs de recepció.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 19

1.5. ASPECTES MEDI AMBIENTALS

1.5.1.1. Legislació medi ambientals aplicable

Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.

Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de Residus.

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de Gestió de Residus.

Modificat pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocaments i altres residus de la construcció. Modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Ordenança municipal del soroll.

Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental. Modificada per la llei 1/1999 i per la llei 13/2001.

1.5.1.2. Generació de residus

Els enderrocs, la runa i altres enderrocs de la construcció constitueixen residus que contenen fraccions apreciables que s'han de recuperar i altres fraccions que han de ser objecte de deposició controlat al sòl perquè es reincorporin al cicle de la naturalesa en condicions òptimes.

Aquesta matèria residual s'elimina a data d'avui casi totalment mitjançant el sistema d'abocament, freqüentment incontroladament i sense aprofitar, com es fa a altres països, els subproductes, matèries i substàncies que contenen, com són formigó, ceràmiques, fusta, ferro, coure, sorra, vidre, pedra, plàstics, que són apreciables.

Aquesta pràctica de gestió dels residus comporta:

Afeccions negatives al medi ambient, ja que alguna d'aquestes matèries no són inertes.

Mal ús dels recursos naturals.

Afeccions negatives al paisatge.

Accelerat recobriment d'abocadors de residus per causa del seu important volum.

Als efectes de gestió de residus, es classifiquen amb:

Enderrocs: Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocs d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 20

De la Construcció: Materials i substàncies de desfet que s'originen a l'activitat de la construcció.

De excavació: Terres, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat de l'excavació.

1.5.1.3. Enderrocs:

Identificació:

Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació de enderroc d'edificis, instal·lacions i obra de fàbrica en general.

Normativa que s'aplica:

Municipal

Decret 201/1994.

Accions preventives:

El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.

A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generen per enderroc corresponen a paviments, formigó i roca.

Si es possible, s'hauran de separar en origen les matèries que han de ser objecte de reciclatge, si es disposa de plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti, material i econòmicament.

S'ha de considerar els tipus següents de transport de runa:

Transport dins de l'obra amb d'eguinadora de trabuc o camió.

Transport al abocador amb contenidor.

Transport al abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 21

residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel contractista.

Es facilitarà a l'Administració competent tota la informació que sol·liciti i las actuacions d'inspecció que aquest ordeni. Es dipositarà la fiança en el moment d'obtenir la llicència urbanística municipal, incloent-hi els costos previstos de gestió de residus.

1.5.1.4. **De la Construcció:**

Identificació:

Materials i substàncies de residu que s'originen a l'activitat de la construcció.

Normativa que aplica:

Municipal.

Decret 201/1994.

Accions preventives:

El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.

A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generin per l'activitat a part del enderroc i excavació, són restes de tub de PEAD que es separaran pel seu reciclatge, aglomerat asfàltic i residus peril·losos en petita quantitat com pots de pintura, dissolvents, etc. Que es separaren adequadament per la seva posterior gestió com residus especials.

Si es possible, es separaran en origen les matèries que han de ser objecte del reciclatge, si es disposen en plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti material i econòmicament.

Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel contractista.

1.5.1.5. **Excavació:**

Identificació:

Terres naturals, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat d'excavació de sòl.

Normativa que aplica:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 22

Municipal.

Accions preventives:

La generació de residus d'excavació i enderroc (terres i runa) queda definida en el projecte tècnic.

Les terres d'excavació seran dipositades en contenidors d'obra per ser traslladades a un abocador controlat.

Si el municipi permet la reutilització d'aquestes terres, serà imprescindible realitzar un control de qualitat de les mateixes abans de ser aprofitades, aquestes ja no seran considerades runes.

Es separaran les terres que es puguin aprofitar de les que es tinguin que portar al abocador, es dipositaran en contenidors diferents, garantint les operacions de valoració i disposició del desfet. Les terres definides com a residus es transportaran a un gestor autoritzat, garantint les operacions de transport, pel seu reciclatge o disposició de desfet abonant les canons de gestió.

S'han de considerar els tipus següents de transport de runes:

Transport dins de l'obra amb traguadora de trabuc o camió.

Transport a l'abocador amb contenidor.

Transport a l'abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

El contractista ha de tenir firmat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus.

Terres d'aportació:

El subministra i emmagatzematge de terres d'aportació ha de ser de manera que no s'alternin les seves condicions. En camió de trabuco s'han de distribuir en lots uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar tendir-les al llarg del mateix dia de manera que no s'alterin les condicions ni es barregin amb altres materials.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 23

1.5.1.6. Emissió de residus i fums:

L'objecte es establir els criteris per garantir la correcció de la contaminació de residus, vibracions i fums, assegurar la deguda protecció a la població i al medi urbà durant l'execució d'obres. Els sorolls que s'identifiquin durant el període d'una obra són esporàdiques combinacions amb el soroll ambiental degut a les activitats pròpies. També les vibracions, causen moviments del sòl que ocasionen molèsties a la població confrontant.

Identificació:

Vehicles i maquinaria de gas-oil, elèctrica i gas.

Riscos:

Vibracions, sorolls, fums, pols ambiental.

Normativa que aplica:

Municipal. Ordenança municipal del soroll.

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Accions preventives:

S'inspeccionarà el terreny on hagi de treballar la màquina, davant el perill de possibles forats, desolats, ferros o encofrats, evitant possibles abocaments i mala col·locació de la màquina. S'intentarà mantenir mullat per evitar excés de pols en l'ambient.

Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans de iniciar cada torn. Es vigilarà que no hi hagi abocaments d'olis o combustibles. Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors pel manteniment de la màquina.

Amb aparells de pressió es vigilarà freqüentment els manòmetres. La vàlvula de seguretat no s'ha de regular a una pressió superior a la efectiva d'utilització. Aquest reglatge haurà de realitzar-se freqüentment.

Les màquines, mai s'engreixaran, netejaran o s'ompliran d'oli a mà en els elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. L'engreixat s'haurà de fer amb precaució, doncs l'excés de greix pot arribar, per elevació de temperatura, provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió. No es podran engreixar les vàlvules sota cap concepte. El manteniment es realitzarà en espais preparats on existeixin contenidors d'olis i altres elements contaminats sota personal autoritzat.

Els aparells de tall portaran incorporat un aspirador per evitar emissions de pols.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 24

La maquinaria utilitzada haurà de limitar-se a determinats nivells sonors i estarà sotmesa a controls per garantir la qualitat acústica.

Es sol·licitarà al contractista la documentació dels vehicles i es comprovarà que estan correctes i han passat la ITV.

Es respectaran els horaris de treball segons les ordenances del municipi, exceptuant quan es tracti d'una intervenció urgent per mantenir el subministra bàsic a la zona.

1.5.1.7. **Accidents medi ambientals:**

Cada obra disposa del seu pla d'emergència recollit en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Haurà de recollir quins accidents poden succeir, per disposar d'elements d'actuació immediata.

Així i tot es disposarà de materials bàsics com són: serradís, draps absorbents per recollir immediatament un abocament accidental d'oli o de qualsevol substància contaminant. Aquest material un cop utilitzat, es dipositarà en el contenidor de residus especials.

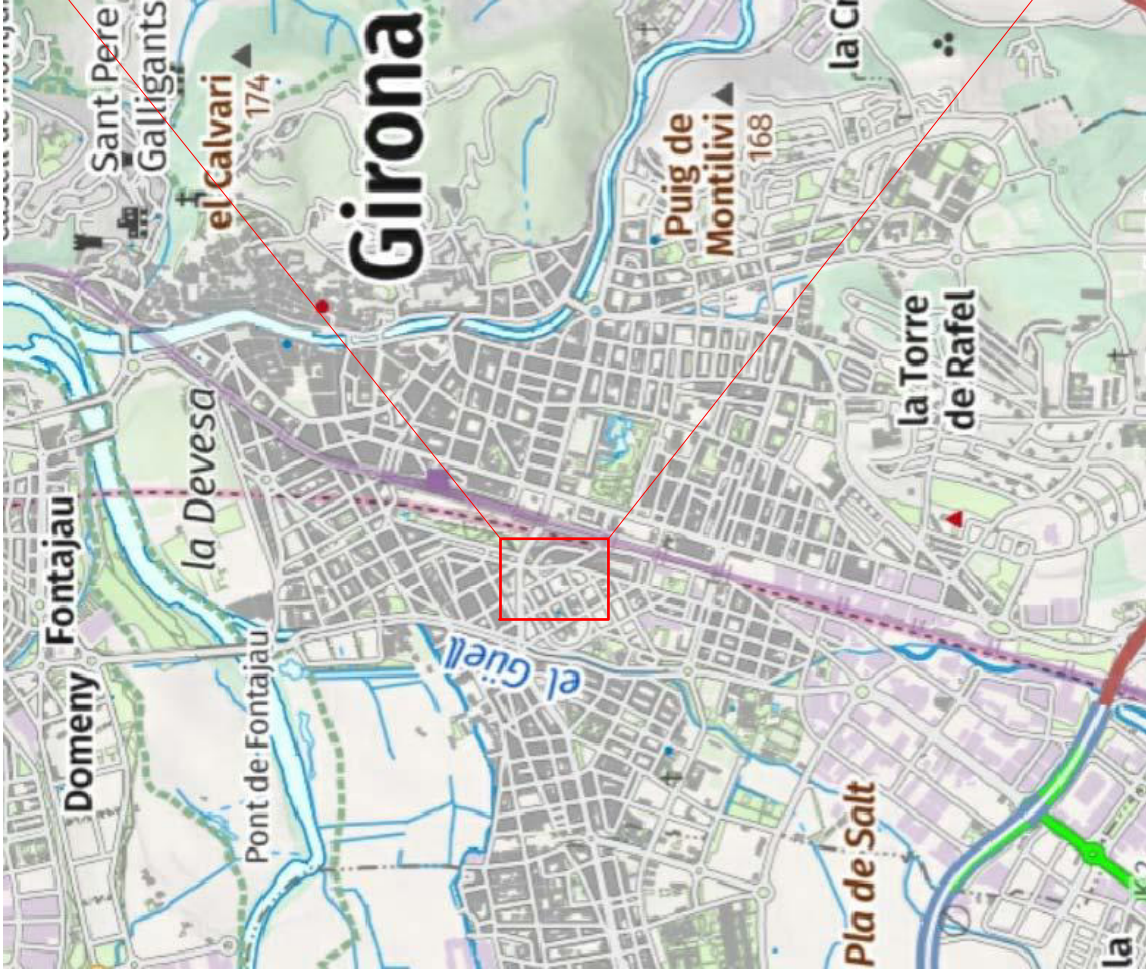
Tota l'obra ha de disposar d'extintors per apagar petits incendis, a la vegada maquinaries pesades disposaran dels seus propis extintors. Es tindrà en compte la prohibició d'utilitzar extintors de halò degut a la seva càrrega contaminant.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 25

2. PLÀNOLS

2.1. SITUACIÓ

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 26



 Ajuntament de Girona		LEGENDA <table><tr><th colspan="2">ESTAT INFRAESTRUCTURA PLANEJADA</th></tr><tr><td>—</td><td>FO PLANEJADA</td></tr><tr><td>—</td><td>EXISTENT INVENTARIADA</td></tr><tr><td>—</td><td>EXISTENT NO INVENTARIADA</td></tr><tr><td>—</td><td>PROJECTADA NO EXECUTADA</td></tr><tr><td>—</td><td>EXECUTADA</td></tr></table>		ESTAT INFRAESTRUCTURA PLANEJADA		—	FO PLANEJADA	—	EXISTENT INVENTARIADA	—	EXISTENT NO INVENTARIADA	—	PROJECTADA NO EXECUTADA	—	EXECUTADA	ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA <table><tr><td>—</td><td>FO PLANEJADA</td></tr><tr><td>—</td><td>EXISTENT INVENTARIADA</td></tr><tr><td>—</td><td>FO PROJECTADA NO EXECUTADA</td></tr><tr><td>—</td><td>FO EXECUTADA</td></tr></table>		—	FO PLANEJADA	—	EXISTENT INVENTARIADA	—	FO PROJECTADA NO EXECUTADA	—	FO EXECUTADA	TIPUS CANALITZACIÓ <table><tr><td>—</td><td>CANALITZACIÓ (CO)</td></tr><tr><td>—</td><td>MINIRASSA(MIN)</td></tr><tr><td>—</td><td>GRAFEJA (TGR)</td></tr><tr><td>—</td><td>AERÍ (AE)</td></tr></table>		—	CANALITZACIÓ (CO)	—	MINIRASSA(MIN)	—	GRAFEJA (TGR)	—	AERÍ (AE)	TIPOS CANALITZACIÓ <table><tr><td>—</td><td>CANAL DE FORMIGÓ (CF)</td></tr><tr><td>—</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>—</td><td>SAFATA DE PVC 6 PE (CP)</td></tr><tr><td>—</td><td>TUB DE POLIETILÈN (TUB)</td></tr><tr><td>—</td><td>CANAL SAFATES/TUBS</td></tr><tr><td>—</td><td>TUB DE POLIETILÈN (TUB)</td></tr></table>		—	CANAL DE FORMIGÓ (CF)	—	PERICÓ 140x140 (G)	—	SAFATA DE PVC 6 PE (CP)	—	TUB DE POLIETILÈN (TUB)	—	CANAL SAFATES/TUBS	—	TUB DE POLIETILÈN (TUB)	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (B)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 140x140 (G)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 70x70 (B)</td></tr><tr><td>☐</td><td>PERICÓ 60x60 CH (A)</td></tr><tr><td>☐</td><td>CAMBRA TELECOMUNICACIONS</td></tr></table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER	☐	PERICÓ 140x140 (G)	☐	PERICÓ 70x70 (B)	☐	PERICÓ 60x60 CH (A)	☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS	ELEMENTS DE REGISTRE <table><tr><td>☐</td><td>PROJECCIÓ TUBA TRINER</td></tr><</table>		☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER
ESTAT INFRAESTRUCTURA PLANEJADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
—	FO PLANEJADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	EXISTENT INVENTARIADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	EXISTENT NO INVENTARIADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	PROJECTADA NO EXECUTADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	EXECUTADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	FO PLANEJADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	EXISTENT INVENTARIADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	FO PROJECTADA NO EXECUTADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	FO EXECUTADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	CANALITZACIÓ (CO)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	MINIRASSA(MIN)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	GRAFEJA (TGR)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	AERÍ (AE)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	CANAL DE FORMIGÓ (CF)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	SAFATA DE PVC 6 PE (CP)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	TUB DE POLIETILÈN (TUB)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	CANAL SAFATES/TUBS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
—	TUB DE POLIETILÈN (TUB)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 140x140 (G)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 70x70 (B)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PERICÓ 60x60 CH (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	CAMBRA TELECOMUNICACIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
☐	PROJECCIÓ TUBA TRINER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

2.2. GENERAL OBRA CIVIL I CANALITZACIÓ

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 27

2.3. DETALL DE TRAÇAT D'OBRA CIVIL I CANALITZACIÓ

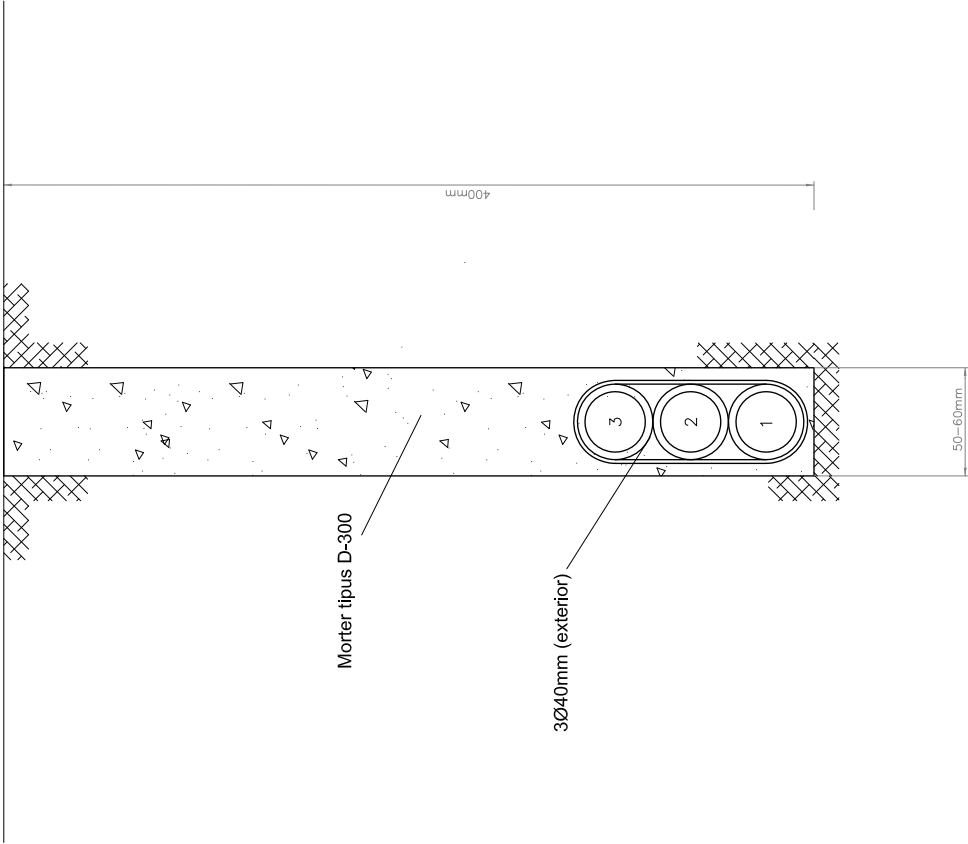
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 28

2.4. DETALLS CONSTRUCTIUS I D'OBRA CIVIL

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 29

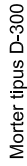
MICRO-RASA EN CALÇADES
PER A 3c40mm

Línea en color
de senyalització
(opcional)



PLANIFICADA EXISTENT INVENTARIADA PROJECTADA PROJECTADA NO EXECUTADA EXECUTADA		ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA FO PLANIFICADA FO INVENTARIADA FO PROJECTADA FO PROJECTADA NO EXECUTADA FO EXECUTADA		TIPUS DE CANALITZACIÓ CANALITZACIÓ GR - GRAPEJAT AE - AERI		OG - CONVECCIONAL CM - CANAL METÀL·LIC MR - MICRO-RASA CANAL SA/ATES/UBS TP - TUB POLIETIL·L		ELEMENTS D'UN TERCER PERICO 40x70x100 CM (C) PERICO 40x70x100 CM (B) PERICO 40x40 CM (A) CANBIRA TELECOMUNICACIONS		ELEMENTS XARXA MUNICIPAL PERICO 40x70x100 CM (C) PERICO 40x70x100 CM (B) PERICO 40x40 CM (A) CANBIRA TELECOMUNICACIONS		ELEMENTS DE FIBRA ÒPTICA VALONA DE FIBRA CANAL EMPULLAMENT RACK		ELEMENTS DE PUNTS SINGULARS CANVI DAL·CADA PCI ARRAIRE D'INTERFERÈNCIA PAL FORMIGÓ		ELEMENTS DUBICACIÓ GOTA FOTOGRAFICA CENTRAL TELEFONICA QUADRE ELÈCTRIC	
LLEGENDA						TÍTOL DEL PROJECTE		ESCALER: 1:—		DATA:		TÍTOL DEL PLÀNOL:		PLÀNOL N°			
REALITZAT						PAU BURGUETTI & L		PROJECTE DE CONNECCIÓ A LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL DE L'EDIFICI AJALET SANT MARÇ		10/04/2026		MICRORASA CALÇADA 3240		24			
REVISAT														FALL: 1 DE 1			
Ajuntament de Girona																	

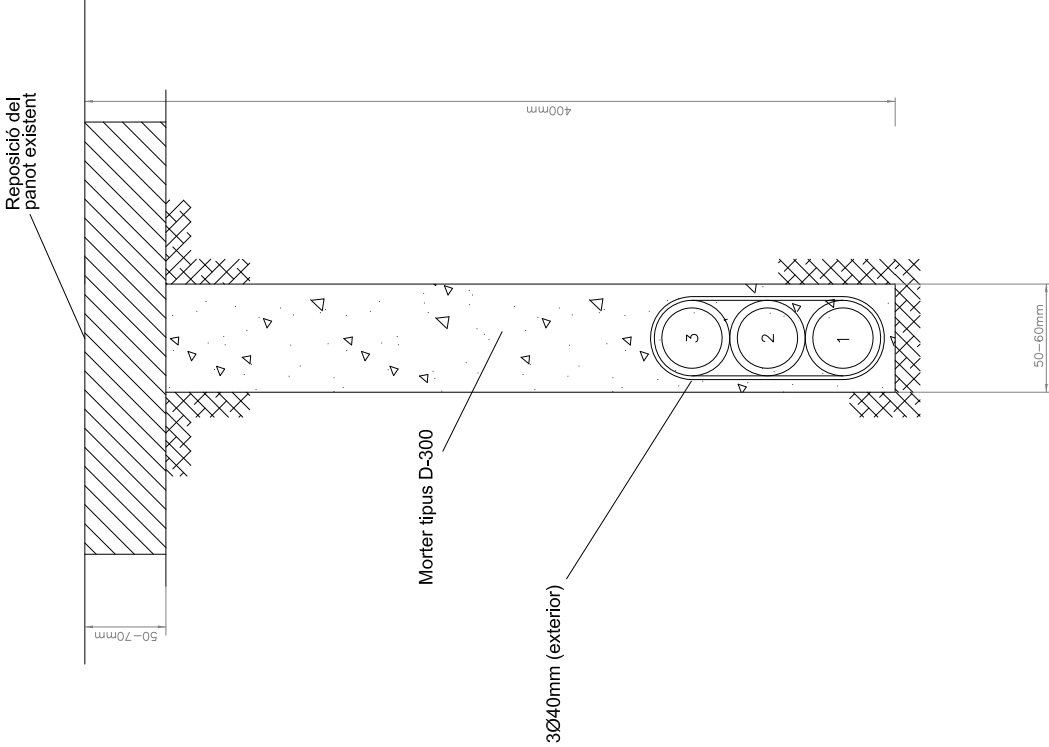
Linea en color
de senyalització
(opcional)



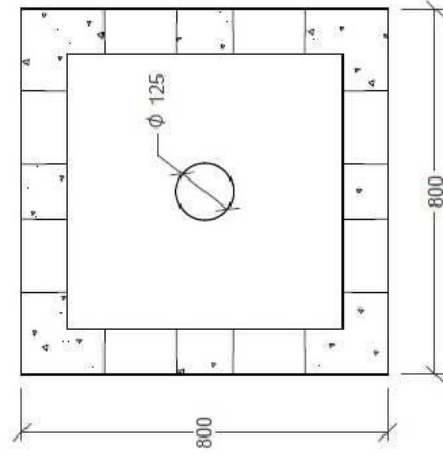
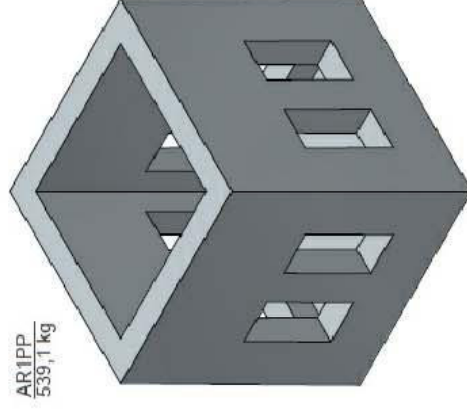
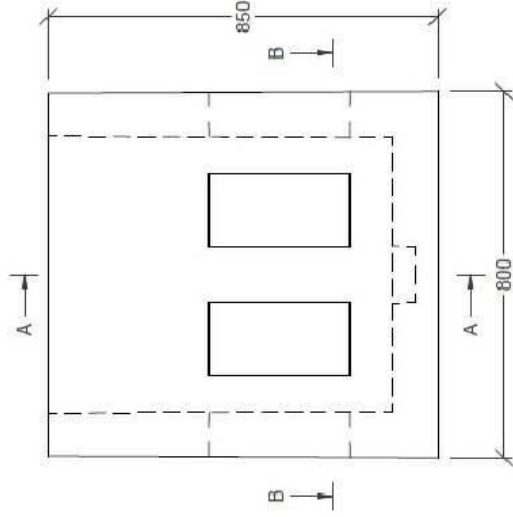
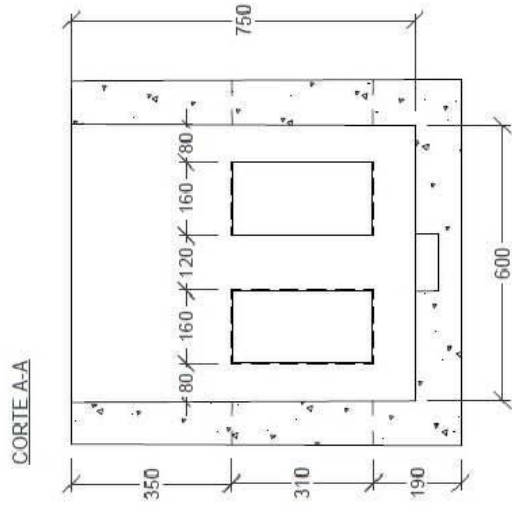
3Ø40mm (exterior)

</	
--	--

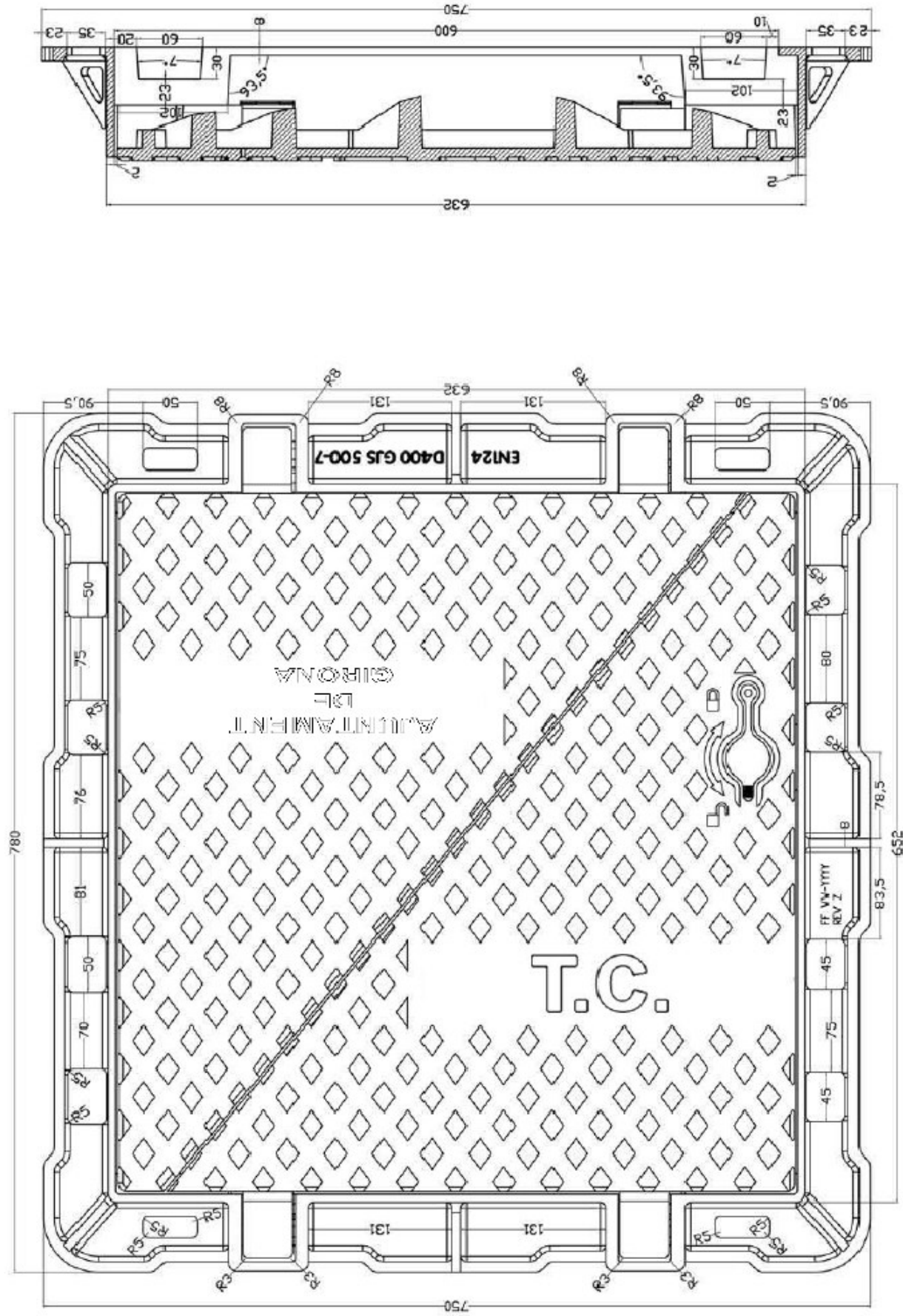
MICRO-RASA EN VORERA O RIGOLA
PER A 3ø40mm



LLEGENDA		ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA		TIPUS DE CANALITZACIÓ		ELEMENTS DE REGISTRE		ELEMENTS DE FIBRA ÒPTICA		ELEMENTS DE PUNTS SINGULARS		ELEMENTS DUBICACIÓ	
ESTAT INFRASTRUCTURA CANALITZACIÓ		FO PLANIFICADA FO EXISTENT FO PROJECTADA NO EXECUTADA FO EXECUTADA		CANALITZACIÓ GR - GRAPEJAT AE - AERI		ELEMENTS DURETAT CF - CANAL FORMIGÓ CM - CANAL METÀL·LICA TM - TUB METÀL·LIC TP - TUB POLIETILÈ		VALONA DE FIBRA CANAL EMPULLAMENT RACK		INFRASTRUCTURA FACANA PAL LUSTA PAL LUSTA MOSTRAT PAL FORMIGÓ		GOTA FOTOGRÀFICA CENTRAL TELEFÒNICA QUADRE ELÈCTRIC	
REALITZAT		NOM		TÍTOL DEL PROJECTE:		ELEMENTS XARXA MUNICIPAL		ESCALES: 1/—		DATA		PLANT. N°	
REVISAT		PAU BUSQUETS GIL		PROJECTE DE CONEXIÓ A LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL DE L'EDIFICI XALET SANT MARÇ		ELEMENTS DURETAT PERFIC 70x70 CM (B) PERFIC 40x40 CM (A) CANALISAT/TEST/STUBS		0		10/04/2026		Z-4	
		EMPRESA		Escala original Dm A-3		CANALISAT/TEST/STUBS				TÍTOL DEL PLANT:		FULLC	
		PAU BUSQUETS GIL				CANALISAT/TEST/STUBS				MICRORASA VORERA 30x40		1 DE 1	



LEGENDA ESTAT INFRAESTRUCTURA EXISTENT INVENTARIADA EXISTENT NO INVENTARIADA PROJECTADA PROJECTADA NO EXECUTADA EXECUTADA		ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA FO PLANIFICADA FO INVENTARIADA FO PROJECTADA FO PROJECTADA NO EXECUTADA FO EXECUTADA		TIPUS DE CANALITZACIÓ CC - CONVENCIONAL CANALITZACIÓ NIR - MICROFANASSA GR - GRAPTEL AE - AERI		{ CF - CANAL FORMIGÓ CM - CANAL METAL·LÍC NM - NERVI MOLTIL·LÍC TM - TUB METAL·LÍC TP - TUB POLIETILÈ } CANAL·S·A·T·E·S·T·U·B·S TP - TUB POLIETILÈ		ELEMENTS DE REGISTRE ELEMENTS D'UN TERÇER CANALITZACIÓ (C) PERICÓ 70x40 CM (B) PERICÓ 40x40 CM (A) CANBIA TELECOMUNICACIONS		ELEMENTS DE FIBRA ÒPTICA VALONA DE FIBRA CANA EMPILLAMENT RACK		ELEMENTS DE PUNTS SINGULARS INFRAESTRUCTURA FAÇANA PAL FUSTA PAL FUSTA ROSTRAT PAL FORMIGÓ		ELEMENTS D'UBRICACIÓ GOTA FOTOGRAFICA CENTRAL TELEFONICA QUADRE ELECTRIC	
NOM Pla. 12/06/19 End. 19/06/19 12:06		EMPRESA  ENCO enginyeria i consultoria		TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL DE L'EDIFICI VALET SANT NARCIS		ESCALES: SE 0 1		DATA: 22/04/2026		TITOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL PERICÓ TIPUS B2		PLÀNOL Nº: PL000 FULL: 1 DE 1			



LEGENDA ESTAT INFRAESTRUCTURA EXISTENT INVENTARIADA EXISTENT NO INVENTARIADA PROJECTADA PROJECTADA NO EXECUTADA EXECUTADA		ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA FO PLANIFICADA FO INVENTARIADA FO EXISTENT FO PROJECTADA FO PROJECTADA NO EXECUTADA FO EXECUTADA		TIPUS DE CANALITZACIÓ _____ _____ _____ _____ _____ _____ CG - CONJERCIONAL CANALITZACIÓ CM - CANAL METAL·LICA TM - CANAL MET·L·C TP - TUB POLIETILÈ CANAL·S·VATES / TUBS GR - GRAVELAT AE - AERBI MI - MICROFANSA CF - CANAL FORMIGÓ CM - CANAL METAL·LICA TM - CANAL MET·L·C TP - TUB POLIETILÈ CANAL·S·VATES / TUBS		ELEMENTS DE REGISTRE ☐ ELEMENTS D'UN TERCER ☐ PERICU 70x70 CM (C) ☐ PERICU 70x70 CM (B) ☐ PERICU 40x40 CM (A) ☒ CANBIA TELECOMUNICACIONS		ELEMENTS DE FIBRA ÒPTICA ☐ VALONA DE FIBRA ☒ CACA EMPILLAMENT ☐ RACK		ELEMENTS DE PUNTS SINGULARS <input type="triangle-up"/> INFRAESTRUCTURA FAÇONA <input type="circle"/> CANVI D'ALÇADA <input type="circle"/> PAL FUSTA <input checked="" type="circle"/> PAL FUSTA ROSTRAT <input type="square"/> PAL FORMIGÓ		ELEMENTS D'UBRICACIÓ  GOTA FOTOGRAFICA  CENTRAL TELEFONICA  QUADRE ELECTRIC	
PL·U·O·O PL·U·O·O FULL: 1 DE 1				ESCALER: SE 0		DATA: 22/04/2026		TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL T·PA·P·ER·C·O 82		PLÀNOL Nº: PL·U·O·O FULL: 1 DE 1			
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONEIXIÓ A LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL DE L'EDIFICI·X·ALET SANT NARCIS				ESCALER: SE 0		DATA: 22/04/2026		TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL T·PA·P·ER·C·O 82		PLÀNOL Nº: PL·U·O·O FULL: 1 DE 1			

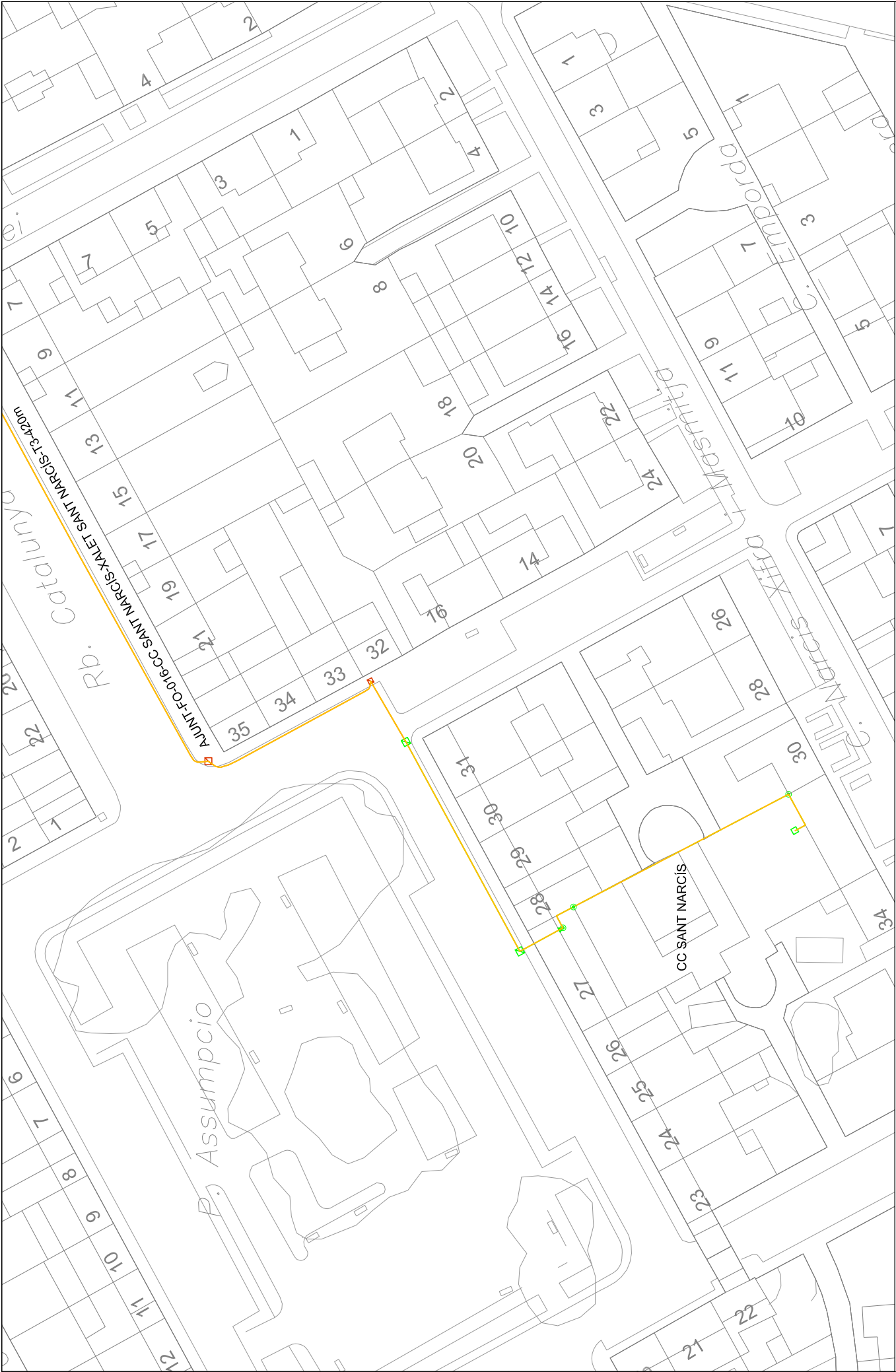
2.5. GENERAL D'ESTESA DE FIBRA ÒPTICA

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 30

2.6. DETALL D'ESTESA DE FIBRA ÒPTICA

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 31

1.0	VERSIO
	DATA
	APROVAT
	DATA
	COMPROVAT
	DATA
	ENCO
	24/02/2014



LLEGGENDA	ESTAT XARXA FIBRA ÒPTICA	TIPUS DE CANALITZACIÓ	ELEMENTS DE REGISTRE	ELEMENTS XARXA FO MUNICIPAL	ELEMENTS DE FIBRA ÒPTICA	ELEMENTS DE PUNTS SINGULARS	ELEMENTS DUBICACIÓ
PLANIFICADA EXISTENT NO INVENTARIADA PROJECTADA PROJECTADA NO EXECUTADA EXECUTADA	FO PLANIFICADA FO EXISTENT FO PROJECTADA FO PROJECTADA NO EXECUTADA FO EXECUTADA	CC - CONVENCIIONAL NM - MINIBOSSA NM - MINIBOSSA GR - GRAPEJAT AE - AEI	CE - CANAL FORMIGÓ CM - CANAL METAL·LICA CP - SAPATA PVC O CP CANALS A TÈSTERS CANALS A TÈSTERS CANALS A TÈSTERS	PERICÓ 140/700 CM (C) PERICÓ 140/700 CM (B) PERICÓ 140/700 CM (A) CANERA TELECOMUNICACIONS	VALONA DE FIBRA CANERA EMPILLAMENT RACK	INFRAESTRUCTURA FACANA PAL FUSTA PAL FUSTA ROSTRAT PAL FORMIGÓ	NOTA FOTOGRÀFICA CENTRAL TELEFÒNICA QUADRE ELÈCTRIC
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONEXIÓ A LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL DE L'EDIFICI 'XALET SANT NARCÍS'							
EMPRESA: ENCO							
NOM: CC SANT NARCÍS							
REALITZAT: REVISTAT:							
DATA: 2004/2006							
ESCALA: 1:500							
PLÀNOL DE DETALL D'ESTESA DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA							
PLÀNOL Nº: 248							
FULL:							

3. PRESSUPOST

3.1. BANC DE PREUS

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 32

Capítol	Capítol	# Su	Subcapítol	Un	Descripció	Preu base	Descripció Llarga
1	OBRA CIVIL	1.3	CANALITZACIÓ MICRO RASADORA	M	CAN MICRO 3C40mm VORERA/RIGOLA en zona urbana	52,25 €	Canalització de telecomunicacions amb micro-rasa sota vorera o rigola de lloseta amb disc (cota lliure mínima a superfície de 20-25cm) executat amb micro-rasadora amb recollida de runes simultani, amb prisma de 3 PEAD diàmetre 40mm. Inclou estudi de georadar previ, retirada de peces de paviment existent de qualsevol tipus, rasat i excavació de terres, transport a abocador autoritzat, confecció de prisma y reblert de la rasa amb morter (colorejat si és necessari), vibrat del morter en rasa, reposició de peces de paviment original i reposició de pintura de canalització horitzontal afectada.
1	OBRA CIVIL	1.3	CANALITZACIÓ MICRO RASADORA	M	CAN MICRO 3C40mm CALÇADA en zona urbana	40,32 €	Canalització de telecomunicacions amb micro-rasa sota calçada amb disc (cota lliure mínima a superfície de 20-25cm) executat amb micro-rasadora amb recollida de runes simultani, amb prisma de 3 PEAD diàmetre 40mm. Inclou estudi de georadar previ, rasat i excavació de terres, transport a abocador autoritzat, confecció de prisma y reblert de la rasa amb morter fins a superfície (colorejat si és necessari), vibrat del morter en rasa, remolinat de capa superficial, reposició de pintura de senyalització horitzontal afectada i marcatge amb línia blava.
1	OBRA CIVIL	1.4	CATES I SUPLEMENTS	M	CALA COMPROVACIÓ SERVEIS fins a 0,3x0,5x1m	60,00 €	Cala de comprovació/localització de serveis existents. Inclou demolició de paviment de qualsevol tipus, excavació de terres, recollida i transport a abocador autoritzat, reblert y compactació de terres de nova aportació i reposició de bases i capes superficials del paviment. Fins a 0,8m3 (fins 0,3x0,5x1m).
1	OBRA CIVIL	1.4	CATES I SUPLEMENTS	ud	CALA AMB MINAT fins a 0,3x0,5x1m	82,50 €	Cala de minat de serveis existents o vorada amb mitjans manuals. Inclou demolició de paviment de qualsevol tipus, excavació de terres, recollida i transport a abocador autoritzat, minat de servei existent o vorara amb mitjans manuals, reblert y compactació de terres de nova aportació i reposició de bases i capes superficials del paviment. Fins a 0,8m3 (fins 0,3x0,5x1m).
1	OBRA CIVIL	1.4	CATES I SUPLEMENTS	M	REPOSICIÓ AGLOMERAT CAPA RODADURA	30,00 €	- Tall de paviment per reposició asfàltica de capa de rodadura de 5 a 10 cm de gruix i de 50 a 100cms d'amplada. Inclou: - Tall de paviment de qualsevol tipus amb disc de diamant, demolició i retirada dels talls de sobreamples, //o fresatge mecànic de paviment asfàltic. - Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la obra. - Reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Rec d'adherència amb emulsió anònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm, rec d'emprimació amb emulsió catònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Incloua també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. - Recollida de runes i restes per mitjans mecànics o manuals i acopi en contenidors per a posterior transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització d'aglomerat. Dintat i reposició de la canalització horitzontal afectada en francas conegues
1	OBRA CIVIL	1.5	PERICONS I REGISTRES	ud	PERF. ACCES EDIF. FINS D125mm i GRUIX MAX60cm	189,00 €	Perforació dirigida amb capçal perforador de diamant de fins a 125mm de diàmetre en murs pantalla per acces a edifici o càmbers de registre. Inclou preparació de bastides i elements de subjecció o prepració de pou d'atac, demolició i reposició de paviment, excavació de terres amb transport a abocador autoritzat, reblert amb terres de nova aportació, transport, muntatge i desmuntatge d'equip perforado i maquinaria complementària i mitjans auxiliars.
1	OBRA CIVIL	1.5	PERICONS I REGISTRES	un	ARQUETA PREF FORM TIPUS A 40X40 VORERA	151,20 €	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ d'arqueta en VORERA tipus A-40, prefabricada de dimensions exteriors 52x52x66h cm amb finestres per entrada de conductes. Inclou demolició i reposició del paviment en vorera, excavació de terres i transport a abocador, reblert de terres de nova aportació, embocadures de conductes i instal·lació d'arqueta amb marc i rana. No inclou subministrament de marc i rana fundició.

1	OBRA CIVIL	1.5	PERICONS I REGISTRES	un	ARQ.PREF.FORM.TIPUS B2 60X60 VORERA	352,80 €	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ARQUETA EN VORERA tipus B2 en VORERA, prefabricada de dimensions exteriors 0.8x0.8x0.85h m, amb finestres per entrada de conductes. Inclou demolició i reposició del paviment en vorera, excavació de terres i transport a abocador, reblert de terres de nova aportació, embocadures de conductes i instal·lació d'arqueta amb marc i tapa. No inclou subministrament de marc i tapa fundició.
1	OBRA CIVIL	1.6	SUBMINISTRAMENT MARC I TAPES	un	SUB. MARC I TAPA ARQUETA A40 60X60 VORERA	59,86 €	Subministrament i instal·lació de tapa i marc metàl·lic de fundició L 60x60 per arqueta in-situ o prefabricada Tipus A VORERA
1	OBRA CIVIL	1.6	SUBMINISTRAMENT MARC I TAPES	un	SUB. MARC I TAPA ARQUETA TIPUS B2 VORERA	341,78 €	Subministrament i instal·lació de Tapa triangular doble de fundició amb marc de perfil laminat galvanitzat L 60x60 pas llure, classe D-400 , articulada, tipus IT, per arqueta in-situ o prefabricada Tipus B2 (TAFO6060-1P).
2	INSTAL·LACIONS	2.1	INFRAESTRUCTURES PAS DE CABLE	m	SUM/INST. TUB METÀL·LIC D48/63mm	15,69 €	Subministrament i instal·lació de tub metàl·lic galvanitzat PG23 de sortida a façana, inclòs petit material i mitjans auxiliars, totalment acabat.
2	INSTAL·LACIONS	2.2	ESTESES CABLE F.O.	M	MANDRINAT CONDUCTE EXISTENT	0,45 €	Mandrinat de conducte sense brutícia ni obturacions en canalització existent, deixant instal·lat fil guia.
2	INSTAL·LACIONS	2.2	ESTESES CABLE F.O.	M	ESTESA MANUAL EN CANALITZ.	1,21 €	Estesa amb mitjans manuals en canalització d'un cable menor o igual a 48 F.O.
2	INSTAL·LACIONS	2.2	ESTESES CABLE F.O.	M	ESTESA EN INTERIOR D'EDIFICIS FINS A 48FO	2,25 €	Estesa amb mitjans manuals per l'interior d'edificis d'un cable de F.O.
2	INSTAL·LACIONS	2.3	FUSIÓ DE FIBRA ÒPTICA	un	PREP. PUNTA CABLE FO FINS 48FO	55,54 €	Preparació de punta de cable de fibra òptica fins a 48 F.O. per la instal·lació de caixa d'empalme o repartidor òptic. Inclou replanteig previ, pelat de coberta i preparació de tubs, neteja i identificació de fibres òptiques, etiquetat y subministrament de petit material.
2	INSTAL·LACIONS	2.3	FUSIÓ DE FIBRA ÒPTICA	un	FUSIÓ UNA FO > A 4 FO Y < A 16 FO	16,28 €	Unitat de fusió de fibra òptica en caixa d'empalme o repartidor òptic quan el total de fibres a fusionar en la localització és superior a 4 i inferior o igual a 16 fusions. Inclou maneguts termoretràctils, obertura, tancament y sellat de caixa d'empalme, preparació i col·locació de fibres a les safates, realització de fusions i mesures de contravació.
2	INSTAL·LACIONS	2.3	FUSIÓ DE FIBRA ÒPTICA	un	MANIPULACIÓ ELEM. PASSIU FO EN SERVEI	58,00 €	Manipulació d'element passiu de fibra òptica en servei. Inclou desplaçament, localització, preparació d'element passiu i detecció de fibres en servei si és necessari.
2	INSTAL·LACIONS	2.3	FUSIÓ DE FIBRA ÒPTICA	un	INSTAL·LACIÓ ELEM. PASSIU FO	49,47 €	Instal·lació d'element passiu de fibra òptica (caixa d'empalme, CTO, Rack Mural o Repartidor RFO enrackable). Inclou replanteig previ, muntatge d'element segons prescripcions del fabricant, fixació a l'emplaçament indicat, etiquetat y subministrament de petit material.
2	INSTAL·LACIONS	2.4	MESURES DE FIBRA ÒPTICA	un	MESURA REFL.BIDIR.2/3 FIN. >4FO Y < 16FO	15,95 €	Mesura reflectomètrica o de retrodispersió d'una fibra òptica en 2º y 3º finestres (1310nm y 1550nm) en els dos sentits, quan entre els 2 extrems de mesura el total de fibres a mesurar és superior a 4 i inferior o igual a 16 fibres, incloent maquinària i materials necessaris, i entrega de la documentació en els formats establerts per la Propietat.
2	INSTAL·LACIONS	2.5	SUBMINISTRAMENTS ELEMENTS FO	un	SUBM. RFO 1U-16xSC/APC RACK 19/21" (FUS)	375,84 €	Subministrament de repartidor òptic 19" 1U per terminació mitjançant FUSIÓ de fins a 16 fibres òptiques a connector SC/APC. Inclou fins a 16 enfrontadors i pigtails SC/APC, safata de fusions i accessoris.
2	INSTAL·LACIONS	2.6	SUBMINISTRAMENTS CABLE FO	M	Cable FO 16xG652D TDT (Tipus 3)	1,37 €	Subministrament de Cable FO 16xG652D TDT (Tipus 3) amb coberta ignífuga i anti-rosegadors per instal·lació en canalització, facanes, túnels i interiors d'edificacions.
3	SUPLEMENTS	3.1	SUPLEMENTS	jr	ESTUDI TOPOGRÀFIC Y GEORADAR	450,00 €	Jornada de Treball d'equip especialitzat per Estudi de Topografia i Georadar
3	SUPLEMENTS	3.1	SUPLEMENTS	un	COMPLEM. PER DESPL. MAQU. FRESAT I AGLOM. EN ACTUACIONS <1.500€	1.500,00 €	Complement per compensació de desplaçament de maquinària de fresat i aglomerat a aplicar on la facturació per aglomerar sigui inferior a 2.000€ (PEM), amb un import variable entre 0€ i 2.000€, amb el que sempre s'asseguri una facturació mínima en aglomerat de 2.000€ (PEM).

3.2. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 33

Etiquetas de fila	Capítol	Subcapítol	Preu base	Un	Amid. projecte	Suma de Subtotal projecte
1	OBRA CIVIL					15.227,96 €
	1.3	CANALITZACIÓ MICRO RASADORA				8.763,79 €
		CAN MICRO 3C40mm VORERA/RIGOLA en zona urbana	52,25 €	M 35,00		1.828,75 €
		CAN MICRO 3C40mm CALÇADA en zona urbana	40,32 €	M 172,00		6.935,04 €
	1.4	CATES I SUPLEMENTS				3.540,00 €
		CALA COMPROVACIÓ SERVEIS fins a 0,3x0,5x1m	60,00 €	M 30,00		1.800,00 €
		CALA AMB MINAT fins a 0,3x0,5x1m	82,50 €	ud 12,00		990,00 €
		REPOSICIÓ AGLOMERAT CAPA RODADURA	30,00 €	M 25,00		750,00 €
	1.5	PERICONS I REGISTRES				1.779,13 €
		EMBOCADURA COND ARQ EXIST	40,33 €	un 1,00		40,33 €
		PERF. ACCES EDIF. FINS D125mm i GRUIX MAX60cm	189,00 €	ud 2,00		378,00 €
		ARQUETA PREF FORM TIPUS A 40X40 VORERA	151,20 €	un 2,00		302,40 €
		ARQ.PREF.FORM.TIPUS B2 60X60 VORERA	352,80 €	un 3,00		1.058,40 €
	1.6	SUBMINISTRAMENT MARC I TAPES				1.145,04 €
		SUB. MARC I TAPA ARQUETA A40 60X60 VORERA	59,86 €	un 2,00		119,71 €
		SUB. MARC I TAPA ARQUETA TIPUS B2 VORERA	341,78 €	un 3,00		1.025,33 €
2	INSTAL·LACIONS					2.709,75 €
	2.1	INFRAESTRUCTURES PAS DE CABLE				62,74 €
		SUM/INST. TUB METAL·LIC D48/63mm	15,69 €	M 4,00		62,74 €
	2.2	ESTESES CABLE F.O.				702,81 €
		MANDRINAT CONDUCTE EXISTENT	0,45 €	M 42,00		18,95 €
		ESTESA MANUAL EN CANALITZ. FINS A 48FO	1,21 €	M 250,00		301,88 €
		ESTESA EN INTERIOR D'EDIFICIS CABLE FO	2,25 €	M 170,00		381,99 €
	2.3	FUSIÓ DE FIBRA ÒPTICA				739,35 €
		PREP. PUNTA CABLE FO FINS 48FO	55,54 €	un 2,00		111,08 €
		FUSIÓ UNA FO >A 4 FO Y < A 16 FO	16,28 €	un 32,00		520,80 €
		MANIPULACIÓ ELEM. PASSIU FO EN SERVEI	58,00 €	un 1,00		58,00 €
		INSTAL·LACIÓ ELEM. PASSIU FO	49,47 €	un 1,00		49,47 €
	2.4	MESURES DE FIBRA ÒPTICA				255,20 €
		MESURA REFL.BIDIR.2/3 FIN. >4FO Y < 16FO	15,95 €	un 16,00		255,20 €
	2.5	SUBMINISTRAMENTS ELEMENTS FO				375,84 €
		SUBM. RFO 1U-16xSC/APC RACK 19/21" (FUS)	375,84 €	un 1,00		375,84 €
	2.6	SUBMINISTRAMENTS CABLE FO				573,80 €
		Cable FO 16xG652D TDT (Tipus 3)	1,37 €	M 420,00		573,80 €
3	SUPLEMENTS					750,00 €
	3.1	SUPLEMENTS				750,00 €
		COMPLEM. PER DESPL. MAQU. FRESAT I AGLOM. EN ACTUACIONS <1.500€	1.500,00 €	un 0,50		750,00 €
Total general						18.687,71 €

3.3. RESUM PRESSUPOST

RESUM			
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)			18.687,71 €
Despeses Generals (13%)	13%		2.429,40 €
Benefici Industrial (6%)	6%		1.121,26 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE (PEC)			
(IVA exclòs)			22.238,37 €
I.V.A	21%		4.670,06 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE			
(IVA inclòs)			26.908,43 €

4. PLANIFICACIÓ

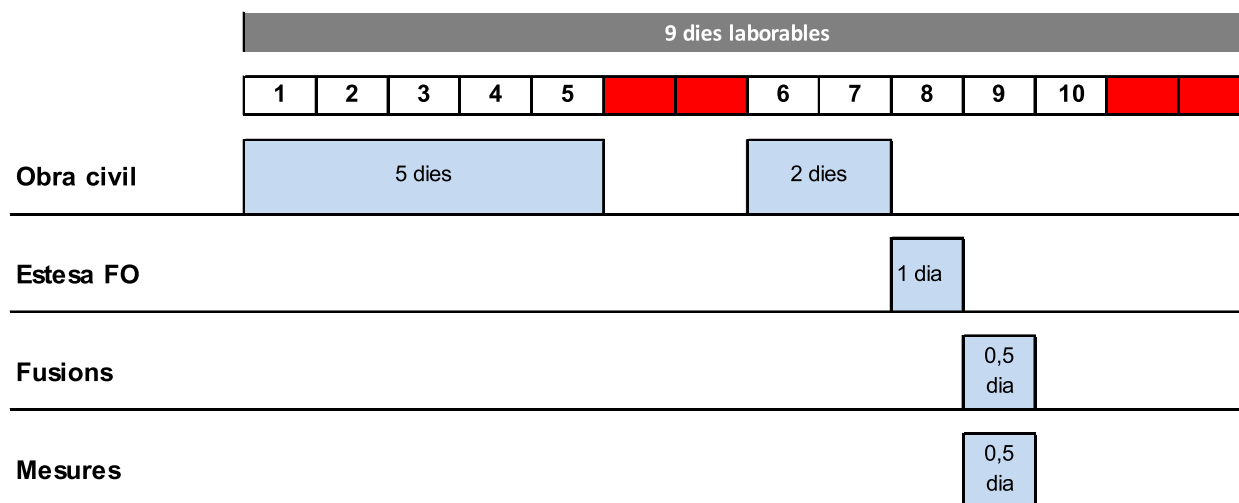
Per la realització de la planificació s'ha tingut en compte els següents criteris de valoració:

- Realització d'un pericó totalment acabat: 1 dia
- Realització de rasa de 45cm amplada de 2 conductes de 125mm: 75 metres/setmana
- Realització de rasa de 45cm amplada de 6 conductes de 40mm: 75 metres/setmana
- Realització de rasa de 20cm amplada de 6 conductes de 40mm: 100 metres/setmana
- Realització de microrasa per 3 conductes de 40mm en calçada: 300 metres/dia
- Realització de microrasa per 3 conductes de 40mm en vorera: 150 metres/dia
- Perforació horitzontal (10 metres) : 4 dies
- Estesa manual en canalització: 1000 metres /dia amb una brigada de 4 persones
- Estesa blowing/floating: 2000 metres /dia amb una brigada de 4 persones
- Instal·lació de 2 tubs d'acer galvanitzat o una safata en ponts i viaductes: 45 metres/dia
- Instal·lació de caixes d'empulament i fusió 96 fibres: 2 dies
- Instal·lació de safata i fusió 96 fibres: 1 dia
- Subconductat amb tritub de 40mm: 600 metres/dia
- Mandrilat i neteja de canalització existent: 1200 metres/dia
- Mandrilat de canalització existent: 2000 metres/dia

Pel que fa als equips de treball es considera una brigada de 4 persones tant per l'obra civil com per l'estesa de fibra. Per la realització de les empuladures i les mesures es considera un equip de 2 persones.

A continuació es mostra el diagrama de Gantt per a l'execució d'aquest prjecte:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 36



5. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

5.1. Memòria

5.1.1. Antecedents

De conformitat amb lo disposat al Reial Decret 1627/1997, de la Presidència del Govern, de data 24 d'octubre del 1.997, per el que s'estableix la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball a projectes d'edificació i obres públiques, i considerant que al present Projecte li és aplicable l'indicat en l'article 4 del mencionat Reial Decret, es redacta el present Estudi Bàsic.

5.1.1.1. Objecte d'aquest Estudi

La finalitat del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (d'acord amb el contingut de l'Art. 4 del Reial Decret 1627/1997) és establir, durant la execució del projecte redactat, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidentats i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preventives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'utilitzarà per donar unes directrius bàsiques al contractista per portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució ó de la Direcció Facultativa, per això els errors u omissions que poguessin existir mai podran ésser presos per el contractista al seu favor.

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran, en funció dels seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en el present Estudi, tot d'acord amb el més estricte compliment de l'articulat del Reial Decret 1627/1997.

D'acord amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, el Pla de Seguretat i Salut es sotmetrà per la seva aprovació, abans del inici de les obres i instal·lacions, al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o en el seu defecte a la Direcció Facultativa, mantenint, després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició, altre còpia s'entregarà al Comitè de Seguretat i Higiene i, en el seu defecte, als representants dels treballadors, de igual manera una còpia s'entregarà al servei de vigilància de seguretat. Estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

En el present Estudi, es consideren els principis generals de prevenció:

- evitar els riscos
- avaluar els riscos que no es poden evitar
- combatre els riscos a l'origen
- adaptar el treball a la persona (ergonomia)
- tenir en compte l'evolució de la tècnica
- substituir allò perillós per allò poc o gens perillós
- donar preferència a les proteccions col·lectives davant les individuals

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 38

Igualment implanta la obligatorietat d'un Llibre d'Incidències amb tota la funcionalitat que el Reial Decret 1627/1997 li concedeix, essent el Coordinador de Seguretat i Salut o la Direcció Facultativa quan aquest no sigui necessari, el responsable d'enviar les còpies de les notes, que en ell s'escriguin, als diferents destinataris.

Es responsabilitat del contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla de Seguretat i Salut i respon solidàriament de les conseqüències que es deriven de la inobservança de les mesures previstes amb subcontractistes o similars, respecte a les inobservances que foren a aquests imputables.

La Inspecció de Treball i Seguretat Social podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut, i per suposat la Direcció Facultativa.

5.1.1.2. **Característiques de les obres i instal·lacions**

5.1.1.3. **Emplaçament i descripció dels treballs**

Les obres per la Construcció de canalització en rasa per a pas de cables de fibra òptica fins a pericó previst, abasten:

MUNICIPI	DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS
Girona	Canalització de telecomunicacions i estesa i manipulació de cables de fibra òptica.

Emplaçament i descripció dels treballs

5.1.1.4. **Termini d'execució i mà d'obra**

TERMINI D'EXECUCIÓ	MÀ D'OBRA
9 dies	4 treballadors

Termini d'execució i mà d'obra

5.1.1.5. **Interferències i serveis afectats**

S'explicitarà en el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista si hi ha interferències amb serveis soterrats (electricitat, gas, telefonia, aigua) a l'hora d'executar la canalització.

5.1.1.6. **Descripció dels processos i programació**

L'Ajuntament de Girona està desenvolupant un projecte per connectar les càmeres de videovigilància de la Policia Local de la ciutat a la xarxa de fibra òptica municipal. En la primera fase d'aquest projecte es proposa l'ús d'infraestructures pròpies i la construcció de nous trams de canalització per l'arribada als punts a connectar.

Les activitats de realització es reflecteixen en el quadre següent:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 39

ACTIVITATS

Excavacions de rases per construcció de canalització. Formigonat dels tubs, reblert de rases y reposició de paviments. Construcció de pericons. Estesa de cable de F.O. i realització de mesures.

Activitats

5.1.1.7. Definició Dels Riscs I Les Mesures De Protecció I Prevenció

5.1.1.8. Enderrocs de paviments

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell .
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Exposició al soroll i a les vibracions.
- Xocs, abastiments, bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- La Direcció Tècnica estudiarà la resistència dels elements a enderrocar i adoptarà les solucions per garantir la seguretat en la realització dels treballs.
- Quant sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements que poden produir talls o danys. El trossejat d'un element es realitzarà en peces de grandària manipulable per una persona.
- En acabar la jornada no han de restar elements en estat inestable.
- En els enderrocs element per element s'organitzaran els treballs de forma que no hi hagi operaris que treballin a diferents nivells.
- Per facilitar els desplaçaments s'il·luminaran artificialment les zones de treball o de pas amb nivells baixos d'il·luminació.
- S'ordenaran adequadament i en forma separada els accessos i zones de trànsit per operaris i vehicles.
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè (l'utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgen o quan hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 40

- Màscares antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Màscares filtrants.
- Cinturó antivibratori (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.9. **Excavacions a cel obert**

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Despreniments.
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Exposició al soroll i a les vibracions.
- Inhalació de pols.
- Xocs, abastiments, bolcs de màquines.

B.- Mesures preventives

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- S'ordenarà adequada i separatament els accessos i trànsits per a operar i vehicles.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 41

- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- S'executarà l'eixutament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- S'han de prohibir els treballs en les proximitats de pals elèctrics, de telègraf, etc., quan l'estabilitat no estigui garantida abans del inici dels treballs.
- S'han d'eliminar els arbres i matolls quan les arrels estiguin al descobert, reduint l'estabilitat pròpia i el tall efectuat al terreny.
- S'han d'utilitzar testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny que suposi un risc d'esllavissament.
- Les coronacions de talussos permanents accessibles a persones es protegiran amb baranes, situades a 2 m. com al mínim del cantell.
- L'operari col·locarà la màquina o el camió amb les rodes o cadenes paral·leles a l'excavació, procurant evitar col·locar-se davant d'elles.
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.
- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m., excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- La pala de la retro, quan la màquina estigui aturada, romandrà al terra.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.
- Màscares antipols amb filtre mecànic recanviable.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 42

- Màscares filtrants.
- Cinturó antivibratori (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.10. **Excavació de rases i pous**

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Despreniments.
- Cops i enganxades.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inundacions.
- Abasts.

B.- Mesures preventives

- El personal que hagi de treballar a l'interior de les rases en aquesta obra coneixerà els riscos als que pugui estar sotmès.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el cantell superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues.
- A manca d'un estudi geotècnic del terreny, quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1'5 m. s'estrebarà.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 43

- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m. es protegiran els cantells de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m. del cantell.
- Es revisarà l'estat de talls o talussos, a intervals regulars, en aquells casos en els que puguin rebre empentes per proximitat de camins, carreteres, etc. transitats per vehicles, i en especial, si en la proximitat s'estableixen talls amb usos de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar en els cantells de les rases o trinxeres, amb talussos no molt estables, s'executaran subjectats amb el cinturó de seguretat lligats a punts forts ubicats a l'exterior de les rases.
- S'executarà l'eixutament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les possibles estrebades després d'interrompre els treballs abans de la seva represa.
- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari l'obra, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.
- L'encarregat o capatàs inspeccionarà les estrebades abans del inici de qualsevol treball en la coronació o en la base.
- Es paralitzaran els treballs a realitzar a peu de les estrebades quan la garantia d'estabilitat sigui dubtosa. En aquest cas, abans de realitzar qualsevol altre feina, es reforçarà, apuntalarà, etc. l'estrebada.
- Es prohibeix romandre o treballar al peu d'una rasa recentment oberta, abans d'haver procedit al seu sanejament, estrebada, etc.
- Tot el recorregut de rasa oberta estarà protegit a banda y banda mitjançant tanques metàl·liques que impedeixin la caiguda de vianants.
- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m., excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrenys, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Els talussos es revisaran especialment en èpoques de pluges i quan es produeixin canvis de temperatura que puguin ocasionar descongelació o congelació de l'aigua del terreny.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- Les zones de treball es mantindran netes i endreçades.
- Si als talussos de l'excavació no és possible dóna'ls-hi la seva pendent natural, els laterals de les rases s'estrebaran.
- No s'utilitzaran les estrebades per a l'ascens o descens dels operaris.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 44

- El transport de trams de conductes de reduït diàmetre a l'espalla, es realitzarà inclinant la càrrega cap endarrere. Si fos necessari, l'extrem davanter de la càrrega superarà l'alçada de l'operari.
- Les canonades, conductes, i en general, les peces grans, es transportaran entre dos homes com a mínim.
- Està prohibit transportar, carregar i descarregar en braços, pesos superiors a 80 Kg.
- Està prohibit aixecar a mans, per escales manuals, càrregues superiors a 25 Kg.
- Les màquines elèctriques estaran dotades de doble aïllament, o en el seu defecte, estaran proveïdes d'interruptors diferencials, associats als seus corresponents posades a terra.
- S'utilitzarà enllumenat portàtil alimentat amb tensió de seguretat (24 V), amb portalàmpades estancs, dotats de mànec aïllant i reixeta protectora.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Casc de polietilè amb protectors auditius (si es fan servir martells pneumàtics)
- Casc de polietilè amb il·luminació autònoma per bateries (tipus miner, amb o sense protectors auditius).
- Protectors auditius.
- Màscara antipols de filtre mecànic recanviable.
- Roba de treball
- Ulleres antipartícules
- Cinturó de seguretat
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat (puntera reforçada i sola antilliscant).
- Botes de goma de seguretat.
- Vestits per ambients humits.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 45

- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.11. Reblerts de terres o roques

A.- Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Exposició al soroll i a vibracions.
- Xocs, abastiments, bolcades de màquines o vehicles.
- Despreniments.
- Inhalació de pols.

B.- Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, dumpers, motonivelladores, piconadores o compactadores, serà especialista en l'ús d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitat acreditativa.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita de forma llegible.
- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la tara i la càrrega màxima.
- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció en nombre superior als seients existents a l'interior.
- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegades, especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.
- S'instal·larà al costat dels terraplens d'abocaments, topes de limitació de recorregut per a l'abocament de retrocés.
- Totes les maniobres d'abocament en retrocés estaran dirigides per personal capacitat.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m., com a norma general, al voltant de les compactadores i piconades en funcionament.
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de reblert i compactació estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 46

- Els vehicles de compactació i piconada aniran proveïts de cabina de seguretat per a evitar les conseqüències d'una bolcada.
- Els conductors de qualsevol vehicle proveït de cabina tancada, estant obligats a utilitzar casc de seguretat al abandonar la cabina, en l'interior de l'obra.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat.
- Botes impermeables de seguretat
- Màscares antipols amb filtre mecànic recanviable
- Guants de cuir
- Cinturó antivibratori.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.12. **Formigonat**

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Despreniments.
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Contacte amb corrent elèctrica.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 47

- Dermatitis.
- Exposició a soroll i vibracions.

B.- Mesures preventives

B.1.- Abocament directe mitjançant canaleta

- S'instal·laran forts topes de final de recorregut dels camions formigonera, per a evitar bolcades.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 m. del cantell de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides en el front de l'excavació per a les operacions de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a punts sòlids en el que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb riscos de caiguda d'alçada.
- S'habilitarà punts de permanència segurs intermitjos, en aquelles situacions d'abocament a mitja vall.
- La maniobra d'abocament estarà dirigida per un capatàs que vigilarà que no es realitzin maniobres brusques.

B.2.- Abocament mitjançant bombeig

- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, travant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament la governarà un mínim de dos operaris, per a evitar caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.
- Abans del inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulons segur sobre els que es recolzen els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals, s'executarà governant la mànega des de castells de formigonat.
- La utilització, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, estarà dirigit per un operari especialista.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè (preferible amb barbuquejo).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 48

- Casc de seguretat amb protectors auditius.
- Guants de seguretat classe A o C
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat
- Botes de goma o P.V.C. de seguretat
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de treball
- Vestits impermeables per al temps plujós
- Davantal
- Cinturó antivibratori
- Canellera antivibratoria.
- Protectors auditius.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.13. Pavimentació

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Cremades.
- Atropellament per maquinaria.
- Sobreesforços.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 49

- Inhalació de gasos de betum asfàltic.
- Exposició a altes temperatures, sorolls i vibracions.

B.- Mesures preventives

- L'abocament del material asfàltic es farà sota les ordres de personal especialitzat.
- Està prohibida la permanència del personal davant de la màquina compactadora.
 - L'encarregat recordarà a tots els treballadors els riscos específics que es produeixen al treballar amb substàncies calentes.
 - Es prohibeix l'estada de personal sota les càrregues durant el seu transport.
- S'utilitzaran els mitjans tècnics necessaris per a la seva correcta col·locació.
- La zona de treball estarà neta i lliure de material per tal de no interferir amb la col·locació.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de seguretat classe A o C.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Mascareta antivibratòria.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 50

5.1.1.14. **Estesa de cable de telecomunicacions**

En aquesta fase es comprèn la instal·lació del cablejat de telecomunicacions, totalment nova des de la canalització del mateix mitjançant les guies existents en els tubs de protecció, fins les connexions amb els diferents elements o dependències de la nova construcció. S'inclouen els treballs de transport a la zona de l'obra de les bobines per al cablejat.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Cremades per fregament del cable.
- Atrapaments amb maquinaria y amb les bobines del cable.
- Caiguda de càrregues suspeses.
- Sobreesforços.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.
- Cordes guia de càrrega segures.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 51

- Cinturó de seguretat.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.

5.1.1.15. **Cablejat de pericons**

Aquesta fase comprèn la connexió de les diferents esteses en l'interior dels pericons de comunicació.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Postures inadequades.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 52

- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

5.1.1.16. **Maquinària**

A.- Riscs

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Els produïts en operacions de manteniment (cremades, atrapaments, etc.).
- Projeccions.
- Eslavissades de terres.
- Vibracions.
- Sorolls.
- Pols ambiental.

B.- Mesures preventives

B.1.- Pales carregadores

- S'inspeccionarà el terreny en que hagi de treballar la màquina, davant del perill de possibles forats, solcs, ferros o encofrats.
- Es desconnectarà el motor quan s'aparqui i sempre sobre terreny ferm i pla. Si existís una petita inclinació no és suficient l'aplicació de frens, es col·locaran falques en les rodes o en les cadenes.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 53

- Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans d'emprar cada torn, especialment llums, frens, clàxon. Es vigilarà que no hi hagi vessament d'olis o combustibles.
- Quan les revisions es portin a terme en el lloc de treball perquè no hi hagi cap fossat d'inspecció disponible, el normal es aixecar la màquina amb la pala d'un extrem, permetent així el poder situar-se sota de la màquina.
- Quan es faci aquesta operació la màquina ha d'estar bloquejada en la posició elevada, per exemple utilitzant travesses de ferrocarril.
- No s'excavarà de manera que es formi un sortint.
- No es circularà mai amb la cullera en alt, tant si està plena com buida.

C.1.- Proteccions

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè (només quan hi hagi perill de cops en el cap).
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Calçats antilliscant.
- Botes impermeables (terrenys enfangats).
- Màscares amb filtre mecànic recanviable antipols.
- Davantal de cuir (operacions de manteniment).
- Polaines de cuir (operacions de manteniment).
- Calçat per conduir.

B.2.- Retroexcavadores

- Quan no estigui treballant, ha d'estar aturada amb els frens posats. Les màquines amb rodes han de tenir estabilitzadors.
- Es col·locaran de manera que les rodes o les cadenes estiguin a 90 ° respecte de la superfície de treball, sempre que sigui possible. Això permet major estabilitat i un ràpid retrocés.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 54

- Si s'utilitza la de cadenes amb pala frontal, han de restar les rodes "cabilles" darrera perquè no puguin sofrir cap dany, degut a la caiguda fortuïta de materials.
- En operacions amb pala frontal, sobre masses d'una certa alçada, es començarà atacant les capes superiors per a evitar enderrocaments.
- La cullera no s'ha d'utilitzar mai per a batre roques, especialment si estan mig esllavissades.
- Quan es circuli amb retroexcavadora de erugues han d'actuar les rodes cabiles en la part posterior per a que les cadenes, en contacte amb el terra, estiguin en tensió.
- Per la raó abans esmentada, quan s'utilitzi la cullera retroexcavadora, les rodes cabiles han d'estar en la part davantera (extrem de treball).
- S'ha de carregar el material en els camions de manera que la cullera mai passi per sobre de la cabina del camió o del personal de terra.
- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del vehicle ha d'estar fora de la cabina, llunyà de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat per a que pugui actuar de guia. Si el vehicle té una cabina de seguretat, estarà millor dintre d'ella.
- Si s'instal·len en la retroexcavadora una extensió i un ganxo grua, s'alteren les característiques de treball.
- Sempre que es canviïn accessoris, s'ha d'assegurar que el braç estigui sota i aturat. Quan sigui necessari, en algunes operacions de manteniment per exemple, treballar amb el braç aixecat, s'utilitzarà puntals per a evitar que bolqui.
- Es descarregarà la terra a una distància prudencial del cantell de la rasa.

C.2.- Proteccions

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops en el cap).
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Botes antilliscant (en terrenys secs).
- Botes impermeables (en terrenys enfangats).
- Calçat per a la conducció de vehicles .
- Mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 55

- Davantal de cuir o de P.V.C. (operacions de manteniment).
- Polaines de cuir (operacions de manteniment).
- Botes de seguretat amb puntera reforçada (operacions de manteniment).

B.3.- Motonivelladores

- Es cuidarà especialment la visibilitat.
- S'utilitzarà per a moure materials lleugers i efectuar repassades. No s'ha d'emprar com si fos un bulldozer.
- Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors per al manteniment de la màquina.
- Disposaran del dispositiu d'avís sonor i de llum indicadora de marxa enrera.
- No es transportaran persones.
- Disposaran d'extintor en la cabina.

C.3.- Proteccions

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (si existeix risc de cops).
- Casco de polietilè (si existeix risc de cops)
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Mascareta antipols amb filtra mecànica recanviable.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de treball.

B.4.- Camions

- Disposaran de senyalització acústica i òptica automàtica, al col·locar la palanca de canvi en la posició de marxa enrere.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 56

- Haurà d'existir una persona que faciliti les maniobres assenyalades anteriorment, així com aquelles d'aproximació al buidat o cantell d'excavació, independentment de la col·locació de falques que impedeixin d'una manera efectiva la caiguda del camió o de la màquina.
- Es comprovarà freqüentment l'estat dels frens.
- Es podrà bloquejar la direcció quan s'estigui aturat.
- Es comprovarà periòdicament tots els seus comandaments i llums.
- Es disposarà d'un extintor en la cabina.
- Es comprovarà abans de posar en marxa la màquina que no hi hagi persones ni obstacles al seu voltant.
- No transportar a persones en les màquines.
- Es conservarà adequadament les vies de servei.
- No es carregarà per sobre de la cabina....
- En cas de reparació s'aturarà primer el motor.

C.4.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Cinturó de seguretat classe "A" o "C".
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Manyoples de cuir.
- Guants de cuir.
- Salva espatlles i cara de cuir (transport de càrrega a la espatlla).
- Calçat per la conducció de camions (calçat de carrer).

B.5.- Camió grua

- S'atendrà a tot l'esmentat en el punt anterior.
- Durant l'aixecament, la grua ha d'estar ben assentada sobre terreny horitzontal, amb tots els gats estesos adequadament, per a que les rodes restin elevades. D'existir fang o desnivells, els gats es calçaran convenientment.
- Durant els treballs l'operari vigilarà atentament la possible existència de línies elèctriques aèries pròximes.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 57

- En cas de contacte amb una línia elèctrica, l'operador romandrà en la cabina sense moure's fins que no existeixi tensió a la línia o hagi acabat el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, ho farà donant un salt.
- En els treballs de muntatge i desmuntatge de trams de ploma, s'evitarà situar-se sota d'ella.
- Amb la finalitat d'evitar atrapaments entre la part giratòria i el xassís, ningú haurà de romandre en el radi d'acció de la màquina.
- El desplaçament de la grua amb càrrega és perillós : si al realitzar-lo fos imprescindible, hauran d'observar-se acuradament les següents regles :
 - Posar la ploma en la direcció dels desplaçament
 - Evitar les aturades i arrencades sobtades.
 - Utilitzar la ploma més curta possible.
 - Guiar la càrrega per mitjà de cordes.
 - Portar recollits els gats.
 - Mantenir la càrrega el més baixa possible.

C.5.- Proteccions

- Casc de polietilè (sempre que s'abandoni la cabina a l'interior de l'obra i existeixi risc de cops en el cap).
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Calçat per a la conducció.

B.6.- Camió bomba grua

- Es revisarà la canonada, principalment el tram de goma.
- En els casos que la canonada sigui d'endoll ràpid, es prendran mesures per a evitar l'obertura intempestiva dels baulons.
- S'assentaran els gats en terreny ferm, calçant-los amb taulons en cas necessari.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 58

- Es tindrà especial cura quan hagi que evolucionar en presència de línies elèctriques aèries, mantenint-se en tot moment les distàncies de seguretat.
- Es vigilarà freqüentment els manòmetres : un augment de pressió indicaria que s'ha produït un embús.
- Amb la màquina en funcionament, no manipular en les proximitats dels talladors.
- No intentar mai actuar a través de la reixeta de la tremuja receptora. En cas ineludible, per a l'agitador.
- Per a desfer un embús no emprar aire comprimit.
- Al finalitzar el bombeig netejar la canonada amb la pilota d'esponja, posant la reixeta en l'extrem.
- Si una vegada introduïda la bola de neteja i carregat el compressor, s'hagués d'obrir la comporta abans d'efectuar el tret, s'eliminarà la pressió prèviament.

C.6.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat impermeables (en especial per a estada en el tall de formigonat).
- Davantal impermeable.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat.
- Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).

B.7.- Compressors

- Mai es greixaran, netejaran o posarà oli a mà, a elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. Tampoc s'utilitzaran raspalls, draps i, en general, tots els mitjans que puguin ser enganxats portant darrera seu un membre a la zona de perill.
- L'engreixat ha de fer-se amb precaució, ja que un excés de greix o d'oli pot ser, per elevació de temperatura, capaç de provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió.
- El filtre d'aire ha de netejar-se diàriament.
- La vàlvula de seguretat no ha de regular-se a una pressió superior a l'efectiva d'utilització. Aquest reglatge ha de fer-se freqüentment

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 59

- Les proteccions i dispositius de seguretat no s'han de treure ni ser modificats pels encarregats dels aparells : només podran autoritzar un canvi d'aquests dispositius els caps responsables, adoptant immediatament medis preventius del perill que puguin ocasionar i reduir-los al mínim. Una vegada finalitzats els motius del canvi, s'han de col·locar de nou les proteccions i dispositius amb la eficiència d'origen.
- Les corrioles, corretges, volants, arbres i engranatges situats a una alçada de fins a 2'5 m. s'hauran de protegir. Aquestes proteccions hauran de ser desmuntables per als casos de neteja, reparacions, engreixat, substitució de peces, etc.
- Estaran dotats, en el cas de motors elèctrics de presa de terra i en cas de motors de benzina de cadenes, per a evitar l'acumulació de corrent estàtica.
- S'ha de proveir d'un sistema de bloqueig per a aturar l'aparell. El mètode més simple és refermar-lo amb un sistema de pany, la clau la deurà portar la persona destinada a la manipulació d'aquests.
- Si el motor fos de bateria, s'ha de tenir en compte els següents riscos :
- En les seves proximitats es prohibirà fumar, encendre foc, etc.
- Utilitzar eines aïllants amb la finalitat d'evitar curtcircuits.
- Sempre que sigui possible s'empraran bateries blindades que portin els borns intermitjos totalment coberts.
- Quan es pretengui arrencar una màquina amb la bateria descarregada utilitzant una altre bateria connectada a la primera, es cuidarà que la connexió dels pols sigui del mateix signe i que la tensió de la bateria sigui idèntica.

C.7.- Proteccions

- Casc de polietilè (si existeix el risc de cops en el cap).
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (en especial per a realitzar les maniobres de arrencada i parada).
- Protectors auditius (ídem al anterior).
- Taps auditius (ídem al anterior)
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o PVC.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 60

5.1.1.17. Quadres elèctrics

Seguiran la ITC-BT-33 (del Reglament electrotècnic per a baixa tensió aprovat pel REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost BOE num. 224 del dimecres 18 de setembre)-

A.- Medis a emprar

- Relé diferencial.
- Posada a terra
- Base d'endoll i clavilla de connexió segons normes DIN.
- Mànega de subministra d'energia i les de distribució per les màquines proveïda de conductor de terra.

B.- Riscs més freqüents

- Electrocutió

C.- Protecció personal

- Calçat aïllant.
- Guants aïllants.

D.- Protecció col·lectiva

- Es prohibirà totalment l'ús d'aquests quadres a tot el personal d'obra excepte l'electricista a qui s'encarregui la seva manipulació.

E.- Normes d'actuació

- Els quadres elèctrics principals d'obra s'adaptaran a allò que s'indica en el reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposicions addicionals.
- Els quadres estaran sempre tancats sota clau per evitar que ningú manipuli en ells llevat de la persona encarregada.
- No és necessari que els quadres auxiliars connectats al principal estiguin provistes de relé diferencial però sí que és precís que el cable d'energia del principal a l'auxiliar estigui provist de conductor de terra. Totes les connexions a les diferents màquines es realitzaran amb base d'endoll i clavilles segons normes DIN, estant la unió màquina-quadre proveïda de conductor de terra.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 61

- La posada a terra ha de ser efectiva pel funcionament de la protecció diferencial. Perquè el potencial de les carcasses metàl·liques de les màquines sigui zero, és necessari connectar-les a un elèctrode de terra per mitjà del "conductor de protecció". Quan en una màquina es produeix una fuga de corrent, una intensitat de defecte I_d passa a terra a través del conductor de protecció. Aquesta I_d depèn de la tensió fase-neutre d'alimentació V , de la resistència de la derivació R_d i de la resistència total del circuit de terra R_t , relacionades per la següent relació : $I_d = V / (R_t + R_d)$
- Quan una màquina creui un corrent de defecte, no té potencial zero, sinó una tensió que es pot anomenar la tensió accessible U_a ; el seu valor seria : $U_a = (I_d \times R_t)$
- La tensió de seguretat U_s ha de ser de 24 V en locals humits i 48 V en locals secs.
- Normalment al produir-se la derivació, la tensió U_a és més gran que la de seguretat U_s , essent necessari l'existència d'un relé diferencial que associat a la presa de terra, talla simultàniament el corrent abans de produir-se la mort per electrocució. S'estima que el temps de resposta de l'interruptor ha de ser menor de 30 segons.
- Les preses de terra han de ser mesurades amb el comprovador i les resistències a terra han de ser menors que les xifres que s'indiquen en la fitxa corresponent.
- Una intensitat de defecte a terra és una intensitat diferencial que al retornar directament per terra al punt zero del transformador del relé, desequilibra el sistema vectorial d'intensitats de la instal·lació considerada, actuant un dispositiu de tall quan aquesta intensitat sigui superior a cert valor.
- El transformador diferencial està compost per un primari format per totes les fases que integren la instal·lació passants o enrotllables el mateix sentit; un debanat secundari; i un nombre magnètic. La intensitat primària serà la resultant vectorial de totes les intensitats que circulen pels conductors del primari.
$$I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n$$
- Si no existeix corrent de defecte a terra, el sistema anterior és equilibrat i per tant la resultant nul·la, és a dir, $I_1 = 0$.
- Quan existeix un corrent de defecte a terra es tindrà : $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n + I_d$
- Per tant en el secundari apareixerà un corrent I_2 relacionada amb I_d , anomenada intensitat secundària és conduïda a un relé i quan passa de cert límit, acciona el mecanisme, obrint els contactes del dispositiu de tall.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 62

5.1.1.18. Soldadura oxiacetilènica i oxital

A.- Medis a emprar

- Ampolles d'oxigen.
- Ampolles d'acetilè.
- Bufador.
- Conductors d'oxigen.
- Manòmetre-reductor de pressió.
- Manòmetres indicadors.
- Vàlvula antiretorn.
- Brocs de bufador diversos.

B.- Medis auxiliars

- Carreta de transport.
- Escorificador.
- Senyalització del recinte zona de treball.
- Equip contraincendis.

C.- Riscs més freqüents

- Emanacions : vapors, gasos tòxics.
- Cremades.
- Incendis.
- Impactes i desprendiments de partícules incandescentes.
- Caigudes a diferent nivell.
- Radiacions : ultraviolades, lluminoses, calorífiques.

D.- Protecció personal

- Granota de treball.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 63

- Casc normalitzat.
- Ulleres de protecció de soldadura o pantalles.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir adobat al crom.
- Botes de cuir de puntera reforçada.
- Polaines de cuir adobat al crom.
- Davantal d'amiant o cuir al crom.
- Mascaretes.

E.- Protecció col·lectiva

- Delimitació de la zona de treball.
- Junta soldador.
- Pantalles separadores.
- Indicadors de treballs de soldadura.
- Vàlvula antiretorn.
- Extractor de gasos.
- Vàlvula de seguretat mà-reductors.
- Equip contraïncendis.

F.- Normes d'actuació

- Condicions d'utilització de l'equip de soldadura i els seus accessoris.
- Senyalitzar convenientment les conduccions d'oxigen i acetilè. Color negre - oxigen.
- Així mateix en les connexions del bufador, es gravarà el nombre de cada gas (encara que siguin de tamany diferent).
- No es podran greixar les vàlvules sota cap concepte (l'oxigen reacciona amb el greix violentament).
- No es podran utilitzar juntes de cuir.
- No utilitzar peces d'empulaments i tubs de coure en conduccions a ampolles d'acetilè (reacciona el coure amb l'acetilè formant acetilur, altament explosiu).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 64

- Colors diferents per les ampolles d'oxigen (color blanc) i acetilè (color marró).
- Condicions en la realització de treballs de soldadura i oxitall.
- Utilització de vestits de protecció personal.
- Comprovació de que les superfícies de la zona de treball de soldadura no estiguin cobertes de greix.
- Senyalar i delimitar les zones de treball, col·locant barreres, tanques, etc.
- Les ampolles estaran separades del lloc en que es vagi a realitzar l'operació de soldadura, a una distància mínima de 3 m.
- Es comprovaran abans d'encendre el bufador la subjecció dels conductes flexibles.
- Comprovació de la pressió de regulació de : 0'01 a 0'10 Kg/cm2. en l'acetilè
1'00 a 2'00 Kg/cm2. en l'oxigen
- En cap cas es podrà superar la pressió d' 1'5 Kg/cm2 en l'acetilè.
- Les ampolles hauran de treballar en posició vertical o al menys elevades 40 cm. sobre l'horitzontal.
- Sota cap concepte, es deixarà el bufador penjat de les ampolles i molt menys quan es trobi encès. Així mateix, no s'hauran de penjar en els mà-reductor els cables elèctrics.
- S'evitarà en tot moment que els conductes estiguin en contacte amb cables elèctrics.
- Tant les vàlvules com conductes (mànegues), es revisaran i netejaran després d'un retorn de flama, aconsellant-se la substitució de dites vàlvules.
- Està rigorosament prohibit soldar o tallar bidons i dipòsits, així com utilitzar-los com recolzaments. En cas de ser de veritable necessitat, s'omplirà varies vegades el dipòsit amb aigua calenta.
- Net el dipòsit, s'omplirà deixant una petita càmera d'aire en la zona a treballar, emprant un tub com rebossador.
- Quan el material a soldar o tallar estigui pintat, es traurà la pintura en la superfície que afecti al treball, perquè permeti l'escalfament sense que la pintura desprengui gasos tòxics.
- Pels treballs en espais tancats, el treballador haurà d'estar dotat d'equip de respiració adequat, amb preferència autònom.
- Sota cap circumstància, s'haurà de ventilar aquests llocs amb oxigen.
- No s'utilitzarà l'oxigen per operacions de neteja.

G.- Anormalitats

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 65

- Durant els treballs, el bufador pot produir detonacions i apagar-se en alguns casos. Pot ser motivat per escalfament excessiu del broc.
- L'escalfament excessiu del bufador pot refredar-se en aigua tancant prèviament les vàlvules d'acetilè i oxigen.
- No s'hauria d'emprar l'oxigen per refrigeració en aquesta operació.

H.- Emmagatzematge i transport

- Revisar periòdicament i abans de cada sortida a realitzar treballs, l'estat dels conductes o mànega i punts de connexions, detectant possibles fuites amb aigua sabonosa.
- No es penjaran en els mà-reductors els conductes flexibles.
- S'emmagatzemaran les ampolles en recintes adequats que evitin l'exposició al sol, i estaran exempts de materials combustibles.
- La posició d'emmagatzematge serà vertical i sota cap concepte horitzontal.
- El transport es realitzarà mitjançant carro normalitzat.
- En càrrega i descàrrega des de vehicles, s'evitaran caigudes brusques, procurant que sigui realitzat manualment, deixant caure lentament en posició vertical sobre llit tou o natural o col·locant sacs, etc.
- Les ampolles buides seran identificades de les plenes i compliran els mateixos requisits tant en emmagatzematge com en transport que les plenes.
- Es prohibirà fumar o encendre foc en llocs pròxims als emmagatzematges d'ampolles, amb rètols indicadors.

5.1.2. Plec de condicions

5.1.2.1. Disposicions Legals D'aplicació

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reproduïx per economia documental.

És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves Comunitats Autònomes aplicables a aquesta obra, perquè el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia. Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en els següents R.D., Ordres, Reglaments, etc.:

- Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. Reial Decret-Legislatiu 1/1995, del 24 de març, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 66

- Llei 31/1995, del 8 de novembre, Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. Disposicions mínimes de Seguretat en les obres de construcció. Deroga el R.D. 555/86 sobre obligatorietat d'incloure l'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- R.D. 485/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 486/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. En el capítol 1 s'exclouen les obres de construcció. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- R.D. 216/1999, del 5 de febrer. Disposicions mínimes de Seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de Treball Temporal.
- R.D. 487/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorslumbars, pels treballadors.
- R.D. 39/1997, del 17 de gener. Reglament dels Serveis de Prevenció.
- R.D. 773/1997, del 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.
- R.D. 1407/1992, del 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Queden derogades les Normes Tècniques Reglamentàries i els corresponents processos d'homologació, essent substituïdes pel "marcat CE". Modificat per O. de 6 de maig del 1995 i pel R.D. 159/1995 del 3 de febrer. La O. del 6 de maig del 1994 modifica el període transitori establert pel R.D. 1407/1992, del 20 de novembre.
- R.D. 1215/1997, del 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- R.D. 1435/1992, del 27 de novembre, reformat pel R.D. 56/1995 del 20 de gener. Disposicions d'aplicació de la directiva 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- R.D. 1495/1986, del 26 de maig. Reglament de seguretat en les màquines. Correccions BOE del 4 d'octubre del 1986.
- R.D. 474/1988, del 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Nº 121, 20/05/1988). Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i d'ús mecànic.
- R.D. 2370/1996, del 18 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 24/12/1996). S'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells elevadors i mantenició, referent a "grues mòbils autopropulsades utilitzades".

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 67

- O. de 31 d'agost del 1987. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de poblat. Norma de carreteres 8.3-IC.
- R.D. 1316/1989, del 27 d'octubre. Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.
- Reglament de recipients a pressió. O del 16 d'agost del 1969. Modificacions BOE 17 de febrer del 1972 i 13 de març del 1972.
- R.D. 665/1997, del 12 de maig, del Ministeri de Presidència (BOE Nº 124, 20/05/1997). Protecció dels Treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- ITC-MIE-APQ-005. Emmagatzematge d'ampolles de gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió. O. del 21 de juliol del 1992.
- R.D. 1942/1993. Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Ordre del 12 de gener del 1998, del Departament de Treball (DOGC Nº 2565, del 27/01/1998). S'aprova el model del Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- O. del 6 de maig del 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE Nº 117, 16/05/1988). S'estableixen els requisits i dates de comunicacions d'Obertura Prèvia i Reanudació d'Activitats d'Empreses i Centres de Treball.
- R.D. 2413/1973, del 20 de setembre. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- R.D. 3151/1968, del 28 de novembre. Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de Seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 1403/1986, del 9 de maig. Senyalització de seguretat en els Centres i Locals de treball.
- R.D. 1036/1959, del 10 de juny. Reorganització dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 21 de novembre del 1959. Reglament dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 16 de desembre del 1987. Establiment dels models de notificació d'accidents de treball.
- O.M. 14-03-1960, (BOE 23/03/1960). Normes per a la Senyalització d'Obres en les Carreteres i/o Urbanes.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 68

5.1.2.2. Responsabilitats Legals En Matèria De Seguretat I Salut En El Treball

5.1.2.3. Responsabilitats

- La designació d'un coordinador de seguretat no eximeix al promotor de les seves responsabilitats (art.3.4 R.D. 1627/1997).
- Les responsabilitats del promotor, de la direcció facultativa i dels coordinadors no eximeixen de les seves responsabilitats a contractistes i subcontractistes (art. 11.3 R.D. 1627/1997).

5.1.2.4. El promotor

- Fer que s'elabori l'Estudi i l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut designant un tècnic competent per fer-ho quan no sigui necessària la designació d'un coordinador en fase de projecte.
- Designar a un tècnic competent per a realitzar les funcions de coordinador de Seguretat i Salut en les fases de projecte i d'execució quan sigui exigible.
- Assumir les obligacions de contractista en relació als treballadors autònoms que contracti directament.

5.1.2.5. El projectista

- Tenir en compte els principis generals de prevenció (establerts a l'art.3 L.P.R.L.) en matèria de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.
- Tanmateix es tindrà en compte cada vegada que sigui necessari, qualsevol Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i, en particular les previsions, així com les informacions útils per a executar el Pla, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors (art.8.2 R.D. 1627/1997).

5.1.2.6. La direcció facultativa

En tots els casos:

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i el seguiment del Pla de Seguretat i salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).

Quan no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'execució:

- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i Salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 69

- Efectuada una anotació al Llibre d'Incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació del coordinador, la direcció facultativa, hauran de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquests. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre d'Incidències per les persones facultades, haurà de remetre's una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24h. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, pel contrari, es tracta d'una nova observació.

5.1.2.7. El coordinador en fase de projecte

- Elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Coordinar que es tinguin en compte els principis generals de prevenció en matèria de Seguretat i Salut (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) i les previsions de l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.
- Efectuada una anotació al Llibre d'Incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació del coordinador, la direcció facultativa, hauran de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquests. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre d'Incidències per les persones facultades, haurà de remetre's una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24h. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, pel contrari, es tracta d'una nova observació.

5.1.2.8. El coordinador en fase d'execució

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de Seguretat (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) durant l'execució de l'obra.
- Coordinar les activitats a l'obra per garantir que s'apliqui l'acció preventiva (establerta a l'art. 13 L.P.R.L. i a l'art. 10 R.D. 1627/1997) per part d'empreses i treballadors autònoms.
- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra i facilitar-ne l'accés a la Direcció Facultativa de l'obra, als contractistes, als subcontractistes i als treballadors autònoms, així com a les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, a les empreses participants a l'obra, als representants dels treballadors i als tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut en el treball de les administracions públiques competents (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials (art. 24 L.P.R.L.).
- Coordinar les accions i les funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball (art. 9.e. R.D. 1627/1997).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 70

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14 R.D. 1627/1997).
- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

5.1.2.9. **El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut**

- Elaborar l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut d'acord al projecte al que faci referència incloent-hi, com a mínim, els documents i els continguts que assenyalen els art. 5 i 6 del R.D. 1627/1997.
- Incloure-hi les previsions i informacions útils sobre Seguretat per a la utilització posterior i el manteniment de l'obra (art. 5.6 i 6.3 del R.D. 1627/1997).

5.1.2.10. **Contractistes**

- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en aplicació de l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Tenir el Pla de Seguretat i Salut a l'obra a disposició permanent de qui estableix el R.D. 1627/1997 (art. 7.4, 7.5 i 19.2).
- Consultar als treballadors i permetre la seva participació en allò que afecta a la Seguretat i Salut de l'obra, coordinant-ho amb les altres empreses (art. 39.3 L.P.R.L.).
- Facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors de l'obra.
- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.
- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 71

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).
- Comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent.

5.1.2.11. Subcontractistes

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.
- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

5.1.2.12. Treballadors autònoms

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir les obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos (art. 29.1 i 29.2 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 72

- Utilitzar els equips de treball en les condicions establertes al R.D. 1213/1997 i elegir i utilitzar els equips de protecció individual segons allò establert al R.D. 773/1997.
- Ajustar la seva actuació a la coordinació d'activitats empresarials establerta a l'art. 24 de la L.P.R.L.

5.1.2.13. Instal·lacions Provisionals Pels Treballadors

- La ubicació de les instal·lacions provisionals serà dintre de l'àmbit d'obra. Si això no fos possible, es dirà explícitament on es realitzaran aquestes funcions.
- Al seu disseny se li donarà un tractament uniforme per evitar la dispersió dels treballadors per tot l'àmbit de l'obra, el desordre i els riscos de difícil control, així com la falta de neteja general de l'obra i dels treballadors.
- Seran d'aplicació els principis següents:
 - Aplicar els principis que regulen les instal·lacions segons la legislació vigent, amb les millores que exigeix l'avanç dels temps.
 - Donar el mateix tractament que se li dóna a aquestes instal·lacions en qualsevulla altra indústria fix, és a dir, centralitzar-les metòdicament.
 - Donar a tots els treballadors un tracte igualitari de qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevulla de les empreses: principal o subcontractades, o es tracti de personal autònom o d'espòrànica concurrència.
 - Resoldre de forma ordenada i eficaç, les possibles circulacions de les persones dintre de les instal·lacions provisionals, sense greus interferències entre els usuaris.
 - Permetre que es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de tipus sindical o formatiu, simplement retirant el mobiliari o reorganitzant-lo.
 - Organitzar de forma segura l'ingrés, estada en el seu interior i sortida de l'obra.

Les exigències mínimes legals són les següents:

- Superfícies vestuari: 2m² per persona
- Nº WC: 1 per cada 25 treballadors
- Nº dutxes: 1 per cada 10 treballadors
- Nº guixetes: 1 per cada treballador
- Nº miralls: 1 per cada 10 treballadors

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 73

5.1.2.14. **Vigilància De La Salut**

5.1.2.15. **Reconeixements mèdics**

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

5.1.2.16. **Ergonomia**

La ergonomia és la ciència que interrelaciona l'home amb el seu entorn i la seva finalitat és la reducció de la fatiga innecessària produïda pel treball.

El principal objectiu de la ergonomia és el disseny de l'entorn de treball perquè s'adapti a l'home; aquest disseny es realitza mitjançant l'estudi de la influència del treball sobre els treballadors des d'un punt de vista físic i psicològic. Aquesta feina inclou estudis de la resposta fisiològica del treballador a treballs purament físics, factors ambientals com poden ser el calor, el soroll i la il·luminació, i feines de control i visuals. Es redissenen els treballs en relació amb la capacitat dels treballadors, reduint al màxim la fatiga. La ergonomia es centra sempre en el comportament dels individus al interaccionar amb els treballs a realitzar (lloc de treball, maquinària i entorn), considerant aspectes com la talla, les mesures i la força de la persona per el disseny del lloc de treball.

Com a conseqüència d'un bon disseny del lloc de treball, maquinària, equips, etc., s'obtindrà un augment en la seguretat, salut, satisfacció i productivitat del treballador.

5.1.2.17. **Serveis mèdics**

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomunat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

5.1.2.18. **Farmaciola**

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existirà una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim serà el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocromo
- Amoníac
- Gasa estèril

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 74

- Cotó hidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Bosses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Insulina
- Bullidor
- Agulles per injectables
- Termòmetre clínic
- Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, serà necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.
- Es revisarà mensualment i es reposarà immediatament.
- La seva ubicació serà coneguda per tot el personal que intervingui a l'obra.

5.1.2.19. **Assistència sanitària**

En un lloc molt visible es disposarà d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etc., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

5.1.2.20. **Notificació, Investigació i Registre d'accidents**

5.1.2.21. **Notificació oficial d'accidents de treball**

- El format s'ajustarà al model emès per l'Ordre TRI/215/2004, del 15 de juny, per la qual es modifica l'ORDRE TRI/10/2004, del 26 de gener, per la qual s'aprova el procediment de notificació electrònica dels accidents de treball (DOGC 4163, pàg. 12431, de 26/6/2004). ORDRE TRI/10/2004, del 26 de gener, per la qual s'aprova el procediment de notificació electrònica dels accidents de treball (DOGC 4061, pàg. 2075, de 2/2/2004).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 75

- L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que comportin l'absència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeí l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim de cinc dies hàbils des de la data en que es produí l'accident o des de la data de la baixa mèdica.
- En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:
 - Que provoqui la mort del treballador
 - Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
 - Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)
- L'empresari, a més de complimentar l'Informe, comunicarà aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

5.1.2.22. Informe intern d'accident

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

5.1.2.23. Índex de control

- La empresa contractista adjudicatària de les obres haurà de presentar els principals índex d'incidents/accidents.
- Els índex d'accidentalitat més representatiu són els següents:

Índex d'incidència

$$I.I. = (n^{\circ} \text{ d'accidents} / n^{\circ} \text{ de treballadors}) * 100$$

Índex de freqüència

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 76

$$I.F. = (n^{\circ} \text{ d'accidents amb baixa} / n^{\circ} \text{ de hores treballades}) * 10$$

Índex de gravetat

$$I.G. = (n^{\circ} \text{ jornades perdudes per accidents amb baixa} / n^{\circ} \text{ hores treballades}) * 10$$

5.1.2.24. Servei Tècnic De Seguretat I Salut

- L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.
- També disposarà de Servei de Prevenció mancomanat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Malalties Professionals.

5.1.2.25. Mesures D'emergència

- L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.
- Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de forma que quedi garantida la rapidesa i eficàcia de les mateixes.

5.1.2.26. Informació I Formació

- Tots els treballadors rebran al ingressar en l'obra instrucció sobre els riscos i perills que puguin afecta'ls-hi en els seu treball i sobre la forma, mètodes i processos que tenen que observar per prevenir-los i evitar-los.
- En l'entrenament es ressaltarà l'observança de la normativa legal vigent que pugui afecta'ls-hi, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".
- Elegint el personal més qualificat, es realitzaran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que en l'obra es disposi d'algun socorrista. S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Salut a tot el personal de l'obra.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 77

5.1.2.27. **Condicions Dels Medis De Protecció**

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

5.1.2.28. **Proteccions individuals**

- Tot element de protecció personal serà conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.
- En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.
- A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

5.1.2.29. **Protecció de la cara**

- Els medis de protecció de la cara podran ser varis.
- Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl·lica fina o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
- En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament colorejat, en previsió de cegament.
- En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb miretes de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment recanviables ambdós. Les pantalles per soldadura hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o, en el seu defecte amb fibra vulcanitzada. Les que s'utilitzin per soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica en el seu exterior, amb el fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

5.1.2.30. **Protecció de la vista**

- La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

- Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no redueixin en lo possible el camp visual.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 78

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament antiantelar.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrapades i altres defectes.
- Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

5.1.2.31. Vidres de protecció

- Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent, hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.
- Els vidres protectors per soldadura o oxitall seran foscos i tindran el grau de protecció contra radiacions adequat.
- Si el treballador necessita vidres correctors, al manca aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

5.1.2.32. Protecció dels oïdes

- Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dBA, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.
- Podran ser auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, taps, etc.
- La protecció dels pavellons de l'oïda es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.
- Els elements de protecció auditives seran sempre d'ús individual.

5.1.2.33.

5.1.2.34. Protecció de les extremitats inferiors

- Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als riscos a preveure.
- En treballs amb riscos d'accidents mecànics en els peus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.
- Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a riscos químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.
- La protecció front l'aigua i la humitat s'efectuarà amb botes altes de goma.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 79

- Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
- Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.
- La protecció de les extremitats inferiors es completarà pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

5.1.2.35. Protecció de les extremitats superiors

- La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.
- Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat, amiant, segons els riscos del treball a realitzar.
- Per les maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neoprè o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-se l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits.

5.1.2.36. Protecció de l'aparell respiratori

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties al treballador.
- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.
- S'emmagatzemaran adequadament.
- Es netejaran després del seu ús, i si és precís, es desinfectaran.
- Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notòries en la cara.
- Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixi poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen.
- Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

5.1.2.37. Protecció del cap

- Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, serà preceptiva la utilització de cascs protectors.

Els cascs de seguretat hauran de complir els següents requisits:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 80

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la subjecció ajustable.
- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituïbles fàcilment.
- Seran fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic.
- Hauran de substituir-se aquells cascs que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi aprecii deterioraments des de l'exterior, o per l'envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.
- Seran d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

5.1.2.38. Cinturons de seguretat

- En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.
- Aniran proveïdes d'anelles per on passarà la corda salvavides.
- La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.
- Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiador s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anticaigudes homologat.
- Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

5.1.2.39. Cinturons portaeines

- S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 81

5.1.2.40. **Roba de treball**

- Tot treballador que estigui sotmès a determinats riscos d'accident o enfermetats professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li serà facilitada per la seva empresa.
- Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.

La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requisits mínims:

- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.
- Ajustarà bé al cos del treballador, sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments.
- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les mànigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.
- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc..., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.
- En els treballs amb risc d'accident, es prohibirà l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, polseres, cadenes, collarets, anells, etc.
- En els casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.
- Sempre que sigui necessari, es dotarà al treballador de davantals o mandrils per soldadures, armilles, faixes antivibratòries o cinturons lumbars per la protecció contra sobreesforços.

5.1.2.41. **Proteccions Col·lectives**

5.1.2.42. **Senyalització normalitzada de seguretat**

- Es col·locarà en tots els llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre riscos, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

5.1.2.43. **Barreres de tancament o de defensa**

- Les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la 8.3.IC i seran reflectants.
- Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 82

5.1.2.44. **Abalisament lluminós**

- Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant garlanda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

5.1.2.45. **Balises**

- Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3.IC. Les del tipus BA-1 (cons) tindran un pes mínim de 7 kg.

5.1.2.46. **Senyalització normalitzada de tràfic**

- Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho facin precís.
- Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de les senyals, barreres de tancament, balises, etc.
- Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

5.1.2.47. **Senyalització per treballs nocturns**

- En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

5.1.2.48. **Pòrtic de limitació de gàlib**

- S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines i vehicles en els llocs propers d'estructures al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

5.1.2.49. **Avisador acústic en vehicles**

- Alarma sonora de marxa endarrere dels vehicles i maquinària d'obra.

5.1.2.50. **Cobertes i guariments per màquines**

- Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guariments.
- Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin provistes les màquines o eines que utilitzi.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 83

5.1.2.51. Extintors

- Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

5.1.2.52. Il·luminació provisional d'obra

- S'instal·larà una guirnalda de punts de llum situats cada 5 m en les zones de pas i circulació interior de l'obra, alimentada per transformador de seguretat de 24 V.

5.1.2.53. Interruptors diferencials i preses de terra

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.
- La resistència de les preses de terra serà com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

5.1.2.54.

5.1.2.55. Baranes

- Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costats oberts de les escales fixes.
- Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermig, així com el corresponent sòcol.

5.1.2.56. Plataformes i passarel·les

- Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentàries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

5.1.2.57. Cable de subjecció del cinturó de seguretat

- Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 84

5.1.2.58. **Condicions Dels Mitjans Auxiliars**

- Es prohibeix el muntatge dels mitjans auxiliars, màquines y equips, de forma parcial; és a dir, sense l'ús d'algun o varis dels components amb que es comercialitzen per a la seva funció.
- L'ús, muntatge i conservació dels mitjans auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús editat pel seu fabricant.
- Tots els mitjans auxiliars, màquines y equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats els seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció en el recinte de l'obra dels mitjans auxiliars, màquines y equips que no compleixin la condició anterior.
- Si el mercat dels mitjans auxiliars, màquines y equips ofereix productes amb la marca "CE", el contractista adjudicatari els haurà de tenir en compte a l'hora de redactar l'oferta d'execució, perquè són per sí mateixos més segurs que els que no la tenen.

5.1.2.59. **Escales manuals**

- Les escales seran de fusta.
- No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.
- Per alçades més grans, serà obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i serà obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.
- Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.
- Estaran proveïdes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc, antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.
- Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.
- Si se suportessin en pal s'utilitzaran abraçadores.
- Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.
- La distància entre el peu i la vertical del seu punt superior de suport, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de suport.
- Les escales de tisora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 85

5.1.2.60. Serres circulars per a fusta

- Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc serà de 3 mm. com a màxim i espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.
- Tindran protector de disc que estarà lligat a la part superior del ganivet divisor.
- Estaran dotades d'un interruptor de posada en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva posada en marxa accidental.
- Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.
- Estaran dotades de presa de terra directa o a través del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.
- L'operari portarà pantalla protectora.

5.1.2.61. Ganxos

- No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar provistes de pestell de seguretat.

5.1.2.62. Cables

- Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.
- Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent :
- Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.
- Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.
- La forma més pràctica per a tallar un cable és per mitjà de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.
- L'engreixat protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgast.
- S'emmagatzemaran en llocs secs i ben ventilats.

5.1.2.63. Eslingues

- Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells :

DISTÀNCIA DEL CABLE		Nº DE GOSSETS	DISTÀNCIA ENTRE GOSSETS
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona		Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil		Pàgina 86

fins a 12 mm.	3	6 diàmetres
12 mm. a 20 mm.	4	6 diàmetres
20 mm. a 25 mm.	5	6 diàmetres
25 mm. a 35 mm.	6	6 diàmetres

Ens indica els gossets

- Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 °, ja que si s'augmenta l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.
- Utilitzar preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.
- S'evitaran els encreuaments d'eslingues : la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.
- En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).
- No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

5.1.2.64. Bastides

- El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, i s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m. d'alçada.
- Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran proveïdes d'un sistema de drenatge.
- Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.
- Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es traurà tot el pis.
- Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.
- Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travarà la bastida, i la bastida al parament.

Les bastides, segons els tipus, compliran a més les següents normes :

TUBULARS METÀL·LICS

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 87

- Es trauran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la façana.
- No es considera protecció la "Creu de San Andrés".
- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars, unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.
- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.
- La barana, que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locarà just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.
- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixuts de l'estructura metàl·lica.

5.1.2.65. **Lliurament Dels Elements De Protecció Personal**

- A cada treballador se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

5.1.2.66. **Manteniment Dels Equips De Protecció Personal**

- Al iniciar la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol·licitarà la substitució de les mateixes.
- Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicarà al seu cap i sol·licitarà la substitució de l'equip defectuós.
- Al finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

5.1.2.67. **Manteniment De Les Proteccions Col·lectives**

- Les proteccions col·lectives es revisaran diàriament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.
- Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.
- Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de garantir el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 88

5.2. Pressupost Seguretat i salut

Codi	Unitat		Preu Unitari	Quantitat	Eur
SS000001	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÁNDAR PER US NORMAL, DE POLIETILÉ AMB UN PES MÀXIM DE 400 GR., HOMOLOGAT SEGONS MT-1, CLASSE N I E-AT	4,74	2	9,48 €
SS000002	UT	ULLERES DE SEGURETAT HERMÈTIQUES AMB MONTURA DE POLICARBONAT, AMB RESPIRADORS I RECOLÇAMENT NASAL, VISORS DE 50 MM. I ADAPTADORS AMB CINTA ELÀSTICA	6,78	2	13,56 €
SS000003	UT	EQUIPAMENT DE TREBALL COMPLERT, COMPOSAT DE PANTALÓ, SAMARRETA I CAÇADORA, AMB ANAGRAMA D'EMPRESA.	41,75	2	83,50 €
SS000004	UT	ARMILLA REFLECTANT, HOMOLOGADA I NORMALITZADA PER US NOCTURN I DIURN	3,47	3	10,41 €
SS000005	UT	GUANTS DE SERRATGE PER ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ DE PELL, FLEXIBLE I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	5,24	3	15,72 €
SS000006	UT	BOTES DE SEGURETAT, RESISTENTS A L'HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, ENVOLVENT DEL TORMELL, SOLA ANTILLISCANT, TASCO AMORTIDORA PER AL TALÓ I PUNTERA METÀL·LICA CONTRA COPS	30,42	3	91,26 €
SS000007	UT	ARMILLA AMB ARNÉS ANTICAIGUDA	190,52	1	190,52 €
SS000008	UT	CORDA DE SEGURETAT DE 40 MTS.	91,06	1	91,06 €
SS000009	UT	DISPOSITIU ANTICAIGUDES PER CORDA DESLLIÇANT	99,77	1	99,77 €
SS000010	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ ANTIPOLS D'UN SOL US.	1,23	2	2,46 €
SS000011	UT	PROTECTOR AUDITIU COMPOST PER CASCOS INTEGRALS AMB MATERIAL AIL·LANT.	8,71	1	8,71 €
SS000014	UT	PLACA REFLECTORA TRIANGULAR, DE 70 CM. DE COSTAT PER A SENYALS DE TRÀFIC, COL·LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÒS.	26,13	0	- €
SS000015	UT	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'HACER LLIS SERIGRAFIADA	4,19	1	4,19 €
SS000016	ML	TANCA METÀL·LICA D'1,20 M D'ALÇADA PER A PROTECCIÓ DE RASES, INCLÒS TRANSPORT, MUNTATGE I RETIRADA.	9,77	1	9,77 €
SS000018	ML	GARLANDA D'IL·LUMINACIÓ DE TANCAMENT D'OBRA, DE LLUM FIXA I COLOR VERMELL	4,98	1	4,98 €
SS000019	UT	CONS DE SENYALITZACIÓ	4,98	0	- €
SS000020	UT	PLAFONS DIRECCIONABLES PER A OBRA	5,77	0	- €
SS000022	UT	BALISA INTERMITENT, AMB PILA DE 9 VOLTS I SENSOR LUMÍNIC PER A ENCESA AUTOMÀTICA	4,45	0	- €
SS000023	UT	EXTINTOR DE POLS SECA DE 6 KG. DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA	4,66	0	- €
SS000024	UT	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS I MAGATZEM DE 3,00 X 1,60 X 2,00 DE PLANXA D'ACER	98,55	0	- €
SS000025	UT	FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS, AMB EL MATERIAL SANITARI ESTABLERT PER L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	36,51	0	- €
SS000027	UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI	24,44	0	- €
TOTAL SEGURETAT I SALUT					193,30 €

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 89

6. PLEC DE ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

6.1. NORMATIVA

Per a la construcció de les infraestructures de telecomunicació s'haurà de complir amb les següents Normatives de Telecomunicació en matèria de construcció, ambiental i de seguretat i salut:

- Llei General de Telecomunicacions 09/2014 del 9 de maig (LGTel)
- Norma UNE sobre infraestructures per xarxes de telecomunicació. Part 1: Canalitzacions subterrànies (UNE 133100-1:2002)
- Norma UNE sobre infraestructures per xarxes de telecomunicació. Part 2: Pericons i càmeres de registre (UNE 133100-2:2002)
- Norma UNE sobre infraestructures per xarxes de telecomunicació. Part 3: Trams interurbans (UNE 133100-3:2002)
- Norma UNE sobre infraestructures per xarxes de telecomunicació. Part 4: Línees aèries (UNE 133100-4:2002)
- Norma UNE sobre infraestructures per xarxes de telecomunicació. Part 5: Instal·lacions en façana (UNE 133100-5:2002)
- Llei 20/2009, de prevenció i control ambiental de les activitats
- Llei 16/2002, de prevenció i control integrat de la contaminació
- Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Norma 8.3-IC, "Senyalització d'Obres".

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 90

6.2. OBRA CIVIL

6.2.1. Materials i subministraments

6.2.1.1. Tubs de polietilè

Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

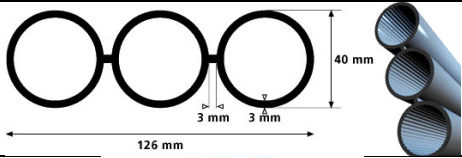
- Tritubs de polietilè d'alta densitat
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa l'interior, d'alta densitat

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres. El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Tipus de conducte	Tamany	Imatge	Dimensions
Monotub/ Tritub	40mm		40 mm Ø Ext. 34 mm Ø Int
Corrugats	125mm		125 mm Ø Ext. 107 mm Ø Int.
	110mm		110 mm Ø Ext. 82 mm Ø Int.
	63mm		63 Ø Ext. 47 Int.

Tubs de Polietilè d'Alta Densitat

Els conductes estaran extrusionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultravioleta en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1% (UNE 53-151)
- Colorant en proporció inferior a l'1%

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 91

Es limita el ús de polietilè verge envers el polietilè reciclat degut a que les propietats del polietilè com la elasticitat, la capacitat anticorrosiva, la flexibilitat i la resistència a les bacteries i mecànica es veuen afectades amb polietilè reciclat.

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4.

Els **tritubs**, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

Densitat	> 0.945 gr/cm ³ UNE 53020 o ISO1183
Resistència a tracció	> 200 kg/cm ² UNE 53133-82
Resistència a l'enfonsament	>1800 kpa recp. 95% 2,5 mi ASTM 2412
Allargament al trencament mínim	350%
Resistència a tracció després envelliment	(48h/100°C) 80% segons origen
Allargament trencament després envelliment	(48h/100°C) 80% segons origen
Índex de fluïdesa	0.40 gr/10 min UNE 53200 o ISO 1133
Temperatura de Vicat 1 kg °C	>110°C UNE 53118
Conductivitat tèrmica (kcal/m°C)	0.35
Retracció (mm/m°C)	0.2
Estanquitat sense pèrdues	3.6 kg/cm ² 1min. UNE 53133

Conducte

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 92

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

Corda d'arrossegament

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/poliester per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub. La corda s'insertarà al tub en el moment en què aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en què sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'insertarà uniformement en tota la longitud del tub.

Longituds de subministrament

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

Temperatura de bobinat

La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22°C.

Laboratori de control de qualitat

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

Marcatge i color

El conducte es marcarà amb lletres de color de manera que contrastin amb les del tub. La llegenda estarà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm d'alçada mínima. La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

- El nom del fabricant
- PEAD 40/34/20
- El número de lot / any de fabricació

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 93

- La comptabilització o metratge a cada metre. En el cas que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest número junt amb la distància mesurada.
- Qualsevol altra especificació indicada per la D.O.
- Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

El color dels tubs serà genèric i les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent.

Els tubs a subministrar seran de color blanc en la seva paret interior.

Empaquetat

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a més a més, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms
- Altres dades especificades

Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra és rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. La propietat podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

Tubs de Polietilè corrugats d'alta densitat i doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la D.O., en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetre mínims per als tubs seran:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 94

- Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %):125 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %):107 mm.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm ³	</=0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	53735 ISO 1133	gr/10 min	<0.6	<0.6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			Min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Càrrega d'aixafament defor- mació màx. 5% (UNE-EN 50086 -2-4)			N		>450
Càrrega trencament a tracció	D638M	53455	N/mm ²	>17	23 a 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resil·liencia	D256	53453	J/m MJ/mm ²	35	>5
Característiques tèrmiques					
Temperatura d'ús			°C	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica lineal	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10 ⁻⁴	1.2-2.0x10 ⁻⁴
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mK	0.4 a 0.46	0.4 a 0.46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa		53482	Ohms.cm	10 ¹⁶	10 ¹⁶
Rígides dielèctrica	D149	53481	KV/cm	800 a 900	800 a 900

Característiques principals dels conductes de 125mm

Els tubs es constituïran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni, sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 95

El color dels tubs serà vermell, en cas de que els tubs siguin d'un altre color, previ a la seva col·locació en obra el personal de l'Ajuntament de Girona assignat al projecte o, en el seu defecte, la D.O. n'hauran de validar el seu ús.

Condicions de Subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: en rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar. Han d'estar marcats amb:
 - Nom del fabricant
 - Marca d'identificació dels productes
 - El marcatge ha de ser llegible
 - Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
- Emmagatzematge: en llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

Normativa de Compliment Obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 d'agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.

UNE EN 133100

6.2.1.2. Pericons

Definició i Característiques

El pericó es el pou ó habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, empiulaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa. Preferiblement ha de ser prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, quatre finestres de connexió i desguàs inferior, tot i que en situacions d'espai limitat es poden construir in-situ per adaptar-los a l'espai existent.

Característiques Generals

Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolità, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100m per esteses manuals i fins a 1.500m per esteses blowing/floating, essent necessària la formalització de capa de neteja i solera de 10 cm de gruix amb formigó de resistència característica 175 Kg / cm².

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Seràn íntegrament de formigó, amb una resistència característica mínima de 35N/mm², de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE 83313.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 96

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B 500 S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B 500 T segons la Norma UNE 36092.

Els pericons, segons norma UNE 133100, es defineixen en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada):

- Classe A

Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 520x520x600 mm (llargada, amplada i fondària) i interiors de 400x400x540 mm.

- Classe B1

Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 990x890x980 mm i interiors 800x700x900 mm.

- Classe B2

Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 800x800x850 mm i interiors 600x600x800 mm.

- Classe C1

Pericons de planta rectangular de dimensions: exteriors 1440x940x1250 mm i interiors 1200x700x900 mm.

- Classe C2

Pericons de planta rectangular de dimensions: exteriors 1400x800x1000 mm i interiors 1200x600x900 mm.

A més, tots els pericons portaran 4 finestres, una per paret.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

- Hipòtesis I. Calçades:

Tren de càrregues d'un vehicle de 60T, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis càrregues de 10T, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m², amb el costat de 0,2 paral·lel a l'eix del vehicle. La separació entre càrregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les càrregues de 10t. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m².

- Hipòtesis II. Voreres:

Tren de càrregues consistent en una càrrega de 6T actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m² en la posició més desfavorable. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m².

- Hipòtesis III: Zones apartades del trànsit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.)

Consisteix en una sobrecàrrega uniforme d'1T/m², afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny.

S'establiran les següents condicions específiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 97

- Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50kPa, tant si s'ocupen per conductes com si no.
- Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.
- Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran ferrament d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d'entrada de conductes.
- Els ganxos de tir i suports de cable són galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la càrrega de ruptura per tracció no és inferior a 40Kg/mm².
- Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, són encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que són necessaris per suportar els cables.
- Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.
- El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.
- El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.
- Toleràncies:
 - Mesures interiors:
 - Fins 1,5m: ±6mm.
 - Més d'1,5m: ±10mm.
 - Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.
 - Espessors: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.
 - Pendants de les parets (per desemmotllar): No superior a 1º.
- Proves:
 - El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 98

6.2.1.3. Marcs i Tapes

Definició i Característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en dos fulles, 4 fulles o rodones i amb tancament incorporat. Disposarà de superfície antilliscament i càrrega de ruptura de 40T.

Característiques Constructives

La Tapa i Marc seran de fundició dúctil, del tipus grafit esferoïdal tipus 500-7 segons norma ISO 1083 amb les següents característiques constructives:

- Resistència mínima a tracció: 50 daN/mm²
- Límit d'elasticitat mínim: 32 daN/mm².
- Allargament mínim: 7%
- Duresa Brinell: 170 a 230 HBS

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE 36.118, UNE 41300, UNE 41301 i ISO 1083.

Es defineixen els següent tipus de marc i tapes:

- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A: Tapa quadrada de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B: Tapa de doble fulla triangular, de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B: Es tracta d'una tapa rodona amb marc aparent, de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD VORERA I CALÇADA PERICÓ TIPUS C: Tapa de quatre fulles triangular, de dimensions les de la taula inferior.

DESCRIPCIÓ	MESURES (mm)			
	INTERNES	PAS	ALÇADA	TOLERANCIA
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A (B-125)	448X448	400X400	28	+/- 20
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B1 i B2 [1] (D-400)	821X744	800X700	100	+/- 20
	632X632	600X600	100	+/- 20
STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B (D-400)	CIRCULAR AMB MARC APARENT	≥605	100	+/- 20
STANDARD VORERA/CALÇADA TIPUS C1 I C2 (D-400)	1228X732	1200X700	100	+/- 20
	1228X632	1200X600	100	+/- 20
[1] Les dimensions del marc i tapa pel model "standard vorera pericó tipus B" s'ajustaran a cadascun dels tipus de pericons definits a l'apartat 2.1.2.				

Taula resum mesures tapes i marcs

Càrregues Màximes

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecàrregues en pericons:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 99

Hipòtesis de pericó (segons ubicació)	Hipòtesis de tapa (segons carga máxima)
I	D 400
II	B 125 ó C 250 ó D 400
III	B 125 ó C 250 ó D 400

Els pericons i les tapes es distribueixen en diferents hipòtesis de sobrecàrregues. Cal tenir en compte el significat dels diferents tipus d'Hipòtesi de pericó:

- Hipòtesis I: s'utilitzen entre altres usos per voreres molt transitades, vorals de carreteres, o zones de tràfic pesat. La càrrega de ruptura estimada per l'ús en aquestes zones ha de fins a 12,5 Ton, definida a la Norma UNE-EN 124.
- Hipòtesis II i III: s'utilitzen en llocs on hagi una càrrega més petita pel pericó, com zones peatonals o de tràfic lleuger. La càrrega de ruptura estimada per l'ús en aquestes zones ha de ser fins a 40 Ton, definida a la Norma UNE-EN 124.

Assentaments

La plenitud de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la plenitud de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; és a dir, cadascuna de les superfícies haurà d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciats 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

Toleràncies

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6mm.

Tancaments

Les tapes han d'incorporar tancament de seguretat que sigui accionable per una clau específica, i duran les corresponents marques indicades a la Norma UNE EN-124. El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa.

Logotip

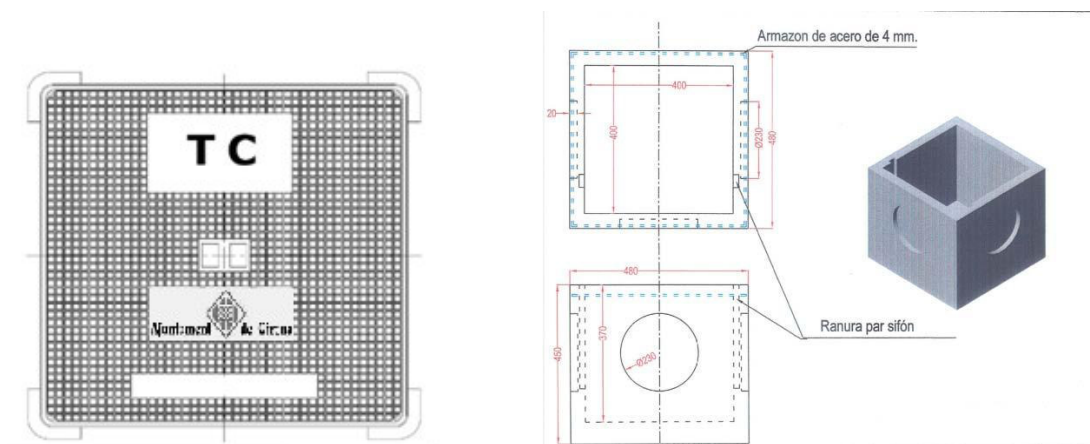
Les marques d'identificació en la part superior seran:

- ESTÀNDARD PERICÓ TIPUS A: portarà el logotip que l'Ajuntament de Girona indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà "Ajuntament de Girona"
- ESTÀNDARD VORERA PERICÓ TIPUS B: "TC" a la fulla que portarà el sistema de tancament i a l'altre el logotip que l'Ajuntament de Girona indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà "Ajuntament de Girona"

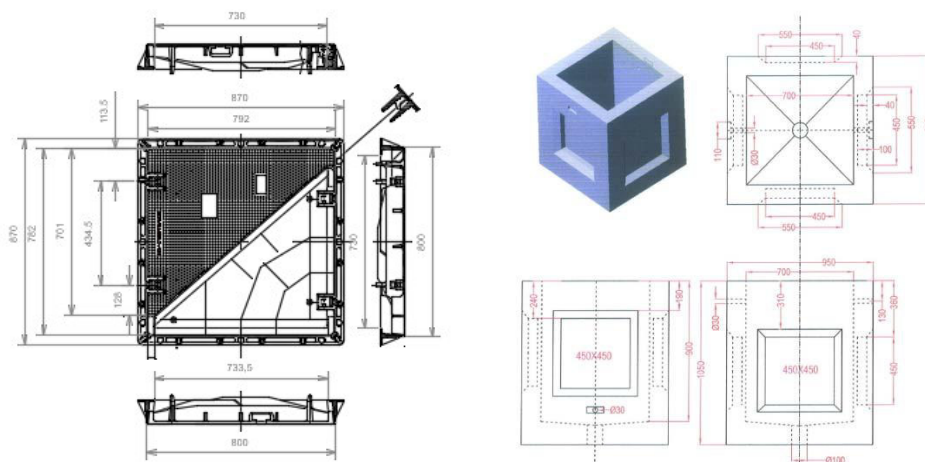
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 100

- **ESTÀNDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B:** Es tracte d'una tapa rodona i, per tant, portarà el logotip que l'Ajuntament de Girona indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà "Ajuntament de Girona"
- **ESTÀNDARD VORERA I CALÇADA PERICÓ TIPUS C:** "TC" a totes les fulles menys una de les tapes que no porta el sistema de tancament i que portarà el logotip que l'Ajuntament de Girona indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà "Ajuntament de Girona"

Tipus A

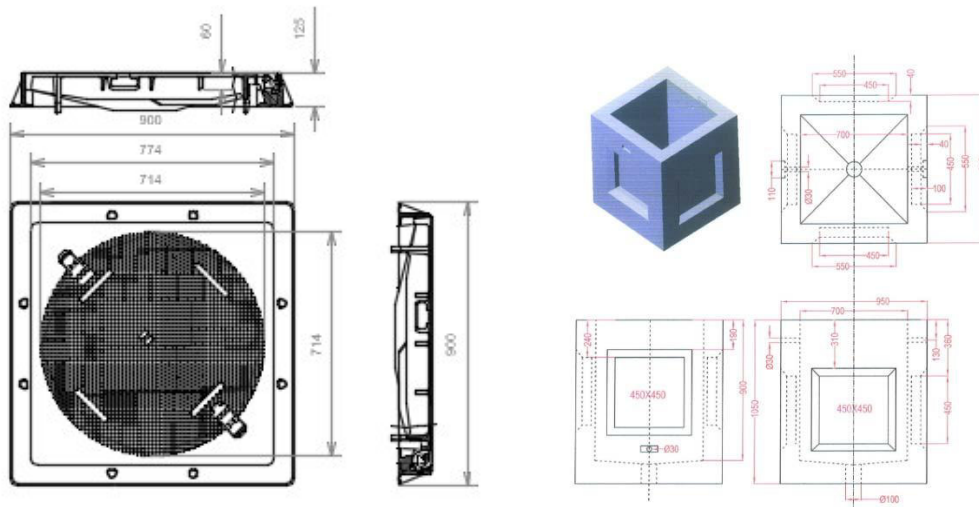


Tipus B Vorera

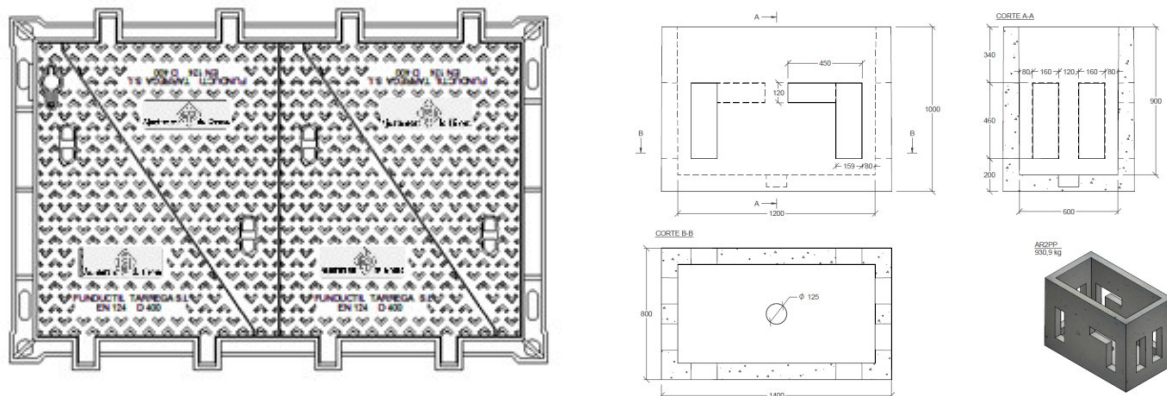


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 101

Tipus B Calçada



Tipus C



Normativa Aplicable

Serà d'estricta compliment les següents normes:

UNE EN 124: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

UNE EN 1563: Fundició amb grafit esferoïdal.

UNE 41300-87: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

UNE 36118-73: Fundició amb grafit esferoïdal. Tipus i condicions de recepció i subministrament de peces amb motlle.

ISO 1083: Aliatge de grafit esferoïdal.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 102

Assajos

Assajos de qualificació

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN ISO 9001:2000 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

El informe dels assajos realitzats hauran d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de proves.

Les proves ha realitzar seran:

- a) Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.
- b) Assajos mecànics: s'aplicarà el descrit a l'apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una força de control de 400 kN.
- c) Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisi. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

Assajos de recepció

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la direcció d'obra l'el·laboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:

- a) Verificació visual del 100% del subministrament.
- b) Comprovació de pes.
- c) Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat de la propietat demanar altres proves que garanteixin el estàndards de qualitat exigit en la present norma.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 103

6.2.1.4. Altres Materials Genèrics

Obturadors de conductes

Definició i Característiques dels Elements

Obturadors mecànics per a conductes buits

Els conductes, tan els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat. L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques	
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	Negre RAL 9004
Esforç d'extracció	> 500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10cm



Obturador mecànic per a conducte de 125mm buit. Obturadors mecànics per a conductes de 40mm

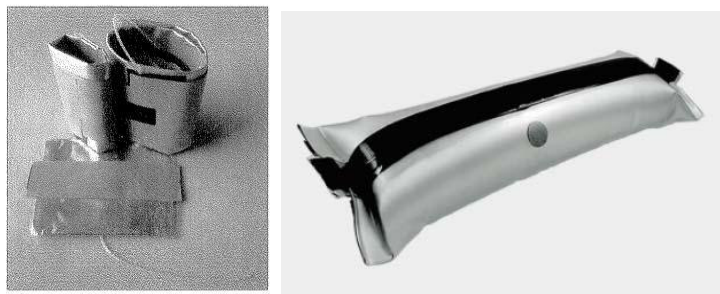
Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 104

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

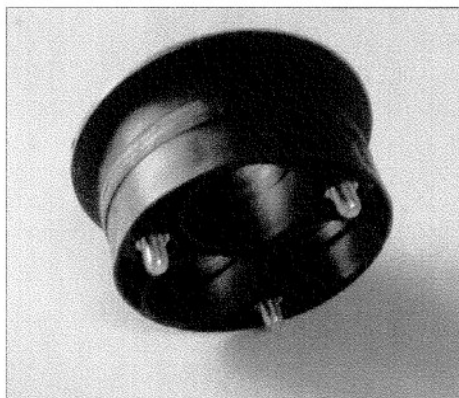
Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors infables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.



Obturadors inflables (T-DUX)

Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuais parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.



Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm

L'obturador és una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 105

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100.

Relació d'obturadors i conductes

Tamany conducte	Obturadors mecànics conductes buits	Obturadors conductes amb cables	Obturadors conductes subconductats
125mm	SI	T-DUX	Tripolar
110mm	SI	T-DUX	NO
63mm	SI	T-DUX	NO
40mm	SI	T-DUX / Mitjacanya	NO

Separadors

Definició i Característiques.

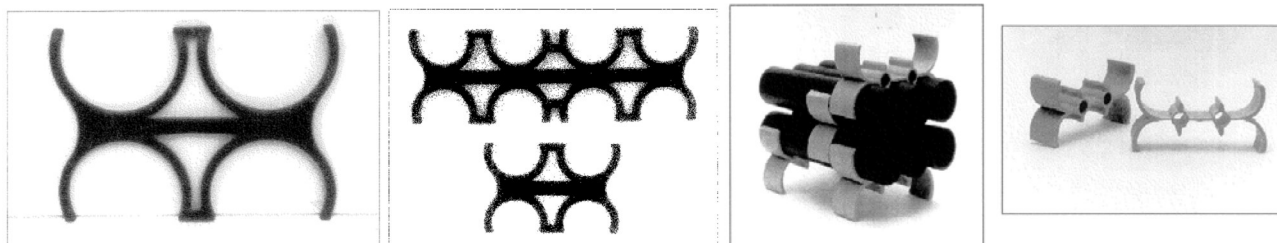
Els separadors dels conductes són els elements per mantenir solidària, a l'interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilè, poliuretà antixoc, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distància de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

Exemples de separadors:



Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 106

Normativa de Compliment Obligatori
UNE 133100.

Fil guia

Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats. S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100.

Cinta o banda de senyalització

Definició i Característiques

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulfuroreductors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions" acompanyada del logotip que indiqui l'Ajuntament de Girona. Capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 107



Exemples Model de banda senyalitzadora

La banda serà de color groc amb lletres negres.

Característiques Tècniques		Norma
Color de la banda	Groc	UNE - 48103
Ral	6010	
Resistència a la tracció en secció longitudinal	10 Mpa	
Resistència mecànica mínima a la tracció en la secció transversal	8 Mpa	
Amplada	15 +/- 0,5 cm	
Espessor	0,1 +/- 0,01mm	

Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats. S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 108

6.2.2. Tècniques Constructives

6.2.2.1. Tipus de canalitzacions soterrades

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuen amb detall a l'apartat corresponent.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

En els següents apartats es descriuran les diferents tècniques constructives per a rases de telecomunicacions i els prismes homologats per l'Ajuntament de Girona.

A continuació es mostra el llistat de les principals canalitzacions que es construeixen en funció dels requeriments i els entorns de treball, així com les seccions tipus de cadascuna.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 109

Tipus Rasa	Prisma	Dimensions Vorera / Calçada	Imatges
Canalització convencional	1c 125 2c 125 4c 125 3c 40 6c 40 9c 40	40x60cm 40x60cm // 40x80cm 40x82cm // 40x90cm 40x60cm 40x60cm // 40x80cm 40x82cm // 40x80cm	
Canalització mini rasadora	3c 40 6c 40 9c 40	20x60cm 20x60cm 20x60cm	

6.2.2.2. Canalització soterrada convencional

L'àmbit d'ús per a la construcció de canalitzacions convencionals està determinat per l'entorn i el tipus de via. Per la canalització convencional la preferència d'ús són vies urbanes amb serveis existents.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 110



Exemple de canalització Convencional en vies urbanes.

Tècnica constructiva

Els diferents prismes que es poden construir dependrà del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà fins a 0,60 metres, llevat de casos en que la dificultat tècnica no ho permeti. Un cop realitzada l'estesa dels conductes dins la rasa es fa el reblert de la rasa amb terres obtingudes de l'excavació sempre que siguin de bona qualitat, formigó i per últim el paviment.

Maquinària

La maquinària necessària pel desenvolupament de l'activitat de canalització serà l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector de l'activitat de l'obra pública (grups de compressió, dumpers, rasadores, etc...). El contractista haurà de preveure tota la ferramenta adient en quantitat, qualitat i estat de conservació.

La rasa convencional tindrà una amplària de 40 cm i una profunditat (cota lliure, sobre el dau de formigó que formen els tubs fins a paviment acabat) de 80 cm per rases a calçada i 60 cm per rases a vorera i rases a terres. Pel cas de les minirases, l'amplada estàndard serà fins a 20 cm i la fondària 48 cm. Encara així, es poden establir variacions en funció de l'espai existent al subsol i sempre sota les indicacions de la Direcció Facultativa.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 111

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons indicacions de la Direcció Facultativa.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

Serveis afectats.

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.
- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

- **Paral·lelismes:**

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distància es redueix a 20cm.

Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- **Encreuaments:**

- Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distància mínima serà de 25 cm.
- Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distància mínima serà de 20 cm.
- Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

Excavació

Excavació de rases i pous

L'excavació de les rases es realitzarà amb mitjans mecànics i/o manuals segons el tipus de canalització, les instruccions de la D.O. i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la rasa necessària per al treball previst en el dia, i, sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre, diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior.

El treball de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats. Per a fer-ho, caldrà obtenir per a cadascuna de les obres civils que es realitzin tots els albarans necessaris pel lliurament de runa.

De les terres procedents de la excavació es seleccionaran aquelles que puguin constituir el material de futur recobriments de la rasa, en la quantitat necessària, caldrà tenir en compte que si la ordenança municipal

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 112

indica que les terres han de ser de nova aportació així s'haurà de realitzar. La D.O. serà l'encarregada d'aquesta selecció. La resta de terres necessàries seran d'aportació i validades per la D.O.

El Contractista estarà obligat a efectuar l'excavació del material inadequat per a la fonamentació, i a la seva substitució per material apropiat, sempre que la D.O. ho consideri oportú.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

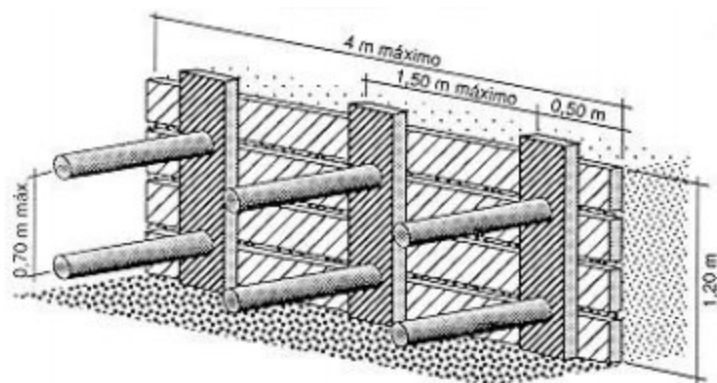
Sempre que la excavació superi una profunditat de 1,30 metres en terrenys consistents, i no es pugui utilitzar un talús com a mesura de protecció, s'haurà d'estrebar la rasa o el pou.

L'estrebació ha de dimensionar-se per a la càrrega màxima previsible en les condicions més desfavorables i s'haurà de revisar al començament de la jornada de treball per confirmar que cap element s'ha destensat.

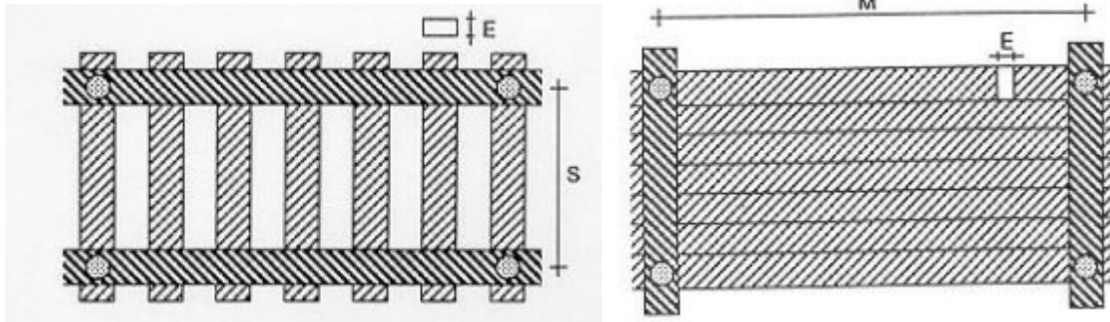
El tipus d'entibació a usar vindrà determinat pel terreny on s'està executant la rasa, si hi ha o no sol·licitacions i la profunditat de la rasa.

Tipus de Terreny	Sol·licitació	Profunditat de la rasa			
		<1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Consistent	No	-	Lleugera	Semi-quallat	Quallat
	Vial	Lleugera	Semi-quallat	Quallat	Quallat
	Cimentació	Quallat	Quallat	Quallat	Quallat
No consistent	Indiferent	Quallat	Quallat	Quallat	Quallat

L'estrebació quallada, semi-quallada i lleugera es diferencia en la separació dels llistons o taulells que s'usen per estrebar. Com més junts entre ells serà una estrebació quallada i com més separats serà lleugera. D'igual manera la consistència del terreny marcarà si l'estrebació serà horitzontal o vertical.



Exemple d'estrebació horitzontal



Exemple d'estrebació vertical semiquallada (esquerre) i quallada (dreta).

Caldrà complir les mesures de seguretat generals necessàries, així com mantenir al voltant de rases i pous una faixa de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre.

Excavació en desmunt

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en què s'implanti el canal excavat. Inclou l'acabament i el refinat dels talussos de l'excavació, en els termes indicats en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

Les obres d'excavació es realitzaran d'acord a les alineacions, pendents i dimensions indicades per la D. O.

Durant l'execució dels treballs, es prendran les mesures precises per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni afavorir la formació d'entollaments causats pel drenatge defectuós de les obres. Les terres sobrants de l'excavació que no seran utilitzats a l'obra seran transportades a l'abocador autoritzat per la D.O.

Refinat de superfícies excavades

Consisteix en el seguit d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de les superfícies de l'excavació, tal com s'indica en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

Estrebades

Es defineix com estrebada a l'obra provisional de sosteniment de les parets de rases o pous excavats, que permeti executar l'excavació amb talussos verticals. La necessitat de l'estrebada pot venir determinada per la falta material d'espai per a desenvolupar el talús natural del terreny i/o per la necessitat de protegir als treballadors al fons de l'excavació quan aquesta és fonda.

Els materials a emprar en les estrebades podran ser de fusta o metàl·lics, però abans del seu ús hauran de ser aprovats pel D.O.

El dimensionament de tots els components es realitzarà mitjançant càlculs estàtics que el Contractista presentarà a la D.O. junt amb els plànols de detall d'execució, agrupats al corresponent "Projecte de Sosteniment" per a què aquest procedeixi al seu estudi i aprovació.

Com a norma general, en terrenys que no siguin de roca, s'hauran d'estrebar les rases per a profunditats superiors a 1,5 m o tenir amb el corresponent estudi geotècnic que avaluï que és necessari. Per a profunditats

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 114

menors, s'actuarà d'acord al que la bona pràctica i les corresponents precaucions aconsellin pel terreny en qüestió.

Instal·lació de conductes en rasa

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o objectes amb arestes que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

Formigonat

1. Dosificació del formigó. Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present Plec de Prescripcions. Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenients, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat.
2. Fabricació del formigó. El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat.
3. Transport del formigó. El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients. En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m). El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.
4. Posta en obra del formigó. Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica. Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O. És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix. La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que la utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.
5. Cura del formigó. Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.
6. Rebliment de rases. Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases. Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 115

7. En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:
- Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.
 - Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Embocadura de pericons

En canalització convencional s'emboca el prisma perpendicularment a una cara del pericó deixant els tubs que sobresurtin entre 5 i 15cms de la paret del pericó. L'entrada dels tubs estarà a 20 centímetres, com a mínim, del terra del pericó per tal de que si en el pericó entra aigua no afecti als tubs.

Planificació de seccions entre registres

En canalització convencional la distància màxima que pot haver-hi entre pericons és de 200 metres, sempre que no hi hagi angles molt pronunciats. En qualsevol cas es construiran pericons en creuaments i en angles molt pronunciats de la canalització.

6.2.2.3. Canalització amb minirasa

L'àmbit d'ús per aquest tipus de canalització està determinat per l'entorn i el tipus de via. La preferència d'ús per a minirases són vies poc transitades de serveis i amb seccions llargues. Alguns exemples serien, vorals de carreteres, vies forestals, noves urbanitzacions o polígons industrials, etc.

D'altra banda, sempre i quan l'àmbit d'ús sigui l'adient, aquesta tècnica compleix amb les característiques tècniques de la canalització convencional, i en comparació, millora el rendiment de treball i minimitza cost d'execució.



Exemple minirassa en àmbit interurbà

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 116

Tècnica Constructiva Minirasa

La canalització construïda està formada per conductes de 40mm de diàmetre exterior i 34 mm interior, en grups de tres (tritub) i es poden arribar a instal·lar quatre grups de tritubs, fabricats amb polietilè d'alta densitat. En funció de la quantitat de tubs que es vulgui col·locar dins la microrasa, aquesta tindrà una amplada i profunditat variable entre 20 cms d'amplada i 60 cm de profunditat). Un cop realitzada l'estesa dels microductes dins la rasa es fa el reblert complet de la rasa amb morter.

Maquinària

La maquinària necessària pel desenvolupament de la minirasa són les màquines rasadores adients al terreny que permetran executar la minirasa a la fondària desitjada.

En les minirases, l'amplada estàndard serà fins a 20 cm i la fondària 48 cm. Encara així, es poden establir variacions en funció de l'espai existent al subsol i sempre sota les indicacions de la Direcció Facultativa.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons les indicacions de la Direcció Facultativa.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

Serveis afectats

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.
- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

- Paral·lelismes:

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distància es redueix a 20cm.

Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- Encreuaments:

- Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distància mínima serà de 25 cm.
- Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distància mínima serà de 20 cm.
- o Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 117

Excavació de minirases

L'excavació de les minirases es realitzarà amb mitjans mecànics sota les instruccions de la Direcció Facultativa i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la minirasa necessària per al treball previst en el dia, i, sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia amb formigó. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre, diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior, d'aquí dependrà el gruix del disc utilitzat per fer la minirasa.

El treballs de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats. Per a fer-ho, caldrà obtenir per a cadascuna de les obres civils que es realitzin tots els albarans necessaris pel lliurament de runa.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

En el cas de la minirasa no es necessari fer entibació de la mateixa.

Instal·lació de conductes en minirasa

No s'admetrà dipositar els conductes damunt de pedres o objectes amb arestes que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

Formigonat

1. Dosificació del formigó. Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present Plec de Prescripcions. Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenients, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat.
2. Fabricació del formigó. El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat.
3. Transport del formigó. El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients. En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m). El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 118

pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.

4. Posta en obra del formigó. Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica. Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O. És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix. La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que la utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.
5. Cura del formigó. Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.
6. Rebliment de rases. Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases. Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres.
7. En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:
 - Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.
 - Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Embocadura de pericons

En canalització amb minirasa s'emboca el prisma perpendicularment a una cara del pericó deixant els tubs que entren més llargs (com a mínim 20 cm) per permetre posteriors esteses mitjançant blowing.

L'entrada dels tubs estarà a 20 centímetres, com a mínim, del terra del pericó per tal de que si en el pericó entra aigua no afecti als tubs.



Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 119

Exemple Terminació tritubs en pericó

Planificació de seccions entre registres

En canalització amb minirasa la distància màxima entre pericons és de 800 metres, sempre que no hi hagi angles molt pronunciats. Aquesta longitud es deu a que l'estesa es fa mitjançant blowing que permet tirades molt llargues.

En qualsevol cas es construïran pericons en creuaments i en angles molt pronunciats de la canalització.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 120

6.2.3. Instal·lació de pericons, marcs i tapes

6.2.3.1. Concepte

El pericó es el pou ó habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de "coques" de cable, empiulaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa.



Detall interior pericons tipus C

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 121

6.2.3.2. Tipus de pericons

Els diferents tipus de pericons que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments en el punt de instal·lació, serà segons el següents paràmetres:

- Nombre de conductes que accedeixen al pericó.
- Distància d'estesa dels cables.
- Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.
- Allotjament suficient per als diferents tipus d'empulaments i terminals dels cables.
- Possible entrada a armaris/locals.
- Accés a zones d'edificis o similars. Com a norma, en funció del paràmetres mencionats, es parlarà de tres tipus de pericó estàndard, que denominarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C".

6.2.3.3. Criteris generals per a la selecció de pericons

Com a norma general, s'ubicarà un pericó:

- Com a màxim, cada 100 metres en zona urbana. Pel cas d'esteses blowing/floating, cada 1500m aproximadament i segons D.O.
- En qualsevol canvi de direcció en la canalització de més de 45º.
- En els encreuaments de carrers. Si no suposen una bifurcació de la canalització, serà prou amb un pericó a un costat de l'encreuament.
- Si es dona una bifurcació de la canalització a un dels costats de l'encreuament, s'instal·larà un pericó en el costat on es produeix la bifurcació.
- Si existeix bifurcació en el dos costats del encreuament, s'instal·larà un pericó a cadascun.
- En punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés.

En tot cas, la instal·lació de pericons vindrà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar, quan els organismes que atorguen la llicència determinin altres condicions.

Els marcs seran de fosa dúctil, amb l'anagrama de l'Ajuntament de Girona inscrit a la tapa i amb tancament de seguretat propi, complint els requisits de la Norma Europea EN-124 i la Norma Espanyola UNE-41-300-87 (400 kN en tots els casos).

Per el cas de pericons "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó H-150, previ encofrat metàl·lic recuperable per a deixar el formigó amb acabat "vist" a la interior, a les que confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per al seu connexionat en cas de que fora necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empulaments.

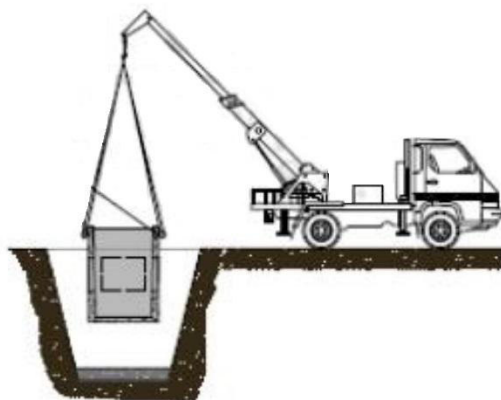
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 122

6.2.3.4. Tècnica Constructiva

Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats

A l'hora d'instal·lar pericons a l'obra s'han de tenir en compte les següents consideracions:

- Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen als pericons per evitar curvatures no desitjades.
- Comprovar que el fons de l'excavació és ferma i anivellada.
- Col·locació de solera granular drenant, de 10 cm d'espessor, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.
- Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les paret del pericó. Pel cas de conductes de 40mm, aquest mínim és de 15 cm. L'entrada de tots ells al pericó ha de ser perpendicular a la paret del pericó.
- Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant-les convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.
- Remats i neteja interiors per aconseguir un bon acabat



Maquinària

La maquinària comunament necessària per al desenvolupament de l'activitat de construcció de pericons, és l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector d'activitat de l'obra pública (grups de compressió, retroexcavadores, dúmpers, etc.), i haurà d'estar previst.

Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Tots els materials hauran de revisar-se abans de la seva recepció. Es protegiran convenientment en la càrrega, transport i descàrrega per evitar que siguin danyats.

Els pericons es subministraran sobre palet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant el replanteig de l'obra, que pot incloure cala per a garantir l'accessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per a poder efectuar correctament la instal·lació. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra que, una vegada compactada i anivellada,

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 123

servirà de base del pericó. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó pobre de 10cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació és necessari utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, força d'elevació mínima i braç suficients per a les dimensions, pes i distàncies requerides. En les maniobres d'elevació i descens no es sobrepassarà l'acceleració d'1m/seg².

Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100-1, les cavitats existents entre el pericó i les parets de l'excavació.

També, pels casos en els que el pericó prefabricat no pot ser instal·lat, seguint les indicacions de la D.O., es poden elaborar pericons "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa H-150.

Pericons "In-Situ"

- Provisió i instal·lació de formigó H-150 per l'elaboració de solera de 15 cm de grossor amb pendents cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.
- Provisió i instal·lació de mòduls per encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". L'encofrat haurà d'equipar-se amb els suplementes corresponents a les finestres per les que posteriorment s'introduiran els tubs.
- Provisió i col·locació de formigó H-150 per a la elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm d'espessor en vorera/jardí i a 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins aconseguir una massa homogènia sense oclusions d'aire.
- Quan l'enduriment del formigó sigui prou (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides en la superfície del formigó.

Pericons Prefabricats

- Provisió i col·locació d'element prefabricat armats de formigó, en una sola peça, de la mateixa o millors característiques geomètriques i de resistència dels pericons "in-situ", rasejada i anivellada.
- Omplir l'espai entre els talls d'excavació i els murs del pericó, amb terres d'aportació. Només es faran amb material de la mateixa excavació prèvia autorització de la D.O.

Comprovacions

Una vegada construïts, s'hauran de fer les següents comprovacions:

- Dimensions requerides
- Possibilitat de treure l'aigua.
- Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.
- Quantitat i ubicació de conductes i sobresortint la mida necessària segons tipus de conducte.
- Marcs i tapes fixats i enrasades.

Neteja i retirada de materials.

Una vegada acabats els treballs de construcció i comprovació dels pericons, hauran de retirar-se tots els materials i maquinària a la zona de treball, deixant-la neta.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 124

Normativa de Compliment Obligatori

EHE “Instrucció de Formigó Estructural”.

Norma UNE EN-124.

Norma UNE 133100-1/2.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 125

6.2.4. Taladres i Perforacions

La perforació pot ser manual o mecànica en envà, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm. Per altre banda, el taladre es farà mitjançant broques de diamant circulars de manera que es pugui realitzar amb la mínima transmissió de vibracions per forjats de tot tipus, de 30cm a 100 cm de gruix incloent inclinacions de fins a 45º per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm.

Quan s'hagi de realitzar un taladre a un mur de formigó s'ha de intentar no afectar l'armadura principal dels mateixos. Una vegada terminats els taladres, ubicats i introduïts els tubs de la canalització exterior, s'impermeabilitzarà la zona d'actuació amb un mínim de capes iguals a les existents i es segellaran els conductes introduïts a l'edifici, mitjançant obturadors del tipus mecànic/inflable. Els tubs als pericons romandran obturats.

Per últim, les superfícies al voltant del taladre o perforació s'han de deixar perfectament acabades, segellades i pintades, segons D.O.

6.2.5. Cales i Minats

Per a comprovar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i mètodes geotècnics per conèixer la natura del terreny.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual. Hi ha companyies que així ho requereixen per normativa (cales TIC d'elèctriques, per exemple).

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització. L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans del inici de l'obra, a excepció de que per circumstàncies particulars o relatives a la redacció del projecte fora convenient avançar-les. Per aquestes cales, l'obtenció de llicències, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fora necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

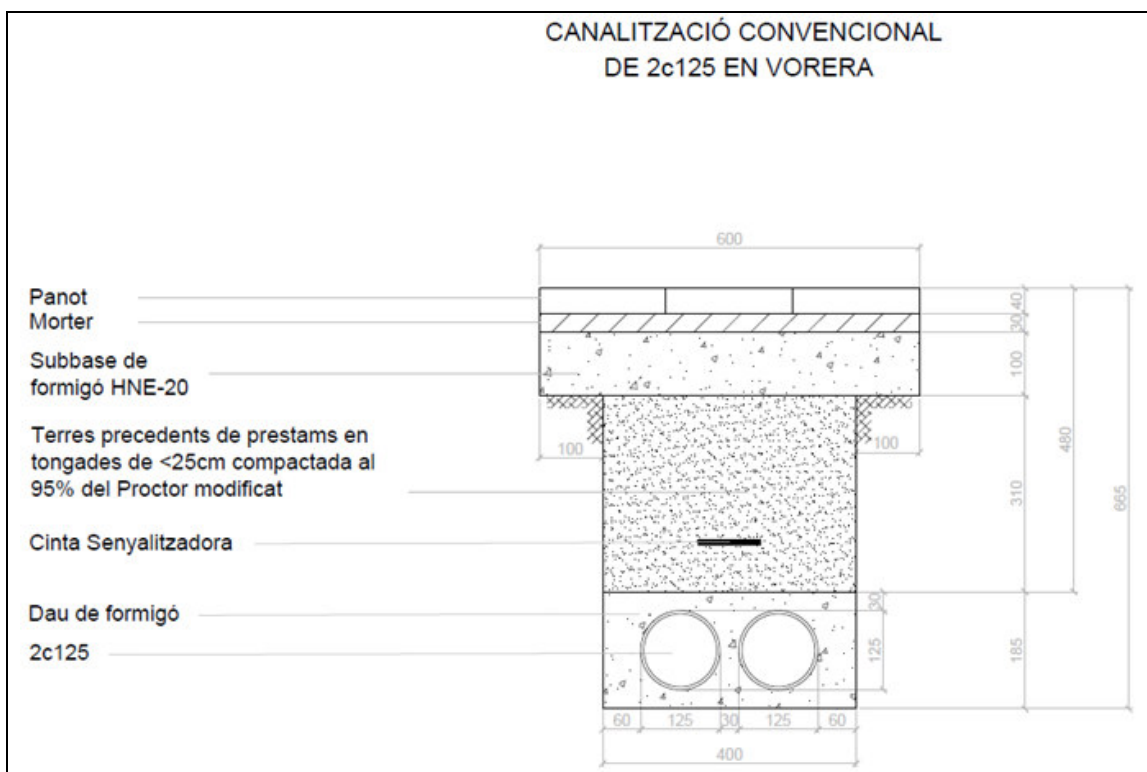
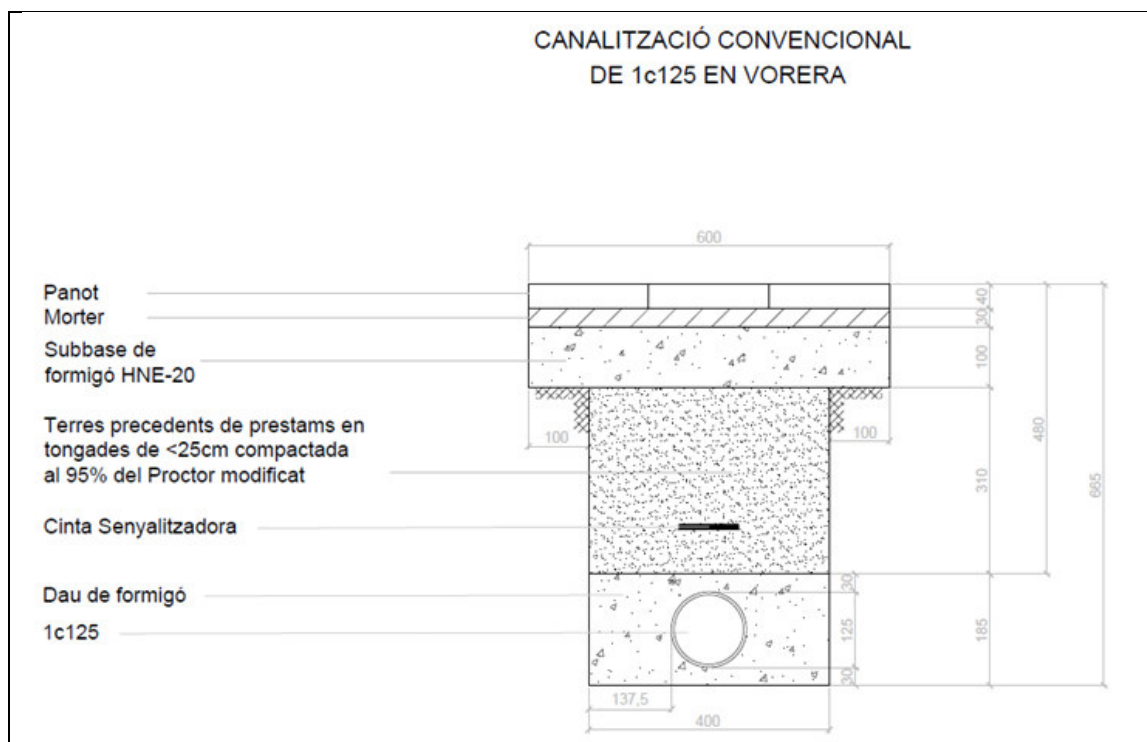
Aquestes cales tindran unes dimensions aproximades d'un metre cúbic i hauran de permetre localitzar visualment els serveis existents pel traçat on es vol executar la nova canalització.

Durant la execució de la nova rasa també és possible que es trobin altres serveis que creuin el nou traçat. Sempre que sigui així, s'haurà de fer un mintage d'aquests serveis existents per passar el nou prisma per sota dels mateixos (mai per sobre).

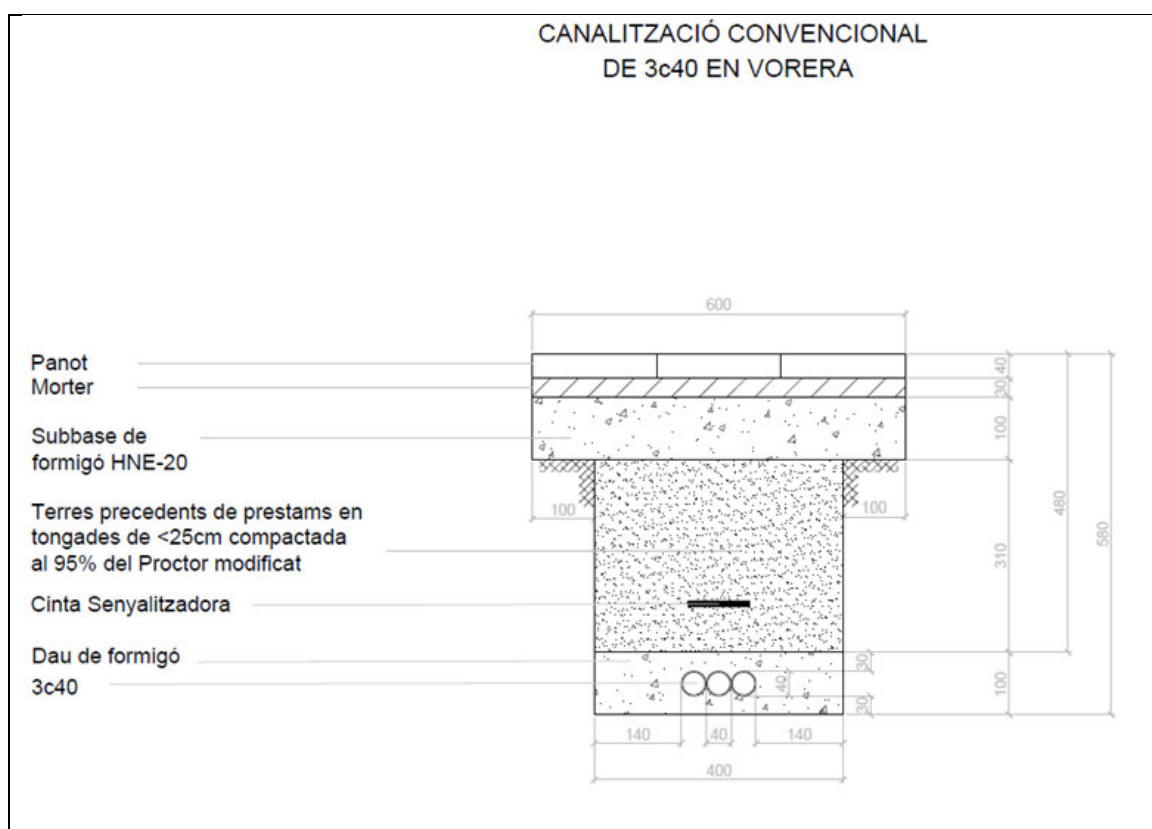
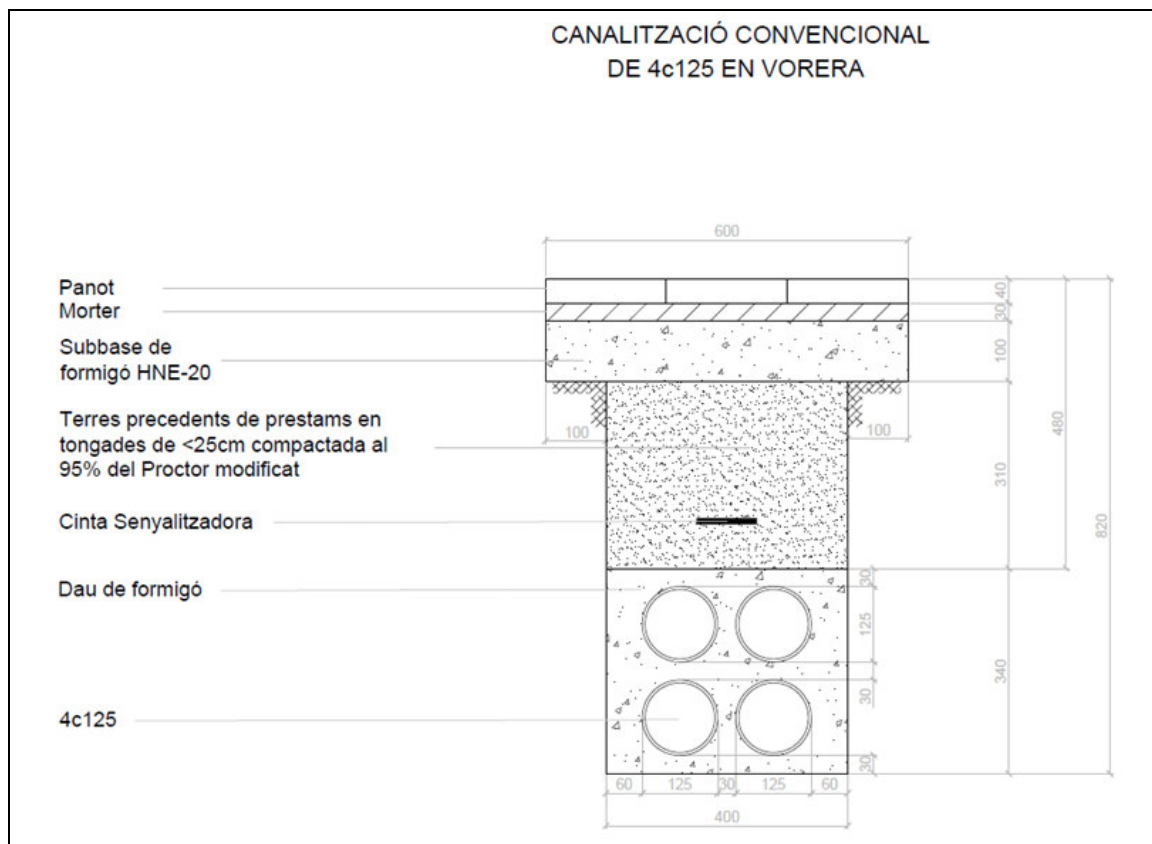
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 126

6.2.6. Seccions Tipus

6.2.6.1. Canalització convencional en vorera

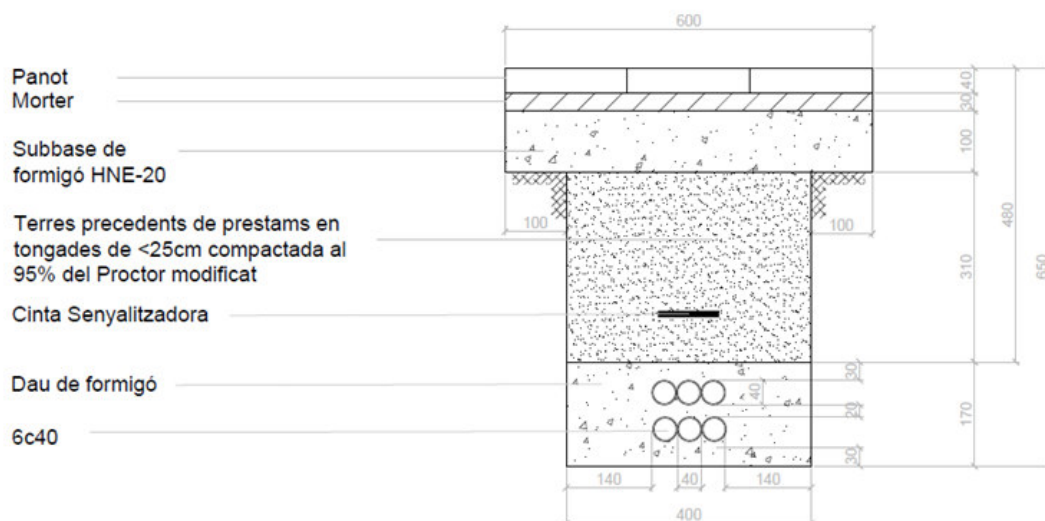


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 127

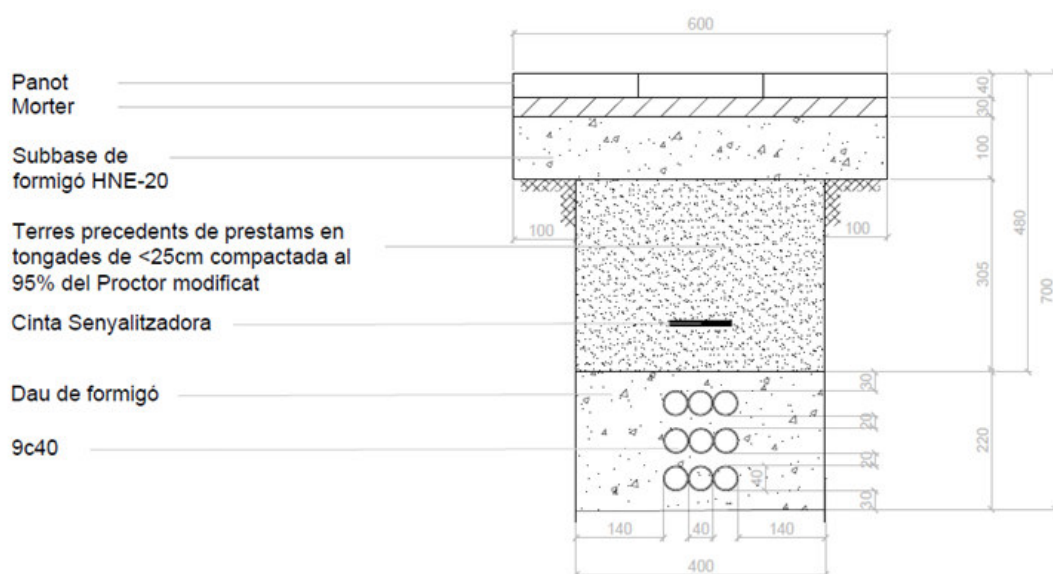


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 128

CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 6c40 EN VORERA



CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 9c40 EN VORERA



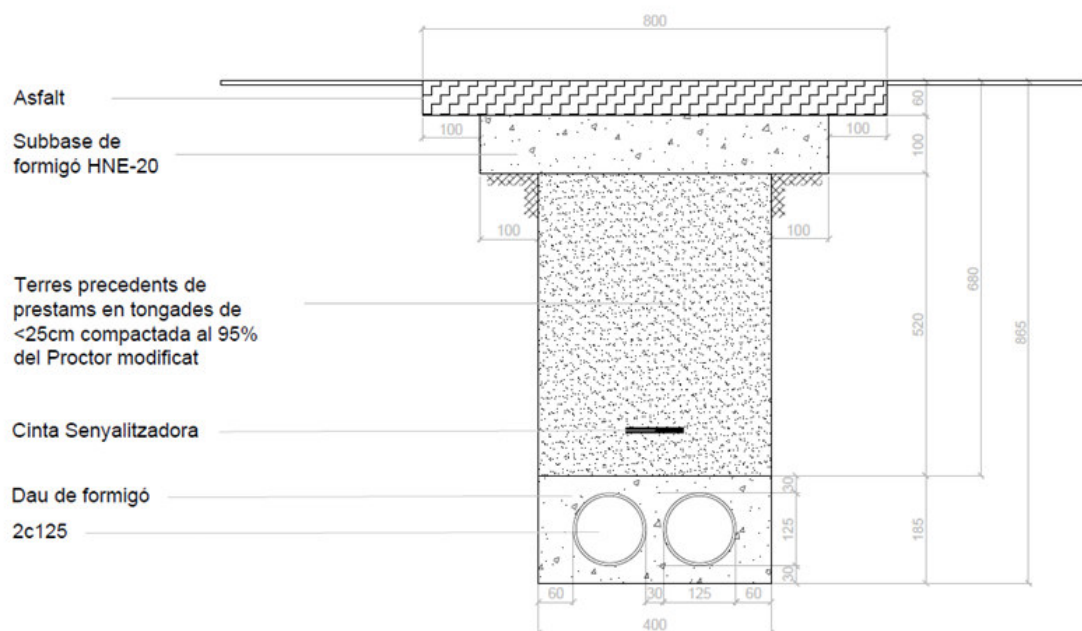
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 129

6.2.6.2. Canalització Convencional Calçada

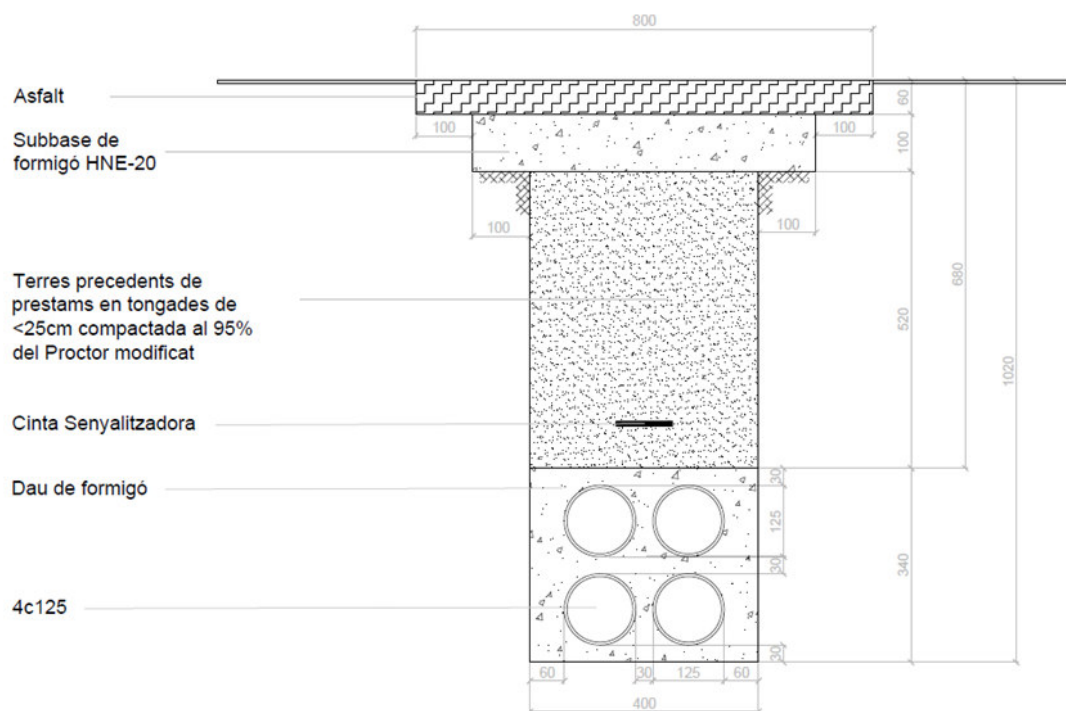


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 130

CANALITZACIÓ CONVENCIONAL
DE 2c125 - CREUAMENT A CALÇADA

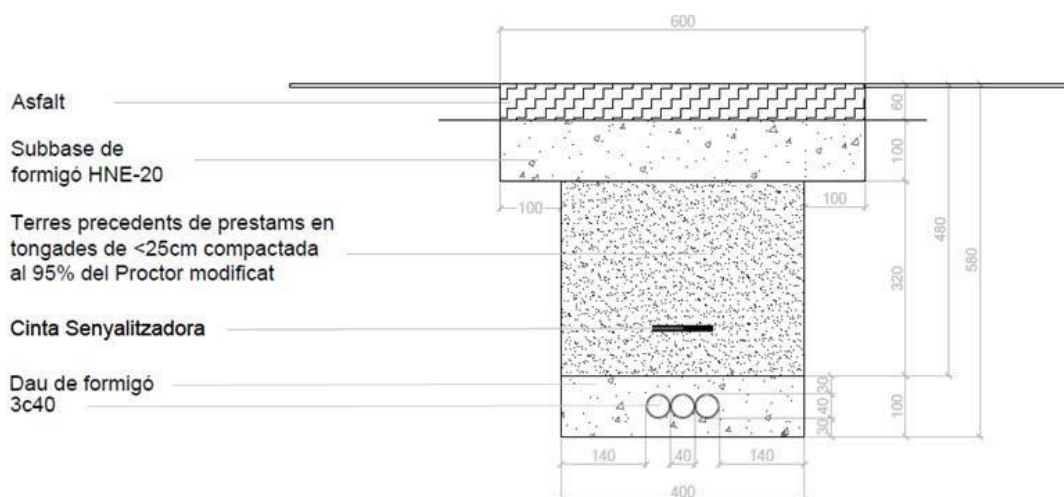


CANALITZACIÓ CONVENCIONAL
DE 4c125 - CREUAMENT A CALÇADA

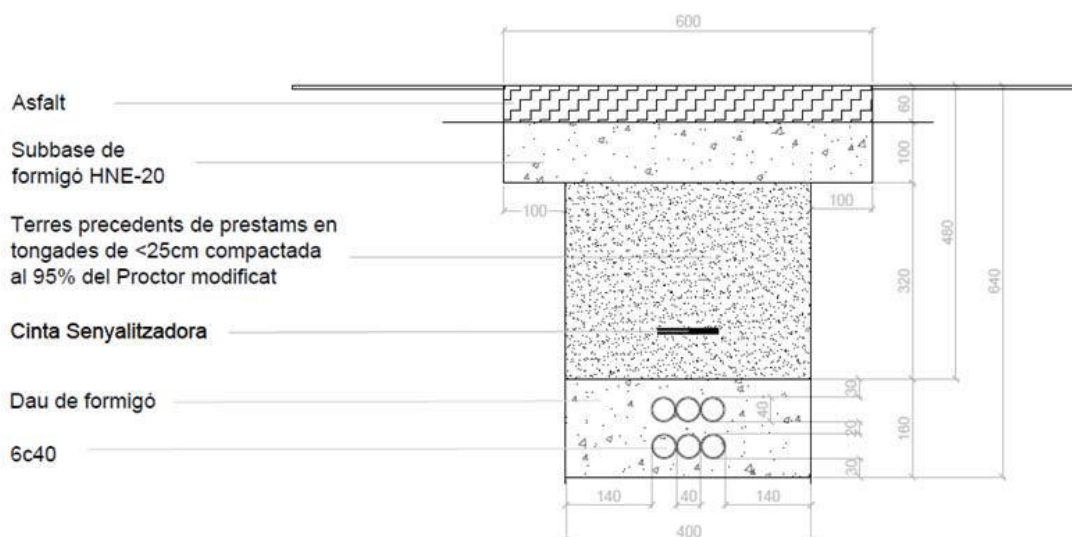


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 131

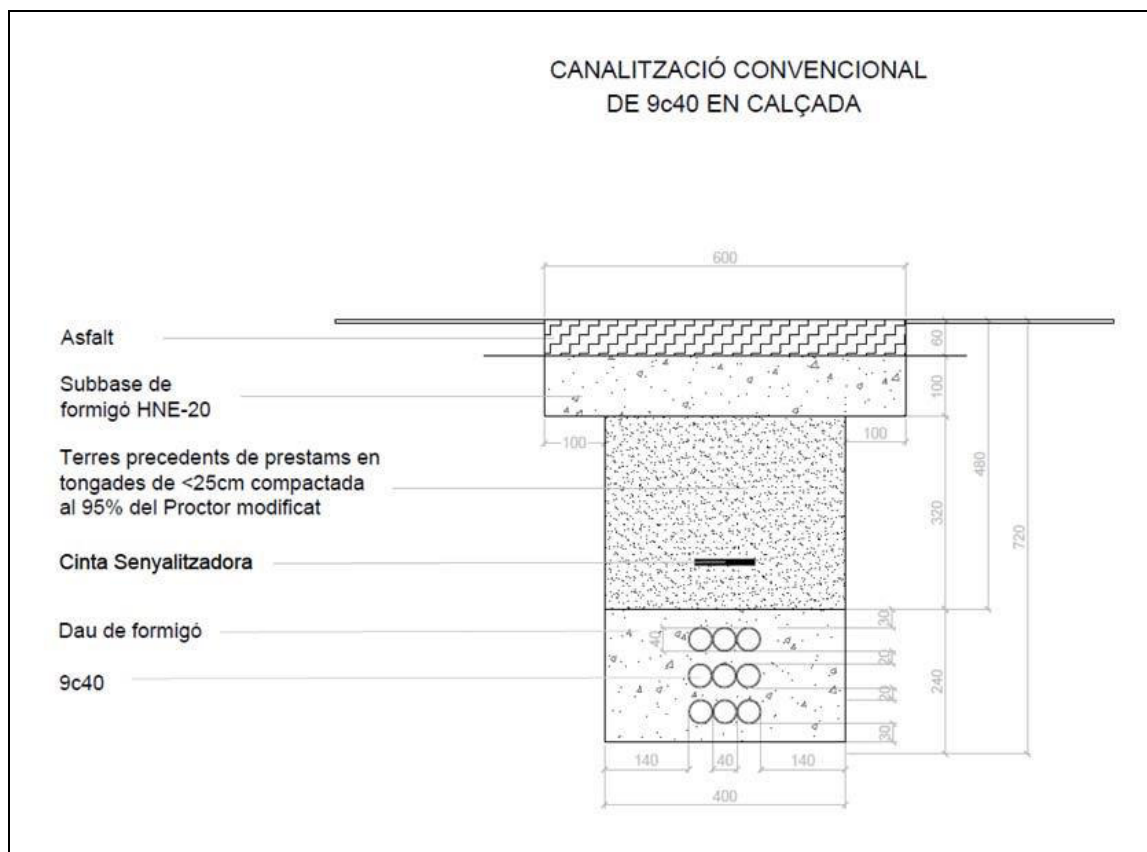
CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 3c40 EN CALÇADA



CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 6c40 EN CALÇADA

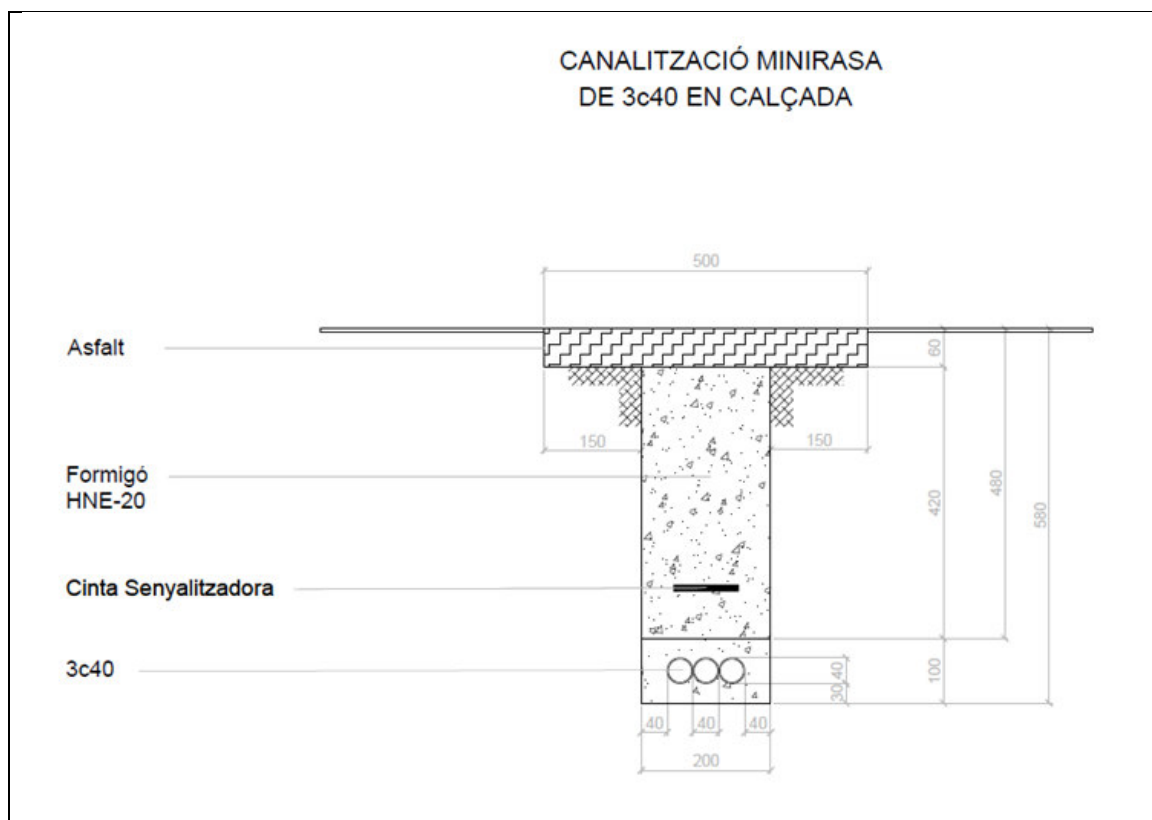


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 132

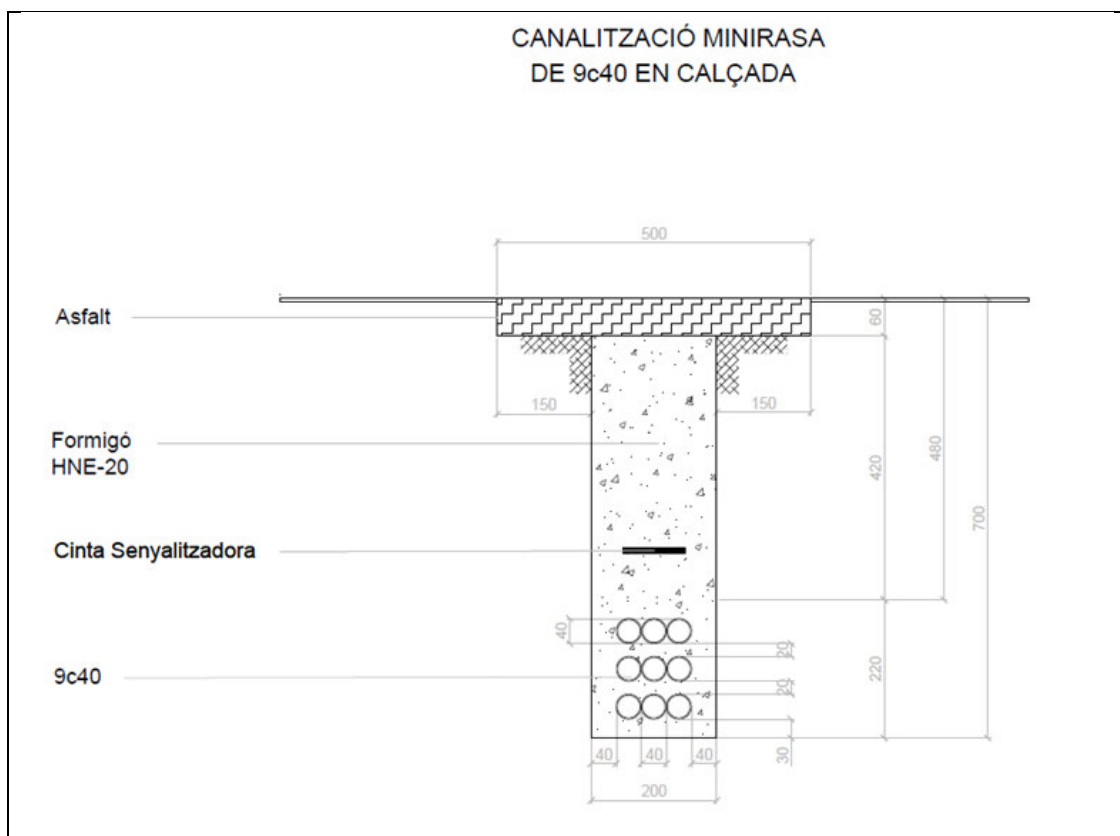
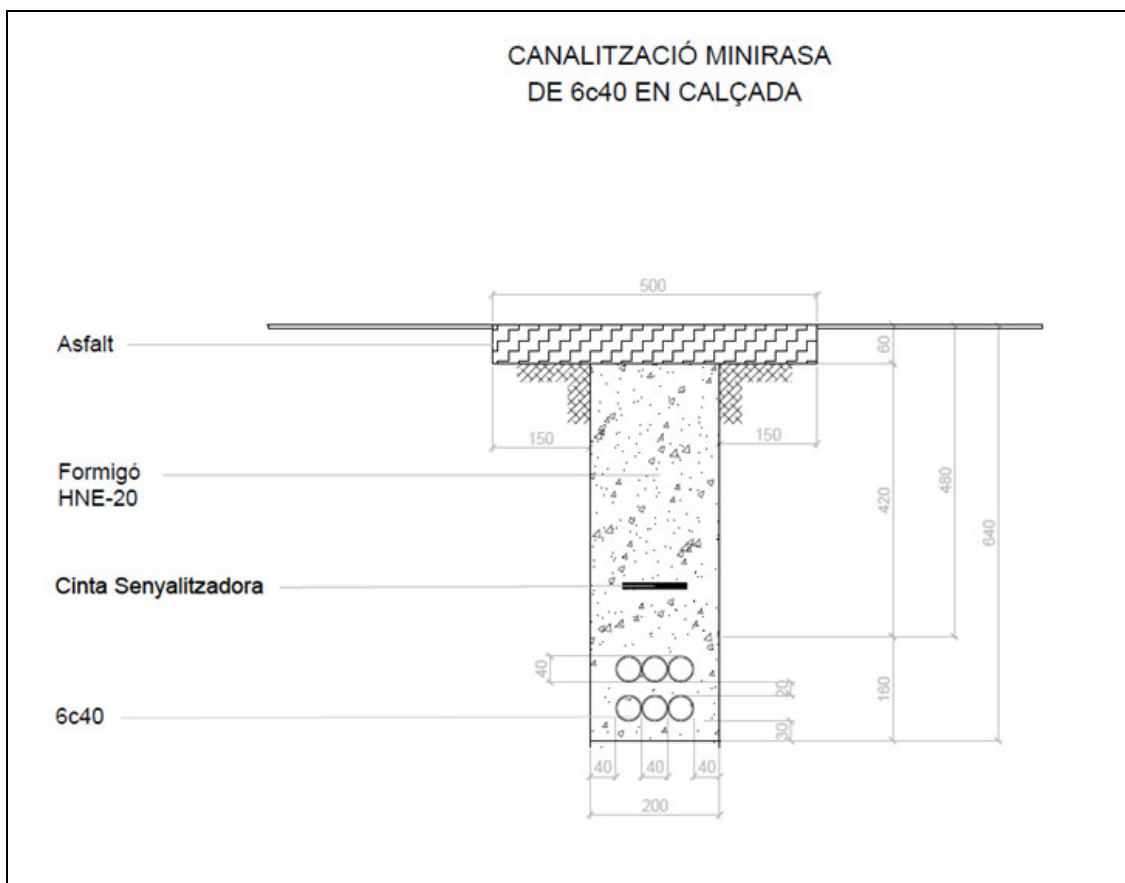


Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 133

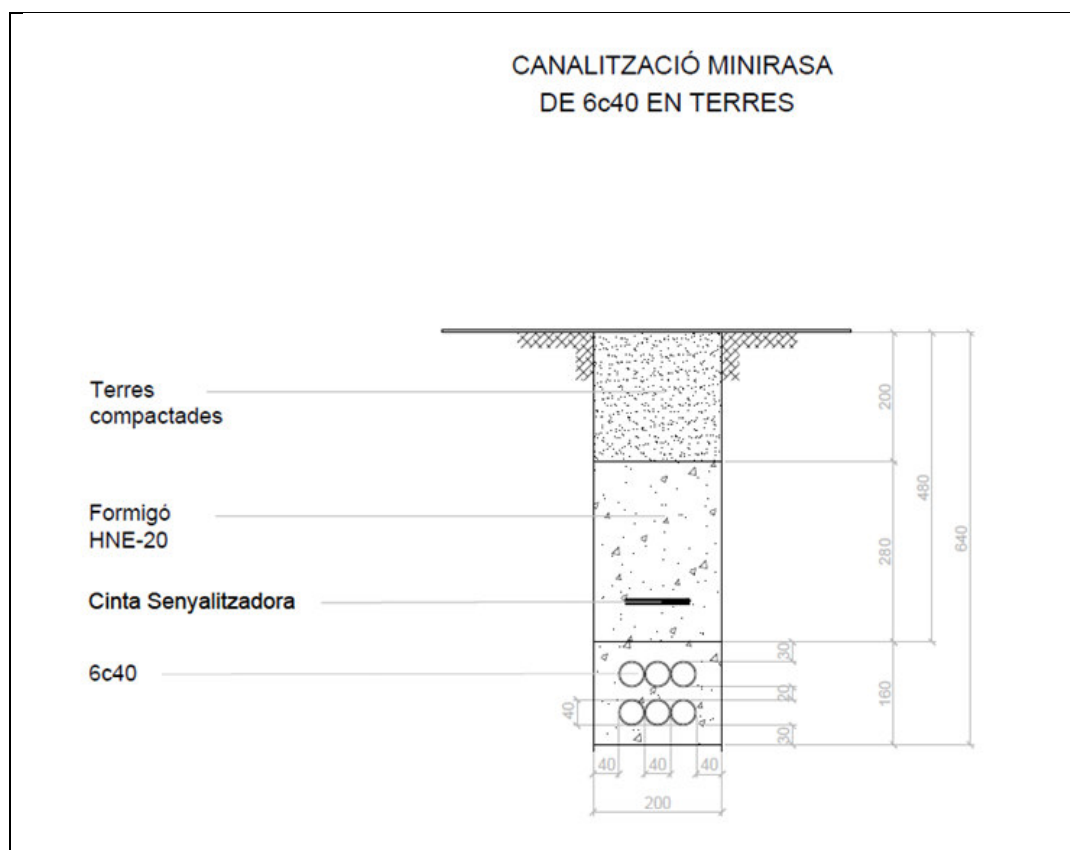
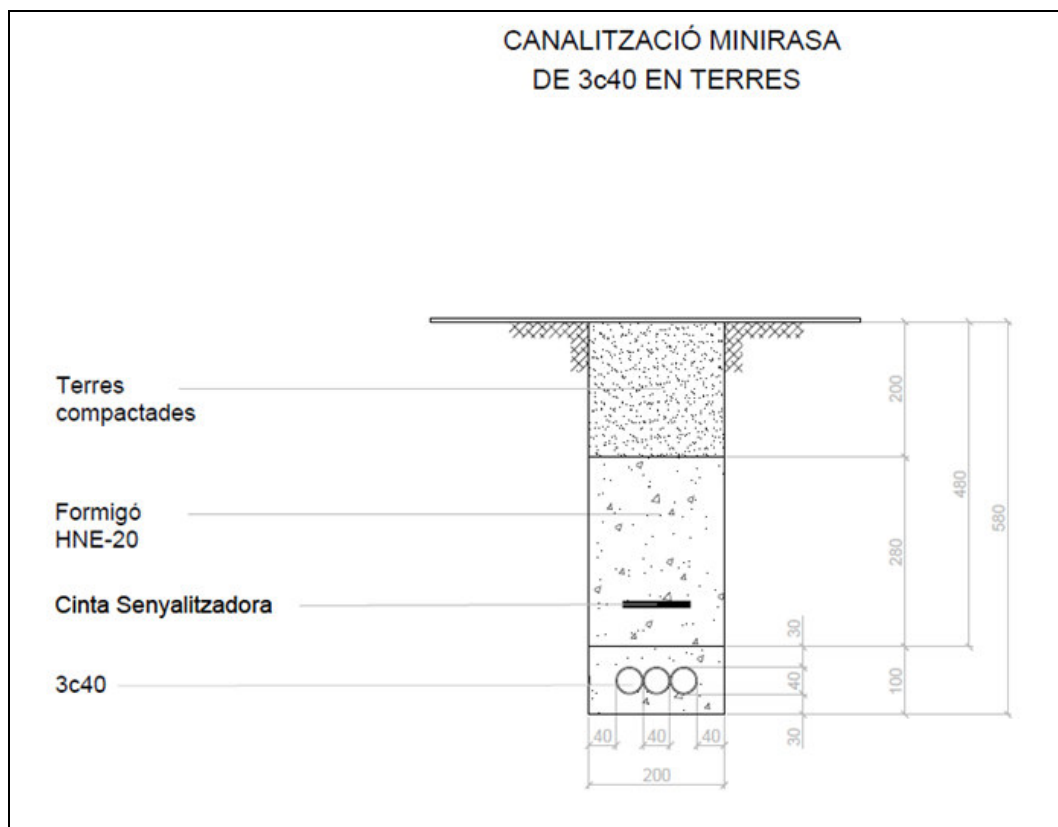
6.2.6.3. Canalització Minirasa



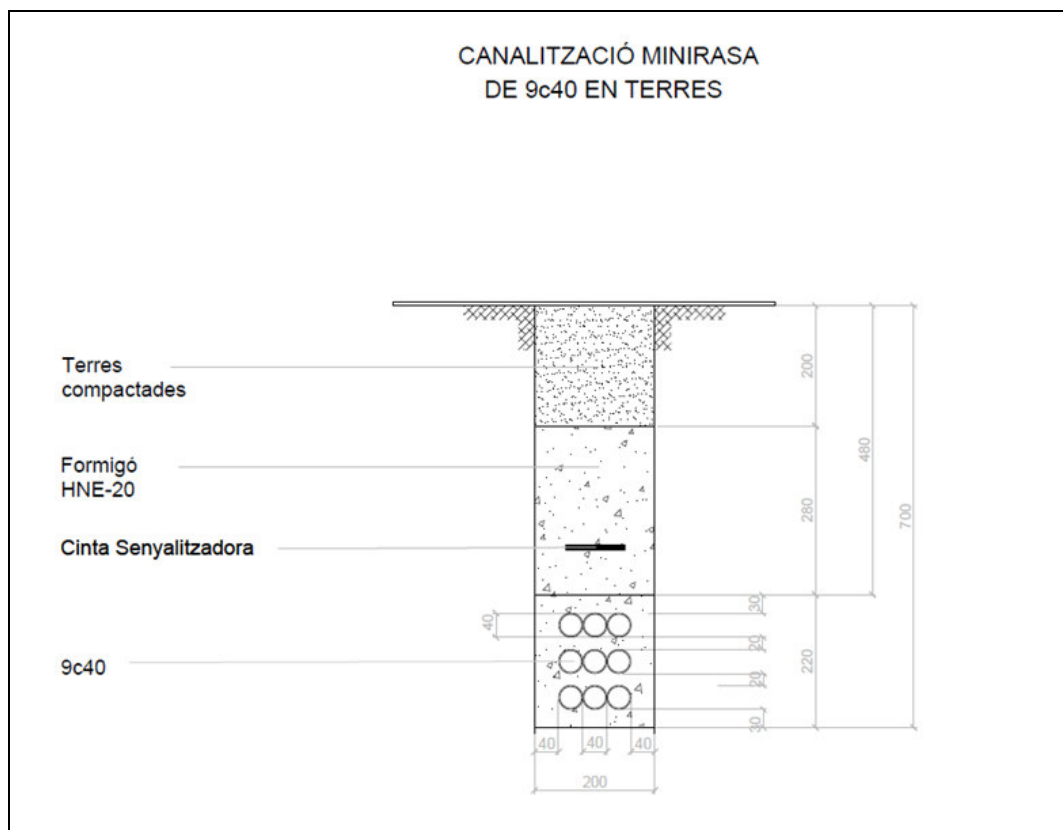
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 134



Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 135



Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 136



Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 137

6.3. INSTAL·LACIONS

6.3.1. Materials i subministrament

6.3.1.1. Prescripcions comuns a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a la instal·lació compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les propietats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i el instal·lador preveurà els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

6.3.1.2. Cable de fibra òptica

En el present capítol es presenta l'estructura del cable de fibra òptica i les seves dimensions. S'especifiquen les propietats i paràmetres que hauran de satisfer tant el cable com els materials i elements que formen el cable.

Els paràmetres establerts en aquest capítol serviran al fabricant com a base per a:

- L'elecció dels materials i elements.
- La fabricació del cable de fibra òptica.
- Criteris d'acceptació i rebuig en els assajos que es poden portar a terme sobre la fibra i cable òptic.

Nucli

Fibra òptica

Totes les fibres òptiques utilitzades en el cable òptic seran del tipus sílice-sílice monomode. El perfil de l'índex de refracció serà del tipus salt d'índex.

La variació necessària de l'índex de refracció s'obtindrà dopant el nucli de la fibra òptica amb diòxid de germani (GeO₂).

S'especifiquen dos tipus de fibra, la que segueix la normativa G.652-D i la G.655.

- Fibra òptica monomode estàndard G.652-D

La fibra òptica haurà de complir la Recomanació G.652-D del ITU-T. En les taules 1, 2 i 3 es presenten els paràmetres a complir per les fibres òptiques:

Paràmetres geomètrics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del revestiment	125 µm	± 1 µm
Diàmetre del recobriment primari	245 µm	± 7 µm
Error de concentricitat	≤ 0,6 µm	

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 138

nucli/revestiment		
Error de circularitat del revestiment	$\leq 1\%$	
Error de concentricitat recobriment/revestiment	$\leq 12 \mu\text{m}$	

Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.652-D amb protecció primària.

Paràmetres mecànics	
Paràmetre	Valor nominal
Càrrega de trencament	$\geq 100 \text{ kpsi (0,7 GN/m}^2\text{)}$
(Allargament)	(1%)

Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.652-D.

Paràmetres òptics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del camp modal en $\lambda = 1310 \text{ nm}$	$9,2 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$
Dispersió màxima entre $\lambda = 1285 \text{ nm}$ i $\lambda = 1330 \text{ nm}$	$3,8 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{km})$	
Dispersió màxima en $\lambda = 1550 \text{ nm}$	$18,2 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{km})$	
Longitud d'ona de dispersió nul·la	$1.300 \text{ nm a } 1.324 \text{ nm}$	
Pendents de dispersió nul·la	$\leq 0,093 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \cdot \text{km})$	
Longitud d'ona de tall		
Abans del cablejat	$\leq 1.324 \text{ nm}$	
Després del cablejat	$\leq 1.260 \text{ nm}$	
Coefficient d'atenuació en $\lambda = 1310 \text{ nm}$	$\leq 0,36 \text{ dB/km}$	
Coefficient d'atenuació en $\lambda = 1550 \text{ nm}$	$\leq 0,23 \text{ dB/km}$	
Coefficient d'atenuació en $\lambda = 1383 \text{ nm}$	$\leq 0,37 \text{ dB/km}$	

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 139

PMD	$\leq 0,1 \text{ ps}/\sqrt{\text{km}}$	
Pèrdua de macroflexió (100 voltes amb un diàmetre de 60 mm a 1.625 nm)	$\leq 0,1 \text{ dB}$	

Paràmetres òptics de la fibra òptica G.652-D.

- Fibra òptica de dispersió desplaçada no nul·la G.655

La fibra òptica haurà de complir la Recomanació G.655 del ITU-T. En les taules 4, 5 i 6 es presenten els paràmetres que hauran complir les fibres òptiques:

Paràmetres geomètrics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del revestiment	125 μm	$\pm 0,7 \mu\text{m}$
Diàmetre del recobriment primari	245 μm	$\pm 5 \mu\text{m}$
Error de concentricitat nucli/revestiment	$\leq 0,6 \mu\text{m}$	
Error de circularitat del revestiment	$\leq 1\%$	
Error de concentricitat recobriment/revestiment	$\leq 12 \mu\text{m}$	

Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.655 amb protecció primària.

Paràmetres mecànics	
Paràmetre	Valor nominal
Càrrega de trencament	$\geq 100 \text{ kpsi } (0,7 \text{ GN/m}^2)$
(Allargament)	(1%)

Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.655.

Paràmetres òptics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del camp modal en $\lambda = 1.550 \text{ nm}$	9,0 μm a 10,0 μm	
Àrea efectiva	$\geq 60 \mu\text{m}^2$	

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 140

Dispersió cromàtica entre $\lambda = 1530$ nm i $\lambda = 1565$ nm	2,0 – 6,0 ps/(nm*km)	
Dispersió cromàtica entre $\lambda = 1565$ nm i $\lambda = 1625$ nm	4,5 – 11,2 ps/(nm*km)	
PMD	$\leq 0,1$ ps/Sqrt(km)	
Longitud d'ona de tall (després de cablejada)	≤ 1.480 nm	
Coeficient d'atenuació en $\lambda = 1550$ nm	$\leq 0,24$ dB/km	
Coeficient d'atenuació en $\lambda = 1625$ nm	$\leq 0,26$ dB/km	

Paràmetres òptics de la fibra òptica G.655.

En el cas de cables formats per tots dos tipus de fibra, les G.655 s'ubicaran en els primers tubs.

Colors de les fibres

Les fibres òptiques es recobriran amb una capa de pintura per identificar-les. Aquesta pintura es dipositarà sobre el recobriment primari i el seu espessor no superarà els 6 μ m. Es disposarà, com a mínim, de 8 colors diferents i distingibles.

Protecció secundària

El tipus de protecció secundària serà de tub folgat. Un conjunt de vuit fibres òptiques s'allotjaran en un tub buit. El material del tub i el seu acabat han de complir els següents criteris:

- Elevat mòdul de Young per petits allargaments.
- Grau d'elasticitat suficientment alt per permetre radis de curvatura mínims de 3 cm.
- Elevada resistència a l'abrasió.
- Reduït coeficient de fricció.
- Coeficient tèrmic de dilatació lineal lo mes pròxim possible al de la fibra òptica.
- Homogeneïtat, lliure de porus, esquerdes, bonys i altres imperfeccions.
- Uniformitat de les dimensions transversals en tota la llargada del tub.
- Conservació de les propietats anteriors enfront a canvis tèrmics.

Per a una identificació fàcil i clara es disposarà de tubs de diferents colors que hauran de ser opacs i intensos.

Els tubs hauran d'estar farcits d'un compost hidròfug que envolti i protegeixi a les fibres.

Varetes de farcit

Quan la geometria i l'estructura del cable ho requereixi, s'utilitzaran varetes de farcit que no seran buides. El diàmetre exterior d'aquestes varetes serà igual al diàmetre extern dels tubs buits, seran fets d'un material que sigui compatible amb la resta dels materials i hauran de complir les mateixes propietats mecàniques i tèrmiques que el tub buit. Totes les varetes de farcit seran del mateix color entre si i diferent dels colors fets servits per als tubs buits.

Element central

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 141

L'element central suportarà l'esforç de tracció sobre el cable durant les fases d'estesa i les tensions mecàniques provocades per variacions tèrmiques. Igualment actuarà com suport pel cablejat dels tubs portadors de les fibres òptiques i les varetes de farcit.

El material o materials que formen l'element central haurà de complir els següents criteris:

- Ser dielèctrics.
- Elevat mòdul de Young.
- Baix coeficient de dilatació tèrmica.
- Reduït pes per unitat de longitud.
- Flexibilitat suficient que permetrà al cable adaptar-se a les curvatures de les canalitzacions.

Com el cable especificat ha de ser dielèctric, s'utilitzen materials tipus F.R.P. (Fibra de vidre amb Resines Poliester) o similars. L'element central es podrà utilitzar nu o recobert amb polietilè segons la configuració del *nucli* del cable.

Cablejat

Els tubs buits i les varetes de farcit es trenaran en torn de l'element central. El *nucli* del cable està format per l'element central, els tubs trenats i la coberta, en el cas d'haver-hi, que cobreix a tots els elements citats.

El tipus de trenat a fer servir serà el S-Z. Els tubs i varetes es disposen helicoidalment en torn a l'eix del element central, canviant el sentit de gir cada 6 passos d'hèlix. En els punts on es produeixen els canvis de sentit de gir els tubs i varetes hauran d'ésser paral·lels a l'eix de l'element central.

Farcit del nucli

El *nucli* del cable es farcirà amb cintes o fils hidrocarbonants de manera que ocupi tots els espais lliures. En tots dos casos, s'assegurarà l'estanquitat longitudinal del cable de fibra òptica i hauran de complir les següents propietats:

- El cable ha de ser sec.
- Compatible amb els demés materials del cable.
- No tòxic.
- Fàcilment processable.
- Coeficient de dilatació relativament baix.
- Insignificant efecte expansiu sobre les cobertures aplicades sobre el *nucli* del cable.

Cinta envoltant i lligadures

Dependent del procés de fabricació, el *nucli* del cable es recobrirà amb una o varies cintes de plàstic. Aquesta coberta protegirà el *nucli* del cable en les fases posteriors de fabricació i servirà com a barrera enfront l'aigua i la humitat. Aquestes cintes s'aplicaran longitudinalment amb un solapament superior a 5 mm.

Sobre el *nucli* o cinta envoltant es disposaran una o dues capes de material no higroscòpic de forma helicoidal en tot l'eix del *nucli* i en sentits de gir contraris.

Amb la finalitat de facilitar el pelat de la coberta interna i impedir que els tubs es danyin per l'ús d'eines, es disposarà longitudinalment del *nucli* un fil guia que haurà d'ésser capaç d'estripar la coberta.

Estructura del nucli del cable

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 142

Es disposaran varis tubs al voltant del element central de la manera descrita en l'apartat anterior. El número de tubs anirà en funció del dimensionat del cable. En cada un dels tubs buits es situaran vuit fibres òptiques, cada una fàcilment identificable de les altres pel color de les mateixes. L'ordre és en el sentit de les agulles del rellotge.

Codi de colors

El codi d'identificació dels elements que es trenen en el *nucli* serà el següent:

Fibres	16	24	32	48	64	72	96	128	144	192	256
Tub 1	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
Tub 2	Vermell	Vermell	Vermell	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vermell	Blanc	Blanc	Vermell
Tub 3		Blau	Blau	Vermell	Vermell	Blanc	Blanc	Blau	Vermell	Blanc	Blanc
Tub 4			Verd	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Verd	Vermell	Vermell	Blanc
Tub 5				Blau	Blau	Vermell	Vermell	Blanc	Blau	Vermell	Blanc
Tub 6				Blau	Blau	Vermell	Vermell	Blanc	Verd	Vermell	Vermell
Tub 7					Verd	Blau	Blau	Blanc	Blanc	Blau	Vermell
Tub 8					Verd	Blau	Blau	Vermell	Blanc	Blau	Vermell
Tub 9						Blau	Blau	Vermell	Blanc	Blau	Blau
Tub 10							Verd	Vermell	Vermell	Blanc	Blau
Tub 11							Verd	Blau	Vermell	Vermell	Blau
Tub 12							Verd	Blau	Vermell	Blau	Verd
Tub 13								Blau	Blau	Verd	Verd
Tub 14								Verd	Blau	Blanc	Verd
Tub 15								Verd	Blau	Blanc	Blanc
Tub 16								Verd	Verd	Blanc	Blanc
Tub 17									Verd	Vermell	Vermell
Tub 18									Verd	Vermell	Vermell
Tub 19										Vermell	Blau
Tub 20										Blau	Verd
Tub 21										Blau	Blanc
Tub 22										Blau	Blanc
Tub 23										Verd	Blanc
Tub 24										Verd	Vermell
Tub 25											Vermell

Tub 26											Vermell
Tub 27											Blau
Tub 28											Blau
Tub 29											Blau
Tub 30											Verd
Tub 31											Verd
Tub 32											Verd

Codi colors tubs de fibres

En els cables de doble corona es començarà a comptar l'ordre dels tubs per la corona interior.

El codi de colors per a la identificació de les fibres òptiques dins del tub serà el següent:

Fibra 1: **verd**

Fibra 5: **gris**

Fibra 2: **vermell**

Fibra 6: **violeta**

Fibra 3: **blau**

Fibra 7: **marró**

Fibra 4: **groc**

Fibra 8: **taronja**

Coberta del cable

Sobre el *nucli* del cable s'aplicarà una sèrie de capes de diferents materials que hauran de protegir al cable dels següents agents:

- Esforços mecànics, com traccions i torsions.
- Influències tèrmiques.
- Agents químics.
- Acció del aigua i la humitat.
- En alguns casos, protecció enfront de temperatures elevades.

En els següents punts, es descriuen són totes les possibles cobertes que poden formar part del cables de fibra òptica i, per tant, cada cable subministrat tindrà només les cobertes necessàries d'acord amb la seu dimensionat i especificació.

Coberta interna

La coberta interna estarà formada per polietilè negre (RAL 9005), de baixa densitat i alt pes molecular, tipus I, classe C i categoria 5. També pot ser formada exclusivament per fils d'aramida o afegir-se per sobre de la coberta interna. La coberta interna haurà de complir les següents propietats:

- Uniformitat de les dimensions transversals de la coberta de tot el cable.
- Homogeneïtat de la coberta, no presentant porus ratllades ni cap defecte.
- Superfície llisa, de tonalitat uniforme.
- S'haurà d'ajustar perfectament a l'element de reforç.

Per el cas de cable aeri, es recomanable una protecció doble, és adir, per una banda polietilè d'un gruix mínim de 1,0 mm i, a més a més, aramida d'una secció mínima de 6.0 mm².

Capa anti- rosegadors

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 144

Aquesta protecció consisteix en proporcionar al cable una protecció enfront de possibles trets d'armes de foc. En concret, els cables han de dissenyar-se per a suportar dos tret a una distància de 20 metres o superior.

En els casos de cables amb aquesta propietat, sobre la coberta interna o directament sobre la cinta esvolvant el nucli, es disposaran fils de fibra de vidre en forma helicoidal o d'acer corrugat que serviran com elements de protecció anti-rosegadors. Els elements de fibra de vidre hauran de cobrir un 100 % de la superfície de la coberta interna.

La fibra de vidre haurà de complir els següents paràmetres:

- Mòdul d'elasticitat: 50 kN/mm².
- Tensió màxima de tir: ≥ 1.400 N/mm².

Coberta externa

La coberta externa estarà formada per polietilè negre, d'alta densitat i baix pes molecular, tipus III, classe C i categoria 4.

Coberta aèria anticaçadors

En els casos de cables aeris, es necessitarà un cable autosuportat per esteses entre pals de fins a 50m apte per qualsevol àmbit menys línies d'alta tensió. Amb aquest objectiu, és necessària, a part de la coberta interna doble de polietilè i aramida, una coberta externa. A més a més, s'ha d'assegurar protecció anticaçadors.

Protecció ignífuga

En els casos de cables ignífugs, totes les coberta i proteccions del cable han de complir, a més a més de les característiques anteriorment descrites, les següents:

- Retardant de flama
- Baixa emissió de fums
- Nul·la emissió d'halògens

Amb aquest objectiu, els materials de fabricació han de ser termoplàstics, sempre complint-se la normativa vigent al respecte. En concret:

- Baixa emissió de fums tòxics, corrosius i opacs segons UNE 21147-1, UNE 21147-2 i UNE 21172-1.

Per altra banda, les cobertes han de complir les especificacions d'assajos referents en aquest tema més endavant establertes.

Marcat de la coberta externa

Es gravarà a intervals d'un metre en tinta blanca una inscripció del tipus que es mostra a continuació:

AJUNT GIRONA FABRICANT ANY XXX-655 – XXX-652 TY

2 últims dígit de l'any
de fabricació

XXX: será el número
de fibres de cada
tipus

Y: tipus de
cable (1, 2,
3...)

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 145

A més a més s'indicarà la longitud del cable amb un error, per excés, inferior al 1%.

Estructura i dimensions del cable de fibra òptica

Les dimensions, característiques i paràmetres bàsics mecànics del cable dissenyats per l'Ajuntament de Girona no són estàndard encara que compleixen totes les normatives vigents al respecte.

Quan es facin servir cables mixtes amb diferents tipus de fibra, el primer tub sempre serà el que tingui la fibra del tipus G.655 i la resta de tubs seran de fibra del tipus G.652-D.

Els cables tipificats per l'Ajuntament de Girona es presenten en les següents taules:

PARAMETRES MECANICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	≥4.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura en servei (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +70 °C
Temperatura d'instal·lació	-5 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 1 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 2': cable antirosegadors d'acer especificat per esteses canalitzades i grapejades mitjançant estesa manual.

ESTRUCTURA

NUCLI DEL CABLE

	16	24	48	64	72	96	128
Diàmetre del element central [mm]	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1
Diàmetre final màxim[mm]	15,3	15,3	15,3	15,3	17	17	20,3
Pes aproximat màx[kg/km]	205	205	205	220	245	260	360

Dimensiones transversals del cable classe 2 de fibra òptica.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 146

PARAMETRES MECANICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	≥3.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 2 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 3': cable antirosegadors de fils de vidre ignífug especificat per esteses canalitzades, grapejat a túnel, aeri entre edificacions i per interiors d'edificacions, mitjançant estesa manual, blowing com floating.

ESTRUCTURA

NUCLI DEL CABLE

	16	24	32	48	64	72	96	128	144	192	256
Diàmetre del element central [mm]	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1
Diàmetre final màxim[mm]	12	12	12	12	13,4	15,1	16,6	21,5	21,5	24,5	24,5
Pes aproximat màx[kg/km]	160	160	160	160	190	230	260	320	320	370	410

Dimensiones transversals del cable classe 3 de fibra òptica.

PARAMETRES MECANICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	≥4.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 147

Radi mínim de curvatura en servei (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +70 °C
Temperatura d'instal·lació	-5 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 3 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 4': cable autosuportat aeri anticaçadors							
ESTRUCTURA							
NUCLI DEL CABLE							
	16	24	48	64	72	96	128
Diàmetre del element central [mm]	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1
Diàmetre final màxim[mm]	15,7	15,7	15,7	17,4	18,8	20,7	23,6
Pes aproximat màx[kg/km]	180	180	180	220	250	310	370

Dimensiones transversals del cable *classe 4* de fibra òptica.

PARAMETRES MECANICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció [N]	≥4.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Paràmetres mecànics i ambientals del cable *classe 4* de fibra òptica.

Cas 'cable classe 5': cable autosuportat aeri anticaçadors ignífug.		
ESTRUCTURA		
NUCLI DEL CABLE		
Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 148

	16	24	48	64	72	96	128
Diàmetre del element central [mm]	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1
Diàmetre final màxim[mm]	15,7	15,7	15,7	17,4	18,7	20,7	23,6
Pes aproximat màx[kg/km]	250	250	250	300	330	410	450

Dimensiones transversals del cable *classe 5* de fibra òptica.

PARAMETRES MECANICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció [N]	≥4.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Paràmetres mecànics i ambientals del cable *classe 5* de fibra òptica.

Instruccions d'expedició

Bobines

S'utilitzaran bobines de fusta especials per cables de fibra òptica. El diàmetre del tambor serà com a mínim de 30 vegades el diàmetre del cable. La longitud estàndard de cable que ha de contenir la bobina és de 4000 metres. De totes maneres, segons el projecte constructiu i les necessitats de l'obra, poden ésser d'altre mida.

Es disposarà als laterals de la bobina de forma clara i visible la següent informació:

- Nom del fabricant.
- La inscripció de "CABLE ÒPTIC".
- El sentit de gir de la bobina.
- Identificació de la bobina per part del fabricant.
- Identificació de la bobina per part del comprador.
- Tipus i composició del cable.
- Longitud.
- Marca de metratge de la punta interna.
- Pes brut de la bobina de cable.
- Pes net de la bobina.

Les bobines de cables de fibra òptica s'han d'emmagatzemar en llocs adient que compleixen:

- Secs i protegits enfront pluges i tempestats.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 149

- Estructures que garanteixin que cap bobina recolza sobre el cable de fibra òptica d'un altre.
- Temperatura ambient dins dels límits de tolerància de les fibres.

Terminació de les bobines

Els dos extrems del cable aniran firmament assegurats de mode que no es produeixin moviment del cable durant les fases de transport, manipulació o estesa .

Les dos puntes del cable es segellaran mitjançant un tancament hermètic. La punta interna s'enrotllarà en l'*arromà* corresponent de manera que resultin accessibles, al menys, 5 metres de cable per a mesures.

Es col·locarà una *dola* de color vermell sobre el lloc on es trobi la punta interna i es procurarà que la punta externa sigui col·locada junt a la interna.

L'última volta del cable en la bobina no ha de superar el diàmetre de l'*arromà* de manera que la distància del cable a les *doles* no sigui mai inferior a 50 mm.

Temps de vida útil

S'exigirà al fabricant la realització, d'una forma justificada, de l'estimació de vida útil del cable de fibra òptica. Per aquest requeriment es tindrà en compte les següents variables:

- Humitat.
- Corrosió.
- Vida útil de la fibra òptica. Com a mínima aquesta ha de ser de 25 anys.
- Tensions permanents a les que es sotmetrà el cable.
- Tensió màxima de tir.

ASSAJOS

En aquest capítol es presenten i descriuen els assajos més comuns que es solen fer sobre la fibra òptica, coberta del cable i cable terminat abans de ser validada per el fabricant. Idealment, tots ells s'han d'executar en un laboratori o sala d'assajos.

El fabricant pot realitzar alguns d'aquests assajos com control de qualitat propi. L'Ajuntament de Girona es reservarà el dret d'exigir la realització dels assajos que estimi pertinents. Aquests assajos podran ser realitzats per un dels següents:

- El mateix fabricant i supervisats per l'Ajuntament de Girona o per una tercera part.
- Realitzats per l'Ajuntament de Girona o una tercera part.
- Realitzats per el instal·lador del cable.

El fabricant està obligat en el lliurament del cable adjuntar un certificat conforme la fibra compleix les especificacions tècniques del cable aquí detallades.

Assajos sobre la fibra òptica

- Atenuació

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar el coeficient d'atenuació en les longituds d'ona de 1.310 nm, 1.550 nm i 1.625 nm (segons procedeixi).

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 150

El mètode de mesura utilitzat te la qualitat de poder obtenir informació addicional com la longitud de la fibra en el rodet, la detecció i localització espacial de defectes en la fibra òptica i el coeficient d'atenuació per trams.

Norma

El mètode d'assaig seguirà lo establert per la Recomanació ITU-T G.650 i els resultats de la mesura del coeficient d'atenuació hauran d'estar dins dels rangs establerts per les recomanacions G.652-D i G.655 per fibres òptiques monomode.

Procediment

La recomanació ITU-T G.650 contempla tres tècniques de mesura del coeficient d'atenuació:

- Tècnica de la fibra tallada.
- Tècnica de pèrdua de inserció.
- Tècnica de retroesparciment (OTDR).

La tècnica escollida per l'assaig serà la de retroesparciment basada en la dispersió Rayleigh de la llum injectada en un extrem de la fibra.

S'haurà d'especificar l'índex de refracció i l'amplada de pols empleats en la mesura. Si es donen varies pendents s'haurà de deixar constància d'aquest fet, de la mateixa manera que si es dona l'aparició de punts singulars. S'analitzaran les causes d'aquest punts singulars.

Les avantatges que presenta aquesta tècnica amb respecte a les restants són:

- Només es necessari accedir a un extrem de la fibra òptica.
- Es una tècnica no destructiva.
- Possibilitat d'anàlisis de la linealitat del coeficient d'atenuació de tota la fibra òptica.
- Comprovació i localització de possibles defectes físics com trencadisses, fissures i centres d'atenuació.
- Determinació de la longitud de la mostra (L).
- Es independent de fluctuacions de potència en la font làser, en el detector i en els dispositius d'acoblament òptic del equip d'OTDR.
- Obtenció de múltiple informació en un sol assaig.

Criteri d'acceptació

El coeficient d'atenuació en les longituds d'ona indicades complirà amb l'exposat en les taules 5 i 8.

- Longitud d'ona de tall

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar la longitud d'ona per sota de la que la fibra òptica es comporta com una fibra òptica multimode.

Norma

L'assaig complirà amb la Recomanació ITU-T G.650.

Procediment

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 151

Se seguirà el mètode de test de referència descrit en la Recomanació ITU-T G.650, denominat “Tècnica de la potència transmesa”. La mesura es realitzarà sobre fibra cablejada.

Utilitza la variació de la potència transmesa per una longitud de 2 metres de fibra òptica en funció de la longitud d’ona. Es compara la potència transmesa per la fibra òptica formant bucles de 30 mm de diàmetre amb la potència transmesa per la mateixa fibra òptica lo més estesa possible. La relació de potències es defineix com:

$$R(\lambda) = 10 \log \frac{P_{\text{recta}}(\lambda)}{P_{\text{bucle}}(\lambda)}$$

La longitud d’ona de tall es defineix com la longitud d’ona en la que la relació de potències es 0,1 dB major que la relació a longituds d’ona superiors.

Criteri d’acceptació

La longitud d’ona de tall haurà d’ajustar-se al valor definit en les taules 5 i 8.

- Diàmetre del camp modal

Objecte

L’objecte d’aquest assaig és determinar el diàmetre del camp modal en la longitud d’ona de 1.310 nm i 1550 nm. El diàmetre de camp modal (MFD) representa una mesura de l’abast transversal de la intensitat de camp electromagnètic en una secció transversal.

Norma

L’assaig complirà amb l’especificat en la Recomanació ITU-T G.650.

Per les fibres monomode estàndard (ITU-T G.652.D) les mesures es faran a 1.310 i 1.550 nm, però per a les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesures es faran únicament a 1.550 nm.

Procediment

La Recomanació ITU-T G.650 contempla quatre mètodes de mesura per obtenir el diàmetre del camp modal:

- Mètode d’exploració en camp llunyà.
- Tècnica d’obertura variable.
- Exploració de camp pròxim.
- Diferència de retrodispersió bidireccional.

El mètode a fer servir serà el d’obertura variable. L’extrem d’injecció de la fibra haurà d’alinejar-se amb el feix d’injecció, i l’extrem de sortida de la fibra s’alinejarà amb el dispositiu de sortida apropiat. Es mesurarà la potència transmesa per cada obertura determinant-se la funció de transmissió d’obertura complementària, a partir de la qual s’obté el diàmetre de camp modal.

Criteri d’acceptació

El diàmetre del camp modal haurà d’ajustar-se al valor dit en les taules 5 i 8.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l’Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 152

- Curvatura

Objecte

L'objecte d'aquest assaig es establir la variació de l'atenuació quan la fibra òptica es disposa en bucles de radi determinat.

Norma

El assaig seguirà la norma UNE 20-702-92 (o equivalent).

Procediment

S'enrotlla la fibra òptica al voltant d'un mandril de 60mm de diàmetre de forma que la fibra no oprimeixi el mandril. El número de voltes serà de 100. Es calcula l'atenuació induïda en la fibra òptica durant l'assaig.

Criteri d'acceptació

L'increment de l'atenuació haurà de ser inferior a 0,1 dB en $\lambda = 1.550$ nm.

- Dispersió cromàtica

Objecte

La dispersió cromàtica 'es un fet provocat per les diferents velocitats de propagació de les diverses longituds d'ona que conformen un pols de llum, fent que aquest s'eixampli. L'efecte que provoca és una limitació en l'ample de banda que es pot transmetre per la fibra.

Norma

El mètode d'assaig seguirà l'establert per la Recomanació ITU-T G.650.

Procediment

La Recomanació ITU-T G.650 contempla tres tècniques de mesura de la dispersió cromàtica, donant-se com vàlida qualsevol d'elles:

- Tècnica del desplaçament de fase.
- Tècnica interferomètrica.
- Tècnica de retard dels polsos.

Criteri d'acceptació

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 153

Els resultats hauran d'ajustar-se als paràmetres indicats en la següent taula:

Tipus de fibra	Paràmetre	Condicions	Dispersió Cromàtica
Monomode estàndard (ITU-T G.652.D)	Coeficient de dispersió cromàtica	$1.285 \text{ nm} \leq \lambda \leq 1.330 \text{ nm}$	$ D < 3,8 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{Km})$
		$\lambda = 1.550 \text{ nm}$	$\leq 18,2 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{Km})$
	Longitud d'ona de dispersió nul·la		$1.310 \pm 10 \text{ nm}$
	Pendent de dispersió nul·la		$\leq 0,093 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \cdot \text{Km})$
Monomode dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655)	Coeficient de dispersió cromàtica (ps/(nm ² ·Km))	$1.530 \text{ nm} \leq \lambda \leq 1.565 \text{ nm}$	$2,0 \leq D \leq 6,0$
		$1.565 \text{ nm} \leq \lambda \leq 1.625 \text{ nm}$	$4,5 \leq D \leq 11,2$

Criteri d'acceptació de la prova de dispersió cromàtica.

- Dimensions

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar que les dimensions dels distints elements del cable compleixen les presents especificacions de cable de fibra òptica.

Norma

Els resultats d'aquest assaig hauran de satisfer les especificacions aplicables al cable de fibra òptica.

Procediment

Es mesuraran els següents paràmetres que apliquin per a dues mostres diferents de cable:

- Diàmetre interior i exterior dels tubs.
- Diàmetre de l'element central de suport.
- Espessor de la coberta interna de polietilè.
- Espessor dels elements de fibra de vidre.
- Espessor de la coberta exterior de polietilè.
- Diàmetre exterior de la coberta.

En el cas de diàmetres i espessors, es realitzaran 8 mesures dels paràmetres especificats anteriorment per les dos mostres de cable extretes. Aquestes mesures estaran desplaçades entre sí 45°. Es realitzarà la mitja aritmètica de cada un dels paràmetres indicats amb el fi d'aconseguir un valor pel criteri d'acceptació. La desviació típica donarà una idea de la uniformitat dels paràmetres mesurats.

Criteri d'acceptació

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 154

La bobina de cable serà acceptada si la mitja aritmètica de les mesures de cada un dels paràmetres que es presentin no són inferiors al 85% del valor especificat per cada cable de fibra òptica.

Assajos sobre la coberta

- Càrrega de trencament i allargament

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar la càrrega màxima que pot suportar una proveta extreta de la coberta del cable sense trencar, així com l'allargament de la coberta sotmès a un esforç de tracció.

Norma

L'assaig seguirà la norma ASTM D 470 (o equivalent).

Procediment

L'establert pel fabricant.

Criteri d'acceptació

El valor mínim dels paràmetres dels assajos serà l'especificat per cada tipus de cable descrit en aquest plec.

- Càrrega de trencament i allargament de mostres envellides

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar la càrrega màxima que pot suportar una proveta envellida de la coberta del cable sense trencar, així com l'allargament de la coberta sotmesa a un esforç de tracció.

Norma

L'assaig seguirà la norma ASTM D 470 (o equivalent).

Procediment

Es repetiran les proves de l'apartat anterior sobre una proveta envellida en el forn durant 48 hores a 100 ± 1 °C.

Criteri d'acceptació

La variació amb respecte als resultats de l'apartat anterior haurà de ser:

- Càrrega de trencament: 75% del valor de la càrrega de trencament de la mostra no envellida.
- Allargament: 75% del criteri d'allargament de la mostra no envellida.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 155

Assajos sobre el cable acabat

- Índex de fluïdesa

Objecte

Comprovar la fluïdesa del compost farcit que tenen els cables de fibra òptica.

Procediment

Es tallarà una mostra de cable d'uns 30 cm de longitud. Es retiraran totes les cobertes i proteccions, deixant exposat el nucli impregnat del compost de farcit dels tubs de fibra. A continuació es retiraran les lligadures i es separaran els tubs folgats.

La mostra es penjarà verticalment amb els tubs cap per baix en el interior d'un calefactor de circulació d'aire a 70 °C. Es situarà una safata en la part inferior del calefactor per observar si es produeix degoteig al cap de 24 hores.

Criteri d'acceptació

La prova es considerarà satisfactòria si no es produeix degoteig del compost de farcit.

- Tracció

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar el comportament òptic de les fibres òptiques en el cable abans dels esforços de tracció als que aquest pot estar sotmès durant el procés d'estesa .

Norma

L'assaig de tracció complirà la norma UNE 20-703-92-E1 (o equivalent).

Procediment

Es mesurarà l'atenuació en la fibra òptica. Aquest valor es prendrà com atenuació de referència en el present assaig. S'utilitzarà una mostra de cable de 40 metres mínim extreta de la bobina i sense tallar.

La tensió s'incrementarà des de 0 Kg. fins el valor especificat per la màxima tensió de tir en el cable. El temps d'aplicació de la tensió no serà inferior a 10 minuts. Això es considerarà com un cicle.

A cada cicle es mesurarà l'atenuació induïda pel procés de tracció en una fibra del cable per cada una de les tensions. El número de cicles serà igual al número de fibres òptiques en el cable.

Per a fibres monomode estàndard (ITU-T G.652.D) les mesures es realitzaran a 1.310, 1.383 i 1.550 nm, però per les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesura es realitzarà únicament a 1.550 nm.

Criteris d'acceptació

L'increment màxim de l'atenuació induïda pels esforços de tracció haurà ser menor a 0,05 dB/Km.

Igualment, per considerar la prova satisfactòria no han de sortir fissures o deformacions apreciables en la coberta del cable.

- Torsió

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 156

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar possibles variacions de l'atenuació induïda en les fibres òptiques dins del cable quan és sotmès a esforços de torsió, així com comprovar la resistència a esforços de torsió del cable.

Norma

El mètode d'assaig seguirà la norma UNE 20-73-92-E7 (o equivalent) i la variació d'atenuació degut al procés de torsió ha de ser dins dels rangs especificats per la Recomanació G.652-D i G.655 segons procedeix.

Procediment

Una vegada preparada una mostra de, mínim, 2 metres, es rotarà en el sentit de les agulles del rellotge el número de voltes especificades en l'assaig. Es torna a la situació inicial i es procedeix a girar el cable en el sentit contrari a les agulles del rellotge el número de voltes especificades, tornant a la situació inicial. Aquests moviments constitueixen un cicle. L'assaig de torsió sobre el cable constarà de 10 cicles.

Criteris d'acceptació

L'increment màxim de l'atenuació induïda pels esforços de tracció haurà ser menor a 0,05 dB. Igualment, per considerar la prova satisfactòria no han de sorgir fissures o deformacions apreciables en la coberta del cable.

- Impacte

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar la resistència de les fibres i cables òptics a l'impacte d'un cos amb una energia determinada.

Norma

El mètode d'assaig ve presentat en la norma UNE 20-703-92-E4 (o equivalent).

Procediment

Es realitzarà sobre una mostra de cable de 10 cm sense tallar la bobina, que es col·locarà sobre una base plana d'acer, sobre la que es deixarà caure un pes de 0,5 Kg des d'1 metre d'alçada. La prova es realitzarà per a un impacte, i també per a una sèrie d'impacte consecutius (100).

Una vegada finalitzat l'assaig mecànic es comprovarà el possible desplaçament de les fibres i l'aparició de defectes en la coberta del cable.

Para a les fibres monomode estàndard (ITU-T G.652.D) les mesures es realitzaran a 1.310 i 1.550 nm, i per a les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesura es realitzarà únicament a 1.550 nm.

Criteri d'acceptació

El cable serà acceptat si es comprova que durant l'assaig:

- L'increment d'atenuació mesurat ha de ser inferior a 0,05 dB amb respecte al valor existent abans de l'assaig.
- No s'ha produït trencament de les fibres dins del cable.
- Les fibres mantenen la mobilitat dins del tub.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 157

- No es detecta l'aparició en la coberta del cable de deformacions o fissures que es poden considerar com defectes majors.
- Esclafament

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar el comportament òptic de les fibres òptiques i el mecànic del cable sota esforços d'esclafament.

Norma

El mètode d'assaig seguirà la norma UNE 20-703-92-12 (o equivalent).

Procediment

S'aplicarà una càrrega sobre el cable que augmentarà fins un valor de 40 N/mm.

Durant la realització de l'assaig es comprovarà si la coberta del cable pateix deformacions, fissures o qualsevol altre dany.

Per a les fibres monomode estàndard (ITU-T G.652-D) les mesures es realitzaran a 1.310 i 1.550 nm, però per a les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesura es realitzarà únicament a 1.550 nm.

Es mesurarà l'atenuació absoluta induïda en les fibres òptiques per l'esclafament per cada una de les càrregues a les que es sotmès el cable. Aquesta mesura es realitzarà sobre varies de les fibres òptiques en el cable sotmès a assaig.

Criteri d'acceptació

El cable serà acceptat si compleix els següents requisits:

- L'increment d'atenuació mesurat ha de ser inferior a 0,05 dB amb respecte al valor existent abans de l'assaig, per tot el rang de càrregues a la que és sotmès el cable.
 - No apareixen defectes en l'estructura i coberta exterior del cable.
 - Les fibres òptiques mantenen la mobilitat dins del tub.
- Doblegat en fred

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és determinar la resistència del cable a suportar esforços repetits de doblat a una temperatura especificada.

Norma

El mètode d'assaig complirà la norma UNE 20-703-92-E6 (o equivalent).

Procediment

La mostra de 10 metres s'acondicionarà durant 4 hores a una temperatura de -20 ± 2 °C en una cambra tèrmica. Una vegada treta la mostra de la cambra es procedirà a iniciar l'assaig en un temps màxim d'un minut.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 158

Es suspèndrà un pes de l'extrem de la mostra i es doblegarà de manera que els extrems de la mostra descriuran un arc de 180° i es tornarà a la seva posició original seguint el camí invers, completant d'aquesta manera un cicle. El temps invertit en un cicle serà de 2 segons i el número de cicles a realitzar serà de 100. El radi de doblat R quedarà fixat per la geometria del dispositiu de mesura i vindrà especificat.

Criteri d'acceptació

El cable serà acceptat si durant l'assaig no s'ha trencat cap de les fibres òptiques en el cable, ni s'ha deformat la coberta d'aquest.

- Estancament

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar que el compost hidròfug que omple els cables no presenta discontinuïtats que permetin el pas d'aigua a través del cable.

Norma

L'assaig seguirà la norma UNE 20-703-92-F5 (o equivalent).

Procediment

Es retira una porció sencera de la coberta. Seguidament es col·loca un maneguet estanc sobre la porció del cable exposat (uns 3 metres) de manera que aquest quedi impermeable i a més a més, cobreixi la part exposada. La mostra de cable es col·loca horitzontalment i es connecta al maneguet un tub transparent d'1 m d'alçada ple d'aigua. S'afegeix a l'aigua un colorant fluorescent soluble que s'il·lumina quan es excita amb llum untraviolada.

Es deixa la mostra en aquestes condicions durant un termini de 24 hores, al cap del qual, es comprovarà les possibles filtracions del cable il·luminant l'extrem del cable amb una font de llum untraviolada.

Criteri d'acceptació

El criteri d'acceptació serà subjectiu i dependrà de l'aparició d'aigua i de la seva quantitat en l'extrem del cable. El cable no serà rebutjat si només apareixen unes poques gotes de colorant en l'exterior del *nucli* del cable i la seva coberta, i sempre que es garanteixin totes propietats especificades de la fibra òptica.

- Flexió per esforç

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar la resistència de les fibres i cables òptics a suportar sobtadament esforços de tracció en la direcció perpendicular a l'eix longitudinal.

Norma

L'assaig complirà la norma UNE 20-703-92-E9 (o equivalent).

Procediment

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 159

La mostra de cable (9,5 metres) es subjecta fermament entre dos pals verticals separats 4,5 m, formant una fletxa de 300 mm.

Es col·loca una pesa d'uns 1,5 kg sobre el cable de manera que hi hagi 100 mm entre la pesa i el cable. Es deixa caure la pesa sobre el cable i sense retirar-la es procedeix a mesurar l'atenuació. Es retira la pesa, constituint així un cicle. El número de cicles a realitzar és de 10.

Per a les fibres monomode estàndard (ITU-T G.652-D) les mesures es realitzaran a 1.310 i 1.550 nm, però per a les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesura es realitzarà únicament a 1.550 nm.

Criteri d'acceptació

El cable serà acceptat si l'increment màxim de l'atenuació total en els diferents cicles ha estat menor que 0,1 dB en les longituds d'ona indicades.

El rebuig del cable es donarà si durant el procés d'assaig es fractura al menys una fibra o l'estructura del cable no compleix l'especificat en l'apartat corresponent del present document.

- Curvatura

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar la resistència del cable per a ser doblegat amb un radi determinat i estudiar el comportament òptic de les fibres en el cable.

Norma

El mètode d'assaig compleix amb la norma UNE -20-703-92-E11 (o equivalent).

Procediment

S'enrotlla la mostra al voltant d'un mandril (com l'especificat en el corresponent apartat del present document) formant una hèlix tancada a raó d'1 volta cada 5 segons. Es manté una tensió suficient sobre el cable per assegurar que la mostra cobreix bé el mandril. El número de voltes del cable sobre el mandril serà de 10. La mostra es desenrotlla seguint el procés invers, constituint així un cicle. El número de cicles a realitzar serà de 10.

Durant l'assaig es mesura l'atenuació induïda pel procés d'enrotllat. Per a les fibres monomode estàndard (ITU-T G.652-D) les mesures es realitzaran a 1.310 i 1.550 nm, però per a les fibres de dispersió desplaçada no nul·la (ITU-T G.655), la mesura es realitzarà únicament a 1.550 nm.

Criteri d'acceptació

El cable serà acceptat si es compleix que:

- No s'ha trencat cap fibra en el cable sotmès a assaig.
 - No es té cap defecte físic en la coberta del cable.
 - L'increment en l'atenuació induïda en les fibres òptiques es menor que 0,1 dB.
- Cicles tèrmics

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 160

Objecte

L'objecte d'aquest assaig és comprovar l'estabilitat de l'atenuació òptica de les fibres en el rang de temperatures al que pot ser sotmès el cable durant les fases d'emmagatzematge, transport, estesa i vida útil.

Norma

El mètode d'assaig seguirà la norma UNE 20-703-92-F1 (o equivalent) i els resultats de la mesura del coeficient d'atenuació hauran d'estar dins dels rangs establerts per la Recomanació G.652-D i G.655 segons apliqui.

Procediment

S'obté el valor de l'atenuació en cada una de les fibres i longituds d'ona especificades en la mostra abans de ser sotmeses a assaig. Aquest valor es prendrà com a coeficient d'atenuació de referència.

Es sotmetrà la mostra a tres cicles tèrmics durant els quals es mesurarà la variació del coeficient d'atenuació, preferentment, de manera continua.

Una vegada finalitzat l'assaig i la mostra sigui a la temperatura ambient es procedirà a mesurar el coeficient d'atenuació i a examinar que la mostra no pateixi desperfectes mecànics.

Criteri d'acceptació

La mostra serà acceptada si no es produeixen increments en el coeficient d'atenuació superiors a:

- 0,05 dB/km en $\lambda = 1.310$ nm (per G.652-D).
- 0,03 dB/km en $\lambda = 1.550$ nm (per G.652-D).
- 0,05 dB/km en $\lambda = 1.550$ nm (per G.655).

Això s'ha de complir per a tot el rang de temperatures al que sigui sotmesa la mostra.

Altres assajos

Es valorarà la realització d'altres assajos que, sense ser obligatoris, sí són recomanables:

- Dispersió per mode de polarització.
- Atenuació espectral de les fibres.
- Àrea efectiva.
- Diàmetre del revestiment de la fibra, error de concentricitat del camp modal, i no circularitat de la coberta.

Documentació aplicable als assajos

Per a l'elaboració d'aquesta especificació s'han utilitzat els següents documents:

- ITU-T G.655 (03/2003) – “Característiques de les fibres i cables òptics monomode amb dispersió desplaçada no nul·la”.
- ITU-T G.652-D (03/2003) – “Característiques de les fibres i cables òptics monomode”.
- UIT-T G.650 (10/2000) – “Definició i mètodes de prova dels paràmetres pertinents de les fibres monomode”.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 161

- UNE 20-702-92 - "Fibres òptiques monomode per telecomunicacions".
- UNE 20-703-92 - "Cables òptics multifibra per telecomunicacions".
- UNE-648-83 - "Dimensions de les fibres òptiques".
- UNE 21- 302-92 - "Vocabulari electrotècnic: comunicació per fibra òptica".
- IEC 793-1 - "Optical fibres, part 1: generic specification".
- IEC 50/731 (1991).

6.3.1.3. Elements d'etiquetatge per a cables i elements passius

Descripció

Aquesta etiqueta té una superfície de polièster de color blanc amb un adhesiu acrílic permanent. L'etiqueta va enganxada sobre un suport ("liner") blanc de paper per a poder treballar amb impressores làser. Les aplicacions d'aquestes etiquetes són per identificar els cables de fibra òptica, caixes d'empuïament i altres elements passius.

Característiques del material

Superfície: Polièster blanc de 58 Microns o similar.

Adhesiu: Acrílic, de 25 Microns o similar.

Suport: 127 g/m², de 117 Microns o similar.

Característiques

Excel·lent ancoratge del color

Es pot adaptar a una àmplia varietat de superfícies

Suport de paper per a imprimir-ho en impressores làser.

Propietats físiques

Adhesió: Sobre superfície de 180 graus, 305 mm/min. amb una mostra de 10 mm d'ample.

<u>Superfície</u>	<u>10 min. N/10 mm (*)</u>	<u>Després de 3 dies a temperatura ambient N/10mm</u>
Acer Inoxidable	35	38
ABS	38	38
Polipropilè	35	38

(*) Força després de 10 minuts d'adhesió en ambient sec.

Despreniment del suport: 180 graus se separa el suport de l'etiqueta amb una velocitat de 365 mm/min, mostres de 25 mm d'ample.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 162

Rendiment ambiental

A continuació es presenta el resultat ambiental, després d'una hora, de mostres 10 mm d'ample corbades 180 graus enganxades a una velocitat de 305 mm/min.

<u>Sobre Pannells d'alumini</u>	<u>Adhesiu (N/10mm)/Comentaris</u>
4 hores en benzina, temperatura d'habitació	2.8/ Penetració en voreres: 6mm
4 hores en oli de Motor a 121 graus C.	3.3/ Penetració en voreres. 2mm
3 dies a 149 graus C.	Algunes mostres presenten encongiment i engrogeixen
<u>Sobre tambors d'alumini pintat</u>	<u>Adhesió (N/10mm)/Comentaris</u>
4 hores en Alcohol isopropílic temperatura d'habitació	1.9 / Penetració en voreres: 2mm
Ídem en Acetona	1.9/ Penetració en voreres:4mm
Ídem en Mineral Spirits	1.5/ Penetració en voreres:4mm
Tres dies en aigua, temperatura d'habitació	1.2. Penetració en voreres: 2mm
Tres dies en aigua salada, temperatura d'habitació	1.2/ Penetració en voreres: 2mm

Processament

Aquesta etiqueta és compatible amb impressora Làser.
Fer servir l'etiqueta en ambients amb 21°C i 50% d'humitat relativa.
Els fulls d'etiqueta han d'estar en bosses fins al moment de la impressió
Han d'emmagatzemar-se 500 fulls d'etiqueta com a màxim en cada caixa
Separar les voreres dels fulls abans de ficar-los en la impressora.
Utilitzar el color corresponent a cada aplicació.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 163

6.3.1.4. Execució i validació

6.3.2. Estesa del cable de fibra òptica sobre infraestructures soterrada

Concepte

El present procediment constructiu descriu les operacions necessàries per a la instal·lació del cable de fibra òptica en conductes de canalitzacions soterrades.

La següent relació, no exhaustiva, agrupa les operacions necessàries per a la correcta realització del present procediment:

- Recepció, transport i provisió de tots els materials.
- Treballs de neteja i mandrilatge de conductes quan hi correspongui segons D.O.
- Instal·lació prèvia del fil guia quan hi correspongui segons D.O.
- Estesa del cable juntament amb la corresponent guia per a possibles esteses posteriors.
- Segellat dels conductes en els pericons una vegada instal·lats els cables.

Maquinària especial

Depenent del tipus d'instal·lació a executar en cada cas, serà necessària la següent maquinària especial:

➤ En tots els casos:

- Nuc giratori
- Pistola d'inflament amb control de pressió (vàlvula de seguretat amb indicador acústic, i capacitat d'inflament per a una pressió de 3.0 - 0,2 bars)
- Ampolla d'aire a pressió o compressor

➤ Maquinària per a estesa amb cabrestant:

- Cabrestant automàtic amb control de tensió i aturada automàtica.
- Cabrestant autònom

➤ Maquinària específica per a "blowing":

- Compressors de pressió mínima de 8 bar, màxima de 12 bar i cabal mínim de 10 m³/seg.

Aquesta llista de maquinària no descarta qualsevol altra que pugui ser necessària per a la correcta execució de la unitat d'obra.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 164

Execució

Recepció de materials

S'ha de revisar l'estat del cable abans de la seva recepció, amb la finalitat de detectar possibles danys existents en el mateix abans de procedir a la seva estesa. Qualsevol cable defectuós o en mal estat haurà de ser rebutjat, i en cap cas podrà ser instal·lat. L'Ajuntament de Girona es reserva el dret de rebutjar qualsevol cable que consideri en un estat no correcte, incloent els casos en els que el cable ja sigui instal·lat.

La responsabilitat, una vegada formalitzada la recepció, de que la fibra compleixi amb les prescripcions tècniques és del instal·lador i, per tant, correspon a aquest realitzar les mesures i assajos que consideri necessari per assegurar aquest fet, d'acord amb la guia especificada en l'apartat corresponent del present plec.

Transport

S'han de prendre totes les mesures de seguretat necessàries per a protegir el cable, de manera que durant el procés de transport no rebi cops ni fregades que puguin danyar-lo.

En general, el transport, càrrega i descàrrega de les bobines de cable s'haurà de realitzar amb camió - grua dotat dels aparells necessaris.

Sempre que s'hagi de traslladar la bobina rodant, s'atansaran les espirals i s'amarraran els extrems del cable de manera que quedin segurs.

L'estat del cable haurà de revisar-se després del procés de transport. Qualsevol cable defectuós o en mal estat haurà de ser rebutjat, i en cap cas podrà ser instal·lat. L'Ajuntament de Girona es reserva el dret de rebutjar qualsevol cable que consideri en un estat no correcte, incloent els casos en els que el cable ja sigui instal·lat.

Replanteig

- **Inspecció visual:** Abans d'iniciar cap operació, serà necessària, la comprovació de l'estat de la zona sobre la qual s'executaran els treballs, així com l'acabament dels treballs previs d'obra civil.
- **Operacions d'adequació:** També com a operacions prèvies, s'hauran de treure l'aigua dels pericons, comprovar la no existència de gasos dins d'aquestes, que el fil guia està perfectament instal·lat en el conducte i que aquest es troba en perfecte estat de neteja.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 165

En cas contrari s'haurà de procedir a l'adequació del conducte i/o fil guia, segons les especificacions contingudes en aquest plec.

En el cas en què es consideri necessari, pel mal estat de la zona, per existir qualsevol element deteriorat, o perquè les operacions a realitzar puguin comportar algun possible risc de deteriorament d'elements existents, s'aconsella realitzar un reportatge fotogràfic i, si es considera oportú, comunicar i mostrar a la D.O., prèviament a la inici dels treballs, desperfectes existents.

Si durant el procés d'instal·lació es produeix qualsevol desperfecte en la zona, provocat directa o indirectament per la instal·lació, aquest haurà de ser comunicat de forma immediata a la D.O. En tot cas, la reparació dels danys causats anirà a càrrec de la instal·lador, el qual haurà de donar resposta immediata a les reclamacions plantejades.

La comprovació de la longitud de cable necessària per a l'estesa ha de ser realitzada en una etapa prèvia a la inici del cablejat, ja que no està contemplada la realització de cap empiulament no previst en el disseny, sense l'autorització expressa d'Ajuntament de Girona o si és el cas, de la D.O.

En aquest sentit, la longitud estimada de cable preveurà deixar "coques" en tots els pericons de canvi de direcció i/o de possibles punts de presència de caixa d'empulament en el futur, d'acord amb el que indiqui el projecte corresponent.

Instal·lació

Estesa de cable: conceptes generals

Les propietats dels diferents tipus de cable a utilitzar en les instal·lacions poden veure's afectades si es sotmeten a esforços de tensió constants o majors dels permesos, o si es sotmeten a un radi de curvatura massa petit.

S'haurà de tenir molta precaució en l'estesa de cables de fibra òptica donat que l'aigua, en qualsevol dels seus estats, ataca la fibra en un procés anomenat hidrogenació. La hidrogenació pot provocar l'aparició de microfissures en la fibra i, en conseqüència, el seu mal funcionament.

Els requeriments d'instal·lació específics dels diferents tipus de cable estan encaminats a evitar l'alteració de les seves característiques per esforços radials motivats per l'efecte pinça dels dispositius de tracció, o bé per sobrepassar les tensions de tracció longitudinal admissibles.

Durant l'operació d'estesa, el cable no haurà de sotmetre's en cap moment a un radi de curvatura inferior al seu radi de curvatura dinàmic. Quan els cables queden fixats en els pericons després de l'estesa (sense esforços de tracció), no hauran de sotmetre's a un radi inferior al radi de curvatura estàtic.

La instal·lació del cable de qualsevol tipus realitzarà per mitjà de sistemes de tracció manual distribuïda, floating o blowing, segons defineixi el projecte constructiu.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 166

Durant el procés de tracció, es disposarà en ambdós extrems mesuradors de la tensió a què s'està sotmetent al cable, amb un sistema d'aturada automàtica quan es sobrepassin els límits de tracció màxima permesa de cada un dels cables.

La bobina es col·locarà junt amb la cambra o pericó triat, suspesa sobre gats o grua, de manera que pugui girar lliurement, i de manera que el cable surti de la bobina per la seva banda superior.

Durant l'operació d'estesa, així com en la instal·lació definitiva del cable, aquest no ha de ser sotmès en cap moment a curvatures excessives.

Els operaris situats en els punts d'estesa i lubricació, així com l'operari responsable de la bobina hauran d'interconnectar-se permanentment amb radiotelèfons.

Les persones que intervinguin en l'operació d'estesa, especialment les situades junt amb la bobina, hauran d'observar atentament el cable segons surti d'ella, a fi de denunciar qualsevol deteriorament aparent d'aquest, la qual cosa serà comunicat instantàniament al responsable de l'estesa, per a decidir si s'ha de continuar o no amb el procés.

La tracció del cable haurà de realitzar-se en el sentit de la seva generatriu. En cap cas es doblegarà el cable per obtenir millor suport durant la seva estesa.

Per a poder realitzar les operacions de tir, el cable haurà d'unir-se al fil guia instal·lat en el conducte per mitjà de nuc giratori, per a no generar torsions indesitjables en el cable.

Generalment els cables es reben de fàbrica proveïts d'armilla de tir i en aquest cas no cal efectuar cap preparació.

Però, si la bobina aplica en més d'un tram i es fa necessari tallar el cable, es realitzarà una preparació prèvia de l'extrem del cable del que es va fer l'estesa, segons el següent procediment:

Els cables de F.O. estaran proveïts d'un element de reforç central (nucli) i, en alguns casos, d'una armadura de filats d'aramida o fils de vidre, que assumiran la tensió generada en el procés, i que es prepararà de la forma següent:

- Es desproveirà de la coberta i dels elements de farcit en la punta exterior de la bobina, deixant només l'element de reforç i els filats d'aramida/vidre en una llargària de 60 cm.
 - Es formarà un trau a 12 cm de la coberta doblegant-ho i donant diverses voltes sobre si mateix fins a arribar a la coberta.
 - Es subjectaran aquestes voltes amb dos lligams, separades 2 cm, amb fil d'acer d'1 mm.
 - Es voltarà, si n'hi ha, la malla d'aramida/vidre sobre la coberta, subjectant-la amb dos lligams separats 4 cm, amb fil d'acer de 1mm.
 - S'encintarà tot el conjunt amb cinta aïllant, fins a 10 cm de coberta, deixant lliure només el trau.
- Aquest preparat podrà unir-se per mitjà de nuc giratori al fil guia instal·lat en el conducte.

S'utilitzaran guies per a cable en ambdós extrems del conducte, de manera que el seu desplaçament per les parets sigui controlat.

Així mateix, hauran d'utilitzar-se tots els mitjans auxiliars precisos per a la correcta execució de la unitat.

Sempre que es consideri oportú, segons D.O., s'utilitzaran lubricants per a disminuir el fregament del cable durant l'estesa.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 167

Les reserves de cable quedaran subjectes a les parets dels pericons, per mitjà de “suports de subjecció de cables en pericons”, almenys 30 cm per damunt de la base del drenatge.

Les reserves de cables hauran de gestionar-se de forma ordenada en l'interior del pericó, amb l'ajuda dels suports de subjecció de cables. Per a reserves de cables a pericons, es deixaran 50 metres de cable en valona, pel cas de reserva de cables a pericons on hi ha caixes d'empulament haurà de quedar, un cop estiguin les fibres fusionades a la caixa, 20 metres de cable en valona de reserva al pericó per a cada punta de cable.

El recorregut del cable a través dels pericons també haurà de transcórrer de manera ordenada grapat a les parets dels pericons.

Sempre que sigui adient i així l'indiqui el projecte constructiu, o en el seu defecte la D.O. , es protegirà el cable amb un tub flexible de doble capa al llarg del seu recorregut per l'interior dels pericons.

Pericons i conductes existents:

Els pericons existents, habitualment seran de tipus “B” o tipus “C”, d'una profunditat mitjana de 90 cm interiors.

La secció tipus de les conduccions soterrades, excepte casos especials, estarà formades per conductes corrugats flexibles de 125 ó 40 mm de diàmetre, de material polietilè d'alta densitat i dotats de fil guia, que és on hauran d'ubicar-se els cables a estendre.

S'instal·larà el nombre de cables per conducte que s'indiqui al projecte d'execució.

Si el propietari de la infraestructura no defineix un criteri, la distribució genèrica de cables en la canalització es realitzarà de la manera següent,:

- En la part inferior, s'instal·laran els cables de fibra òptica.
- En la part superior quedaran els conductes lliures o de reserva.

Obturació de conductes:

Durant la fase de construcció de l'obra civil, els conductes s'hauran obturat amb taps. Aquest elements consten d'un cos cilíndric de goma d'un diàmetre lleugerament inferior al del tub, dos discos metàl·lics i un espàrrec amb femella. En els conductes no ocupats (conductes vacants) es deixaran instal·lats els taps.

Els conductes ocupats, després del procés d'instal·lació dels cables, s'obturaran per mitjà d'obturadors mecànics/inflables.

Es protegiran tots els cables en punta utilitzant caputxons.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 168

I. Estesa manual

Per a l'estesa manual, serà imprescindible que un encarregat controli l'avanç i aturada de la bobina de cable, segons li informin des de tots els pericons, a l'hora que un altre supervisarà la ruta per la qual avança el cable.

En general, hi haurà un operari exercint el tir en el conducte d'entrada, i un altre embocant el cable en el conducte de sortida per a evitar que el cable pateixi deformacions axials.

Els operaris que intervinguin en l'embocadura del cable en els conductes de sortida i en l'operació de tir, controlaran la llargària de cable emmagatzemat a l'exterior del pericó, per a disminuir, si fos necessari, la pressió d'estesa en la cambra adjacent i regular així la velocitat, de manera que es garanteixi que no es tanca el llaç, i que es manté àmpliament el radi mínim de curvatura dinàmic i la independència de tensions entre seccions.

L'operació d'estesa no donarà començament fins que estigui assegurada la comunicació entre els operaris situats en els diferents pericons.

Realitzats els preparatius (desguàs de cambres, detecció de gasos, bobina en posició de tir, element de reforç preparat, comprovació de la instal·lació del fil guia en el conducte, etc.), l'operari situat junt amb la bobina donarà començament a l'operació d'estesa "manual distribuïda", de manera que, la tensió total de l'estesa és distribuïda independentment per seccions de canalització entre pericons de registre. En cada pericó l'operari només haurà de guanyar la tensió generada pel pes del cable i el fregament d'aquest i el conducte corresponent a la secció de canalització compresa entre el pericó anterior i el seu.

L'operari del primer pericó intermedi (pericó 2) estirarà el fil guia del conducte d'entrada del cable fins que arribi el cable, moment en què ho comunicarà al pericó on es va iniciar l'estesa (pericó 1) perquè parin la bobina.

Abans de continuar l'estesa cap al següent tram, l'operari del pericó 2 realitzarà un llaç al cable (coca temporal), sempre respectant els radis de curvatura dinàmics fixats pel fabricant.

Una vegada parada la bobina, l'operari deslligarà el fil guia utilitzat en aquesta secció i lligarà el nuc giratori al fil situat en el conducte de sortida del cable cap al pericó 3, comunicant al pericó 1 que continua l'estesa.

En el cas en què el pericó correspongui a un canvi de direcció l'operari deslligarà el fil guia utilitzat en aquesta secció i creant prèviament un llaç(coca temporal), amb un radi tan ampli com li permeti el lloc on estigui ubicat el pericó, lligarà igualment al nuc giratori el fil situat en el conducte de sortida del cable cap al pericó 3, tal com s'ha explicat anteriorment.

Reprès el treball, l'operari del següent pericó (pericó 3) realitzarà les mateixes operacions que realitzava l'operari del pericó anterior (pericó 2). Mentrestant, aquest estirarà el cable paral·lelament a l'eix del mateix, sense retorçar'l, i deixant prou longitud de formació de llaç perquè l'operació es realitzi com s'ha indicat.

El procés es repetirà fins a arribar a l'últim pericó, en el que l'operari emmagatzemarà la llargària de cable necessària per a poder realitzar l'empulament.

El ritme d'estesa ho estableix l'operari que tira del fil guia.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 169

Si un operari intermedi no pogués seguir tal ritme, el cable aniria perdent la coca temporal emmagatzemada o, en el cas d'un pericó de canvi de direcció, aniria reduint-se el radi de curvatura del llaç. Abans que això es doni, s'avisaria immediatament parant el procés en el pericó següent fins que l'operari recuperi el suficient cable per a prosseguir normalment.

Acabada l'estesa s'ha de procedir a la instal·lació del cable en el seu recorregut pels pericons, començant pel penúltim i acabant pel segon, de manera que si resta o falta cable, fos arreglat pel pericó anterior. Aquest procés haurà de realitzar-se amb especial atenció, ja que s'haurà de col·locar el sobrant de cable dins del pericó mantenint-se sempre per damunt del radi mínim estàtic establert.

Finalment es tallarà la bobina deixant emmagatzemats, i degudament “pentinats” en l'estructura disposada a aquest efecte, 3 metres per el cas de pericons “classe B” o 6 metres per el cas de pericons “classe C” (els mateixos que els disposats en pericons d'empulament).

En el cas en què l'estesa, per la seva gran llargària o un altre motiu, es realitzi dividint l'estesa en dos subtrams, és a dir que el punt d'entrada fos un pericó intermedi, l'estesa del primer tram es realitzaria de la forma descrita anteriorment. El cable restant de la bobina es disposarà, formant “vuits” sobre el terra, i s'estendrà també de la forma descrita anteriorment, tenint cura que el cable emmagatzemat es recupera correctament, sense crear “coques”, i sempre mantenint el radi mínim establert. Si això no fos així, s'avisaria, de manera que s'aturés immediatament la tracció, per a permetre, manualment, solucionar el problema.

Estesa mitjançant cabrestant automàtic

Per a l'estesa seran necessaris dos cabrestants, un automàtic amb control de tensió i un autònom, tal i com mostra la següent figura.

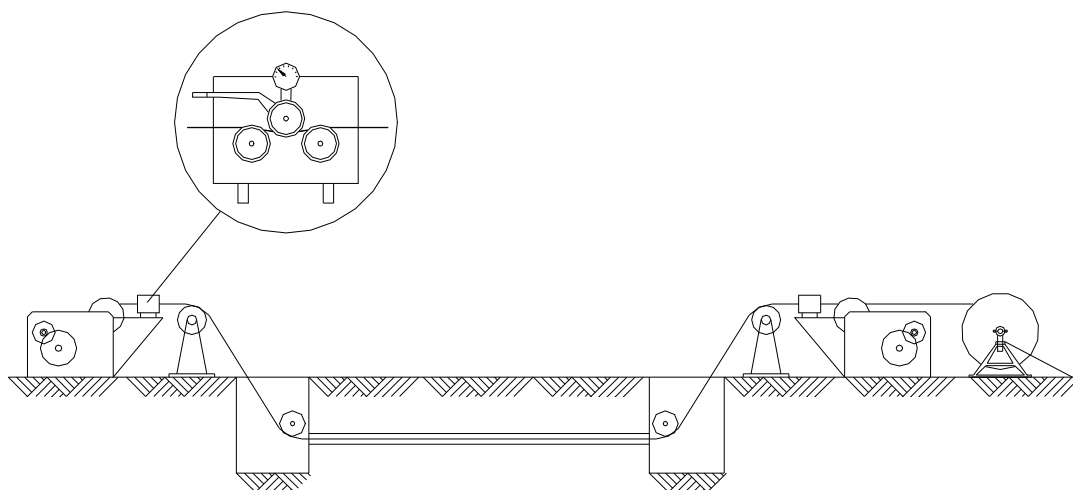


Figura 1: Esquemàtic d'estesa amb cabrestant automàtic

El cabrestant automàtic, que se situarà en el pericó de sortida, és el que s'utilitzarà per a estirar el cable a estendre.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 170

El cabrestant autònom es necessitarà per a portar el cable de tir del cabrestant automàtic des del pericó de sortida, fins al pericó d'entrada, que és on estarà ubicat el primer.

Per a l'estesa de cable serà necessari l'ús de corrioles, per a que el cable no sigui sotmès a curvatures per sota del radi mínim.

S'ubicaran recipients per a lubricant en el punt de sortida, i en punts intermedis de lubricació si fossin necessaris.

Per a la lubricació del conducte, es realitzarà un orifici sobre el conducte, igual al diàmetre del tub del recipient per a lubricant. Abans de connectar el recipient al conducte pel tub de plàstic se li prepararà un límit amb diverses voltes de cinta aïllant en l'extrem del tub perquè no penetri dins del conducte, i se subjectarà a ell també per mitjà de cinta aïllant.

Previ a l'estesa del cable, és necessari fer el pas del cable de tir del cabrestant automàtic seguint el següent procediment:

- Es col·locarà l' "eslinga" lubricant entre el cable de tir i el fil guia, unit a aquest últim per mitjà del nuc giratori.
- A continuació s'abocaran en el conducte 4 litres de lubricant davant de la primera esponja i 1 litre entre esponges.
- Iniciat el procés de tir del cabrestant autònom, es procurarà que la velocitat s'ajusti a la de bobinat del cabrestant automàtic, per a que no hi hagi estrebades sobre el fil guia.
- Quan falten aproximadament 50 m per a que l'extrem del cable arribi a les zones de lubricació intermèdies l'operari situat en aquesta zona abocarà en el conducte 2 litres de lubricant que arrossegaran les esponges de l'eslinga lubricant.

L'estesa del cable seguirà el següent procediment:

- El cabrestant haurà d'estar situat prou allunyat del pericó de sortida com per a permetre la sortida de la llargària necessària sense que el cable arribi al tambor d'arreglat del cable de tir.
- Una vegada passat el cable de tir del cabrestant, es deixarà anar el fil guia, deixant instal·lada l'eslinga lubricant i el nuc giratori.
- S'unirà la mànega de tir del cable a estendre a l'eslinga lubricant a través del nuc giratori segons els procediments anteriorment descrits, i es col·locaran corrons per a que el cable no fregui el sòl.
- Prèviament a la inici del tir, s'hauran d'abocar 3 litres de lubricant davant de l'eslinga, podent-se llavors introduir l'extrem del cable en el conducte.
- S'adaptarà l'element de lubricació per a entrada del cable, a l'extrem del conducte, abocant prou lubricant com per a cobrir per complet el cable. A mesura que avança aquest, un operari regularà la quantitat de lubricant.
- Amb el cabrestant automàtic s'haurà de controlar en cada moment la tensió i velocitat d'estesa. Es posarà en marxa programant-ho a una tensió inicial del 80 % de la tracció màxima marcada en el present document. Si aquestes tensions es sobrepassaren es parerà automàticament.
- Els primers 20 o 30 m es realitzarà l'estesa a una velocitat baixa i progressiva, fins a aconseguir una velocitat de 20 m/min, velocitat que no haurà de superar-se en cap moment.
- Simultàniament s'abocarà lubricant, uns 50m. abans que arribi el cable a les zones intermèdies de lubricació, perquè les esponges arrosseguin part d'ell.
- Quan, a més de la mànega de tir, sobresurtin 10 metres necessaris de cable fora del conducte del punt de sortida, l'estesa haurà acabat.
- Si es para el cabrestant per haver arribat als valors màxims programats, es reprogramarà al 100 % de la tracció màxima marcada i es continuarà l'estesa a 20 m/min.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 171

- D'arribar a aquest límit, es pararia el cabrestant, i s'obriria el conducte en un punt intermedi, procedint a recuperar el cable a mà i una vegada realitzat això, es continuaria l'estesa normalment.
- Una vegada finalitzada l'estesa, es restituirà el conducte amb la part retirada anteriorment, subjectant-lo en els extrems amb dos trossos de conducte de 10 cm de longitud, oberts per una generatriu i superposats a manera de grapa, encintant finalment el conjunt amb cinta Scotch-fil o semblant, recoberta de cinta aïllant.
- En el cas en què l'estesa, per la seva gran longitud o un altre motiu, es realitzi dividint l'estesa en dos subtrams, és a dir que el punt d'entrada fos un pericó intermedi, l'estesa del primer tram es realitzaria de la forma descrita anteriorment, seguint l'estesa del segon tram tal com es comenta a continuació:
 - Es deixarà anar el cable restant de la bobina, formant "vuits" sobre el terra, i s'estendrà també de la forma descrita anteriorment, tenint cura que el cable emmagatzemat es recupera correctament, sense crear "coques", i sempre mantenint el radi mínim establert. Si això no fos així, s'avisaria, de manera que s'aturarà immediatament la tracció, per a permetre, manualment, solucionar el problema.
 - Quan en el punt d'estesa només quedin 20 m de cable, es reduirà la velocitat d'estesa, es desmuntarà l'element de lubricació i es continuarà lubricant directament amb el tub del recipient, facilitant l'entrada dels últims metres de cable, tenint cura de no sobrepassar el radi de curvatura dinàmic mínim, i deixant sempre la longitud de la coca (funció del radi de curvatura estàtic) corresponent emmagatzemada en els pericons.

Estesa mitjançant tècniques de "blowing"

El mètode d'estesa de cable denominat "blowing" es descriu com un estesa pneumàtic utilitzada per a instal·lacions canalitzades de cables de telecomunicació, que consisteix a inserir els cables directament a pressió (insuflació), podent-se instal·lar el cable en una sola operació.

Per a aquest tipus d'estesa és necessària la utilització d'una eruga de cable per a augmentar l'empenta (utilitzada per a recolzar la força d'empenta durant la insuflació de cables de fibra òptica de 10-27mm de diàmetre), així com un compressor, sent necessari que els conductes o tubs per a cables no presentin cap deformació.

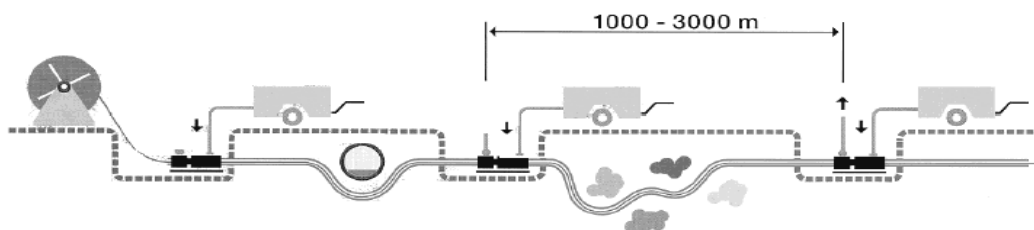


Figura 2: Estesa per mitjà de Blowing

Els procediments a seguir en aquest tipus d'estesa es descriuen a continuació:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 172

- Els cables han de ser calibrats abans de ser insuflats, a fi que els conductes deformats no aturin el procés d'insuflació.
- Per a assajar el traçat dels conductes es passa un èmbol mesurador a pressió pel conducte de material sintètic. La sonda incorporada emet impulsos d'alta freqüència localitzables fins una profunditat de 4 metres. En el cas que l'èmbol mesurador s'aturi a causa de les deformacions del conducte, els impulsos emesos es converteixen en un senyal òptic i acústic permanent a l'apropar-se l'aparell de localització a la sonda. El senyal aconsegueix el màxim quan l'aparell de localització es troba directament damunt de la sonda. Cal tenir en compte que si es donen forts sorolls ambientals, s'han d'adaptar uns auriculars.
- El bufat es realitza per mitjà d'un sistema d'insuflació que s'utilitza per a col·locar els cables de fibra òptica en els tubs de protecció per a cables.
- El cable pot instal·lar-se bufant en cascada o recuperant el cable en determinats punts i tornant a bufar en aquest punt. Això també es fa per a instal·lar el cable en l'altra direcció, quan la bobina inicial s'ha col·locat en el mig de la semi-secció a estendre. L'elecció de la col·locació de la bobina i el sistema d'estesa cascada o no, ha de fer-se considerant totes les possibles curvatures de la canalització i intentant quan sigui possible que la màquina bufi seccions en costa baix per a facilitar l'estesa. Es pot dir que es pot instal·lar una bobina en 2, 3 o 4 fases depenent de la longitud de la mateixa, i dels factors descrits anteriorment. Cal tenir en compte que en els pericons intermèdies que no s'empren per al bufat s'ha de donar continuïtat al conducte emprat per al bufat, tenint especial atenció amb les curvatures del subconduïte i l'estanquitat de les unions per a evitar perdudes de pressió.
- Per a l'estesa ja del cable, es pot emprar un èmbol convencional o un èmbol mesurador amb sonda. El sistema treballa en un camp de velocitat comprés entre 8 - 80 m/min, a fi de col·locar els cables sensibles a la tracció amb la major atenció possible en els conductes.

El sistema d'insuflació disposa d'un aparell de mesura que indica constantment la velocitat així com la longitud de cable col·locat i que desconnecta automàticament el procés d'insuflació en aconseguir els valors límits. A més, a través d'una unitat de regulació s'ajusta l'entrada d'aire comprimit i amb això la velocitat de l'èmbol en el valor prefixat.

- Durant el procés d'insuflació, el cable de fibra òptica passarà per l'eruga de cable amb la peça d'entroncament d'aire comprimit integrada, que estarà equipada amb discos de junta especials.
- En el cas que l'aire comprimit subministrat pel compressor no fos prou per a impulsar l'èmbol, es connectaria l'eruga de cable pneumàtic per a recolzar l'empenta.
- Es dotarà a l'èmbol d'un dispositiu de retenció, a fi que en cas de quedar parat el cable, des de l'altre costat del tub es pugui empenyar una guia d'inserció plàstica amb aparell de retenció, o disparar l'aparell de retenció per mitjà d'un cable auxiliar i adaptar-lo a l'èmbol.
- Durant la realització dels treballs s'han de tenir en compte les següents condicions
 - La maquinària només pot ser utilitzada en el moment en què es trobi en les condicions tècniques degudes i sigui manipulada per personal qualificat, plenament conscient dels riscos que poden derivar-se de l'operativitat de les màquines.
 - S'ha de procedir a rectificar immediatament qualsevol desordre funcional, en especial tot el que pugui afectar a la seguretat de l'equip.
 - La maquinària ha d'operar dins dels límits d'utilització adequats i amb la deguda observació de les instruccions del manual operatiu i altres directrius d'inspecció i manteniment.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 173

Estesa mitjançant “floating”

Per a l'estesa de cable utilitzant el mètode “floating”, és necessària la utilització d'un fluid líquid, aigua o semblant, que actua com a mitjà principal de transport del cable en la interior del tub.

Els passos a seguir per a realitzar aquest tipus d'estesa es descriuen a continuació:

- El fluid és introduït en el subconduïte existent des del mateix costat en el qual se situa la bobina de cable i des del qual s'inicia l'estesa del mateix.
- Es disposa d'una bomba de pressió que subministra l'energia suficient per a superar la pressió “piezomètrica” de l'extrem de sortida del subconduïte, subministrant el cabal necessari per a produir una quantitat de moviment de fluid suficient, que permeti l'arrossegament del cable. De tal manera que el cable s'estén per mitjà de l'acció combinada de les forces de flotació i d'arrossegament, degudes ambdós al flux de líquid que és desplaçat en la mateixa direcció que la de l'estesa del cable.
- La màquina de “floating” ha de disposar d'un sistema hidràulic de control o empenta col·locat a la inici del tub, que actua sobre el cable per a uniformar les variacions de la velocitat d'estesa, i que en sincronia amb el sistema accelera o frena la velocitat de penetració per a evitar “cops d'ariet”.
- El mateix sistema disposa d'un sistema hidràulic per a fer girar la bobina que subministra el cable amb la velocitat requerida per l'estesa, regulant-se per la mateixa força de tracció que l'arrossegament de l'aigua aplica sobre el propi cable. Per a l'estesa per mitjà d'aquest sistema han de seguir-se les especificacions tècniques del fabricant de la maquinària.
- És necessari treure l'aigua dels punts baixos punxant el subconduïte, de manera que aquest quedi completament buit.
- Per a facilitar el procés han d'instal·lar-se ventoses en els punts alts per a permetre l'entrada d'aire i l'evacuació completa de l'aigua del subconduïte. Però s'ha de tenir en compte que en l'estesa per mitjà de “floating” els subconduïtes no s'obturen al finalitzar l'estesa.

Els principals avantatges d'aquesta tècnica són:

- No és necessària l'aplicació de cap tipus de lubricant.
- S'evita l'estesa del fil guia i del cable de tir així com l'aplicació de tensions excessives al cable que podrien danyar a les fibres.

Neteja

Una vegada realitzada la instal·lació, es procedirà a la neteja de la zona deixant-la en les mateixes condicions en què es va trobar a la inici de la instal·lació.

Les bobines que queden lliures (buides) després de realitzar l'estesa dels cables, hauran de ser tornades al subministrador.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 174

6.3.2.1. Preparació de l'extrem del cable

- Es desenrotllarà i adreçarà l'extrem del cable en una longitud de 2 m .
- S'introduirà en l'extrem del cable la mànega de tracció tancada de la grandària adequada al diàmetre i es tibarà el cable fins que ajusti .

6.3.2.2. Instal·lació caixa empiulament i fusions

Accions prèvies

Els requisits previs per a la instal·lació de les caixes d'empulament són:

- L'emplaçament en camp de la caixa d'empulament ha d'estar totalment definit i en bones condicions, tal i com s'especifiqui en el Projecte Constructiu.
- Les normes i procediments aplicables són:
 - Normes d'instal·lació del fabricant de la caixa empiulament.
- Recepció:
Hauran de revisar-se les caixes d'empulament abans de la seva recepció, amb la finalitat de detectar possibles danys existents en les mateixes.
- Transport:
Hauran de prendre's totes les mesures de seguretat necessàries per a protegir les caixes d'empulament, de manera que durant el procés de transport no rebin cops que puguin danyar-les.
- Replantejament
Serà necessari abans d'iniciar cap operació, la comprovació de l'estat de la zona sobre la qual s'executaran els treballs, així com l'acabament del treballs previs d'obra civil.

En el cas en què es consideri necessari, pel mal estat de la zona, per existir qualsevol element deteriorat, es recomana realitzar un reportatge fotogràfic i comunicar i mostrar a l'Ajuntament de Girona o a la D.O., els desperfectes existents, prèviament a la inici dels treballs.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 175

Si durant el procés d'instal·lació es produeix qualsevol desperfecte en la zona, provocat directament o indirectament per la instal·lació, aquest haurà de ser comunicat de forma immediata a la D.O. En tot cas, la reparació dels danys causats anirà a càrrec del instal·lador, el qual haurà d'efectuar-la de manera immediata.

La comprovació de la longitud de cable necessària per a la realització dels empiulaments ha de ser realitzada en una etapa prèvia a la inici dels treballs.

Instal·lació de la caixa d'empulament

La instal·lació de les caixes d'empulament serà en paret de pericó seguint les instruccions del fabricant.

En cas d'haver d'instal·lar la caixa en una ubicació diferent, aquesta haurà de ser validada per la Direcció d'Obra.

En tot cas, i prèviament a la instal·lació de les caixes específiques segons les normes de cada fabricant, serà necessari la realització d'una inspecció visual, així com la definició dels punts en què se situaran els ancoratges de la caixa.

- Execució dels ancoratges i subjeccions:

Per mitjà d'una plantilla realitzada a aquest efecte, es replantejaran els ancoratges en la paret.

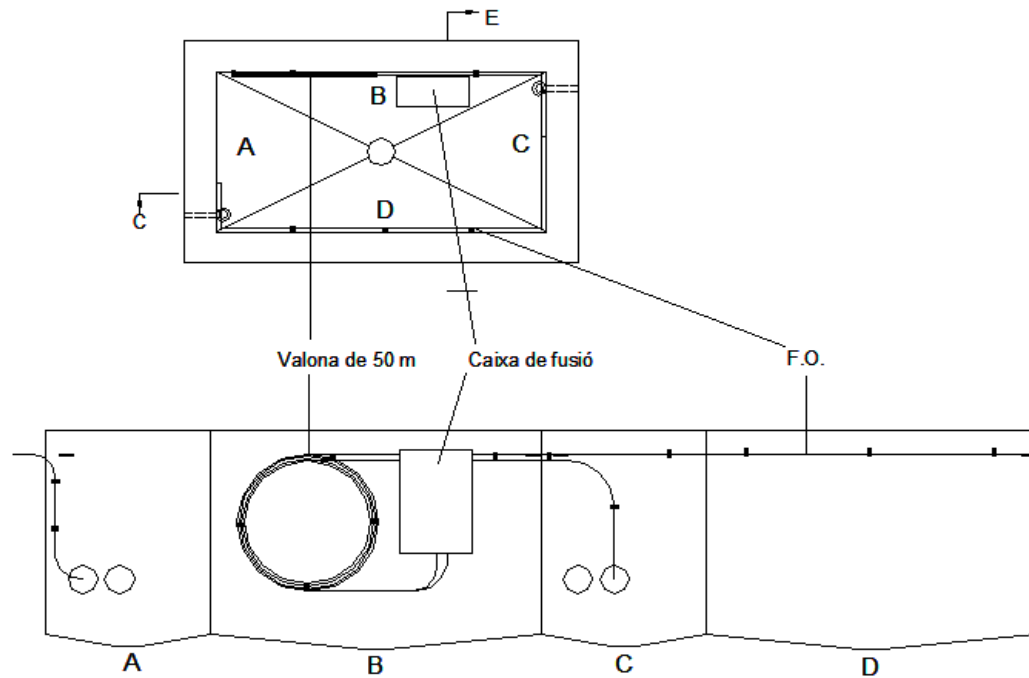
Les caixes d'empulament disposaran d'un número variable d'ancoratges que depenent de la grandària de la caixa i, que en funció de l'estat de la paret on es realitzi la instal·lació, seran ancoratges mecànics o ancoratges químics, sempre validat per la D.O.

Els ancoratges sempre quedaran a una distància mínima de 10 cm dels contorns de la paret.

Situar la caixa d'empulament en un lloc estable per a facilitar el seu maneig, obrir i retirar la tapa que podrà anar subjecta per mitjà de cargols o abraçadora mecànica. Si la tapa disposa de junta tòrica, parar atenció que tant aquesta com la superfície de contacte entre la junta, la tapa i la base ni es taquen ni s'espatllen. Si

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 176

fos necessari, netejar-les amb un drap humit. Gràficament, l'esquemàtic de situació de les coques i caixa d'empulament en un pericó s'adjunta en un plànol de detall al final del document.



Croquis instal·lació caixes empulament

Preparació de mànegues (puntes)

Es tallaran els extrems dels cables a empalmar a la longitud adequada en funció de la situació de la caixa d'empulament, reservant almenys 3 m en cada extrem dels cables.

Posteriorment, es pelarà la coberta de la mànega en una longitud de 3 m i, si n'hi ha, es realitzarà una trena amb les fibres d'aramida que, posteriorment, es subjectaran en la caixa d'empulament en el lloc reservat per a aquest efecte.

Els tubs folgats es pelaran a una longitud d'1,5 m de manera que queda 1,5 m de fibres nues que s'emmagatzemaran en les safates d'empulament.

En els cables amb pantalla metàl·lica es formarà una llengüeta de 6 cm per a la posada a terra dels cables, introduint en cada extrem de cable un maneguí obturador termorretràtil.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 177

Preparació de mànegues (segregació o sagnat)

S'entén que hi ha una segregació o sagnat quan d'un cable de gran capacitat es pren servei d'un número determinat de fibres, continuant la resta en pas. Les fibres que passen no patiran empiulament en el punt de segregació. Per a realitzar la segregació, es procedirà en primer lloc al sagnat del cable principal de la forma següent:

- Fer dos marques separades 80 cm en la zona central del cable a sagnar.
- Fer talls circulars en les marques anteriors.
- Eliminar la coberta exterior fent ús de la ferramenta de sagnat.
- Tallar la protecció, el fil d'esgarrat i la coberta metàl·lica, si n'hi ha, en la part central.
- Realitzar les mateixes operacions amb la coberta interior.
- Amb els tubs ja al descobert, localitzar el punt de canvi del sentit de pas i mesurar des d'aquí 60 cm per a cada costat, marcant ambdós punts.
- Eliminar les dos cobertes fins a les marques realitzades, tenint atenció de deixar la coberta interior 6 cm més llarga.
- Formar llengüetes en cada extrem del tall, de 6 x 1 cm amb la pantalla metàl·lica, si n'hi ha.
- Tallar les fibres d'aramida o coberta existent a 25 cm dels extrems i formar trenes encintant l'extrem.
- Eliminar elements resistents, lligadures i proteccions a la vora de coberta.
- Obturar la zona entre cobertes per mitjà de cinta autovulcanitzable, donant dos voltes sobre la coberta interior i altres dos sobre l'exterior (sense tallar la cinta), protegint el conjunt amb una cinta adhesiva.
- Subjectar el cable en la caixa d'empulament.
- Tallar les fibres a segregar del costat del sagnat oposat a capçalera i eliminar les restes del tub.
- Emmagatzemar els tubs de la mateixa forma que si fossin fibres, tenint molta cura en no produir plecs que originarien ruptures de fibres.
- Procedir a l'empulament de les fibres a segregar de forma normal.

Realització d'empulament de fibres

Ferramentes per la preparació del cable de fibra

A. Ferramentes per al tall dels tubs protectors

Són utilitzades per a fer mossegades en els tubs protectors per la seva posterior retirada. Aquests tubs són extrets en seccions, deixant finalment la fibra òptica exposada per al seu empulament. La majoria d'aquestes ferramentes són usades per a tubs o mànegues protectores d'entre tres a vuit mil·límetres de grossària.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 178

B. Ferramentes per a retirar el protector termoplàstic

La retirada del protector termoplàstic de cada tub de fibra òptica es realitza emprant aquestes ferramentes. Estan construïdes amb mecanismes de precisió, així com amb obertures de la ferramenta pre-establertes per a un tall perfecte.

C. Ferramentes per a partir i fer un tall en la fibra òptica

Aquestes ferramentes són les més crítiques i importants de totes les específiques per a fibra òptica. Són utilitzades per a realitzar un tall en el vidre una vegada retirada la protecció termoplàstica i netejada la fibra. Després del tall es procedeix a crear una espècie de xamfrà. L'angle de la cara del xamfrà ha de ser d'1 grau des de la perpendicular per a un correcte empiulament per fusió.

Empiulament de la fibra òptica

Es defineix l'empulament de la fibra òptica com tot aquell procés o dispositiu que ens permet garantir una continuïtat permanent de les fibres òptiques preservant les característiques de transmissió de les mateixes. La missió de l'empulament és la de proporcionar una interconnexió entre fibres que introdueixi el valor més petit possible de pèrdues.

De les diferents tècniques d'empulament que han anat apareixent s'ha imposat la de soldadura de les fibres òptiques per fusió amb arc elèctric. Aquesta tècnica és la que presenta millors prestacions quant a valors d'atenuació, i és la que haurà de ser utilitzada.

L'empulament de les fibres es realitzarà per mitjà de màquina automàtica de fusió per arc elèctric, havent de quedar numerat cada empiulament. Cada empiulament monofibra anirà protegit amb un manegüí termorretràctil que conté un element resistent d'acer, el qual s'allotjarà en el lloc apropiat dins de la caixa d'empulament. La fibra sobrant quedarà emmagatzemada en la safata realitzant els bucles necessaris.

Les fibres a empalmar es distribuïran en les corresponents safates de l'empulament òptic, numerant els tubs amb material adequat, segons codi de colors. Els tubs es tallaran a la mesura adequada, i es subjectaran a la safata col·locant les fibres (ja amb protecció primària únicament) en la zona d'emmagatzematge de la safata. El procediment es repeteix amb el total de les safates.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 179

Com a criteri general, sempre farem servir safates SE i deixarem una safata lliure per cada safata ocupada per a poder afegir-hi les fibres de futurs cables de fibra òptica de derivació. És a dir, per el cas de dos cables fusionats en recte, si iniciem la ocupació de safates per la primera, es deixarà la segona lliure, la tercera l'ocuparem, la quarta lliure,..., quedant al final el mateix número de safates lliures que d'ocupades. D'aquesta manera, quan s'afegeixi un nou cable de fibra òptica, aquest ocuparà les safates lliures intercalades entre les fibres que s'han de trencar per fusionar les noves fibres amb una de les puntes (veure exemple gràfic de les figures 15, 16 i 17)

Una vegada col·locades totes les fibres es procedirà a l'empulament començant per la primera fibra a empalmar.

Al finalitzar, col·locar una tapa en l'última de les safates i assegurar les safates amb la cinta Velcro, o similar, que incorporen alguns models de caixes d'empulament.

Els empulaments de fibra són un element clau dins de les xarxes òptiques, a causa dels alts nivells de pèrdues d'inserció que introdueixen si aquests no han sigut realitzats amb l'atenció necessària. A causa d'això s'imposen uns nivells màxims de pèrdues d'inserció en empulaments d'enllaços, considerant com enllaç el tram de xarxa (fibra i elements passius) existent entre dos elements actius de la xarxa o, si no existeix cap element actiu, entre dos punts finals de tram de xarxa. El nivell màxim de pèrdues d'inserció permès en empulaments pel mètode de fusió serà com a màxim de 0.15 dB per empulament en 2a finestra i 0.1 dB en 3a finestra. L'operari que realitzi els empulaments basant-se en la seva experiència i a l'estimació de pèrdues d'inserció indicada per l'empalmadora decidirà refer l'empulament tantes vegades com sigui necessari, fins a considerar que es compleixen els valors d'atenuació requerits.

Els connectors òptics són una alternativa als empulaments al ser més fàcils d'usar, encara que presenten el desavantatge de tenir unes pèrdues d'inserció més altes, 0.4 dB, i presenten majors reflexions. Els connectors òptics només es faran servir si és autoritzat expressament per la D.O.

El tipus de connector que s'emprarà per a connectar cables de fibres és el SC/APC.

Els requisits previs per a la realització dels empulaments són:

- Els cables de fibra òptica d'entrada i de sortida que seran empalmats estaran perfectament instal·lats.
- La caixa mural de fibra estarà correctament instal·lada i disposarà dels mòduls d'empulament requerits.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 180

- En el procés d'instal·lació del cable de fibra òptica s'ha deixat la longitud necessària per a poder realitzar els empiulaments.

Les normes i procediments aplicables són:

- Normes d'execució d'empulaments de fibra òptica pel mètode de fusió a l'arc elèctric del fabricant dels equips.
- Normes d'ús dels mòduls d'empulament del fabricant de la caixa d'empulament i del repartidor òptic.

Etiquetat

En l'exterior de la caixa d'empulament es retolarà mitjançant una etiqueta de les mateixes característiques a les fetes servir per identificar els cables. La codificació serà la indicada en el document de codificació d'elements de xarxa. D'igual mode, es retolaran els cables que accedeixen a la caixa d'empulament.

En la interior de la caixa d'empulament els tubs hauran de quedar perfectament numerats amb abraçadores amb aquest efecte i els empiulaments hauran de retolar-se en els llocs reservats a aquest efecte segons la codificació següent:

XX/Y/Z

XX: Identificació tipus safata. És a dir, SC o SE

YY: Identificació safata. Alfabèticament de l'A fins la ZZ.

Z: Identificació empiulament de la safata. De 1 a 2 per SC i de 1 a 8 per SE. El primer es l'ubicat mes a l'exterior i l'últim a la interior.

Cartes empiulament

A l'hora de realitzar les fusions de les mànegues que hi entren a una caixa d'empulaments, seguirem les indicacions de la carta d'empulament de la caixa. A continuació hi veiem un exemple de l'esquemàtic i de la taula resum per una caixa d'empulament:

- Esquema primari carta empiulament:

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 181



- S'ha d'omplir el codi de la caixa d'empulament i el codi del cables segons la codificació de xarxa. També la data de lliurament en vigor de l'estat de l'empulament.
- Representar amb unions lineals les fusions existents entre cada rang de fibres de cada cable.
- Taula assignació fibres: representa una assignació d'una posició en un rack o caixa d'empulament. Aquesta posició pot ser per a una fusió entre dos cables, o entre un cable i un pigtail, o per un cable en punta.

[illegible]

Taula assignació fibres estat inicial



Taula assignació fibres estat final

on:

- Per cada camp de '*Empiulament*' s'ha d'omplir:
 - Si és un rack, s'identifica el rack, el subrack, tipus de mòdul (SE o SC), el nº de la posició del mòdul i fibra (YY/ZZ especificats abans) i el tipus d'empulament (fusió, pigtail i, si és en punta, no aplica).
 - Si és una caixa d'empulament, rack i subrack no aplica. S'identifica el tipus de mòdul (SE o SC), el nº de la posició del mòdul i fibra (YY/ZZ especificats abans) i el tipus d'empulament (fusió i, si és en punta, no aplica).
- Per cada camp de '*Patch pannel*', que no aplica per a caixes d'empulament, s'ha d'omplir:
 - S'identifica el rack, el subrack, el tipus de connector i el nº de la posició.
- Per cada camp de '*fibra òptica*', que només apliquen totes dues bandes en el cas de fusions entre dues fibres, si no, només la de la dreta, s'ha d'omplir:
 - Codi del servei.
 - Codi del cable (que és el mateix que ha de tenir etiquetat el cable segons la codificació de xarxa)
 - Nº i color del tub i la fibra dins el tub que s'empalma.
 - Nº de fibra que s'empalma.

6.3.2.3. Mesures del cable de fibra òptica

Definició

Per a la validació d'un tram de fibra òptica entre dos elements actius de la xarxa o, si no existeix cap element actiu, entre dos punts finals de xarxa, d'un punt inicial a un punt receptor, format únicament per una fibra o per diversos trams de fibra amb connectors o empiulaments es requereixen dos tipus de mesures que són descrites en el present document:

- Mesures reflectomètriques.
- Mesures de potència.

El present descriu el procediment de mesura d'una fibra òptica amb reflectòmetre òptic a 1310 i 1550 nm des dels dos extrems del tram de fibra amb una bobina de llançament de fibra de 1000 metres. També descriu com realitzar la mesura de potència per mitjà d'una font i un wattímetre. Ambdós mesures es faran a 1310 i 1550 nm. S'inclou a més la descripció de maquinària, materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Prèvia a la instal·lació del cable, i si visualment es pot sospitar alguna anomalia, es realitzarà un mostreig de l'estat de les fibres del cable per mitjà de mesures amb l'OTDR, comprovant la continuïtat i que l'atenuació és inferior a la permesa.

Una vegada instal·lat el cable (estesa, instal·lació en pericons i realització dels empiulaments si n'hi hagués), es realitzarà, en la totalitat de les fibres del cable, les mesures segons les condicions següents:

Per a l'execució de les mesures reflectomètriques descrites en aquesta unitat serà necessària la utilització d'un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) degudament calibrat (amb una freqüència mínima anual). A més, l'Ajuntament de Girona podrà exigir el calibratge de l'OTDR en un laboratori homologat sempre que ho consideri oportú.

De forma genèrica, les característiques més importants d'un OTDR a considerar són:

- Mesura per a longituds d'ona de 1310 i 1550 nm.
- Marge dinàmic suficient per a poder mesurar la longitud de l'enllaç en qüestió amb la resolució adequada (resolució en atenuació de 0,01 dB i resolucions en distància de l'ordre de centímetres)
- Localització de ruptures, empiulament i connectors.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 184

- Mesura d'atenuació del tram de fibra.
- Mesura de pèrdues en empiulament i connectors.
- Mesura de pèrdues òptiques de retorn.
- Mesura de la longitud del tram de fibra.

Per a l'execució de les mesures de potència descrites en aquesta unitat serà necessària la utilització d'una font i un mesurador de potència degudament calibrats (amb una freqüència mínima anual). L'Ajuntament de Girona podrà exigir la calibratge dels equips en un laboratori homologat sempre que ho consideri oportú.

De forma genèrica, les característiques més importants d'una font òptica a considerar són:

- Nivell de sortida.
- Selecció de la freqüència de modulació.
- Selecció del tipus de sortida: CW sortida DC.
- MOD sortida modulada.

Les característiques més importants d'un mesurador de potència a considerar són:

- Rang espectral.
- Longituds d'ona de calibratge.
- Marge dinàmic.
- Resolució de la lectura.

Execució per a mesures reflectomètriques

Consideracions generals

Un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) ens permet fer la mesura de la potència òptica de llum dispersa de retrocés en la fibra òptica la qual és la suma de dos tipus de reflexions:

- Reflexions que es produeixen al llarg del tram de fibra òptica segons el coeficient de retroesparciment de la fibra òptica o backscattering.
- Reflexions que es produeixen en els punts de discontinuïtat òptica o per esdeveniments puntuals com ara connectors òptics o empiulaments per fusió.

La utilització d'un reflectòmetre ens permet:

- Realitzar mesures d'atenuació de fibres òptiques.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 185

- Localització de punts de discontinuïtat òptica, ruptures, empiulament, connectors, falta d'homogeneïtat puntual de la fibra o de qualsevol altre esdeveniment.

La mesura amb l'OTDR es realitzarà en tots dos extrems del tram de fibra òptica que es vol validar. El resultat final de la mesura consistirà en una mitja dels valors obtinguts en ambdós mesures.

L'OTDR insereix en la fibra un pols generat per una font làser d'alta potència per mitjà d'un acoblador direccional. A mesura que la llum passa a través de la fibra, una petita fracció de la llum és reflectida cap a la font. A mesura que aquesta llum reflectida arriba a l'OTDR, és direccionada per l'acoblador cap a un receptor d'alta sensibilitat. La pantalla de l'OTDR mostra la intensitat de retorn rebuda en dB en funció del temps, convertit a distància usant la velocitat mitjana de propagació de la llum en la fibra.

Després de la realització d'una mesura, quedaran localitzats els esdeveniments en la fibra. Aquest esdeveniments es caracteritzen per mitjà d'una sèrie de mesures com la distància(m), pèrdues(dB), reflectivitat(dB) i secció de la fibra(m). A més s'indica per a cada un dels esdeveniments les pèrdues totals (dB) i atenuació(dB/Km) acumulades en el tram de fibra. S'inclouen també dades generals en la part superior de la pantalla com a data, hora i longitud d'ona a què es treballa.

També, l'OTDR disposa d'uns marcadors per a facilitar les mesures dels esdeveniments. Aquests marcadors es situen amb els cursors sobre l'esdeveniment triat i proporcionen una mesura més exacta.

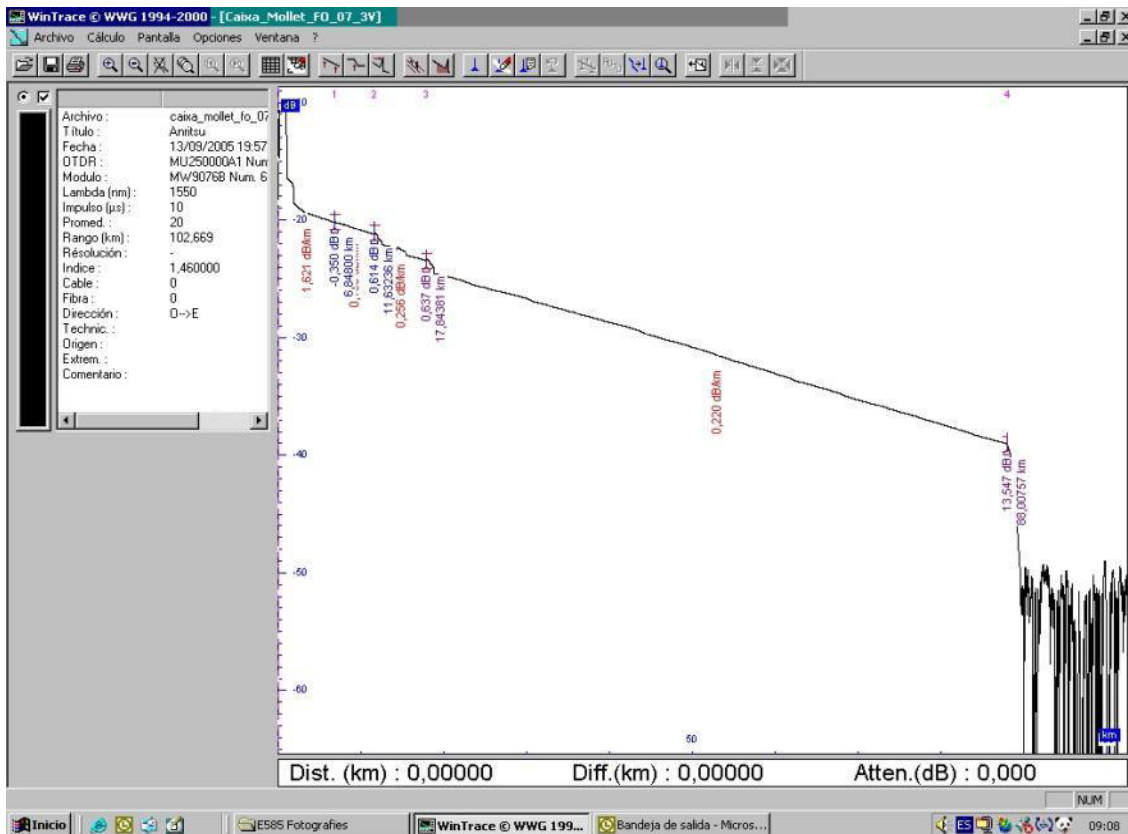
A causa de problemes d'adaptació en la inserció del pols de llum inserit en la fibra, els quals poden provocar la saturació temporal de l'OTDR i emascarar les mesures de la zona de fibra més pròxima a l'equip de mesura, és necessari usar una fibra de longitud considerable (uns 1000 metres) entre l'OTDR i la fibra a mesurar en el cas en què es desitgi caracteritzar un connector i/o empiulament situats en l'extrem de mesura. Aquest és el cas de la comprovació d'un pigtail empalmat en l'extrem on es va a realitzar la mesura.

L'elecció de l'amplària idònia del pols lumínic injectat a la fibra òptica ens permet mantenir en cada moment el compromís entre la resolució de la mesura i la potència òptica inserida per a la realització de la mateixa.

Els empiulaments de fusió no produeixen habitualment reflexions però sí que generen una atenuació addicional i puntual en els trams de fibra òptica que concatenen. Són fàcilment identificables al generar una sobtada variació en el pendent de la traça visualitzada pel reflectòmetre entre dos trams en què el pendent de la traça del nivell de retroesparciment roman uniforme.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 186

Ocasionalment la seva reflexió pot presentar una traça amb un lleu pendent ascendent seguit d'una pendent descendent per, a continuació, estabilitzar-se novament la traça. Aquesta reflexió anòmla constitueix un defecte i està originada per un punt de discontinuïtat òptica en el propi empiulament i és imputable a una errònia realització de l'empulament de fusió. En aquest cas, serà necessari que l'instal·lador refaci totalment l'empulament de fusió. A continuació es veu l'exemple d'una gràfica d'OTDR sobre un tram de fibra correcta:



Exemple de gràfica de mesura OTDR.

Execució de les mesures amb l'OTDR

En el procediment de criteris d'acceptació d'instal·lació s'adjunten les taules de resultats de les mesures que hauran de ser degudament emplenades i lliurades a l'Ajuntament de Girona o a la D.O.

A l'hora d'executar les mesures es distingeixen dos casos:

- L'extrem del tram de fibra a mesurar disposa d'un connector: En aquest cas, per a poder caracteritzar el connector i l'empulament associat al mateix, s'haurà de connectar una bobina de fibra òptica de 1000 metres entre l'OTDR i el connector extrem del cable a mesurar. Una vegada fet això es podrà procedir a la realització de les mesures.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 187

- L'extrem del tram de fibra a mesurar no disposa de connector: En aquest cas serà necessari l'ús d'un acoblador de fibra solta que es connectarà a l'OTDR a través d'un maneguet. Una vegada fet això es podrà procedir a la realització de les mesures.

En ambdós casos, el tipus de connectors requerits són del tipus SC/APC.

Aquest procés es realitzarà en ambdós extrems del tram de fibra a mesurar, ja que el càlcul de pèrdues és la mitjana de les mesures en els dos sentits.

Una vegada connectat adequadament el reflectòmetre òptic a l'extrem del tram de fibra a mesurar es procedirà a la realització de les mesures segons el protocol de mesura del reflectòmetre usat.

Si l'OTDR detecta una connexió inadequada presentarà un missatge d'avís, i en aquest cas s'haurà de comprovar la correcta connexió de la fibra a l'equip de mesura.

Abans d'efectuar les mesures corresponents a un tram de fibra, mesurarem les pèrdues totals i les pèrdues de retorn introduïdes únicament pels elements a interconnectar a la fibra, és a dir, maneguets, connectors de fibra solta o bobina de 1000 metres de longitud, de manera que una vegada realitzada la mesura de tots aquests elements junt amb la fibra, podem calcular únicament les pèrdues introduïdes per la fibra a mesurar restant els valors obtinguts anteriorment. Per exemple, si entre la fibra a mesurar intercalem la bobina de 1000 metres de longitud, les pèrdues que aquesta introdueix són de 0.2 dB. Una vegada realitzada la mesura final, si les pèrdues totals són de 5.18 dB, haurem de restar-li els 0.2 dB introduïts per la bobina. De manera que les pèrdues totals del tram de fibra seran de 4.98 dB.

A continuació s'estableixen uns nivells d'atenuació màxims per a l'acceptació dels empiulaments, el nivell màxim d'atenuació que s'acceptarà per a un tram de fibra serà el que s'estableix a la taula resum adjunta per a cada cas. La diferència d'atenuació obtinguda en ambdós sentits no ha de superar els 0,1 dB/Km. Per altra banda, els empiulaments de fibra pel mètode de fusió poden introduir unes pèrdues com a màxim de 0.15 dB per empiulament en 2a finestra i 0.1 dB en 3a finestra. En el cas de connectors òptics, l'atenuació màxima que pot introduir un connector òptic es fixarà en 0.4 dB. Cal tenir en compte, que les connexions òptiques poden estar formades per més d'un connector i/o adaptadors òptics, i en aquest cas cada un d'aquests elements seria pres com un connector aïllat que introduiria 0.4 dB de pèrdues. És a dir, si disposem d'un empiulament amb dos connectors les pèrdues màximes tolerades seran de 0.8 dB i així successivament. La taula següent resumeix les atenuacions lineals i d'empiulament per a cada cas.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 188

Fibra tipus	Longitud d'ona [nm]	Atenuació lineal [dB/Km]	Atenuació empalmament [dB/Km]
G-652.D	1310	0,36	0,15
G-652.D	1550	0,23	0,1
G-652.D	1383	0,37	0,15
G-655	1550	0,24	0,1
G-655	1625	0,26	0,1

Valors d'atenuació màxima per tipus de fibra

Amb les dades obtingudes i les mesures d'empulament, es complementarà un informe amb el format especificat per l'Ajuntament de Girona en paper i suport magnètic informàtic. Es destaquen els aspectes següents:

S'han d'especificar clarament les conclusions de la mesura realitzada per cada fibra mesurada (tram correcte/tram defectuós, empulament correcte/empulament defectuós).

S'han d'assenyalar les incidències succeïdes en el procés de mesura i els aspectes que han conduït a les conclusions.

S'han d'incloure els resultats requerits de cada una de les mesures i s'ha d'extraure, a partir d'aquests, els valors mitjans esperats pel al tram de fibra mesurat.

S'especificaran els valors d'atenuació per a cada un dels empulaments en el tram de fibra mesurat d'un costat i d'un altre.

Execució per a mesures de potència

Consideracions generals

A continuació descrivim el procediment per al mesura de potència en fibra òptica per mitjà d'una font òptica i un mesurador de potència fent insistència en els possibles errors de mesura. S'inclou, a més, la descripció d'una possible font òptica i un possible mesurador de potència i els seus elements auxiliars.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 189

Un dels paràmetres més important en els sistemes de transmissió és la potència d'entrada al receptor. Hi ha dos límits:

- Si arriba molta potència pot danyar el receptor.
- Si arriba poca potència el receptor pot no ser sensible a la senyal, o que el soroll sigui major que el senyal.

Descripció

Els mesuradors de potència mesuren la potència òptica mitja a través de la fibra.

Bàsicament consisteixen en:

- Un detector d'estat sòlid.
- Silici per a sistemes de longitud d'ona petita.
- Germani o InGaAs per a longitud d'ona gran.
- Circuit per a determinar el senyal.
- Display digital.

D'altra banda, per a poder realitzar la mesura de potència es requereix una font de senyal òptic estàndard igualment calibrada. És important que la font ens permeti seleccionar entre les dos longituds d'ona de mesura abans citades: 1310 nm i 1550 nm.

El calibratge del mesurador de potència és important per a obtenir una lectura correcta. Es realitza en laboratori i és un servei que ofereixen les empreses que comercialitzen aquests productes. Per al calibratge es requereixen unes taules estàndards realitzades per US National Institute of Standards and Technology (NIST).

El calibratge es realitza a les longituds d'ona de 850, 1300, 1550 nm i per a assegurar un bon calibratge també s'ha de fer el procés en punts per sobre i per sota de les longituds d'ona abans citades (ex: a 1060nm i 1310nm).

Per a la calibratge es necessita una font de característiques conegudes. Típicament un làser de 850, 1300 i 1550nm. Usant aquesta font, es mesura la sortida en el mesurador estàndard i es guarda el valor. El mesurador a calibrar s'ajusta per a llegir el mateix valor.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 190

S'ha de tenir en compte que els mesuradors de potència tenen una incertesa de mesura típica de $\pm 5\%$ (0.2 dB).

Execució

Per a realitzar el procés de mesura es tindran en compte els aspectes anteriorment citats.

Es requereix:

- La font transmissora calibrada.
- La fibra òptica.
- Els connectors adequats per a connectar la fibra al mesurador de potència i a la font.
- El mesurador de potència calibrat.

A l'hora de fer la mesura hem de tenir en compte que el nivell de potència esperat estigui entre els marges dinàmics que proporciona el mesurador i que la longitud d'ona de mesura estigui entre el rang espectral del mesurador de potència.

El procés consisteix en:

- Assegurar-se del bon estat del connector (net) i que sigui un dels indicats pel fabricant del mesurador.
- Seleccionar en el mesurador la unitat de lectura desitjada.
- Assegurar-se que el nivell de sortida de la font estigui al mínim. És important per a no danyar el mesurador.
- Connectar un extrem de la fibra a la font de transmissió i l'altre al mesurador per mitjà del connector.
- Detectar la fibra per mitjà de la funció MOD.
- Una vegada detectada la fibra es treballarà amb el senyal de sortida DC.
- Seleccionar la longitud d'ona amb que es va a fer la mesura.
- Seleccionar el nivell de sortida de la font.

Aquestes mesures es realitzaran en 1310 nm i 1550 nm.

Límits teòrics

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 191

S'estableixen una sèrie de mesures per a la comprovació del comportament de les fibres del cable, a fi de què una vegada instal·lat compleixi amb els límits teòrics mínims.

El valor teòric de l'atenuació global de l'enllaç es determina segons la fórmula següent:

$$A(\text{dB}). \text{ Teòrica} = A_{\text{Lineal}} (\text{dB/Km}) \times L + A_{\text{Empiulament}} (\text{dB}) \times NE + A_{\text{Connectors}} (\text{dB}) \times Nc$$

On L és la longitud total en Km's; NE és el número d'empulaments; Nc és el número de connectors; $A_{\text{Connectors}}$ és sempre 0,4 dB; i les A_{Lineal} i $A_{\text{Empiulament}}$ són les que corresponen per a cada cas (segons taula 22).

Els resultats de les mesures no han de desviar-se respecte d'aquest valor teòric en més de 1.5 dB i 1.0 dB per 1310 nm i 1550 nm, respectivament.

Informe final

Es presentarà en suport informàtic l'enregistrament de les corbes d'atenuació global en ambdós sentits i en ambdós longituds d'ona i els arxius informàtics en format Excel amb els esquemes i fulls de mesura que componen la informe.

La composició de les taules serà el que es detalla a continuació:

- Taula OTDR: La mesura de reflectometria de les fibres es realitza per cada cable instal·lat i per totes les fibres fusionades, per tant s'haurà de generar tantes taules com cables s'instal·lin. Cada taula serà per un origen i destí determinats. A continuació trobem un exemple d'informe final de mesures d'OTDR per 16 fibres d'un enllaç fictici on les fibres acaben en punta.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 192

[illegible]

on:

- A la capçalera, s'ha d'omplir la longitud d'ona i el tipus de fibra que es mesura, la data de realització de les mesures; l'empresa i operadors que realitzen les mesures; el codi de l'enllaç, el punt origen i destí, segons la codificació de xarxa, i la longitud del cable instal·lat; l'equip de mesura, el seu nº de sèrie i la data de l'última calibració.
- Per a cada posició de la taula, tant a l'origen com al destí, s'ha d'omplir:
 - Codi del cable (que és el mateix que ha de tenir etiquetat el cable segons la codificació de xarxa).
 - Nº i color del tub i la fibra dins el tub que es mesura.
 - Nº de fibra que es mesura.
 - Si el punt de mesura es des d'un armari, s'identifica el rack, el subrack, el tipus d'empuïlament i el nº de la posició. En cas de fer-se des d'un cable en punta, aquest camps no s'ompliran.
- La mesura de reflectometria de cada fibra calcula la distància i l'atenuació de cada empuïlament des del punt Origen i des del punt Destí. Aquesta distància només es pren per el valor de la primera de les fibres mesurades ja que la distància per totes les fibres és pràcticament la mateixa. Aquest valor s'omple just a sota del codi de caixa d'empuïlament. Per altre banda, l'atenuació sí que es mesura per a cada fibra i s'ha d'identificar a la taula, que calcula automàticament la mitja. Aquesta operació es repeteix per a cada punt on existeix empuïlament.
- Taula POT: La mesura de potència de les fibres es realitza per enllaç, no per cable, per tant s'han de generar tantes taules com enllaços es realitzin. A continuació trobem un exemple d'informe final de mesures de potència per 4 fibres G.652-D d'un enllaç fictici, on unes de les fibres te més atenuació de la permesa.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 193

TAULA POST
MESESURES DE POTENCIA ABSOLUTA

Data: _____

Tipus de fibra: FGC 652 D o G-655E

LONGITUD D'ONA (1376, 1383, 1550 o 1625 nm): _____

Empresa: _____ Operador 1: _____ Operador 2: _____ Operador 3: _____

Codi enllaç: _____

Codi cable Origen: CTRFO-896-Lleida-FGC-La Palera-FGC-Lleida-FGC _____ Codi cable Destí: CTRFO-129-23190CF3-PE0006-Tremp-Tremp-FGC-PE0006-Tremp _____

Punt Origen: _____ Punt Destí: _____

Equip de Mesura Origen: _____ Data última calibració: _____

Equip de Mesura Destí: _____ Data última calibració: _____

Página 1

Codi Servei	Posició Origen										Posició Destí										Atenuació (dB)	
	Fibra Òptica					Patch Panel					Fibra Òptica					Patch Panel					Long. fibra 1	Long. fibra 2
	Tub nº	Tub color	Fibra nº	Fibra color	HP	Rack	Subrack	Tipus Connector	HP	Tub nº	Tub color	Fibra nº	Fibra color	HP	Rack	Subrack	Tipus Connector	HP	Mida	Mida		
10	verd	1	verd	15	1	A	PORTAL	1	1	verd	1	verd	1	1	A	PORTAL	1	1	4	3		
10	verd	2	vermell	14	1	A	PORTAL	2	1	verd	2	vermell	2	1	A	PORTAL	2	1	4	3		
10	verd	3	blau	15	1	A	PORTAL	3	1	verd	3	blau	3	1	A	PORTAL	3	1	4	3		
10	verd	4	groc	16	1	A	PORTAL	4	1	verd	4	groc	4	1	A	PORTAL	4	1	4	3		

Fibra tipus	Longitud d'ona (nm)	Long. total	A _{línia}	SP empal.	A _{suma}	HP (con)	A _{suma}	A Total
G-652 D	1310	10.00	0.30	4.00	0.31	2.00	0.40	0.50
G-652 D	1550		0.30		0.31		0.40	
G-652 D	1383		0.30		0.31		0.40	
G-655	1550		0.24		0.31		0.40	
G-655	1625		0.20		0.31		0.40	

*Els valors de les atenuacions són en dB/km

Exemple d'informe final de mesures de Potència.

on:

- A la capçalera, s'ha d'omplir la longitud d'ona i el tipus de fibra que es mesura, la data de realització de les mesures; l'empresa i operadors que realitzen les mesures; el codi de l'enllaç, el punt origen i destí, segons la codificació de xarxa, i la longitud del cable instal·lat; l'equip de mesura, el seu nº de sèrie i la data de l'última calibració.
- Per a cada posició de la taula, tant a l'origen com al destí, s'ha d'omplir:
 - Codi del servei que s'està mesurant
 - Codi del cable (que és el mateix que ha de tenir etiquetat el cable segons la codificació de xarxa)
 - Nº i color del tub i la fibra dins el tub que es mesura.
 - Nº de fibra que es mesura.
 - S'identifica el rack, el subrack, el tipus de connector i el nº de la posició.
- S'ha de calcular l'atenuació màxima permesa. Per tal facilitar la feina d'omplir les dades, fer servir la taula de valors que hi trobarem a la mateixa taula.
- S'anota la mitja de la atenuació mesurada des de cada punt.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 194

6.3.2.4. Identificació de cablejat i equips

Definició

El present procediment descriu les operacions necessàries per a la col·locació de l'etiquetatge corresponent als equips i cables, així com la nomenclatura a utilitzar per a la seva correcta identificació. En tot cas, caldrà seguir el que indica l'“Especificació d'etiquetatge” vigent dl'Ajuntament de Girona.

Aquest procediment constructiu haurà de ser executat simultàniament amb els procediments de muntatge dels elements a etiquetar.

La següent relació, no exhaustiva, arreplega les operacions necessàries per a la correcta realització del present procediment:

- Subministrament, transport i emmagatzematge dels elements d'etiquetat.
- Identificació dels equips i cables a etiquetar.
- Col·locació dels elements d'etiquetat (segons nomenclatura de xarxa definida per l'Ajuntament de Girona) en el lloc adequat segons el tipus de dispositiu.

Etiquetat de cables

Els cables estesos en canalització soterrada hauran d'anar identificats en totes les arquetes, en el costat d'entrada i en el de sortida, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

Els cables estesos en façana i en interiors d'edificis hauran d'anar identificats a la entrada i sortida dels elements que interconnecta.

Cables en pericons

S'identificaran tots els cables que es troben en el pericó. S'identificaran en els dos extrems del cable, en el costat d'entrada i en el de sortida al pericó, amb el codi del tram a què pertanyen, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

En el cas que aquests cables entrin en una caixa d'empuïament de fibra òptica que es trobi instal·lada en el pericó, a més de les etiquetes descrites en el paràgraf anterior, hauran d'etiquetar-se en l'entrada i la sortida de la caixa amb el mateix criteri.

Cables en façana

Només s'identificaran els cables quan en el seu recorregut es produeixi una bifurcació o s'instal·li més d'un cable. Per a això, s'identificarà el cable en el costat de sortida d'aquests elements utilitzant el codi del tram, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. Pel cas de més d'un cable, la identificació serà cada, aproximadament, 25 metres.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 195

Cables en interior d'edificis

S'identificaran TOTS els cables que es troben en interior d'edificis. S'identificaran en el costat del cable corresponent a sortida de qualsevol element, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. També s'etiquetaran cada cop que entren i surten d'una estança per a facilitar-ne el seu seguiment.

Cables a galeries, túnels, per canaletes i altres

S'identificarà qualsevol cable del que es faci l'estesa, cada 25 m es col·locarà una etiqueta en els recorreguts longitudinals, també s'etiquetarà el cable cada cop que faci un canvi de direcció o hi hagi un canvi d'infraestructura.

Etiquetat d'elements actius/passius

En els elements actius/passius, les etiquetes s'ubicaran en el cable d'entrada a l'equip, i es codificaran seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

En les caixes d'empalmanent, l'etiqueta s'ubicarà en part frontal de la caixa, i es codificaran seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. Si el model de caixa no permet el seu etiquetatge en la part frontal, s'ubicarà l'etiqueta en el cable d'entrada.

Impressió i ubicació de les etiquetes

Per a l'etiquetatge en general de cables i elements actius/passius s'utilitzaran etiquetes per a marcatge amb protectors, especificades en la fitxa de materials.

L'empresa instal·ladora imprimirà les etiquetes en l'oficina i les proporcionarà al personal de l'obra, que les col·locarà en els cables/equips corresponents. També hi ha la possibilitat d'imprimir les etiquetes en l'obra, amb un segell o tampó que permetrà escriure fins a 24 caràcters en el mateix format. Com a mètode general haurà d'utilitzar-se el de la impressora, i aquest últim només s'aplicarà quan les etiquetes realitzades en l'oficina siguin errònies, i així el personal d'obra pugui generar les correctes in situ.

Es col·locaran les etiquetes en els cables al voltant dels mateixos i de tal manera que la seva lectura sigui ràpida i senzilla. En les caixes d'empalmanent, les etiquetes s'ubicaran en l'exterior d'aquestes.

Exp. 2026016526	La informació continguda a aquest document es propietat de l'Ajuntament de Girona	Data: 15/05/2026
Versió: 1.0	Autor/s: Pau Busquets Gil	Pàgina 196