



C A T A L U N Y A  
TELECOM

AMPLIACIÓ  
DEL DESPLEGAMENT  
DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA FINS A LA LLAR (FFTH)  
A MIAMI PLATJA

MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LES OBRES

## Índex

1.	MEMÒRIA.....	3
1.1.	INTRODUCCIÓ.....	3
1.1.1.	OBJECTE I ABAST.....	3
1.1.2.	DOCUMENTS DEL PROJECTE.....	3
1.2.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	4
1.2.1.	PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS GENÈRICS.....	4
1.2.2.	NORMATIVA.....	4
1.2.3.	TASQUES A REALITZAR.....	5
1.2.4.	CONSTRUCCIÓ DE PERICONS.....	5
1.2.5.	INSTAL·LACIONS DE CABLES.....	5
1.2.6.	ESTESES DE CABLE CANALITZAT.....	5
1.2.7.	ESTESES DE CABLE AERI.....	7
1.2.8.	ESTESES DE CABLE ALS INTERIORS DELS EDIFICIS.....	8
1.2.9.	INSTAL·LACIÓ DE CAIXES D'EMPIULADURES I CAIXES TERMINALS ÒPTIQUES (CTO) ..	8
1.2.10.	PREPARACIÓ DE PUNTES I FUSIÓ DE FIBRES ÒPTIQUES.....	9
1.2.11.	MESURES ÒPTIQUES.....	9

## 1. MEMÒRIA

---

### 1.1. INTRODUCCIÓ

#### 1.1.1. OBJECTE I ABAST

Catalunya Telecom és un operador que ofereix serveis de telecomunicacions als ciutadans i les empreses de Catalunya mitjançant xarxes de fibra òptica.

Per tal d'oferir serveis de telecomunicacions innovadors, cibersegurs, avançats, d'alta qualitat i a preus competitiu es fa necessari el desplegament de xarxes de fibra òptica que arribin a les llars.

Catalunya Telecom va començar el desplegament de la seva xarxa a Miami Platja al setembre de 2020 una vegada feta la comunicació prèvia d'obres i serveis a l'Ajuntament de Mont-Roig del Camp amb REGISTRE D'ENTRADA 2020-E-RE-3935 i data 5 de setembre de 2020.

La bona acollida de la fibra òptica de Catalunya Telecom per part dels veïns de Miami Platja ha motivat el desplegament de més zones del municipi.

Al present document es descriu de forma general l'abast dels treballs a realitzar i que de forma resumida, es concreten en l'ampliació del desplegament a gran part del nucli de Miami Platja, comprès entre l'avinguda Barcelona, l'avinguda Verge de Montserrat, l'avinguda Madrid, l'avinguda Càdis, el Carrer Badajoz i l'avinguda Sevilla. També s'inclou la zona delimitada pels carrers de Santa Llúcia, Sant Mateu i Sant Pere així com les urbanitzacions Costa Zèfir, El Casalot i Bonmont. Més endavant s'aporta un plànol amb l'abast previst.

A diferència de la primera fase, en aquesta ampliació està previst construir al voltant de 60 nous pericons de registre per ubicar-hi caixes terminals. Fonamentalment es construiran a la zona de Costa Zèfir i El Casalot. S'adjunta plànol.

Com a la primera fase, s'aprofitaran les infraestructures existents de Telefónica i de les comunitats de veïns per on s'instal·laran els cables i les caixes de distribució de la fibra òptica. A la primera fase hem trobat algunes canalitzacions de Telefónica obstruïdes. En aquests casos, que també ens trobarem en aquesta ampliació, està previst sol·licitar una llicència per obrir una cata i reparar els conductes.

#### 1.1.2. DOCUMENTS DEL PROJECTE

Aquesta ampliació del Pla de Desplegament està dividit en els següents blocs:

- Memòria descriptiva de les obres
- Plànols
- Pressupost

Els 3 blocs del projecte es redacten en 3 documents per separat però es tramiten de manera conjunta en el mateix registre d'entrada electrònica a l'Ajuntament de Mont-Roig del Camp.

## 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 1.2.1. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS GENÈRICS

Les feines a executar consisteixen a instal·lar cables de fibra òptica per canalitzacions soterrades existent, pals de fusta també existents al municipi, façanes i infraestructures interiors dels edificis. Per tal de donar continuïtat als cables i poder oferir serveis als usuaris es fa necessari la instal·lació de caixes d'empuladures de fibra òptica (CE) i caixes terminals òptiques (CTO).

Com s'ha explicat a la introducció, està previst la construcció de pericons de registre de 60x 60m amb marc i tapa de fundació que es connectaran als pericons existents de Telefónica mitjançant un conducte de PE corrugat de D125mm.

### 1.2.2. NORMATIVA

Tot i no executar feines d'obra se seguiran i es compliran totes les normatives vigents en totes les matèries relacionades amb obres i instal·lacions a la via pública com poden ser les referents a prevenció de riscos laborals, gestió de residus (si n'hi hagués), senyalització a la via pública i protecció de l'espai de treball, qualitat de l'aire, contaminació acústica i demés lleis, normes i ordenances municipals. Es revisaran de manera especial les ordenances municipals que fan referència a actuacions a la via pública a Mont-Roig del Camp.

Algunes altres de les destacades són:

- ✓ Llei 34/2007 de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera
- ✓ Llei 37/2003, del soroll.
- ✓ RD 1038/2012, referent a zonificació acústica, Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica.
- ✓ Reial Decret 105/2008 pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- ✓ Catàleg Europeu de Residus de la Comissió 2001/573/CE.
- ✓ Ordre MAM-304-2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les operacions de valoració i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- ✓ Llei 20/2009 de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- ✓ Decret Legislatiu 1/2009 de 21 de juliol, reguladora dels residus.
- ✓ Reglament tècnic de Baixa Tensió.
- ✓ Decret 120/1992, modificat per el 196/1992 del DOGC "Regulació de les característiques que han d'acomplir les proteccions a instal·lar entre xarxes dels diferents subministraments públic que discorren pel subsòl"
- ✓ ORDEN TIC/341/2003, de 22 de juliol, per la que s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afecten a la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- ✓ Tota la normativa i requisits indicats en l'Estudi de Seguretat i Salut, referent a la prevenció de Riscos Laborals.

### 1.2.3. TASQUES A REALITZAR

Com a tasques principals a realitzar destaquen:

- Construcció de pericons de registre per ubicació de caixes terminals òptiques de 60 x 60 cm
- Execució de cates de 0,5m d'ample per 1 m de llarg per reparació dels conductes
- Instal·lacions de cables:
  - Instal·lació de cables a canalitzacions soterrades
  - Instal·lació de cables en aeri per pals i façanes.
  - Instal·lació de cables pels interiors dels edificis.
- Fusió i acabament de fibres òptiques a repartidors, caixes i CTOs.
- Mesures per garantir la qualitat del senyal.

### 1.2.4. CONSTRUCCIÓ DE PERICONS

Els pericons que es construiran estaran situats al costat dels pericons de que disposa Telefónica. En aquests pericons existents no és possible col·locar cap tipus d'element de connectivitat (exceptuant els cables de fibra òptica) degut a la seva mida reduïda i es fa necessari construir nous pericons per tal de poder instal·lar, al seu interior, caixes terminals òptiques des de les que es proporcionarà serveis als veïns de Miami Platja.

Els pericons tindran una mida estàndard de 60 x 60 cm i una fondària de 75cm.

La tapa que s'instal·larà serà quadrada de mides 585x585 mm i el marc 660x660 mm amb una alçada de 30 mm hidràulica en fundició dúctil per 12,5 TN. de càrrega de rotura. compleix norma UNE-EN 124 classe B-125 de ferro. Sempre que sigui possible, els pericons s'instal·laran a voreres.

Les reposicions es faran amb panots o peces idèntiques a les existents a cada una de les voreres.

### 1.2.5. INSTAL·LACIONS DE CABLES

Es continuaran les instal·lacions de cablejat des de l'actual xarxa, de manera similar a l'executada a la primera fase.

La zona a desplegar es dividirà en diferents zones per tal de facilitar el disseny i la instal·lació de la xarxa FTTH, sempre iniciant des de el primer empalme i anant avançant per tot el municipi.

### 1.2.6. ESTESES DE CABLE CANALITZAT

Les instal·lacions exteriors de cables de fibra òptica en canalització es faran amb tracció manual o mecànica.

En els trams en que sigui necessària estesa tradicional, s'instal·larà el mateix cable mitjançant tracció manual o mecànica distribuïda per interior d'infraestructures existents. Aquestes infraestructures són canalitzacions, cambres de registre i pericons existents al municipi. La instal·lació dels cables es farà per procediments mecànics o manuals respectant sempre les limitacions mecàniques i tèrmiques prescrites pel fabricant dels cables.

Si no existeix documentació específica, els cables de fibra òptica s'instal·laran sempre pel mateix conducte per evitar confusions.

L'estesa de cable es farà mitjançant l'ajut d'un fil guia prèviament instal·lat a la canalització. L'extrem d'aquest fil guia, degudament subjectat a la punta del cable amb un nus giratori, facilitarà la seva estesa sense generar torsió en el cable i distribuint la força de l'estesa als elements de tracció del cable

Es prendran les precaucions adients per respectar els radis de curvatura mínims dels cables, especialment en el seu accés als pericons i als conductes. Per aquest objectiu i si es creu convenient, es muntaran politges i accessoris cònics a l'entrada dels conductes per evitar el deteriorament de les cobertes i del nucli del cable. Es vigilarà en tot moment que els esforços de tracció siguin els adequats i no provoquin deformacions en el cable que puguin produir microcurvatures o talls a les fibres òptiques.

Periòdicament es deixaran valones de cable en alguns pericons i cambres de registre. Aquest cable excedent quedarà així disponible per futures actuacions. Les valones de cable tindran forma circular i respectaran el radi de curvatura del cable (amb peces adequades que donin forma si s'escau) i es fixaran a una paret del pericó o en un perfil d'acer galvanitzat.

Tots els pericons que estiguin oberts durant les labors d'estesa estaran degudament senyalitzats i envoltats de tanca.

El procediment d'instal·lació és el següent:

- Una vegada acabats els preparatius de condicionament i senyalització de l'obra, neteja d'arquetes, detecció de gasos i comprovació de l'existència i bon estat de conductes lliures, es verificarà l'existència i la resistència de fil guia per a iniciar l'estesa. Un operari es quedarà permanentment al lloc on s'ubicarà la bobina de cable, controlant l'avanç i parada de l'estesa. El personal situat a la punta, a cada pericó intermedi i a la bobina estaran en contacte contínuament amb telèfon mòbil o amb una radio.
- La bobina de cable se situarà al costat del pericó triat per iniciar l'estesa i estarà suspesa per gats, de manera que pugui girar lliurement i el cable es debani per la seva part superior. Si aquest pericó és un pericó situat en un punt intermedi de l'estesa, un cop s'hagi fet l'estesa en un sentit de la instal·lació, es debanarà la resta de cable excedent a la bobina al terra, dipositant el cable òptic en capes apilades en forma de "8" que respectin el radi de curvatura especificat pel fabricant. En acabar això, es començarà l'estesa en l'altre sentit.
- L'operari de la bobina introduirà el cable manualment, empenyent-lo cap a l'interior del conducte, mentre l'operari del segon pericó tirarà del fil guia fins a que li arribi el cable. S'aturarà l'estesa i es deslligarà el fil del cable, lligant-la al

fil guia que el portarà fins al tercer pericó. L'operari del segon pericó introduirà i empenyarà el cable per l'interior del conducte, en direcció al proper pericó, mentre l'operari del 3 estirarà del fil guia i el del primer continuarà introduint-lo en el conducte. Es repetirà el procediment tantes vegades com seccions hi hagi. Quan arribi la punta del cable al destí final, es deixarà coca de cable per a la futura unió amb l'extrem de la següent secció, es deixaran les reserves necessàries als pericons i els 2 o 3 metres necessaris per entretenir el cable a les arquetes de pas.

- Es remataran i etiquetaran els cables als interior dels pericons i cambres de registre seguint els criteris marcats per Catalunya Telecom.

### 1.2.7. ESTESSES DE CABLE AERI

Una gran part de les instal·lacions de cable a Miami Platja es farà en aeri. El cable quedarà fixat a pals de fusta o formigó existents i façanes dels edificis. La instal·lació es farà mitjançant tracció distribuïda manual. No s'utilitzaran estris mecànics per a les tasques d'estesa aèria.

Es respectaran en tot moment les alçades mínimes i les fletxes dels cables. Els cables s'instal·laran de manera independent als cables existents de manera que la manipulació d'aquest no interfereixi en els nous cables i no afecti als serveis.

La fixació dels cables als pals es farà mitjançant un farratge passant en forma de cua de porc que quedarà fixat al pal de fusta amb un trepant o al pal de formigó aprofitant un dels forats existents per passar el farratge. A la cua de porc es muntaran un conjunt de 2 pinces que subjectaran els cable per evitar que es despengui sense malmetre'l. S'utilitzaran tensors per garantir que el vano i la fletxa siguin les adequades.

Totes les feines a executar als pals de fusta i formigó seran realitzades per professionals experimentats i acreditats per executar treballs en alçada. Disposaran d'eines especials per a executar esteses de cable en aeri i portaran els elements de protecció individual i col·lectiu destinats a protegir la salut dels operaris i tècnics. Es vigilarà permanentment i es faran complir les mesures de seguretat que garanteixin la seguretat dels treballadors.

Es prendran les precaucions adients per respectar els radis de curvatura mínims dels cables, especialment en la fixació del cable amb els farratges i pinces de subjecció, evitant el deteriorament de les cobertes i respectant al màxim els radis de curvatura per garantir la bona transmissió dels senyals òptics.

Es deixaran valones de cable als pals o façanes on es preveu instal·lar caixes i CTO per poder donar servei als usuaris.

Es senyalitzarà la zona de treball sota els pals.

El procediment d'instal·lació és el següent:

- Un operari farà pujat a una escala de ma farà un trepant a la part superior d'un pal de fusta, a una alçada no inferior als 7m per garantir que la fletxa del cable baixi per sota dels 6m i instal·larà el passant acabat en cua de porc i el fixarà degudament. Als pals de formigó aprofitarà un dels forats dels pals per instal·lar el passant. A la cua de porc penjarà el tensor i del tensor penjarà la pinça. Es repetirà aquest feina per cada un dels pals objecte

d'instal·lació. A la part inferior del pal subjectant l'escala hi haurà un segon operari.

- A les façanes on hagi d'acabar un vano es muntarà un farratge anomenat àncora. Es fixarà a la façana a una alçada mai inferior a 7m per garantir que la fletxa baixi per sota dels 6m i s'enganxarà el tensor i la pinça de la mesura del cable a instal·lar.
- Una vegada muntats els farratges, es desbobinarà el cable per la vorera i es pujarà i fixarà a la pinça del primer pal. Es farà el mateix al segon pal i posteriorment al tercer pal. Els operaris situats a la part superior dels pals estendran el cable i el tensaran per garantir una instal·lació correcta, vigilants de no aplicar massa tensió que pugui malmetre el cable ni massa poca que faci que la fletxa baixi massa.
- Es deixaran reserves de cables als pals o façanes on estigui previst instal·lar caixes o CTO.
- Es remataran i etiquetaran els cables als pals i façanes seguint els criteris marcats per Catalunya Telecom.

#### 1.2.8. ESTESSES DE CABLE ALS INTERIORS DELS EDIFICIS

Les esteses als interiors dels edificis es faran de manera similar a les esteses manuals distribuïdes per canalització. S'aprofitaran canals, tubs i safates o es graparan els cables als muntants i escales d'acord als pactes i condicions pactades amb els veïns de cada immoble.

#### 1.2.9. INSTAL·LACIÓ DE CAIXES D'EMPIULADURES I CAIXES TERMINALS ÒPTIQUES (CTO)

Les caixes d'empalmament seran de tipus "torpede" per pericons i cambres de registre o caixes per façana i pals de fusta, de construcció estanca i característiques específiques per a ser instal·lades en pericons, pals o façanes.

Les CTOS seran caixes per a ser instal·lades a pals o façanes i portaran connectors per tal de poder connectar les diferents escomeses de fibra òptica fins a cada llar o negoci.

La instal·lació de les caixes es farà sempre seguint les instruccions proporcionades pel seu fabricant.

Les caixes es fixaran a una paret del pericó, en una posició que no destorbi i permeti al mateix temps la seva obertura i tancament fàcil.

A les façanes se situaran al costat de les caixes existents de coure i als pals a les parts superiors dels pals a una alçada mai inferior als 4m.

Tots els cables que hagin de fusionar en una mateixa caixa es conformaran en un únic feix, embridant els cables entre sí i garantint d'aquesta manera que tots resultin de la mateixa mida i formin una valona homogènia dins del pericó o del pal. S'evitaran, en la mesura del possible, la formació de valones a les façanes dels edificis.

S'etiquetaran les caixes a l'exterior segons el codi especificat per Catalunya Telecom.



## 1.2.10. PREPARACIÓ DE PUNTES I FUSIÓ DE FIBRES ÒPTIQUES

Es preparen les puntes de cadascun dels cables que s'acaba a una caixa d'empalmament. Aquesta preparació consisteix en extreure les cobertes exteriors del cable en una longitud aproximada de 3 m. netejant-la dels productes hidròfugs que contingui i s'introduirà, cadascun dels extrems, per una de les boques de la caixa d'empalmament

L'element de tracció del cable es talla i subjecta en la caixa d'empalmament en el dispositiu reservat per aquesta funció a la caixa.

Cadascun dels tubs del cable s'enruten per la caixa fins a dipositar-los a la safata concreta especificada a la Carta d'Empalmament. El tub es pela fins deixa una longitud de 1,5 m aproximadament de fibra nua per procedir a la fusió, amb màquines automàtiques.

Si fos necessari, es podria interceptar el cable sense necessitat de tallar-lo. Els "sangrats" o "picatges" consisteixen a obrir i retirar un mínim de 3m de la coberta del cable de forma longitudinal sense tallar els tubs portafibra. El procediment de neteja és similar a la preparació de l'extrem tot i que es requereix la màxima cura per tal de no afectar a les fibres òptiques. Els tubs nets s'introdueixen a l'interior d'una caixa d'empalmament preparada per sangria (amb boques ovals). La subjecció dels 2 extrems de la sangria és similar a la introducció i fixació d'un extrem de cable en una caixa d'empalmament. Es deixaran els tubs en reserva (al lloc de la caixa preparat per a tal acció) i es triaran aquells tubs contra els que se segregaran les fibres dels cables de derivació.

Es segellaran els cables a l'entrada de la caixa amb termoretràctils per evitar l'entrada de l'aigua o amb el dispositiu dissenyat pel fabricant de la caixa

Un cop preparat el cable, es realitzaran les fusions de les fibres en les safates de les caixes d'empalmament instal·lades.

Per realitzar la fusió de dues fibres es pelarà prèviament la seva protecció i tallaran els seus extrems mitjançant una talladora de precisió. Posteriorment s'instal·laran aquests extrems en les dues peces de subjecció de la fusionadora de fibra òptica que, de manera automàtica, netejarà els extrems de la fibra, les fusionarà per arc i avaluarà la seva pèrdua estimada.

Les soldadures de fibres venen protegides per un tubet termoretràctil i allotjades convenientment amb una reserva de fibra en organitzadors plàstics al interior de la caixa.

## 1.2.11. MESURES ÒPTIQUES

Les mesures òptiques certificaran la bona qualitat dels enllaços pel que respecta a les característiques de transmissió. Amb la mesura es garanteix que a la caixa terminal òptica arriba prou senyal per oferir serveis amb la millor qualitat.

Les Mesures de potència serveixen per verificar que l'atenuació total de la secció, detectada mitjançant la tècnica d'inserció, no sigui superior a l'atenuació teòrica, calculada segons les dades dels nivells màxims admesos per la norma.

Aquestes mesures es realitzen injectant llum des d'un extrem i detectant un nivell de potència en l'altre, al que se li restarà el calibratge de la posada a zero inicial o s'informarà de la potència absoluta mesurada a la CTO.

Per aquesta modalitat, es realitzarà una posada a zero inicial amb la que es detectarà la potència de referència o s'utilitzarà l'emissió que fa la OLT del node per saber la potència de sortida.

A les CTO es mesurarà la potència rebuda calculada com la diferència entre la potència de referència o la emesa per la OLT. Aquesta potència ha de ser sempre major a un valor establert per Catalunya Telecom.

En cas que la potència rebuda sigui inferior a la teòrica, es farà una mesura reflectomètrica des de la CTO en direcció al node per identificar el punt d'avaría.

La reflectometria es realitza mitjançant un instrument OTDR i a les longituds d'ona de 1310 nm, 1490nm i 1550 nm. El OTDR tindrà el marge dinàmic i la resolució adequades per detectar ruptures i pics d'atenuació extrem a extrem del enllaç òptic, així com determinar la seva longitud. Per tal d'evitar els efectes de la zona morta i poder caracteritzar els connectors es connectaran bobines de llançament als extrems de la fibra.

L'objecte d'aquesta mesura és la detecció d'atenuacions per damunt dels límits tolerats. Els equips utilitzats i el seu bon ús per part dels mesuradors permetrà caracteritzar les fibres una per una per tal de determinar la distància entre esdeveniments i la bona qualitat dels empalmaments i les terminacions.

Es prendran com a valors d'acceptació per a fibres G.652D els proposats a continuació

- Atenuació de la fibra òptica a 1300 nm: 0,36 dB/Km
- Atenuació de la fibra òptica a 1550 nm: 0,23 dB/Km
- Pèrdues d'inserció per fusió òptica a 1310 nm: 0,15 dB
- Pèrdues d'inserció per connector òptic: 0,4 dB

Es corregiran els defectes detectats i es procedirà a la realització de les mesures finals, documentant les proves per adjuntar-les a la documentació final d'obra.