

EXPEDIENTE:

17100–TEL

## PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

DOCUMENTO

## PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

FECHA

DICIEMBRE 2018

PROMOTOR

DESAROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE

JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF: 07250823–G



  
**ELETRESJOTA**  
ARQUITECTURA ENGINYERIA

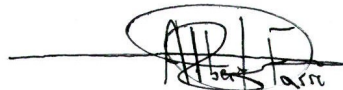
Albert Farre Corbera  
–enginyer telecom.–  
–nº Col·legiat 8.205–

Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
T.93.315.71.44  
info@eletresjota.com

# PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Proyecto Técnico de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) para una promoción de 38 viviendas unifamiliares. Nº Plantas: - Nº Viviendas: 38 Nº Locales: 0
<b>SITUACIÓN:</b>	Tipo de vía: -. Nombre vía: <i>Plan de Mejora Urbana PE-5 Baqueira, Naut Aran</i> Localidad: <i>VALL D'ARAN</i> Código Postal: <i>Plan de Mejora Urbana PE-5 Baqueira, Naut Aran</i> Provincia: <i>Lleida</i> Coordenadas Geográficas: <i>X<sub>UTM</sub>: 330667 Y<sub>UTM</sub>: 4729814 (UTM31n / ED50)</i> <i>42° 42' 7" N 0° 55' 57"E</i>
<b>PROMOTOR:</b>	Nombre o razón social : <i>DESARROLLOS LA PLETA, S.L.</i> CIF: <i>B-88045752</i> Tipo de vía: <i>Calle</i> Dirección: Nombre de vía: <i>Bilbao nº 1</i> Población: <i>POZUELO DE ALARCÓN</i> Código Postal: <i>28224</i> Provincia: <i>Madrid</i> Representante Legal: <i>Juan Antonio Carrero Callejas</i> NIF: <i>07250823-G</i> Teléfono: <i>915 122 711</i> E-mail: <i>jacarrero.adi@avintia.es</i>
<b>AUTOR DEL PROYECTO TÉCNICO:</b>	Apellidos y nombre: <i>ALBERT FARRE CORBERA</i> Titulación: <i>Ingeniero de Telecomunicación, Colegiado nº: 8205</i> Dirección: Tipo vía: <i>Calle</i> Nombre vía: <i>Balmes nº 421, 1º A</i> Localidad: <i>Barcelona</i> Municipio: <i>Barcelona</i> Código Postal: <i>08022</i> Provincia: <i>Barcelona</i> Teléfono: <i>629390899</i> Fax: <i>93 250 53 86</i> Correo electrónico: <i>afarre@sicteltelecom.com</i>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>	Dirección de obra: SI
<b>VERIFICADO DEL COLEGIO:</b>	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN</b>	En Barcelona, a 08 de Diciembre del 2018

Firma:



# CONTENIDO

- 1.MEMORIA**
- 2.PLANOS Y ESQUEMAS**
- 3.PLIEGO DE CONDICIONES**
- 4.PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**ENAC**  
INSPECCIÓ  
Nº 274/E1471

Treball Professional  
**VERIFICAT**  
Nº : 0101180157000  
Data: 10/12/2018  
Col·legiat: 8205

 col·legi oficial  
d'enginyers de telecomunicació  
catalunya

El Col·legi

## **MEMORIA**

# ÍNDICE



## 1. 1 . MEMORIA

### 1.1.DATOS GENERALES

#### 1.1.A) Promotor

1.1.B) Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número de bloques, Portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc...

#### 1.1.C) Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal

#### 1.1.D) Objeto del Proyecto Técnico

### 1.2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIÓN.

#### 1.2.A) Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestre

##### a) Consideraciones sobre el diseño

b) Señales de radiodifusión y televisión terrestre que se reciben en el emplazamiento de la antena procedentes del repetidor de la Torre de Collserola.

c) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras

d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras

e) Plan de frecuencias

f) Número de tomas

##### g) Cálculo de parámetros básicos de la instalación

1) Número de repartidores, derivadores, según su ubicación en la red, PAU y sus características, así como la de los cables utilizados.

2) Respuesta amplitud frecuencia (Atenuación a diversas frecuencias en la peor y mejor toma).

3) Cálculo de la atenuación des de los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la Banda 15-790 Mhz.(suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario)

3) Respuesta amplitud frecuencia (Variación máxima de la atenuación a varias frecuencias en el mejor y peor caso)

4) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida).

5) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.

6) Relación señal / ruido

7) Productos de Intermodulación

8) Cálculo del número máximo e canales

##### h) Descripción de los elementos componentes de la instalación

1) Sistemas Captadores

2) Amplificadores

3) Mezcladores

4) Distribuidores

5) Cable

6) Materiales complementarios

#### 1.2.B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite

a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de señal de satélite

b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de señal de satélite

c) Previsión para incorporar las señales de satélite

d) Mezcla de señales de radiodifusión sonora y televisión, de satélite con la terrestre

##### e) Cálculo de parámetros básicos de la instalación

1) Cálculo de la atenuación des de los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la Banda 950-2150 Mhz.

2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda 950-2150 Mhz (Variación máxima desde la cabecera hasta la toma de usuario en el mejor y peor caso).

3) Amplificadores necesarios

4) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.

5) Relación señal / ruido en la peor toma

6) Productos de Intermodulación

##### f) Descripción de los elementos componentes de la instalación (cuando proceda)

1) Sistemas captadores

2) Amplificadores

3) Materiales complementarios

### 1.2.C) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicación de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA)



#### 1.2.C.1) Redes de Distribución y de dispersión

##### a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados

- 1) Establecimiento de la topología de la red de cables de pares.
- 2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de pares, y tipo de cables.
- 3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:
  - 3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados)
  - 3.ii) Otros cálculos
- 4) Estructura de distribución y conexión
- 5) Dimensionamiento de:
  - 5.i) Punto de Interconexión
  - 5.ii) Puntos de distribución de cada planta
- 6) Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares
  - 6.i) Cables
  - 6.ii) Regletas o paneles de salida del Punto de Interconexión
  - 6.iii) Regletas del Punto de Distribución
  - 6.iv) Conectores
  - 6.v) Puntos de Acceso de Usuario (PAU)

##### b) Redes de Cables Coaxiales

- 1) Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.
- 2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales, y tipo de cables.
- 3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:
  - 3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución i dispersión de cables coaxiales
  - 3.ii) Otros cálculos
- 4) Estructura de distribución y conexión
- 5) Dimensionamiento de:
  - 5.i) Punto de Interconexión
  - 5.ii) Puntos de distribución de cada planta
- 6) Resumen de los materiales necesarios para la red de distribución y dispersión de cables coaxiales
  - 6.i) Cables
  - 6.ii) Elementos pasivos
  - 6.iii) Conectores
  - 6.iv) Puntos de Acceso de Usuario (PAU)

##### c) Redes de Cables de Fibra Óptica

- 1) Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica.
- 2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica, y tipo de cables.
- 3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:
  - 3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica
  - 3.ii) Otros cálculos
- 4) Estructura de distribución y conexión
- 5) Dimensionamiento de:
  - 5.i) Punto de Interconexión
  - 5.ii) Puntos de distribución de cada planta
- 6) Resumen de los materiales necesarios para la red de distribución y dispersión de cables de fibra óptica
  - 6.i) Cables
  - 6.ii) Panel de conectores de salida
  - 6.iii) Cajas de segregación
  - 6.iv) Conectores

6.v) Puntos de Acceso de Usuario (PAU)

### 1.2.C.2) Redes Interiores de Usuario



#### a) Redes de Cables de Pares Trenzados

- 1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados.
- 2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:
  - 2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados.
  - 2.ii) Otros cálculos
- 3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal
- 4) Tipo de cable
- 5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados
  - 5.i) Cables
  - 5.ii) Conectores
  - 5.iii) BATs

#### b) Redes de Cables Coaxiales

- 1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales.
- 2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:
  - 2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales
  - 2.ii) Otros cálculos
- 3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal
- 4) Tipo de cable
- 5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales
  - 5.i) Cables
  - 5.ii) Conectores
  - 5.iii) BATs

### 1.2.D) Infraestructura del Hogar Digital

### 1.2.E) Canalización e infraestructura de distribución

- a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio
- b) Arqueta de entrada y Canalización Externa
- c) Registros de enlace inferior y superior
- d) Canalizaciones de enlace inferior y superior
- e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación
  - 1) Recinto Inferior (RITI)
  - 2) Recinto Superior (RITS)
  - 3) Recinto Único
  - 4) Equipamiento de los mismos
- f) Registros principales
- g) Canalización Principal y Registros secundarios
- h) Canalización secundaria y Registros de paso
- i) Registros de terminación de red
- j) Canalización interior de usuario
- k) Registros de toma
- l) Cuadro resumen de los diferentes elementos
  - 1) Arquetas
  - 2) Tubos de diversos diámetros y canales
  - 3) Registros de los diversos tipos
  - 4) Material de equipamiento de los recintos

### 1.2.F) Diversos

# 1. MEMORIA

## 1.1 DATOS GENERALES

### A) Datos del Promotor

Los datos del promotor son los que previamente se han dado:

Desarrollos La Pleta, S.L.U.  
POZUELO DE ALARCÓN  
28224 MADRID

### B) Descripción del Inmueble

Se trata de una promoción de un conjunto de 38 viviendas unifamiliares repartidos en 8 Bloqueas (Bloqueo R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7 y R8). Cada vivienda dispone de planta parking, planta sótano, planta baja, planta primera y planta bajocubierta.

Bloque R1	Grupo 2 viviendas, Casa 1 i 2
Bloque R2	Grupo 2 viviendas, Casa 3 i 4
Bloque R3	Grupo 5 viviendas, Casa 5,6,7,8 i 9
Bloque R4	Grupo 5 viviendas
Bloque R5	Grupo 5 viviendas
Bloque R6	Grupo 6 viviendas
Bloque R7	Grupo 6 viviendas
Bloque R8	Grupo 7 viviendas

Tabla de distribución del nº de aposentos en viviendas:

Se considera como estancia el comedor-estar-cocina, gimnasio (planta sótano) y habitaciones. No se consideran ni baños ni trasteros. Cada vivienda dispone de un gimnasio en planta sótano, de 3 o 4 habitaciones según la tipología de vivienda en planta baja, de un comedor-estar-cocina en planta primera, y de dormitorio-estar en planta bajocubierta. Por lo tanto, son 6 estancias para las viviendas tipo M, y 7 estancias para las viviendas tipo L y XL.

	Tipo M	Tipo L	Tipo XL
Nº Habitaciones	4	5	5
Nº Comedor-Estar-Cocina	1	1	1
Nº Gimnasio	1	1	1
TOTAL ESTANCIAS	6	7	7

	R1		R2		R3.1				
	Casa 1	Casa 2	Casa 3	Casa 4	Casa 5	Casa 6	Casa 7	Casa 8	Casa 9
Tipo Viv.	M	M	M	M	XL	L	L	M	L
Estancias	6	6	6	6	7	7	7	6	7

	R4					R5				
	Casa 15	Casa 16	Casa 17	Casa 18	Casa 19	Casa 20	Casa 21	Casa 22	Casa 23	Casa 24
Tipo Viv.	XL	M	L	M	XL	XL	M	L	M	XL
Estancias	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7

	R7					
	Casa 25	Casa 26	Casa 27	Casa 28	Casa 29	Casa 30
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	L
Estancias	7	6	7	7	6	7

	R8						
	Casa 31	Casa 32	Casa 33	Casa 34	Casa 35	Casa 36	Casa 37
Tipo Viv.	M	M	XL	L	M	M	XL
Estancias	6	6	7	7	6	6	7



Treball Professional  
**VERIFICAT**  
 Nº: 0101180157000  
 Data: 10/12/2018  
 Col·legiat: 8205

Nº 274/E1471

Col·legi d'enginyers de telecomunicació de Catalunya

	R6					
	Casa 38	Casa 39	Casa 40	Casa 41	Casa 42	Casa 43
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	M
Estancias	7	6	7	7	6	6

La promoción se encuentra ubicada en la siguiente dirección:

La zona que afecta al proyecto esta comprendida dentro del ámbito del Plan Especial PE5 – zona 3e-1 (clau R).

El solar sobre el cual se llevará a cabo el Proyecto de urbanización y edificación es un solar de fuerte pendiente, ubicado entre las cotas 1490 y 1630, delimitado a Norte por la Carretera C-142-B, a Sur por Parques y Jardines Urbanos, a Este por Parques y Jardines y a Oeste por Parques y Jardines Urbanos y Finca de la Pleta de Jus con la carretera C-142-B.

*Plan de Mejora Urbana PE-5 Baqueira, Naut Aran*  
 Municipio: Naut Aran

### C) Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal

A efecto de la ICT, se deberá de constituir ocho comunidades a nivel de infraestructura de ICT, una para cada una de las agrupaciones, puesto que tienen infraestructuras ICT independientes.

### D) Objeto del proyecto

Dar cumplimiento al Real decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los Escalas para el acceso a los servicios de telecomunicación y establecer los acondicionamientos técnicos que tiene que cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real decreto 346/2011, del 11 de Marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los Edificios”. Dar cumplimiento así mismo a la normativa ITC/1644/2011 y a la ley 805/2014 sobre el dividendo digital.

El Col·legi

## 1.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAE

### TELECOMUNICACIONES.

### 1.2.A) CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRESTRE

#### a) Consideraciones sobre el diseño.

A continuación se presenta el esquema general de la red de TV terrestre y radiodifusión sonora:

Se situarán los equipos de captación encima del RITU de cada Bloque de viviendas. Se traerán los cables coaxiales hasta el RITU de cada Bloque, donde se situarán los equipos de amplificación y los mezcladores que permitirán la mezcla de la TV terrestre con la TV SAT Digital (Digital+ y una segunda plataforma). A la salida de cada uno de los mezcladores se tendrán las siguientes señales:

- 1 Canales de TV terrestre + Canales de Digital+
- 2 Canales de TV terrestre + Canales de una segunda plataforma

Para los canales de TDT, se supone un nivel estimado de señal de entrada a los amplificadores monocanales de 65-75 dBuV, y un nivel de señal de salida de los amplificadores de entre 92 dBuV – 98 dBuV.

Para el caso de la FI, tendremos un nivel de señal de salida del amplificador de FI de entre 102-105 dBuV.

Estos son los niveles de señal de salida (niveles de potencia) que se ha utilizado como referencia a la vez de realizar los cálculos de los niveles de señal y atenuaciones hasta los PAUs de usuario.

Este proyecto no prevé inicialmente la instalación del Amplificador de FI de Digital+. La red de distribución, dispersión e interior de usuario se deja dimensionada porque se puedan distribuir los canales de satélite en FI, esto significa que el ancho de banda del cable coaxial estará comprendido entre los 5-2150 Mhz. Se situarán dos distribuidores a la salida del equipo de amplificación, y se llevarán los 2 cables coaxiales en estrella hasta el PAU de cada vivienda a través del tramo de canalización secundaria comunitaria. La red de distribución/dispersión acabará en PAU-TV sito en el Registro de Terminación de Red de TV+SAT. Este componente permitirá que el abonado pueda seleccionar uno de los dos coaxiales, en otras palabras, escoger si quiere Digital+ o la segunda plataforma. Este PAU dispondrá de tantas salidas como número de aposentos de la vivienda. La red interior del abonado será en estrella.

#### b) Señales de radiodifusión y televisión terrenal que se reciben en el emplazamiento de la antena procedentes del repetidor de Naut-Aran

Programa	Canal UHF	Portadora Vídeo (Mhz)	Portadora audio (Mhz)	Nivel esperado de señal (dBμV) a la entrada de los amplificadores
<b>RGE-2</b> TV Digital C. Nacionals <b>Públiques</b> (TDP, TDP-HD, DKISS, TEN)	25	503.25	508.75	--
<b>MPE5</b> TV Digital (Atreseries HD, BeMad TV HD, Real Madrid TV HD))	28	527.25	532.75	65-75
<b>MPE2</b> TV Digital C.Nacionals Privades (A3, A3-HD,La Sexta, La Sexta HD, Neox, Nova)	32	559.25	564.75	65-75
<b>MPE3</b> TV Digital C.Nacionals Privades (T5, T5-HD, Cuatro, Cuatro-HD, FDF, Divinity)	35	583.25	588.75	65-75
<b>MPE4</b> TV Digital C.Nacionals Privades (Boing, Energy, Mega, 13TV)	38	607.25	612.75	65-75
<b>MPE1</b> TV Digital C.Nacionals Privades (Proximamente, Discovery Max, Disney	47	679.25	684.75	65-75

Programa	Canal UHF	Portadora Vídeo (Mhz)	Nivel esperado de señal (dBμV) a la entrada de los amplificadores
Channel, Paramount Channel)			
<b>RGE-1</b> TV Digital C. Nacionals <b>Públiques</b> (La1, La1-HD,La2,24h, Clan)	49	695.25	700.75
TV Digital C. Local <b>Privades</b> <b>Demarcació</b> Vielha: Lleida TV / Aran Televisió	51	711.25	716.75
TV Digital C. Autonòmics <b>Privades Td8</b> : 8TV, Barça TV, TV3HD,RAC105	53	727.25	732.75
TV Digital C. Autonòmics <b>Públics</b> TV3,3/24, Super 3/33, Esport3,IB3 Global	58	767.25	772.75

- Otros programas no habilitados o con niveles de señal inferiores a los que se presentan en la siguiente tabla serán rechazados por el equipo de amplificación. Tan sólo se deben distribuir las señales difundidas por entidades que dispongan del preceptivo título habilitante dentro el ámbito territorial y que dispongan de un nivel de intensidad de campo (dBμV/m) superior a:

SEÑAL	BANDA(Mhz)	INTENSIDAD DE CAMPO
<b>TV DIGITAL TERRESTRE (COFDM-TV)</b>	470-790	3+20logf(MHz)
<b>FM</b>	87.5-108	70 dB
<b>DAB</b>	195-223	58 dB

### c) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras.

Los equipos de captación estarán situados encima del RITU de cada Bloque.

Los conjuntos captadores de señales, estarán compuestos por las antenas, mástiles, torretas y resto de sistemas de sujeción necesarios para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres. Asimismo, formarán parte del conjunto captador de señales, todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera. Los elementos de captación que forman parte de este proyecto son:

- **Antenas**

	CARACTERÍSTICAS
Radio FM (Ex.: Televes BI, Ref.: 1201)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena omnidireccional</li> <li>▪ Ganancia 0-1 dB</li> </ul>
DAB (Digital Audio Broadcasting) (Ex. TELEVES BIII, Ref.: 1064)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena direccional</li> <li>▪ Canales 8-12 (BIII)</li> <li>▪ Ganancia &gt; 10 dB</li> <li>▪ Relación D/A 18 dB</li> </ul>
Televisión terrestre digital <b>COFDM-TV</b> (Ex.: TELEVES DAT BOSS 790, Ref.: 149901). Rechazo a la banda LTE (Dividendo Digital), Canales 61 a 69 (Banda 790-862 Mhz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena direccional</li> <li>▪ Canales del 21 al 60 (UHF)</li> <li>▪ Banda 470-790Mhz</li> <li>▪ Ganancia: 12-15 dB</li> <li>▪ Relación D/A 28 dB</li> </ul>

### d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras

Debido a que la altura de las antenas es inferior a 6 m., se utilizará un mástil para sujetar las antenas. El mástil se sujetará con dos anclajes sobre un tramo inferior de torreta o bien anclado a la pared.

- Mástil con tratamiento anticorrosivo, con las siguientes medidas (modelo 3010 de TELEVES):

Alzada: 3 m  
Diámetro: 45 mm

Grueso: 2 mm  
 Mmax (momento flector): 355 (Nxm)



La normativa ICT establece que la estructura debe superar velocidades de viento de 130 Km/h para antenas sitas por debajo de 20 m. y 150 Km/h por encima de esta altura. En nuestro caso, se trata de un edificio de altura superior a 20 m. A continuación se pasa a calcular la Carga al viento para las 3 antenas para velocidades de 150 Km/h:

Antena FM  $Q_{150} = Q_{120} (130/120)^2 = 7 * (130/120)^2 = 8.21$  (N)  
 Antena DAB  $Q_{150} = Q_{120} (130/120)^2 = 20 * (130/120)^2 = 23.47$  (N)  
 Antena UHF+DTT  $Q_{150} = Q_{120} (130/120)^2 = 48 * (130/120)^2 = 56.33$  (N)

A continuación se calcula el momento flector total producido por las antenas y el mástil:

$M_{ant} = \sum Q_i * l_i = 8.21 * 0.5 + 23.47 * 1.46 + 56.33 * 1.825 = 141$  (Nxm)

$M_{mastil} = 0,07 * v^2 * D * h * c * x(h/2) = 0,07 * 130^2 * 0,045 * 2 * 0,7 * (2/2) = 74.52$  (Nxm)

dónde D y h son el diámetro y la altura del mástil, y c=0,7, el coeficiente eólico para un **cilindro**.

$M_{total} = M_{ante} + M_{mastil} = 141 + 74 = 215 < 355$  (Nxm)

Se dejará a decisión del instalador si es necesaria la utilización de mástil o torreta para la recepción de la señal, teniendo en cuenta que hace falta intentar obtener visibilidad directa con el repetidor (en este caso, con el repetidor de Naut Aran).

#### e) Plan de frecuencias

Se establece un plan de frecuencias en base a las frecuencias utilizadas por las señales que se reciben en el emplazamiento de las antenas.

	Banda III	Banda IV	Banda V
Canales ocupados	8-12	25,28,32,35,38	47,49,51,53,58
Canales interferentes			

Con las restricciones técnicas a las cuales está sujeta la distribución de canales, resulta el siguiente cuadro de plan de frecuencias:

Banda	Canales Utilizados	Canales Interferentes	Canales Utilizables	Servicio Recomendado
Banda I	No utilizada			
Banda II				FM
Bandas S			Todos	TVSAT A/D
Banda III	8,9,10 i 11		Del 5 al 7	DAB (Radio Digital)
Hiperbanda			Todos	TVSAT A/D
Banda IV	25,28,32,35,38		Resto	TDT terrestre
Banda V	47,49,51,53,58		Resto	TDT terrestre
950–1.446 Mhz	ASTRA y HISPASAT		Todos	TVSAT A/D (FI)
1.452–1.492 Mhz			Todos	Radio Digital satélite
1.494–2.150 Mhz	ASTRA y HISPASAT		Todos	TVSAT A/D (FI)

#### f) Número de tomas

En la siguiente tabla se muestran el número de presas de RTV:

	R1		R2		R3.1				
	Casa 1	Casa 2	Casa 3	Casa 4	Casa 5	Casa 6	Casa 7	Casa 8	Casa 9
Tipo Viv.	M	M	M	M	XL	L	L	M	L
Estancias	6	6	6	6	7	7	7	6	7

R4							Casa 21	Casa 22	Casa 23	Casa 24
	Casa 15	Casa 16	Casa 17	Casa 18	Casa 19	Casa 20				
Tipo Viv.	XL	M	L	M	XL	XL	M	L	M	XL
Estancias	7	6	7	6	7	7	7	6	6	7

R7						
	Casa 25	Casa 26	Casa 27	Casa 28	Casa 29	Casa 30
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	L
Estancias	7	6	7	7	6	7

R8							
	Casa 31	Casa 32	Casa 33	Casa 34	Casa 35	Casa 36	Casa 37
Tipo Viv.	M	M	XL	L	M	M	XL
Estancias	6	6	7	7	6	6	7

R6						
	Casa 38	Casa 39	Casa 40	Casa 41	Casa 42	Casa 43
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	M
Estancias	7	6	7	7	6	6

**Tomas RTV : 248**

Se ha dejado una toma en el comedor-estar-cocina, en el gimnasio, y en cada uno de los dormitorios. Para ver la distribución de las tomas en cada una de las viviendas mirar los planos correspondientes que se adjuntan al final del proyecto.

**g) Cálculo de parámetros básicos de la instalación:**

**1) Número de repartidores, derivadores, según su ubicación a la red, PAU y sus características, así como las de los cables utilizados**

**Red**

Es el conjunto de elementos necesarios para asegurar la distribución de las señales desde el equipo de cabecera hasta las tomas de usuario. Esta red se estructura en tres tramos: red de distribución, red de dispersión y red interior, con dos puntos de referencia: punto de acceso al usuario y toma de usuario.

**Red de distribución**

Parte de la red que enlaza el equipo de cabecera con la red de dispersión. Empieza a la salida del dispositivo de mezcla que agrupa las señales procedentes de los diferentes conjuntos de elementos de captación y adaptación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión, y finaliza en los elementos que permiten la segregación de las señales a la red de dispersión (derivadores). Ver esquema de bloques de RTV.

En este proyecto existen ocho redes de distribución independientes, cada una dando servicio a un nº determinado de viviendas:

- Red de Distribución nº 1:** Viviendas del Bloque R1
- Red de Distribución nº 2:** Viviendas del Bloque R2
- Red de Distribución nº 3:** Viviendas del Bloque R3.1
- Red de Distribución nº 4:** Viviendas del Bloque R4
- Red de Distribución nº 5:** Viviendas del Bloque R5
- Red de Distribución nº 6:** Viviendas del Bloque R6
- Red de Distribución nº 7:** Viviendas del Bloque R7
- Red de Distribución nº 8:** Viviendas del Bloque R8

En la siguiente tabla aparecen los 3 tipos de derivadores que se utilizan con el fin de conseguir una red compensada y equilibrada, con unos valores orientativos para las atenuaciones de derivación y de paso. (Estos derivadores pertenecen al fabricante TELEVES, se especifica su referencia):

2 salidas:

Banda(Mhz)	Atenuación de Derivación				Atenuación de Paso			
	5	230	860	2150	5	230	860	2150
5133	23	23	23	23	1	1	1	1.5
5132	18	18	18	19	1.5	1.5	1.5	1.5
5131	15	15	15	15	1.2	1.2	1.2	2
5130	12	12	12	12	2.5	2.5	2.5	2.6

Nota: La tolerancia de los derivadores en las Atenuaciones de derivación son de  $\pm 0.5$  dB, mientras que las de atenuaciones de paso son de  $\pm 1$  dB.

Para los Bloques R3,R4,R5,R6,R7 y R8, será necesario instalar un amplificador de línea, tal y como se indica en las tablas inferiores., para compensar las pérdidas. En general, cada derivador dará Servicio a una sola casa, però para las agrupacions de 6 y 7 viviendas (bloques R6, R7 y R8), hay algun derivador que da servicio a más de una casa (ver esquemes y tablas inferiores).

La distribución de los diferentes tipos de derivadores en los registros secundarios es la siguiente:

Red de distribución 1	Derivador	Salidas	Viviendqs
RITU	5130	2	Casa 1 y 2

Red de distribución 2	Derivador	Salidas	Viviendqs
RITU	5130	2	Casa 3 y 4

(\*) Nota: Los 2 derivadores se dejarán instalados en el RITU, y desde él saldrán los coaxiales directamente hasta cada una de las dos casas. En este bloque de viviendas, la canalización pasa a través de planta parking.

Red de distribución 3	Derivador	Salidas	Viviendqs
Registro Secundario Casa 9	5131	2	Casa 9
Registro Secundario Casa 8	5130	2	Casa 8
Registro Secundario Casa 7	Amplificador FI 5132	2	Casa 7
Registro Secundario Casa 6	5131	2	Casa 6
Registro Secundario Casa 5	5130	2	Casa 5

Red de distribución 4	Derivador	Salidas	Viviendqs
Registro Secundario Casa 15	5131	2	Casa 15
Registro Secundario Casa 16	5130	2	Casa 16
Registro Secundario Casa 17	Amplificador FI 5132	2	Casa 17
Registro Secundario Casa 18	5131	2	Casa 18
Registro Secundario Casa 19	5130	2	Casa 19

Red de distribución 5	Derivador	Salidas	Viviendqs
Registro Secundario Casa 20	5131	2	Casa 20
Registro Secundario Casa 21	5130	2	Casa 21
Registro Secundario Casa 22	Amplificador FI 5132	2	Casa 22
Registro Secundario Casa 23	5131	2	Casa 23
Registro Secundario Casa 24	5130	2	Casa 24

Red de distribución 6	Derivador	Salidas	Viviendqs
Registro Secundario Casa 43	5131	2	Casa 43
Registro Secundario Casa 42	5130	2	Casa 42
Registro Secundario Casa 41	Amplificador FI 5132	2	Casa 41
Registro Secundario Casa 40	5131	2	Casa 40
Registro Secundario Casa 39	5130	2	Casa 39 y 38

Red de distribución 7	Derivador	Salidas	Viviendqs
Registro Secundario Casa 30	5131	2	Casa 30
Registro Secundario Casa 29	5130	2	Casa 29 y 28
Registro Secundario Casa 27	Amplificador FI 5132	2	Casa 27

Registro Secundario Casa 26	5131	2	Casa 26
Registro Secundario Casa 25	5130	2	Casa 25
<b>Red de distribución 8</b>			
<b>Derivador</b>		<b>Salidas</b>	<b>Viviendas</b>
Registro Secundario Casa 31	5131	2	Casa 31
Registro Secundario Casa 32	5130	2	Casa 32 y 33
Registro Secundario Casa 34	Amplificador FI 5132	2	Casa 34
Registro Secundario Casa 35	5131	2	Casa 35 y 36
Registro Secundario Casa 37	5130	2	Casa 37

Tal y como muestran las tablas anteriores, se dejarán amplificadores de línea para las agrupaciones R3 a R8 debido a las altas distancias existentes, que obligant a regenerar la señal para cumplir con los niveles de señal para FI en las tomas de usuario.

• **Amplificadores de Línea de F.I.**

FABRICANTE	CARACTERÍSTICAS
TELEVES	<p>Modelo: <b>Minikom 2FI de Línea Ref.: 5317 (Amplificador de Línea)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 entradas y 2 salidas de FI+Terrestre</li> <li>• Ganancia= 30 dB per a 47-862 Mhz</li> <li>• Ganancia=33-38 dB per a 950-2150 Mhz</li> <li>• Figura de Ruido = 8 dB per a 47-862 Mhz</li> <li>• Figura de Ruido = 10 dB per a 950-2150 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 113(1) dBµV en 47-862 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 115(2) dBµV en 47-862 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 115(3) dBµV en 950-2150 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 121(4) dBµV en 950-2150 Mhz</li> </ul>

- (1) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 60 dB IMD
- (2) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 60 dB IMD
- (3) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 35 dB IMD
- (4) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 35 dB IMD

Con los datos de este fabricante , aseguramos que la intermodulació de 2º orden no será superior a 60 dB si la salida del amplificador no supera los 110 dBµV para V/U, y será superior a 35 dB para FI si la salida del amplificador no supera igualmente los 110 dBµV.

**Red de dispersión**

Tal y como se ha comentado anteriormente, se dejarán pasados en estrella 2 cables coaxiales desde el registro secundario hasta el PAU de cada vivienda. El Punto de Acceso al Usuario (PAU) es el elemento en el cual empieza la red interior del domicilio del usuario, permitiendo la delimitación de responsabilidades en cuanto al origen, localización y reparación de averías. Se situará en el interior del domicilio del usuario y permitirá a este la selección del cable de la red de dispersión que desee. En los planos de planta sótano, se puede ver la ubicación del PAU dentro de la vivienda. Los elementos que se encuentran ubicados en PAU son:

	CARACTERÍSTICAS
PAU+Distribuidor FI :	<b>Para las viviendas (PAU+Distribuidor FI de 2 salidas (Ref.: 5429).</b> 860 Mhz < 4.5 dB 2150 Mhz < 7 dB <b>PAU+Distribuidor FI de 3 salidas (Ref.: 5439).</b> 860 Mhz < 5.5 dB 2150 Mhz < 9 dB <b>PAU+Distribuidor FI de 4 salidas (Ref.: 5154).</b> 860 Mhz < 7.5 dB 2150 Mhz < 9.5 dB <b>PAU+Distribuidor FI de 5 salidas (Ref.: 5160).</b> 860 Mhz < 10 dB 2150 Mhz < 12 dB <b>PAU+Distribuidor FI de 7 salidas (Ref.: 5161).</b> 860 Mhz < 12 dB 2150 Mhz < 14 dB

#### Nº salidas de Distribuidores por vivienda:

Para las viviendas con 8 estancias, se ubicará un PAU de 2 salidas, y en cada una de estas 2 salidas, se ubicará un distribuidor de 4 salidas, de forma que se obtendrán las 8 salidas necesarias.

Para las viviendas con 9 estancias, se ubicará un PAU de 2 salidas, y en cada una de estas 2 salidas, se ubicará un distribuidor de 4 salidas y otra de 5 salidas, de forma que se obtendrán las 9 salidas necesarias.

#### Amplificadores interiores de FI

N/A. Los niveles de señal son suficientes, no hace falta instalar ningún amplificador de FI interior.

#### Red interior de usuario

La red interior se ha diseñado en estrella, de forma que se recibe la señal de FI hasta todas las tomas de la vivienda.

Está formada por:

	CARACTERÍSTICAS
TOMAS de FI	Banda cubierta: 5-2400 Mhz

El número de tomas se ha calculado en el apartado f)

#### Cables coaxiales utilizados para la red de distribución, dispersión e interior de usuario

Frecuencia (Mhz)	Red interior de usuario/dispersión y distribución	Red de distribución/dispersión TELEVES modelo TR-165
	Atenuación (dB/100 m.)	Atenuación (dB/100 m.)
100	5.8	4,6
550	14.7	10
800	16.7	12
1250	23	16.5
2000	29	20
2150	30	21

Se utilizará un cable de 7 mm de diámetro exterior que deberá de cumplir las normas UNE-EN50117-2-4 y UNE-EN 50117-2-5. Cubierta de PVC no propagadora de la llama. Se instalará:

Cable coaxial **TELEVES modelo 2151** para la red interior y dispersión (excepto en alguna vivienda, que se dejará cableado TR-165 en la red de dispersión. Estas viviendas son: 28,33,36,38)

Para las redes de distribución de las agrupaciones R3 a R8, y debido a las largas distancias, se realizará con cable de teledistribución de baja atenuación. Se utilizará cable de TELEVES modelo **TR-165**.

También





## 2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera en la banda de 15 Mhz – 862 Mhz

Para el cálculo de las atenuaciones en las diferentes tomas de usuario, se han usado los valores de atenuación indicados en el apartado anterior (g.1), tanto para los cables coaxiales, como para los derivadores y tomas de usuario.

**Nota:** Se ha calculado los niveles de señal y las atenuaciones desde la salida de cabecera para la presa más próxima y más lejana de cada vivienda en cada planta. Los valores del resto de tomas de cada vivienda tienen valores comprendidos entre los cuales se especifican en cada tabla, y que por lo tanto están dentro de los valores establecidos en la normativa. En estas tablas se muestran los niveles de señal para UHF en 3 frecuencias significativas (100 Mhz, 550 Mhz y 800 Mhz), y también para FI en 3 frecuencias significativas ( 1250 Mhz, 2000 Mhz y 2150 Mhz)

**Toma lejana Red Distribución/Dispersión Bloque R1:**

RITU R1	Señal Salida Casa 1	Atenuación desde Salida Cabecera	Señal Salida Casa 2	Atenuación desde Salida Cabecera
100	63,28	-31,72	63,28	-31,72
550	60,00	-35,01	60,00	-35,01
800	58,87	-36,13	58,87	-36,13
1250	58,33	-41,68	58,33	-41,68
2000	55,49	-44,51	55,49	-44,51
2150	55,09	-44,92	55,09	-44,92

**Toma cercana Red Distribución/Dispersión Bloque R1:**

RITU R1	Señal Salida Casa 1	Atenuación desde Salida Cabecera	Señal Salida Casa 2	Atenuación desde Salida Cabecera
100	63,95	-31,05	63,95	-31,05
550	61,54	-33,46	61,54	-33,46
800	60,72	-34,28	60,72	-34,28
1250	60,91	-39,10	60,91	-39,10
2000	58,83	-41,17	58,83	-41,17
2150	58,53	-41,47	58,53	-41,47

**Toma lejana Red Distribución/Dispersión Bloque R2:**

RITU R2	Señal Salida Casa 2	Atenuación desde Salida Cabecera	Señal Salida Casa 3	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,44	-32,56	66,74	-33,27
550	63,06	-36,94	61,73	-38,28
800	61,56	-38,44	58,70	-41,31
1250	60,10	-44,90	57,55	-47,45
2000	56,32	-48,68	53,18	-51,82
2150	55,78	-49,22	52,83	-52,18

**Toma cercana Red Distribución/Dispersión Bloque R2:**

RITU R2	Señal Salida Casa 2	Atenuación desde Salida Cabecera	Señal Salida Casa 3	Atenuación desde Salida Cabecera
100	68,11	-31,89	67,41	-32,59
550	64,61	-35,39	63,27	-36,73
800	63,41	-36,59	60,54	-39,46
1250	62,68	-42,32	60,13	-44,87
2000	59,66	-45,34	56,52	-48,48
2150	59,22	-45,78	56,27	-48,73

**Toma lejana Red Distribución Bloque R3:**

CASA 9	Señal Salida Casa 5	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,81	-32,19
550	63,97	-36,03
800	62,45	-37,55
1250	61,56	-43,44
2000	58,23	-46,77
2150	57,80	-47,20
CASA 8	Señal Salida Casa 6	Atenuación desde Salida Cabecera
100	70,00	-30,00
550	65,42	-34,58
800	63,34	-36,66
1250	61,24	-43,77
2000	57,26	-47,74
2150	56,80	-48,20
CASA 7	Señal Salida Casa 7	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,22	-34,78
550	61,87	-38,13
800	60,72	-39,28
1250	59,11	-45,89
2000	56,21	-48,79
2150	55,80	-49,20
CASA 6	Señal Salida Casa 8	Atenuación desde Salida Cabecera
100	66,33	-33,67
550	62,14	-37,86
800	60,36	-39,64
1250	58,48	-46,53
2000	54,85	-50,15
2150	54,40	-50,60
CASA 5	Señal Salida Casa 9	Atenuación desde Salida Cabecera
100	68,51	-31,49
550	63,59	-36,41
800	61,25	-38,75
1250	58,15	-46,85
2000	53,88	-51,12
2150	53,40	-51,60

**Toma cercana Red Distribución Bloque R3:**

CASA 9	Señal Salida Casa 5	Atenuación desde Salida Cabecera
100	68,49	-31,51
550	65,51	-34,49
800	64,29	-35,71
1250	64,14	-40,86
2000	61,57	-43,43
2150	61,24	-43,76
CASA 8	Señal Salida Casa 6	Atenuación desde Salida Cabecera
100	70,67	-29,33
550	66,96	-33,04
800	65,19	-34,81
1250	63,82	-41,19
2000	60,60	-44,40
2150	60,24	-44,76
CASA 7	Señal Salida Casa 7	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,90	-34,10
550	63,41	-36,59
800	62,56	-37,44
1250	61,69	-43,31
2000	59,55	-45,45
2150	59,24	-45,76
CASA 6	Señal Salida Casa 8	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,00	-33,00
550	63,68	-36,32
800	62,21	-37,80
1250	61,06	-43,95
2000	58,18	-46,82
2150	57,84	-47,16
CASA 5	Señal Salida Casa 9	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,18	-30,82
550	65,13	-34,87
800	63,10	-36,90
1250	60,73	-44,27
2000	57,21	-47,79
2150	56,84	-48,16

El Col·legi

**Toma lejana Red Distribución Bloque R4:**

CASA 15	Señal Salida Casa 15	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,20	-32,80
550	62,62	-37,38
800	60,54	-39,46
1250	59,24	-45,77
2000	55,26	-49,74
2150	54,80	-50,20
CASA 16	Señal Salida Casa 16	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,38	-30,62
550	64,07	-35,93
800	61,44	-38,56
1250	58,91	-46,09
2000	54,29	-50,71
2150	53,80	-51,20
CASA 17	Señal Salida Casa 17	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,22	-34,78
550	61,87	-38,13
800	60,72	-39,28
1250	59,11	-45,89
2000	56,21	-48,79
2150	55,80	-49,20
CASA 18	Señal Salida Casa 18	Atenuación desde Salida Cabecera
100	66,41	-33,59
550	62,32	-37,68
800	60,61	-39,39
1250	58,79	-46,22
2000	55,24	-49,76
2150	54,80	-50,20
CASA 19	Señal Salida Casa 19	Atenuación desde Salida Cabecera
100	68,59	-31,41
550	63,77	-36,23
800	61,51	-38,49
1250	58,46	-46,54
2000	54,27	-50,73
2150	53,80	-51,20

**Toma cercana Red Distribución Bloque R4:**

CASA 15	Señal Salida Casa 15	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,87	-32,13
550	64,16	-35,84
800	62,39	-37,61
1250	61,82	-43,19
2000	58,60	-46,40
2150	58,24	-46,76
CASA 16	Señal Salida Casa 16	Atenuación desde Salida Cabecera
100	70,06	-29,94
550	65,61	-34,39
800	63,28	-36,72
1250	61,49	-43,51
2000	57,63	-47,37
2150	57,24	-47,76
CASA 17	Señal Salida Casa 17	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,90	-34,10
550	63,41	-36,59
800	62,56	-37,44
1250	61,69	-43,31
2000	59,55	-45,45
2150	59,24	-45,76
CASA 18	Señal Salida Casa 18	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,08	-32,92
550	63,86	-36,14
800	62,46	-37,54
1250	61,37	-43,64
2000	58,58	-46,42
2150	58,24	-46,76
CASA 19	Señal Salida Casa 19	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,27	-30,73
550	65,31	-34,69
800	63,35	-36,65
1250	61,04	-43,96
2000	57,61	-47,39
2150	57,24	-47,76

**Toma lejana Red Distribución Bloque R5:**

CASA 20	Señal Salida Casa 15	Atenuación desde Salida Cabecera
100	66,99	-33,01
550	62,17	-37,83
800	59,91	-40,09
1250	58,46	-46,54
2000	54,27	-50,73
2150	53,80	-51,20
CASA 21	Señal Salida Casa 16	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,18	-30,82
550	63,62	-36,38
800	60,80	-39,20
1250	58,14	-46,87
2000	53,30	-51,70
2150	52,80	-52,20
CASA 22	Señal Salida Casa 17	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,22	-34,78
550	61,87	-38,13
800	60,72	-39,28
1250	59,11	-45,89
2000	56,21	-48,79
2150	55,80	-49,20
CASA 23	Señal Salida Casa 18	Atenuación desde Salida Cabecera
100	66,53	-33,47
550	62,59	-37,41
800	60,99	-39,01
1250	59,25	-45,75
2000	55,84	-49,16
2150	55,40	-49,60
CASA 24	Señal Salida Casa 19	Atenuación desde Salida Cabecera
100	68,84	-31,16
550	64,31	-35,69
800	62,27	-37,73
1250	59,39	-45,61
2000	55,46	-49,54
2150	55,00	-50,00

**Toma cercana Red Distribución Bloque R5:**

CASA 20	Señal Salida Casa 15	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,67	-32,33
550	63,71	-36,29
800	61,75	-38,25
1250	61,04	-43,96
2000	57,61	-47,39
2150	57,24	-47,76
CASA 21	Señal Salida Casa 16	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,85	-30,15
550	65,16	-34,84
800	62,65	-37,35
1250	60,72	-44,29
2000	56,64	-48,36
2150	56,24	-48,76
CASA 22	Señal Salida Casa 17	Atenuación desde Salida Cabecera
100	65,90	-34,10
550	63,41	-36,59
800	62,56	-37,44
1250	61,69	-43,31
2000	59,55	-45,45
2150	59,24	-45,76
CASA 23	Señal Salida Casa 18	Atenuación desde Salida Cabecera
100	67,20	-32,80
550	64,13	-35,87
800	62,84	-37,16
1250	61,83	-43,17
2000	59,17	-45,83
2150	58,84	-46,16
CASA 24	Señal Salida Casa 19	Atenuación desde Salida Cabecera
100	69,51	-30,49
550	65,85	-34,15
800	64,12	-35,88
1250	61,97	-43,03
2000	58,80	-46,20
2150	58,44	-46,56

**Toma lejana Red Distribución Bloque R6:**

<b>CASA 43</b>	<b>Señal Salida Casa 43</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	66,58	-33,42		
550	61,27	-38,73		
800	58,64	-41,36		
1250	56,91	-48,09		
2000	52,29	-52,71		
2150	51,80	-53,20		
<b>CASA 42</b>	<b>Señal Salida Casa 42</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	68,89	-31,11		
550	62,99	-37,01		
800	59,91	-40,09		
1250	57,05	-47,95		
2000	51,92	-53,08		
2150	51,40	-53,60		
<b>CASA 41</b>	<b>Señal Salida Casa 41</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,22	-34,78		
550	61,87	-38,13		
800	60,72	-39,28		
1250	59,11	-45,89		
2000	56,21	-48,79		
2150	55,80	-49,20		
<b>CASA 40</b>	<b>Señal Salida Casa 40</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	66,45	-33,55		
550	62,41	-37,59		
800	60,74	-39,26		
1250	58,94	-46,06		
2000	55,44	-49,56		
2150	55,00	-50,00		
<b>CASA 39/38</b>	<b>Señal Salida Casa 39</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 38</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	68,68	-31,32	68,00	-32,00
550	63,95	-36,05	62,40	-37,60
800	61,76	-38,24	59,91	-40,09
1250	58,77	-46,23	56,19	-48,81
2000	54,67	-50,33	51,33	-53,67
2150	54,20	-50,80	50,75	-54,25

El Col·legi

**Toma cercana Red Distribución Bloque R6:**

<b>CASA 43</b>	<b>Señal Salida Casa 43</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,26	-32,74		
550	62,81	-37,19		
800	60,48	-39,52		
1250	59,49	-45,51		
2000	55,63	-49,37		
2150	55,24	-49,76		
<b>CASA 42</b>	<b>Señal Salida Casa 42</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	69,56	-30,44		
550	64,53	-35,47		
800	61,76	-38,24		
1250	59,63	-45,37		
2000	55,25	-49,75		
2150	54,84	-50,16		
<b>CASA 41</b>	<b>Señal Salida Casa 41</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,90	-34,10		
550	63,41	-36,59		
800	62,56	-37,44		
1250	61,69	-43,31		
2000	59,55	-45,45		
2150	59,24	-45,76		
<b>CASA 40</b>	<b>Señal Salida Casa 40</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,12	-32,88		
550	63,95	-36,05		
800	62,59	-37,41		
1250	61,52	-43,48		
2000	58,78	-46,22		
2150	58,44	-46,56		
<b>CASA 39/38</b>	<b>Señal Salida Casa 39</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 38</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	69,35	-30,65	68,68	-31,32
550	65,49	-34,51	63,95	-36,05
800	63,61	-36,39	61,76	-38,24
1250	61,35	-43,65	58,77	-46,23
2000	58,00	-47,00	54,67	-50,33
2150	57,64	-47,36	54,20	-50,80

El Col·legi

**Toma lejana Red Distribución Bloque R7:**

<b>CASA 30</b>	<b>Señal Salida Casa 30</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	66,58	-33,42		
550	61,27	-38,73		
800	58,64	-41,36		
1250	56,91	-48,09		
2000	52,29	-52,71		
2150	51,80	-53,20		
<b>CASA 29/28</b>	<b>Señal Salida Casa 29</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 28</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	68,77	-31,23	68,48	-31,52
550	62,72	-37,28	62,22	-37,78
800	59,53	-40,47	58,22	-41,78
1250	56,59	-48,42	55,58	-49,42
2000	51,32	-53,68	50,11	-54,89
2150	50,80	-54,20	49,71	-55,29
<b>CASA 27</b>	<b>Señal Salida Casa 27</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,22	-34,78		
550	61,87	-38,13		
800	60,72	-39,28		
1250	59,11	-45,89		
2000	56,21	-48,79		
2150	55,80	-49,20		
<b>CASA 26</b>	<b>Señal Salida Casa 26</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	66,41	-33,59		
550	62,32	-37,68		
800	60,61	-39,39		
1250	58,79	-46,22		
2000	55,24	-49,76		
2150	54,80	-50,20		
<b>CASA 25</b>	<b>Señal Salida Casa 25</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	68,59	-31,41		
550	63,77	-36,23		
800	61,51	-38,49		
1250	58,46	-46,54		
2000	54,27	-50,73		
2150	53,80	-51,20		

El Col·legi



**Toma cercana Red Distribución Bloque R7:**

<b>CASA 30</b>	<b>Señal Salida Casa 30</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,26	-32,74		
550	62,81	-37,19		
800	60,48	-39,52		
1250	59,49	-45,51		
2000	55,63	-49,37		
2150	55,24	-49,76		
<b>CASA 29/28</b>	<b>Señal Salida Casa 29</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 28</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	69,44	-30,56	69,16	-30,84
550	64,26	-35,74	63,77	-36,23
800	61,38	-38,62	60,07	-39,93
1250	59,17	-45,84	58,16	-46,84
2000	54,66	-50,34	53,45	-51,55
2150	54,24	-50,76	53,16	-51,84
<b>CASA 27</b>	<b>Señal Salida Casa 27</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,90	-34,10		
550	63,41	-36,59		
800	62,56	-37,44		
1250	61,69	-43,31		
2000	59,55	-45,45		
2150	59,24	-45,76		
<b>CASA 26</b>	<b>Señal Salida Casa 26</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,08	-32,92		
550	63,86	-36,14		
800	62,46	-37,54		
1250	61,37	-43,64		
2000	58,58	-46,42		
2150	58,24	-46,76		
<b>CASA 25</b>	<b>Señal Salida Casa 25</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	69,27	-30,73		
550	65,31	-34,69		
800	63,35	-36,65		
1250	61,04	-43,96		
2000	57,61	-47,39		
2150	57,24	-47,76		

**Toma lejana Red Distribución Bloque R8:**

<b>CASA 31</b>	<b>Señal Salida Casa 31</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,28	-32,72		
550	62,80	-37,20		
800	60,80	-39,21		
1250	59,55	-45,46		
2000	55,66	-49,34		
2150	55,20	-49,80		
<b>CASA 32/33</b>	<b>Señal Salida Casa 32</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 33</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	69,47	-30,53	69,39	-30,61
550	64,25	-35,75	64,20	-35,80
800	61,69	-38,31	61,01	-38,99
1250	59,22	-45,78	58,99	-46,01
2000	54,69	-50,31	54,47	-50,53
2150	54,20	-50,80	54,11	-50,89
<b>CASA 34</b>	<b>Señal Salida Casa 34</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,22	-34,78		
550	61,87	-38,13		
800	60,72	-39,28		
1250	59,11	-45,89		
2000	56,21	-48,79		
2150	55,80	-49,20		
<b>CASA 35/36</b>	<b>Señal Salida Casa 35</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 36</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	66,41	-33,59	66,12	-33,88
550	62,32	-37,68	61,82	-38,18
800	60,61	-39,39	59,30	-40,70
1250	58,79	-46,22	57,78	-47,22
2000	55,24	-49,76	54,03	-50,97
2150	54,80	-50,20	53,71	-51,29
<b>CASA 37</b>	<b>Señal Salida Casa 37</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	68,46	-31,54		
550	63,51	-36,49		
800	61,01	-38,99		
1250	57,99	-47,02		
2000	53,68	-51,32		
2150	53,23	-51,77		

El Col·legi

**Toma cercana Red Distribución Bloque R8:**

<b>CASA 31</b>	<b>Señal Salida Casa 31</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	67,95	-32,05		
550	64,34	-35,66		
800	62,64	-37,36		
1250	62,13	-42,88		
2000	58,99	-46,01		
2150	58,64	-46,36		
<b>CASA 32/33</b>	<b>Señal Salida Casa 32</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 33</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	70,14	-29,86	70,06	-29,94
550	65,79	-34,21	65,75	-34,25
800	63,54	-36,46	62,86	-37,14
1250	61,80	-43,20	61,57	-43,43
2000	58,02	-46,98	57,80	-47,20
2150	57,64	-47,36	57,56	-47,44
<b>CASA 34</b>	<b>Señal Salida Casa 34</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	65,90	-34,10		
550	63,41	-36,59		
800	62,56	-37,44		
1250	61,69	-43,31		
2000	59,55	-45,45		
2150	59,24	-45,76		
<b>CASA 35/36</b>	<b>Señal Salida Casa 35</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>	<b>Señal Salida Casa 36</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>
100	67,08	-32,92	66,80	-33,20
550	63,86	-36,14	63,37	-36,63
800	62,46	-37,54	61,15	-38,85
1250	61,37	-43,64	60,36	-44,64
2000	58,58	-46,42	57,37	-47,63
2150	58,24	-46,76	57,16	-47,84
<b>CASA 37</b>	<b>Señal Salida Casa 37</b>	<b>Atenuación desde Salida Cabecera</b>		
100	69,14	-30,86		
550	65,06	-34,94		
800	62,85	-37,15		
1250	60,57	-44,44		
2000	57,02	-47,98		
2150	56,68	-48,32		

El Col·legi

### 3) Respuesta Amplitud/Frecuencia.

Atenuación total debida a los elementos de distribución desde la salida de cabecera (toma más alejada de casa 28, de la agrupación R7)

Frecuencia	Rizado en banda del cable		Rizado en banda del resto de elementos	
	Toma más alejada (Casa 28, R7)	Rizado en banda (dB)	Toma más alejada (Casa 28, R7)	dB
100 Mhz	5,12	10.28	25,2	0
550 Mhz	11,38		25,2	
800 Mhz	15,38		25,2	
1250 Mhz	19,42	5.87	28	0
2000 Mhz	24,89		28	
2150 Mhz	25,29		28	

Los rizados producidos por el resto de los elementos de la red para la toma más alejada son:  $\pm 2.5$  dB

El rizado máximo total esperado en la banda será pues la suma del rizado en banda del cable, el rizado en banda del resto de elementos de la red, y el doble del rizado producido por la tolerancia de los elementos de la red.

<b>Rizado máximo UHF: <math> 10.28+0  + 3</math> dB= 13.28 dB &lt; 16 dB</b>
--

La respuesta amplitud/frecuencia en un canal de la banda (47 Mhz – 862 Mhz) será inferior a  $\pm 3$  dB.

### 4) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida), número de derivadores/Distribuidores y sus características

#### Equipamiento de cabecera

Es el conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales provenientes de los diferentes conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y televisión y adecuarlas para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas. Se encargará de entregar el conjunto de señales a la red de distribución. Se situará un equipo de cabecera en el RITM SUPERIOR, que se encargará de distribuir la señal hacia las viviendas.

Para garantizar en la peor toma 45 dB $\mu$ V se requiere un nivel de salida de 77 dB $\mu$ V. Por el contrario, para asegurar que en la mejor toma no se superan los 70 dB $\mu$ V, el nivel de salida del equipo de cabecera no debe superar 96 dB $\mu$ V.

$V_{in} + G > L_{max} + V_{min\ tomas}$ $L_{max} = L_1 + \dots + L_{13} = 39.6\ dB$ $V_{min\ tomas} = 57\ dB\mu V$ $V_{in} = 70\ dB\mu V\ (esperado)$
---

La diferencia de nivel, a la salida de la cabecera, entre canales de la misma naturaleza, no será superior a 3 dB.

Al existir menos de 30 tomas de RTV+SAT, se dejará una Central Amplificadora Programable con un nivel de salida máximo de 110 dB $\mu$ V (compatibles con el reglamento ICT), que será ajustada para que a su salida se obtengan entre 92 y 95 dB $\mu$ V dentro de toda la banda.

• **Amplificadores**

	CARACTERÍSTICAS
Amplificador monocanal TDT (Banda IV y V , Canal Amplificación de los canales de TDT marca TELEVES modelo Ref.: 5086	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banda cubierta: El canal UHF a amplificar</li> <li>▪ Ancho de banda: 16/24/32/40 Mhz</li> <li>• Ganancia : 50 dB</li> <li>• Tensión máxima de salida &gt; 111 dBμV (para una S/N &gt; 30 dB)</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 30 dB</li> <li>• Figura de ruido &lt; 9 dB</li> </ul>
Amplificador monocanal de FM en formato modular (Banda Y).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 88-108 Mhz</li> <li>• Ancho de banda: 20 Mhz</li> <li>• Ganancia : 30 dB</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 15 dB</li> </ul>
Amplificador monocanal DAB (Banda III, Canales 8-13, 195 Mhz a 232 Mhz).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banda cubierta: 195-232 Mhz</li> <li>▪ Ancho de banda: 37 Mhz</li> <li>▪ Ganancia : 45 dB</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 35 dB</li> <li>• Figura de ruido &lt; 9 dB</li> </ul>
Distribuidor RF de 4 salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-860 Mhz</li> <li>• ROE &lt; 2</li> <li>• Atenuación: 860 Mhz &lt; 8 dB</li> </ul>
Mezclador de RF y FI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-2400 Mhz</li> <li>• Pérdidas de inserción RF: 1.2 dB</li> <li>• Pérdidas de inserción en FIN: 2 dB</li> </ul>
Mezclador-Reparditor 2FI-2D "F" de TELEVES modelo 7407.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-2400 Mhz</li> <li>• Pérdidas de inserción RF: &lt;4 dB</li> <li>• Pérdidas de inserción en FIN: &lt;2 dB</li> </ul>

• **Mezclador**

Se situará 1 mezclador-repartidor 2FI-"D de TELEVES, el cual permitirá mezclar los canales terrestres con la oferta de dos Plataformas de satélite.

El equipamiento de cabecera estará situado en el RITU de cada agrupación. En el punto B) se comenta la posible composición del equipo de cabecera de satélite

**5) Niveles de señales en toma de usuario en el mejor y peor caso.**

Partiendo de los niveles mínimos y máximos requeridos en la toma de usuario, se establecerán los niveles máximos y mínimos de salida de los amplificadores

Nivel de salida máximo (dBμV)	70 dBμV + A <sub>min</sub> (dB)	<b>96</b>
Nivel de salida mínimo (dBμV)	45 dBμV + A <sub>max</sub> (dB)	<b>77</b>

A<sub>min</sub> (dB): Atenuación en la mejor toma y a la frecuencia más baja (47 Mhz)

A<sub>max</sub> (dB): Atenuación en la peor toma y a la frecuencia más alta (860 Mhz)

De esta forma, los niveles de señal obtenidos están dentro de los márgenes establecidos por la normativa:

- Entre 45-70 dBμV para RF (banda 47-790 Mhz) para COFDM-TV (canales digitales)

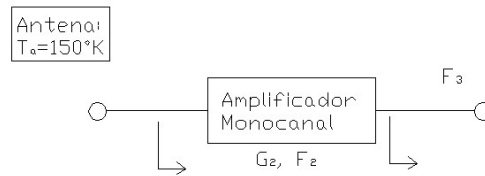
Según las tablas con los niveles de señal y atenuaciones mostrados en el apartado g.2, la mejor toma está en la casa 17,22 y 41, y la peor toma está en la casa 28.

**6) Relación señal / ruido**

Para el cálculo de la relación C/N, se considera la red de RTV como un sistema de cuádrupolos en cascada, cada uno de ellos con su propio Factor de Ruido, Ganancia y Temperatura de Ruido. Se divide el sistema en dos etapas, con dos puntos de referencia:

- 1ª) A la entrada de los amplificadores mono de UHF  
 2ª) A la salida de los amplificadores (representa la entrada de la red de distribución, desde la salida del equipo de cabecera, y que se ha calculado anteriormente: **L<sub>3</sub>= 41.7 dB (a 800 Mhz)**).

En la siguiente figura puede observarse la cascada de cuádrupolos junto con sus parámetros



$F_3 = L_3$ , siendo  $L_3$  la atenuación producida por los diferentes elementos pasivos que forman la red de distribución, desde la salida del equipo de cabecera, y que se ha calculado anteriormente:  **$L_3 = 41.7$  dB (a 800 Mhz)**

$$F_T = F_2 + (F_3 - 1)/G_2$$

La temperatura de ruido equivalente de la antena viene dado por:

$$T_{eq1} = T_a + T_o (F_T - 1)$$

siendo

$T_a$  Temperatura de ruido de origen externo, de difícil cálculo y variable a lo largo de la banda. Cogemos El Col·legi

$$T_a = T_o = 290^\circ \text{ K}$$

$$T_o = 290^\circ \text{ K}$$

$F_T$  figura de ruido del conjunto cable-receptor

Para calcular la  $F_T$  se estimará la figura de ruido del conjunto cable de antena-amplificador mono, más amplificador mono, más los posibles amplificadores que realizan la amplificación intermedia, así como las atenuaciones.

La figura de ruido del conjunto cable de antena-amplificador mono más amplificador mono se estimará de la siguiente forma

$$F_1 \text{ (dB)} = L \text{ (dB)} + F_a \text{ (dB)}$$

**L (dB)** Pérdidas del cable desde la antena hasta la entrada del amplificador monocanal (en caso de incluir repartidores,..., se habría de incluir estas pérdidas).

**F<sub>a</sub> (dB)** Factor de ruido del amplificador mono

Para calcular la figura de ruido del sistema, es necesario aplicar la fórmula de Friis de cuádrupolos en cascada, (se desarrolla suponiendo que hay una amplificación intermedia):

$$F_T = F_1 + (L_1 - 1)/G_a + (F_i - 1) * L_1 / G_a + (L_2 - 1) * L_1 / G_a G_i$$

siendo,

**L<sub>1</sub>** Atenuación entre los dos amplificadores (amplificador monocanal e intermedios)

**L<sub>2</sub>** Atenuación entre amplificador intermedio y toma

**G<sub>a</sub>** Ganancia del amplificador mono

**G<sub>y</sub>** Ganancia del amplificador intermedio

**F<sub>y</sub>** Factor de ruido del amplificador intermedio

expresados cada uno de ellos en unidades naturales de potencia

### Canales digitales (TDT):

Partiendo del desarrollo teórico del punto 1.2.1.8.4, tenemos:

Los valores de los diferentes parámetros son los siguientes:

$$L \text{ (dB)} = 1 \text{ dB}$$

$$F_a \text{ (dB)} = 7 \text{ dB}$$

$$L_1 \text{ (dB)} = 16 \text{ dB}$$

$$L_2 \text{ (dB)} = 40 \text{ dB}$$

$$G_a \text{ (dB)} = 35 \text{ dB (si la señal de entrada es de } 65 \text{ dB}\mu\text{V, para obtener } 98 \text{ dB}\mu\text{V a la salida, hay que ajustar } G=33 \text{ dB)}$$

$$G_i \text{ (dB)} = 20 \text{ dB}$$

$$F_i \text{ (dB)} = 8 \text{ dB}$$

$$S \text{ (dB}\mu\text{V)} = 65 \text{ dB}\mu\text{V}$$

siendo por la tanto, la figura de ruido del sistema:  $F_T = 10.8 \text{ dB}$ , y la relación C/N en consecuencia:

$$C/N = 58 \text{ dB} > 25 \text{ dB}$$

### 7) Intermodulación

#### Canales digitales (TDT):

Se han escogido amplificadores monocanales con un nivel de salida máximo de 111 dB $\mu$ V. Esto significa que mientras la tensión de salida del amplificador esté por debajo de este valor se garantiza una relación S/I  $> 30 \text{ dB}$ , que es superior a los 30 dB exigidos por la ICT. De hecho, como el nivel de trabajo del amplificador es sensiblemente inferior al valor típico máximo (en nuestro caso 100 dB $\mu$ V), los productos de Intermodulación no son significativos. Estamos teniendo una S/I mucho mejor que los 30 dB.

Servei	Nº Portadoras	$S_{max(S/I)}$	$S_{amp}$	$(S/I)_{toma}$	$(S/I)_{ICT}$
COFDM-TV	4	111	100	45	$> 30 \text{ dB}$

$$S/I = 45 \text{ dB} > 30 \text{ dB}$$

En nuestro caso, al realizar una amplificación intermedia en FI y RF, habría que evaluar el sistema en conjunto puesto que tanto el Amplificador RF de cabecera como el Intermedio pueden contribuir a degradar la S/I. El nivel de salida máximo (para una cierta relación S/I, en nuestro caso para V/O,  $S/I = 60 \text{ dB}$ ) de dos quadripolos en cascada, viene dada por la siguiente expresión:

$$1/S_{max1} = 1/S_{max2} + L/(S_{max1} * G_2)$$

siendo,

$S_{max1}$  = nivel de salida máximo del conjunto para dicha S/I

$S_{max1}$ ,  $S_{max2}$ ; niveles de salida máximos de cada quadripolo (de cada etapa amplificadora), para dicha S/I.

$G_2$ ; Ganancia del segundo quadripolo (segundo amplificador)

L; Atenuación entre los dos quadripolos

Quedando:

$$S_{max1} = 114 \text{ dB}\mu\text{V}$$

$$S_{max1}, S_{max2} = 120 \text{ dB}\mu\text{V}$$

$$G_2 = 26 \text{ dB}$$

$$L = 24 \text{ dB}$$

$$S/I = 41 \text{ dB} > 30 \text{ dB}$$

### 8) Cálculo del número máximo de canales a distribuir

En el presente proyecto se ha considerado la distribución de todos los canales con título habilitado en la población de Vielha. El nº máximo de canales a distribuir nos vendrá dado por la mínima relación (S/I) ICT > 30 dB, y fijando el nivel de salida solicitado del amplificador Intermig de FI porque no varíen los niveles de señal en la presa de usuario para las viviendas.

La relación S/I es pot realitzar calculant la relació S/I de cada amplificador (quadripol en cascada) i aplicant la següent fórmula:

$$1/((S/I)_{TOT})^{1/2} = 1/((S/I)_{CAB})^{1/2} + 1/((S/I)_{AMP INTERMIG})^{1/2}$$

El canal més crític és aquell el marge de saturació del qual (diferència de nivell de sortida màxim i ajustat) sigui menor. Ja que tots els amplificadors monocanals son iguals, coincideix amb el de major nivell de sortida ajustat.

Amplificador	S <sub>max</sub> (dBμV)	S <sub>nom</sub> (dBμV)	(S/I) <sub>toma</sub>
Capçalera	115	109	S/I=35+2(115-109)=47 dB
Intermig	105	90	S/I=35+2(105-10,2-90)=44.6 dB

Tenint en compte els paràmetres a dalt indicats per quadripols en cascada:

S<sub>max</sub> = 115 dBμV  
 S<sub>max1</sub>, S<sub>max2</sub> = 120 dBμV  
 G<sub>2</sub> = 24 dB  
 L = 26 dB  
 S<sub>amp</sub> = 105 dBμV  
 nº de portadores = x

$$30 = 47 + 2 * (115 - 7.5 \log(n^\circ \text{ port} - 1) - 109)$$

on, el nº de portadores màxim per a COFDM-TV es de 75

### h) Descripción de los elementos componentes de la instalación:

#### 1) Sistemas captadores

**Antena FM:** Tipo omnidireccional  
 ROE < 2

**Antena VHF (DAB):** Antena para los canales 5 al 12 de las siguientes características:  
 Tipo directiva  
 Ganancia = 10 dB

**Antena UHF-TDT:** Antena para los canales 21 al 60 de las siguientes características  
 Tipo directiva  
 Ganancia > 12 dB  
 Ángulo apertura horizontal < 40°  
 Ángulo apertura vertical < 45°  
 ROE < 2.  
 Rechazo banda LTE



## 2) Amplificadores

- **Amplificadores**

	CARACTERÍSTICAS
Amplificador monocanal TDT (Banda IV y V , Canal Amplificación de los canales de TDT marca TELEVES modelo Ref.: 5086	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banda cubierta: El canal UHF a amplificar</li> <li>▪ Ancho de banda: 16/24/32/40 Mhz</li> <li>• Ganancia : 50 dB</li> <li>• Tensión máxima de salida &gt; 111 dBμV (para una S/N &gt; 30 dB)</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 30 dB</li> <li>• Figura de ruido &lt; 9 dB</li> </ul>
Amplificador monocanal de FM en formato modular (Banda Y).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 88-108 Mhz</li> <li>• Ancho de banda: 20 Mhz</li> <li>• Ganancia : 30 dB</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 15 dB</li> </ul>
Amplificador monocanal DAB (Banda III, Canales 8-13, 195 Mhz a 232 Mhz).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banda cubierta: 195-232 Mhz</li> <li>▪ Ancho de banda: 37 Mhz</li> <li>▪ Ganancia : 45 dB</li> <li>• Margen de regulación de ganancia &gt; 35 dB</li> <li>• Figura de ruido &lt; 9 dB</li> </ul>
Distribuidor RF de 4 salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-860 Mhz</li> <li>• ROE &lt; 2</li> <li>• Atenuación: 860 Mhz &lt; 8 dB</li> </ul>
Mezclador de RF y FI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-2400 Mhz</li> <li>• Pérdidas de inserción RF: 1.2 dB</li> <li>• Pérdidas de inserción en FIN: 2 dB</li> </ul>
Mezclador-Reparditor 2FI-2D "F" de TELEVES modelo 7407.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda cubierta: 5-2400 Mhz</li> <li>• Pérdidas de inserción RF: &lt;4 dB</li> <li>• Pérdidas de inserción en FIN: &lt;2 dB</li> </ul>

- **Amplificadores de Línea de F.I.**

FABRICANTE	CARACTERÍSTICAS
TELEVES	<p>Modelo: <b>Minikom 2FI de Línea Ref.: 5317 (Amplificador de Línea)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 entradas y 2 salidas de FI+Terrestre</li> <li>• Ganancia= 30 dB per a 47-862 Mhz</li> <li>• Ganancia=33-38 dB per a 950-2150 Mhz</li> <li>• Figura de Ruido = 8 dB per a 47-862 Mhz</li> <li>• Figura de Ruido = 10 dB per a 950-2150 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 113(1) dBμV en 47-862 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 115(2) dBμV en 47-862 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 115(3) dBμV en 950-2150 Mhz</li> <li>• Nivel de salida máximo: 121(4) dBμV en 950-2150 Mhz</li> </ul>

- (5) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 60 dB IMD  
(6) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 60 dB IMD  
(7) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 35 dB IMD  
(8) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 35 dB IMD

Con los datos de este fabricante , aseguramos que la intermodulació de 2º orden no será superior a 60 dB si la salida del amplificador no supera los 110 dBμV para V/U, y será superior a 35 dB para FI si la salida del amplificador no supera igualmente los 110 dBμV.

### 3) Mezcladores

Se utilizará un Mezclador FI de TELEVES modelo 7407 ( Mezclador RF- 2FI SAT(dc) conectores F)

### 4) Distribuidores, Derivadores y PAUs

**PAUs**

	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
PAU+Distribuidor FI :	<p><b>Para las viviendas (PAU+Distribuidor TELEVES)</b></p> <p>PAU+Distribuidor FI de 2 salidas (Ref.: 5429).            860 Mhz &lt; 4.5 dB            2150 Mhz &lt; 7 dB</p> <p>PAU+Distribuidor FI de 3 salidas (Ref.: 5439).            860 Mhz &lt; 5.5 dB            2150 Mhz &lt; 9 dB</p> <p>PAU+Distribuidor FI de 4 salidas (Ref.: 5154).            860 Mhz &lt; 7.5 dB            2150 Mhz &lt; 9.5 dB</p> <p>PAU+Distribuidor FI de 5 salidas (Ref.: 5160).            860 Mhz &lt; 10 dB            2150 Mhz &lt; 12 dB</p> <p>PAU+Distribuidor FI de 7 salidas (Ref.: 5161).            860 Mhz &lt; 12 dB            2150 Mhz &lt; 14 dB</p>

**5) Cable**

Se utilizará el cable coaxial de TELEVES modelo 2155, serie T-100 y el TR-165 de baja atenuación.

**6) Materiales complementarios**

Conectores IEC macho/hembra, conectores F, bridas, puentes y pequeño material en general.

## 1.2.B) DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN

Este proyecto no se prevé la instalación del Amplificador de FI de Digital y tampoco no se instalarán antenas parabólicas.

### a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de señal de satélite.

Las antenas parabólicas (cuando se instalen) se situarán de forma que el acceso, tanto para su instalación como para tareas de mantenimiento futuras, sea la más sencilla posible, y, si puede ser, lo más cerca del bajante de telecomunicaciones para evitar una acometida de coaxial demasiado larga entre las antenas y el equipo de cabecera

En nuestro caso, la antena parabólica, cuando se instale, se realizará encima del RITU de cada agrupación. La orientación de la antena será la adecuada para captar el sistema de satélites ASTRA, es decir, habrá de estar orientada hacia los 19.2º Este (orientada hacia el Sur). Los diámetros necesarios para cada una de las antenas (para cuando se proceda a su instalación) se calculan partiendo de la ecuación del enlace descendente

$$C/N = PIRE + G - 10 \log(KT_e B) + 20 \log(\lambda / 4\pi D)$$

PIRE: Potencia Isotrópica Radiada efectiva en el lugar del emplazamiento.

G: Ganancia de la antena receptora

$\lambda$ : Longitud de onda

D: Distancia al satélite (36.000 Km)

K: Constante de Boltzman ( $1.38 \cdot 10^{-23}$  W/Hz °K)

$T_e$ : Temperatura equivalente de ruido del conjunto conversor LNB – antena

C/N: Medido a la salida del conversor

En ambos casos se seleccionarán convertidores con una figura de ruido máxima de 0.7 dB y 55 dB de Ganancia y alimentadores con polarización lineal.

#### Antena para Hispassat

Tomando los siguientes datos:

- PIRE : 52 dBw
- C/N: 17.5 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB (1.5 dB mejor que la requerida y se considerará una posible degeneración de hasta 1 dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución.

Con estos resultados, **el diámetro de la antena necesaria es de 65 cm.**

Hispassat da cobertura a Espanya con 3 satélites: Hispassat 1B, 1C y 1D. Se darán los valores de Azimut y Elevación para la orientación del Hispassat 30º Oeste.

#### Azimut y Elevación:

**Azimut:** Es la posición del disco en el plano horizontal respecto del norte.

**Elevación:** Es la inclinación con la que llega el haz de señal del satélite hasta nuestra antena parabólica.

**Polarización:** Es la rotación que ha de tener el LNB respecto a la vertical del suelo.

Para el caso de la provincia de Barcelona, los valores de estos 3 parámetros son:

Azimut: 224º

Elevación: 32º

Polarización: -30º

#### Antena para ASTRA

Tomando los siguientes datos:



- PIRE : 50 dBw
- C/N: 17.5 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB (1.5 dB mejor que la requerida para el servicio analógico, que es el más crítico), y se considerará una posible regeneración de hasta 1 dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución.

Con estos resultados, **el diámetro de la antena necesaria es de 80 cm.**

Astra da cobertura a Europa con ocho satélites: Astra 1B, 1C, 1E, 1F, 1G, 1H y 2C. Se darán los valores de Azimut y Elevación para la orientación del Astra 19.2° Est.

Azimut y Elevación:

**Azimut:** Es la posición del disco en el plano horizontal respecto del norte.

**Elevación:** Es la inclinación con la que llega el haz de señal del satélite hasta nuestra antena parabólica.

**Polarización:** És la rotación que ha de tener el LNB respecto a la vertical del suelo.

Para el caso de la provincia de Barcelona, los valores de estos 3 parámetros son:

Azimut: 155°

Elevación: 39°

Polarización: 20°

#### **b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de señal de satélite.**

Se prevé el espacio necesario para la instalación de una antena parabólica con un apoyo fijo y una base para parábola, adecuada per a una antena parabólica de Ø80-100 cm. y otra de Ø65 cm. También se podrán instalar en un mástil o bien anclada a la pared del badalot.

Las antenas parabólicas dispondrán de un pedestal para su sujeción a cada una de las 2 bases de anclaje, que, a su vez, dispondrán de tres pernos de 16 mm. de diámetro embutidos en una base de hormigón, las dimensiones del cual serán definidas por el arquitecto y serán capaces de soportar los esfuerzos indicados en el pliego de condiciones.

El Col·legi

#### **c) Previsión para incorporar las señales de satélite.**

En el Recinto de Infraestructura de Telecomunicación Único (RITU) de cada agrupación, se reservará el suficiente espacio como para la colocación de los elementos de recepción procesamiento y mezcla de las señales de satélite digitales. Se reservará un espacio a la derecha del equipo de cabecera de TV Terrestre, y otro a la izquierda. En uno de estos espacios se instalará cuando proceda en un marco el amplificador de FI para Digital+ junto a su fuente de alimentación. En el otro se instalará cuando proceda el amplificador de FI de banda ancha para poder distribuir la oferta de una segunda plataforma de satélite

#### **d) Mezcla de señales de radiodifusión sonora y televisión de satélite con la terrestre.**

La combinación de los canales de satélite digitales con los terrestres (y con los de satélite analógicos o digitales en abierto en caso de que se instalen) se realizará en el mezclador de cabecera.

#### **e) Cálculo de parámetros básicos de la instalación**

##### **1) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la Banda 950-2150 Mhz.**

Ver apartado g.2) con las mesas de las atenuaciones de las señales. La atenuación para la frecuencia más alta (2150 Mhz) desde la salida del amplificador hasta la toma de usuario es de 44.55 dB. en las tablas pueden verse las atenuaciones debido a la inserción de cada uno de los componentes.

##### **2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda 950-2150 Mhz (Atenuación a varias frecuencias en peor y mejor toma).**

Ver apartado g.2) con las tablas de las atenuaciones de las señales. La respuesta amplitud/frecuencia:

cuadro aparece la

Frecuencia	Rizado en banda del cable		Rizado en banda del resto de elementos	
	Toma más alejada (Casa 28, R7)	Rizado en banda (dB)	Toma más alejada (Casa 28, R7)	dB
100 Mhz	5,12	10.28	25,2	0
550 Mhz	11,38		25,2	
800 Mhz	15,38		25,2	
1250 Mhz	19,42	5.87	28	0
2000 Mhz	24,89		28	
2150 Mhz	25,29		28	

Los rizados producidos por el resto de los elementos de la red para la presa más alejada son  $\pm 3$  dB

El rizado máximo total esperado en la banda será pues la suma del rizado en banda del cable, el rizado en banda del resto de elementos de la red y el doble del rizado producido por la tolerancia de los elementos de la red:

<b>Rizado máximo FI: <math> 5.87+0  + 6 \text{ dB} = 11.87 \text{ dB} &lt; 20 \text{ dB}</math></b>
---

La variación en la respuesta de la amplitud con la frecuencia en un canal será inferior a  $4 \pm$  dB y no debe superar los  $\pm 1.5$  dB en un ancho de banda de 1 Mhz.

### 3) Amplificadores necesarios

De acuerdo con las pérdidas calculadas en el párrafo g.2 hará falta un amplificador de Frecuencia Intermedia que compense las pérdidas asegurando la señal en tomas de usuario definida por las Normas Técnicas correspondientes. En el caso del presente proyecto, el nivel de salida de la central programable será de 105 dB $\mu$ V. La tensión máxima de salida del amplificador de FI deberá ser por lo tanto superior a los 117 dB $\mu$ V para garantizar de esta forma que la intermodulación múltiple es mayor de 18 dB (S/N > 18 dB)

El Col·legi

### 4) Niveles de señales en toma de usuario en el mejor y peor caso.

Ver apartado g.2) con las tablas de las atenuaciones de las señales. Los niveles de señal están comprendidos entre los 47-77 dB $\mu$ V establecidos por la normativa ICT. Aparecen los niveles y las atenuaciones en FI en 3 frecuencias significativas (1250 Mhz, 2000 Mhz y 2150 Mhz. En la columna primera de cada tabla aparecen las frecuencias sobre las cuales se calculan los niveles de señal y las atenuaciones. La mejor toma está en las casas 17,22 y 41, y la peor toma a la casa 28 de la agrupación R7

### 5) Relación señal / ruido

Partiendo del desarrollo teórico del punto 1.2.1.8.4, tenemos:

Los valores de los diferentes parámetros son los siguientes:

**L (dB)** = 1 dB

**F<sub>a</sub> (dB)** = 9 dB

**L<sub>1</sub> (dB)** = 54.48 dB

**G<sub>a</sub> (dB)** = 35 dB (si la señal de entrada es de 70 dB $\mu$ V, para obtener 105 dB $\mu$ V a la salida se ha de ajustar G=35 dB)

**S (dB $\mu$ V)** = 70 dB $\mu$ V

siendo por tanto, la figura de ruido del sistema: **F<sub>r</sub> = 15 dB**, y la relación C/N en consecuencia:

<b>C/N = 52 dB &gt; 18 dB</b>
-------------------------------

### 6) Intermodulación

Se ha escogido amplificadores monocanales con un nivel de salida máximo de 123 dB $\mu$ V a FI



(dependiente del nº de canales a amplificar). Esto significa que si el nivel de salida del amplificador está por debajo de este valor se garantiza una relación S/I superior a los 18 dB exigidos por la ICT.

La relación de intermodulación en toma de usuario se obtiene:

$$(S/I)_{S_{max}(S/I)} = (S/I)_{S_{max}} + 2 * (S_{max} - 7.5 \log(n^{\circ} \text{ port} - 1) - S_{amp})$$

Servicio	Nº Portadoras	$S_{max}(S/I)$	$S_{amp}$	$(S/I)_{toma}$	$(S/I)_{ICT}$
COFDM-TV	30	123	105	51	> 18 dB

$$S/I = 51 \text{ dB} > 18 \text{ dB}$$

## f) Descripción de los elementos componentes de la instalación

### 1) Sistemas Captadores

Es el conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones de satélite

El conjunto de elementos de captación está formado por el disco de la antena parabólica y el LNB. Así mismo, formarán parte del conjunto captador de señales todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera de recepción satélite analógico. Los elementos de captación que forman parte de este proyecto son:

- **Antenas**

	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Antena parabólica offset de 800 mm. de diámetro de TELEVES modelo 7538	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena parabólica de acero galvanizada o aluminio. Antena Offset de 80 cm. Ubicación pared o mástil .</li> <li>▪ Ganancia: 10.7-12.75 Ghz &gt;40 dB</li> </ul>
LNB de TELEVES ref 7477	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LNB Universal de 4 salidas: Permitirá llevar las 2 bandas y las 2 polaridades al equipo de cabecera Únicamente se conectará inicialmente la banda que lleva la oferta de Canal Digital+ al amplificador de FI</li> </ul>

- **Sistemas de sujeción :**

Se dejará a decisión del instalador si la ubicación de la antena será en mástil o en pared.

## 2) Amplificadores

Es el conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales provenientes del LNB y adecuarlas para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas: se encargará de entregar el conjunto de señales a la red de distribución. Por el momento para la recepción de la oferta de Digital es suficiente con el uso del módulo de amplificador de FI de la central programable, puesto que toda la oferta se está emitiendo actualmente por un sol trasponder. De los 4 coaxiales que llegan del LNB, únicamente se conectará aquel que lleve la oferta de Digital (Banda Alta, Polarización Vertical) al amplificador de FI.

- **Amplificador de FI**

Nota: La central amplificadora ya tiene integrado uno de los amplificadores de FI.

El Col·legi

	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
1 Amplificador de FI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banda de entrada: 950-2150 Mhz.</li> <li>▪ Ganancia: 38-40 dB</li> <li>▪ Nivel de salida máximo: 120 dBµV</li> <li>▪ Figura de ruido &lt; 8.</li> </ul>

## 3) Materiales complementarios

N/A

## 1.2.C) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicación pública (STDP) y de banda ancha (TBA)

### 1.2.C.1) Redes de Distribución y de dispersión

A continuación se describe la infraestructura del servicio de telefonía básica y de banda ancha que permitirá la conexión de las diferentes viviendas o locales con las redes de alimentación de los diferentes operadores habilitados. La red está preparada para facilitar el acceso de todos los usuarios a los diferentes servicios ofrecidos por los operadores, y su dimensionado tiene en cuenta la posible demanda a largo plazo

Según se establece en el artículo 9 del Real Decreto 346/2011 en este proyecto se describirán y proyectarán la totalidad de las redes que pueden formar parte de la ICT según la presencia de operadores que despliegan su red en la ubicación de la futura edificación

#### a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados

##### 1) Establecimiento de la topología de la red de cables de pares

Para la Red de Alimentación, existen dos posibilidades en función del método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales y el inmueble:

- Cuando el enlace se produce mediante cable: La red de alimentación del Operador se introduce en la ICT del inmueble a través del elemento pasa muro, y de la canalización externa y de enlace, para llegar hasta el RITU de cada Bloque dónde acaba en unas regletas de conexión (Regletas de Entrada) o paneles de conexión, independientes para cada operador montadas en el Registro Principal (para telefonía). Hasta este punto es responsabilidad de cada operador su diseño, dimensionamiento e instalación. En el mismo Registro Principal se colocarán las regletas de conexión o el panel de conexión para los cables de pares trenzados desde las cuales partirán los pares que se distribuyan hasta cada usuario.
- Cuando el enlace se produce por medios radioeléctricos: La red de alimentación es la parte de la red formada por los elementos de captación de las señales emitidas por las centrales de los operadores, equipos de recepción y procesado de estas señales y los cables necesarios para dejarlas disponibles para el servicio en el punto de interconexión del inmueble. Los elementos de captación irán situados en la cubierta o azotea del inmueble introduciéndose en la ICT del inmueble a través del correspondiente elemento pasa muro y la canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación único (RITU), dónde irán instalados los equipos de recepción y procesado de las señales captadas y dónde se encuentran las regletas de conexión o paneles de conexión, situadas en el punto de interconexión sito en el registro principal.

La Red interior de la Edificación se realizará con cables de pares trenzados.

Aunque en algunas agrupaciones, para las viviendas unifamiliares más alejadas del RITU, se supera los 100m. de longitud desde el RITU, se ha decidido realizar la red con cables de pares trenzados, puesto que sus prestaciones son superiores, y podrán ser usadas como cable de datos para las viviendas que están a una distancia inferior de los 100 m.

La red interior de cada una de las 8 agrupaciones se compone de:

- Red de distribución/dispersión
- Red interior de usuario

Las diferentes redes que constituyen la red total de cada agrupación se conexionan entre sí en los puntos siguientes:

- **Punto de Interconexión** (entre la red de alimentación y la red de distribución/dispersión)
- **Punto de distribución** (entre la red de distribución y la red de dispersión). En este caso no tiene implementación física en los registros secundarios puesto que al ser la red de cables de pares trenzados



en estrella, se dispondrá de un cable sin solución de continuidad desde el punto de interconexión principal hasta cada PAU. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro de usuarios.

- **Punto de acceso de usuario** (entre la red de dispersión y la red interior de usuario)

2) Cálculo y dimensionado de las redes de distribución y dispersión de cables de pares y tipos de cables.

La edificación consta de 8 agrupaciones de viviendas unifamiliares, con la siguiente distribución:

PLANTA	Nº Viviendas
Bloque R1, R2	2 viviendas
Bloque R3, R4 y R5	5 viviendas
Bloque R6 y R7	6 viviendas
Bloque R8	7 viviendas

El número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de cobre de Categoría 6 Clase E es de:

	Bloque R1 y R2		Bloque R3, R4 y R5	
	Nº de PAUs	Nº de Cables de 4 pares trenzados	Nº de PAUs	Nº de Cables de 4 pares trenzados
VIVIENDAS	2	2	5	5
LOCALES	-	-	-	-
Ascensor	-	-	-	-
Cables Previstos		2		5
Factor corrección		1.2		1.2
Conexiones necesarias		3		6
Conexiones previstas		3		6

	Bloque R6 y R7		Bloque R8	
	Nº de PAUs	Nº de Cables de 4 pares trenzados	Nº de PAUs	Nº de Cables de 4 pares trenzados
VIVIENDAS	6	6	7	7
LOCALES	-	-	-	-
Ascensor	-	-	-	-
Cables Previstos		2		7
Factor corrección		1.2		1.2
Conexiones necesarias		7		9
Conexiones previstas		7		9

El número de cables necesarios es de 3 para las agrupaciones R1 y R2, de 6 para las agrupaciones R3, R4 y R5, de 7 para las agrupaciones R6 y R7 y de 9 para la agrupación R7 y R8, y corresponde a viviendas de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

Sin embargo y con el fin de que exista algún cable de reserva para posibles roturas o averías se ha previsto instalar 1 cables de reserva en cada agrupación, excepto para la 8 y 9, que serán 2 cables de reserva. Así, el número de bocas RJ45 Cat6E que se dejarán en los paneles que forman el punto de interconexión, serán:

<b>Bocas patch panel agrupaciones R1 y R2: 3</b> <b>Bocas patch panel agrupaciones R3, R4 y R5: 6</b> <b>Bocas patch panel agrupaciones R6, R7: 7</b> <b>Bocas patch panel agrupación R8: 9</b>
--

Dado que la red de cables de pares trenzados es en estrella, los cables de esta red se extienden directamente desde el punto de interconexión hasta el PAU de cada vivienda. Los cables de reserva de cada agrupación, se dejarán encintados en el RITU, con el metraje suficiente para poder llegar al PAU de la vivienda unifamiliar más alejada del RITU

### 3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

#### 3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados)

Para el cálculo de la atenuación de la red de distribución y dispersión de cable de pares trenzados de cada agrupación, se ha considerado la atenuación del cable, y la de la conexión en el punto de interconexión, en el panel de conexión de salida obteniéndose los siguientes valores:

##### Agrupación R1

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 1, 2	22	8,08	44
Reserva	22	8,08	22
		TOTAL	66

##### Agrupación R2

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 4	40	14,2	40
Casa 3	70	24,4	70
Reserva	70	24,4	70
		TOTAL	180

##### Agrupación R3

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 9	40	14,2	40
Casa 8	55	19,3	55
Casa 7	65	22,7	65
Casa 6	82	28,48	82
Casa 5	97	33,58	97
Reserva	100	34,6	100
		TOTAL	439

##### Agrupación R4

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 15	47	16,58	47
Casa 16	62	21,68	62
Casa 17	72	25,08	72
Casa 18	87	30,18	87
Casa 19	102	35,28	102
Reserva	102	35,28	102
		TOTAL	472

##### Agrupación R5

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 20	52	18,28	52
Casa 21	67	23,38	67
Casa 22	70	24,4	70
Casa 23	83	28,82	83
Casa 24	96	33,24	96
Reserva	100	34,6	100
		TOTAL	468

### Agrupación R6

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 43	60	21	60
Casa 42	72	25,08	72
Casa 41	86	29,84	86
Casa 40	99	34,26	99
Casa 39	110	38	110
Casa 38	122	42,08	122
Reserva	122	42,08	122
		<b>TOTAL</b>	<b>671</b>

### Agrupación R7

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 30	60	21	60
Casa 29	75	26,1	75
Casa 28	90	31,2	90
Casa 27	110	38	110
Casa 26	125	43,1	125
Casa 25	140	48,2	140
Reserva	140	48,2	140
		<b>TOTAL</b>	<b>740</b>

### Agrupación R8

Vivienda	Distancia RITI a PAU	Atenuación (dB)	metraje
Casa 31	45	15,9	45
Casa 32	58	20,32	58
Casa 33	68	23,72	68
Casa 34	96	33,24	96
Casa 35	111	38,34	111
Casa 36	123	42,42	123
Casa 37	138	47,52	138
Reserva	140	48,2	140
		<b>TOTAL</b>	<b>779</b>

Para este cálculo se ha considerado un valor máximo de atenuación del cable de 34 dB/100 metros a 300 MHz. Asimismo se ha considerado una pérdida máxima de 0.3 dB en la conexión del punto de interconexión (conector hembra RJ45), y en la conexión a la roseta hembra RJ45 del PAU.

#### 3.ii) Otros cálculos

No se precisa realizar otros cálculos.

#### 4) Estructura de distribución y conexión

Para cada agrupación, se pasará un cable directamente desde el RITU hasta el PAU de la vivienda, y se dejará un cable de reserva en el RITU, excepto para la agrupación R8, que se dejarán dos cables.

Estos cables se conectarán, en su extremo inferior, a los conectores RJ45 hembra del panel de conexión ubicado en el Registro Principal de cables de Pares instalado en RITU, y en su extremo superior finalizarán en la roseta (conector hembra RJ45) de cada vivienda excepto los de reserva que quedarán almacenados en la parte exterior del registro secundario.

Los cables han de estar etiquetados en ambos extremos, indicando en cada uno de ellos la planta y vivienda a la que se corresponde, incluidos los de reserva.

#### 5) Dimensionamiento de:

##### 5.i) Punto de Interconexión



Se equipará un panel de conexión o panel repartidor de salida en el Re<sup>n</sup> 274/E1471 de cables de pares

Este panel deberá tener capacidad al menos para los conectores RJ45 de la red de distribución indicados anteriormente, por el que se utilizará el modelo inmediatamente superior que tiene capacidad para 24 conectores hembra miniatura de 8 vías RJ45.

- El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante (IDC) en la parte posterior.
- El panel se montará en rack estándar de 19”.
- El panel será modular y se resaltarán las características adicionales.

La unión con las regletas o paneles de entrada se realizará mediante latiguillos de conexión

La numeración de las bocas del panel de cada agrupación es:

**Agrupación R1**

**Agrupación R2**

Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 1	1	Casa 3	1
Casa 2	2	Casa 4	2
Reserva	3	Reserva	3

**Agrupación R3**

**Agrupación R4**

**Agrupación R5**

Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 5	1	Casa 15	1	Casa 20	1
Casa 6	2	Casa 16	2	Casa 21	2
Casa 7	3	Casa 17	3	Casa 22	3
Casa 8	4	Casa 18	4	Casa 23	4
Casa 9	5	Casa 19	5	Casa 24	5
Reserva	6	Reserva	6	Reserva	6

**Agrupación R6**

**Agrupación R7**

**Agrupación R8**

Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 38	1	Casa 25	1	Casa 31	1
Casa 39	2	Casa 26	2	Casa 32	2
Casa 40	3	Casa 27	3	Casa 33	3
Casa 41	4	Casa 28	4	Casa 34	4
Casa 42	5	Casa 29	5	Casa 35	5
Casa 43	6	Casa 30	6	Casa 36	6
Reserva	7	Reserva	7	Casa 37	7
				Reserva	8
				Reserva	9

Las características de este panel se especifican en el Pliego de Condiciones.

5.ii) Puntos de distribución de cada planta

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en los registros secundarios, en paso hacia la red de dispersión, por el que el punto de distribución carece de implementación física. En el RITU quedarán almacenados los cables de pares trenzados de reserva con la longitud suficiente para poder llegar hasta el PAU más alejado de esa agrupación.

6) Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares

Las características de todos los materiales utilizados se establecen en las condiciones.

#### 6.i) Cables

Se tenderá un total de 3.800 metros de cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de Categoría 6 Clase E para la red de distribución/dispersión. Sus características se especifican en el apartado 3.1.B.a.1 del Pliego de Condiciones

#### 6.ii) Regletas o paneles de salida del Punto de Interconexión

Se instalará un panel de conectores RJ45 para un nº variable de conexiones en el Punto de Interconexión/distribución en función de la agrupación. A continuación se indica:

**Bocas patch panel agrupaciones R1 y R2: 3**  
**Bocas patch panel agrupaciones R3, R4 y R5: 6**  
**Bocas patch panel agrupaciones R6, R7: 7**  
**Bocas patch panel agrupación R8: 9**

#### 6.iii) Regletas del Punto de Distribución

No se instalarán regletas de distribución puesto que no se instalan cables multipares convencionales.

#### 6.iv) Conectores

Cada uno de los cables de pares trenzados que constituyen las redes de distribución y dispersión estarán conexionados en el punto de interconexión a un conector hembra RJ45 de ocho vías con todos los contactos conexionados

#### 6.v) Puntos da Acceso de Usuario (PAU)

El PAU de cada usuario, vivienda o local estará constituido por una roseta con conector hembra miniatura de ocho vías RJ45 a la que se conectarán todos los conductores del cable de pares trenzados que llega desde el punto de interconexión.

A la salida del PAU de cada vivienda se colocará un multiplexor pasivo con una entrada y seis salidas mínimo. La entrada se conectará mediante un latiguillo a la salida del conector hembra del PAU, y las cinco salidas se conectarán a los conectores machos de los extremos de los cables de la red interior de usuario de cables de pares trenzados, uno por cada estancia.

El número total de rosetas con conector hembra miniatura de 8 vías es de 38 (38 viviendas unifamiliares).

#### **b) Redes de Cables Coaxiales**

N/A. En base a la respuesta que se ha ido obteniendo de los Operadores, en la cual indican que no es necesario dejar la instalación de TBA con cable coaxial, y debido a que se trata de una promoción a pie de pistas de esquí de la estación de Baqueira, no se realiza el dimensionamiento de la red de distribución/dispersión. Se deja eso si toda la infraestructura de tubos y registros para que si en un futuro el operador quiere prestar servicio con esta tecnología pueda realizarlo.

Si una vez realizada la consulta a los operadores, solicitarán estos mismos el despliegue de la red de TBA con coaxial, se procedería a realizar un proyecto modificado con la inclusión de dicho servicio.

#### **c) Redes de Cables de Fibra Óptica**

##### 1) Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica.

##### Red de Alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de cable de fibra óptica para servicios de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación. En cualquier caso, accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y acabarán sus redes en unos paneles de

conectores de entrada ubicados en el Registro Principal de Cables de cada agrupación.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITU se realizará a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa.

Del Registro Principal de Cable de Fibra Óptica, partirán los propios cables de la red de distribución de la edificación acabados con conectores tipos SC/APC, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

Red Interior

Al tratarse de agrupaciones de viviendas unifamiliares con menos de 15 PAUs, la red de distribución y dispersión se hará en estrella desde el Registro Principal.

La red total se refleja en el esquema 2.3.C

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conectan entre sí en los puntos siguientes:

- Punto de Interconexión** (entre la red de alimentación y la red de distribución).
- Punto de distribución** (entre la red de distribución y la red de dispersión). En este caso no tiene implementación física en los registros secundarios puesto que al ser la red de cable de fibra óptica en estrella, se dispondrá de un cable de dos fibras ópticas sin solución de continuidad desde el Registro Principal de Cable de Fibra Óptica hasta cada PAU. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal de Cable de Fibra Óptica.
- Punto de acceso de usuario.**

2) Cálculo y dimensionado de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica, y tipo de cables

La edificación consta de 8 agrupaciones de viviendas unifamiliares, con la siguiente distribución:

PLANTA	Nº Viviendas
Bloque R1, R2	2 viviendas
Bloque R3, R4 y R5	5 viviendas
Bloque R6 y R7	6 viviendas
Bloque R8	7 viviendas

El número de acometidas necesarias, formada cada una de ellas por un cable de 2 fibras ópticas es de:

	Bloque R1 y R2	Bloque R3, R4 y R5	Bloque R6 y R7	Bloque R8
	Nº de acometidas de fibra óptica	Nº de acometidas de fibra óptica	Nº de acometidas de fibra óptica	Nº de acometidas de fibra óptica
VIVIENDAS	2	5	6	7
LOCALES	-	-	-	-
Estancias comunes	-	-	-	-
Acometidas Previstas	2	5	6	7
Factor corrección	1.2	1.2	1.2	1.2
Acometidas necesarias	3	6	7	9
Acometidas previstas	3	6	7	9
Nº total de fibras ópticas	6	12	14	18

El número de cables de dos fibras necesarios es de 3 para las agrupaciones R1 y R2, de 6 para las agrupaciones R3, R4 y R5, de 7 para las agrupaciones R6 y R7, y de 9 para la agrupación R8, y corresponde a viviendas de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

Sin embargo y con el fin de que exista al menos una acometida de reserva para posibles roturas o averías se ha previsto instalar 1 acometida de reserva (2 fibras) para las agrupaciones de la R1 a la R7, y 2 acometidas para la R8.

Dado que la red de cables de fibra óptica es en estrella, los cables de fibra óptica van desde el punto de interconexión hasta el PAU de cada vivienda.

La red de distribución y dispersión estará formada por el siguiente nº de cables de dos fibras ópticas:

- Agrupación R1 y R2:** 3 acometidas de 2 fibras
- Agrupación R3, R4 y R5:** 6 acometidas de 2 fibras
- Agrupación R6 y R7:** 7 acometidas de 2 fibras
- Agrupación R8:** 9 acometidas de 2 fibras

3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica

Se utilizará un cable de dos fibras ópticas con una atenuación de 0.4 dB/Km a 1310 nm, 0.35 dB/Km a 1490 nm y 0.3 dB/Km a 1550 nm. La atenuación total desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda será la suma de la atenuación del cable más la atenuación del conector SC/APC que se instalará en ambos extremos del cable y que aportan 0.5 dB entre los dos. Los cables de fibra óptica serán conecto rizados en campo mediante sistema Crimplok de 3M o similar que permita cumplir con esta especificación.

La siguiente tabla muestra las atenuaciones desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda.

En caso alguno se supera el valor máximo establecido en el Anexo II del Real Decreto 346/2011, de 1.55 dB.

<b>Agrupación R1</b>		<b>Atenuación (dB)</b>		
<b>Puerta</b>	<b>Distancia RITU a PAU</b>	<b>1310 nm</b>	<b>1490 nm</b>	<b>1550 nm</b>
Casa 1, 2	22	0,5088	0,5077	0,5066
Reserva	22	0,5088	0,5077	0,5066

<b>Agrupación R2</b>		<b>Atenuación (dB)</b>		
<b>Puerta</b>	<b>Distancia RITU a PAU</b>	<b>1310 nm</b>	<b>1490 nm</b>	<b>1550 nm</b>
Casa 4	40	0,516	0,514	0,512
Casa 3	70	0,528	0,5245	0,521
Reserva	70	0,528	0,5245	0,521

<b>Agrupación R3</b>		<b>Atenuación (dB)</b>		
<b>Puerta</b>	<b>Distancia RITU a PAU</b>	<b>1310 nm</b>	<b>1490 nm</b>	<b>1550 nm</b>
Casa 9	40	0,516	0,514	0,512
Casa 8	55	0,522	0,51925	0,5165
Casa 7	65	0,526	0,52275	0,5195
Casa 6	82	0,5328	0,5287	0,5246
Casa 5	97	0,5388	0,53395	0,5291
Reserva	100	0,54	0,535	0,53

<b>Agrupación R4</b>		<b>Atenuación (dB)</b>		
<b>Puerta</b>	<b>Distancia RITU a PAU</b>	<b>1310 nm</b>	<b>1490 nm</b>	<b>1550 nm</b>
Casa 15	47	0,5188	0,51645	0,5141
Casa 16	62	0,5248	0,5217	0,5186
Casa 17	72	0,5288	0,5252	0,5216
Casa 18	87	0,5348	0,53045	0,5261
Casa 19	102	0,5408	0,5357	0,5306
Reserva	102	0,5408	0,5357	0,5306

Agrupación R5		Atenuación (dB)		
Puerta	Distancia RITU a PAU	1310 nm	1490 nm	1550 nm
Casa 20	52	0,5208	0,5182	0,521
Casa 21	67	0,5268	0,52345	0,5201
Casa 22	70	0,528	0,5245	0,521
Casa 23	83	0,5332	0,52905	0,5249
Casa 24	96	0,5384	0,5336	0,5288
Reserva	100	0,54	0,535	0,53

Agrupación R6		Atenuación (dB)		
Puerta	Distancia RITU a PAU	1310 nm	1490 nm	1550 nm
Casa 43	60	0,524	0,521	0,518
Casa 42	72	0,5288	0,5252	0,5216
Casa 41	86	0,5344	0,5301	0,5258
Casa 40	99	0,5396	0,53465	0,5297
Casa 39	110	0,544	0,5385	0,533
Casa 38	122	0,5488	0,5427	0,5366
Reserva	122	0,5488	0,5427	0,5366

Agrupación R7		Atenuación (dB)		
Puerta	Distancia RITU a PAU	1310 nm	1490 nm	1550 nm
Casa 30	60	0,524	0,521	0,518
Casa 29	75	0,53	0,52625	0,5225
Casa 28	90	0,536	0,5315	0,527
Casa 27	110	0,544	0,5385	0,533
Casa 26	125	0,55	0,54375	0,5375
Casa 25	140	0,556	0,549	0,542
Reserva	140	0,556	0,549	0,542

Agrupación R8		Atenuación (dB)		
Puerta	Distancia RITU a PAU	1310 nm	1490 nm	1550 nm
Casa 31	45	0,518	0,51575	0,5135
Casa 32	58	0,5232	0,5203	0,5174
Casa 33	68	0,5272	0,5238	0,5204
Casa 34	96	0,5384	0,5336	0,5288
Casa 35	111	0,5444	0,53885	0,5333
Casa 36	123	0,5492	0,54305	0,5369
Casa 37	138	0,5552	0,5483	0,5414
Reserva	140	0,556	0,549	0,542

### 3.ii) Otros cálculos

No se precisa realizar otros cálculos

### 4) Estructura de distribución y conexión

Como se ha indicado en apartados anteriores la distribución de esta red se hará en estrella mediante un cable de dos fibras ópticas que partirá del punto de interconexión ubicado en el Registro Principal del RITU y acabará en el PAU ubicado en el RTR de cada vivienda.

### 5) Dimensionamiento de:

#### 5.i) Punto de Interconexión

A continuación se muestra el nº de bocas con conectores dobles que hace falta para cada una de las



agrupaciones:

- Agrupación R1 y R2:** 3 conectores dobles de fibra
- Agrupación R3, R4 y R5:** 6 conectores dobles de fibra
- Agrupación R6 y R7:** 7 conectores dobles de fibra
- Agrupación R8:** 9 conectores dobles de fibra

5.ii) Puntos de distribución de cada planta

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en los registros secundarios en paso hacia la red de dispersión, por el que el punto de distribución carece de implementación física

6) Resumen de los materiales necesarios para la red de distribución y dispersión de cables de fibra óptica

6.i) Cables

Se extenderá un total de 3.850 m. de cable de 2 fibras ópticas.

6.ii) Panel de conectores de salida

Se instalará un módulo básico de capacidad de hasta 24 conectores dobles en cada uno de los puntos de interconexión.

6.iii) Cajas de segregación

N/A. Se dejan registros secundarios, las fibras se pasan directamente hasta el PAU de las viviendas.

6.iv) Conectores

Cada una de las fibras ópticas de cada vivienda quedará acabada en sus dos extremos mediante un conector SC/APC. El Col·legi

Se instalarán por lo tanto 170 conectores SC/APC, 94 en el punto de interconexión y 76 en los PAUs.

6.v) Puntos de Acceso de Usuario (PAU)

El punto de acceso al usuario estará constituido por roseta una óptica que alojará los conectores ópticos SC/APC y contendrá los acopladores que se utilizarán para conectar esta roseta óptica con los dispositivos que se puedan instalar en el RTR.

El número de rosetas ópticas es de 38.

**1.2.C.2) Redes Interiores de Usuario**

**a) Redes de Cables de Pares Trenzados**

1) Cálculo y dimensionado de la red interior de usuario de pares trenzados.

En la tabla que se incluye a continuación se indica el número de estancias que tiene cada vivienda, así como el número total de tomas. En el punto 3 de este mismo apartado se indica la distribución de las tomas en cada vivienda.

	R1		R2		R3.1				
	Casa 1	Casa 2	Casa 3	Casa 4	Casa 5	Casa 6	Casa 7	Casa 8	Casa 9
Tipo Viv.	M	M	M	M	XL	L	L	M	L
Estancias	6	6	6	6	7	7	7	6	7
Tomas	10	10	10	10	11	11	11	10	11

	R4					R5				
	Casa 15	Casa 16	Casa 17	Casa 18	Casa 19	Casa 20	Casa 21	Casa 22	Casa 23	Casa 24
Tipo Viv.	XL	M	L	M	XL	XL	M	L	M	XL

Estancias	7	6	7	6	7	7	6	7	7
Tomas	11	10	11	10	11	11	10	11	11

R7						
	Casa 25	Casa 26	Casa 27	Casa 28	Casa 29	Casa 30
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	L
Estancias	7	6	7	7	6	7
Tomas	11	10	11	11	10	11

R8							
	Casa 31	Casa 32	Casa 33	Casa 34	Casa 35	Casa 36	Casa 37
Tipo Viv.	M	M	XL	L	M	M	XL
Estancias	6	6	7	7	6	6	7
Tomas	10	10	11	11	10	10	11

R6						
	Casa 38	Casa 39	Casa 40	Casa 41	Casa 42	Casa 43
Tipo Viv.	XL	M	L	L	M	M
Estancias	7	6	7	7	6	6
Tomas	11	10	11	11	10	10

Total tomas necesarias en viviendas: 400

2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados

Para el cálculo de la atenuación de cada una de las derivaciones que constituyen las redes interiores de usuario de cable de pares trenzados, se ha considerado la atenuación del cable, la del conector del PAU, la de cada una de las dos conexiones del multiplexor pasivo, y la de la base de acceso terminal.

En el salón-comedor y en cada uno de los 3 dormitorios principales se instalarán dos bases de acceso terminal en cada una de estas estancias, que tendrán la misma atenuación al estar en un mismo registro de toma doble.

	Comedor-Cocina		Gimnasio		habitación 1		habitación 2		habitación 3		habitación 4		habitación 5	
	m.	At. (dB)	m	At. (dB)	m	At. (dB)	m	At. (dB)	m	At. (dB)	m	At. (dB)	m	At. (dB)
Tipo M	20	8	12	5,28	24	9,36	24	9,36	14	5,96	30	11,4		
Tipo L	20	8	12	5,28	24	9,36	18	7,32	20	8	20	8	30	11,4
Tipo XL	22	8,68	14	5,96	26	10,04	20	8	22	8,68	22	8,68	32	12,08

Para este cálculo se ha considerado un valor máximo de atenuación del cable de 34 dB/100 metros a 300 MHz. Asimismo cada una de las conexiones introduce una pérdida máxima de 0.3 dB, de forma que se ha considerado este valor

2.ii) Otros cálculos

No se realizan otros cálculos.

3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal

En las viviendas se instalará una BAT o toma en cada estancia, exceptuando baños y trasteros. Además, en en el comedor-cocina y en las 3 habitaciones dobles, se instalará otra BAT quedando instaladas ambas en el mismo registro de toma o bien independientes.

El número de tomas por lo tanto será de 10 en las viviendas tipo M, y de 11 tomas en las viviendas tipo L y XL.

4) Tipo de cable

Se utilizará cables trenzados de 4 pares de hilos conductores del tipo UTP Categoría 6 Clase E, con

topología en estrella. Es decir, se pasará 1 cable desde el RTR hasta

Deberán de cumplir las especificaciones indicadas en el apartado 3.1 B.a.1) del Pliego de Condiciones.

5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

5.i) Cables

En la siguiente tabla aparece el metraje de cable UTP para cada tipología de vivienda, y el número de viviendas de cada tipología que existe:

Tipología	Nº viviendas	ml cable UTP Cat6E interior	Total ml
Tipo M	18	130	2340
Tipo L	11	150	1650
Tipo XL	9	170	1530
<b>Total</b>	<b>38</b>		<b>5520</b>

En consecuencia se hará un tendido de 5.500 metros de cable de cobre de 4 pares trenzados UTP Categoría 6 Clase E para la red interior de usuario

5.ii) Conectores

En cada uno de los extremos de los cables en los RTR se instalará un conector RJ45 macho miniatura de 8 vías, haciendo un total de 400 conectores RJ45 macho.

5.iii) BATs

Se instalará un total de 400 bases de acceso terminales o tomas.

**b) Redes de Cables Coaxiales**

1) Cálculo y dimensionado de la red interior de usuario de cables coaxiales.

La red interior de usuario se configurará en estrella con un cable coaxial del tipo RG 59 desde el Registro de Terminación de Red, hasta cada una de las dos tomas que se instalarán en cada vivienda.

Se deja una previsión de 4 tomas para cada una de las viviendas.

Total de tomas necesarias en viviendas: 152 tomas

2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales

La siguiente tabla muestra las atenuaciones para 86 Mhz y para 860 Mhz, desde el PAU de cada vivienda hasta cada una de las cuatro tomas que se instalan en cada vivienda, teniendo en cuenta la atenuación del cable, la del conector F de salida del Distribuidor, y la de la toma.

Se utilizará el mismo tipo de cable que para la red de distribución que tiene una atenuación de 24 dB/100 m. a 862 Mhz y 6 dB/100 m. a 86 Mhz. También se utilizará un conector F con una atenuación de 0.5 dB.

	Comedor-Estar				Habitación 1			
	86 Mhz		860 Mhz		86 Mhz		860 Mhz	
<b>Puerta</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>
Tipo M	20	3,1	20	7	24	3,34	24	7,96
Tipo L	20	3,1	20	7	24	3,34	24	7,96
Tipo XL	22	3,22	22	7,48	26	3,46	26	8,44

	Habitación 2				Habitación 1			
	86 Mhz		860 Mhz		86 Mhz		860 Mhz	
<b>Puerta</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>	<b>metros</b>	<b>At. (dB)</b>
Tipo M	24	3,34	20	7	30	3,7	24	7,96
Tipo L	18	2,98	20	7	30	3,7	24	7,96
Tipo XL	20	3,1	22	7,48	32	3,82	26	8,44

Las tomas que se utilizarán tienen una atenuación de 1.2 dB a 860 Mhz y de 0.9 dB a 86 Mhz.

#### 2.ii) Otros cálculos

No se precisan otros cálculos.

#### 3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal

En las viviendas se instalará una toma en el comedor-estar y en cada uno de los dormitorios dobles (3 en total). Por lo tanto, se dejan 4 tomas en cada vivienda.

#### 4) Tipo de cable

Se utilizará cable del tipo RG 59 de 6.5 mm de diámetro.

#### 5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

#### 5.i) Cables

Se hará un tendido de un total de 3.800 metros de cable coaxial tipo RG 59 de 6.5 mm. de diámetro.

#### 5.ii) Conectores

Se utilizarán conectores tipo F macho en el extremo de los cables correspondientes al PAU, que se conectarán al Distribuidor de dos salidas.

El número total de conectores tipo F es de 152

#### 5.iii) BATs

Se utilizarán bases de acceso terminales del tipo final. El número total de BAT es de 152.

## 1.2.D) INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL

No se instala en este proyecto

## 1.2.E) CANALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN

En este capítulo se definen y dimensionen las canalizaciones necesarias y que constituirán la infraestructura dónde se situarán los cables y equipamiento necesarios para permitir el acceso de los usuarios a los servicios de telecomunicaciones definidos en los capítulos anteriores.



### a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio

El esquema general del edificio se refleja en el esquema de bloques sobre infraestructuras, empezando por la parte inferior del edificio en la arqueta de entrada y por la parte superior del edificio, en la canalización de enlace superior, acabando siempre en las tomas de usuario. La infraestructura la componen cinco partes diferentes:

- canalización externa
- canalización de enlace (inferior y superior)
- canalización principal
- canalización secundaria
- canalización interior de usuario

Estas cinco partes están relacionadas entre sí y delimitan de alguna manera las fronteras entre unas redes y otras

### b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa

Soporta las redes de alimentación de Telefonía Básica + RDSI y la de Telecomunicaciones por Cable, por zona de dominio público desde las centrales suministradoras de estos servicios de telecomunicación hasta el punto de entrada general del edificio. La parte de canalización externa que se deriva al inmueble empezará en una arqueta de entrada para unión de las infraestructuras de los Operadores con el inmueble.

El Col·legi

Este proyecto contempla la construcción de esta arqueta, así como la canalización externa desde ella hasta el inmueble, siendo la construcción de ambas responsabilidad de la propiedad del inmueble.

#### Arqueta de entrada

En el exterior de cada agrupación, para conseguir la derivación de los servicios de telefonía y TBA, se instalará una arqueta de dimensiones mínimas de 40x40x60 cm (largo, ancho y profundo). A esta arqueta los suministradores de servicios llegarán con sus canalizaciones exteriores respectivas y los cables necesarios para acometer en el edificio.

**Dimensiones arqueta de entrada = 40x40x60 ( largo, ancho y profundo)**

En el plano de planta principal de cada agrupación puede verse la ubicación de esta arqueta de entrada. La ubicación definitiva de esta arqueta será objeto de consulta a los Operadores de Telecomunicaciones que se hará en el momento inmediatamente anterior a la redacción del acta de Replanteamiento y el resultado de la cual se reflejará en esta.

#### Canalización externa

Es la canalización que une la arqueta de entrada con el punto de entrada general del edificio. Está compuesta por 3 tubos para las agrupaciones R1 y R2, y por 4 tubos de PVC de Ø63 mm. exterior para las agrupaciones R3 a R8, embutidos en un prisma de hormigón y su ocupación se prevé de la siguiente forma:

- 2 conductos per a STDP y TBA
- 2 conductos de reserva

Se dejará 1 hilo guía en cada uno de los 4 tubos para facilitar a los operadores el paso de las redes.

Sus características se detallan en el Pliego de Condiciones.

**c) Registros de Enlace**

Los Puntos de entrada general son dos puntos que marcan la entrada al edificio, un en la parte inferior y otro por la parte superior.

**Registro de enlace inferior= n/a**

Para la entrada superior:

**Registro de enlace superior = n/a**

**d) Canalizaciones de enlace inferior y superior.**

Para la entrada al inmueble por la parte inferior, es la cual soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el RITU.

Para la entrada al inmueble por la parte superior, se dejarán 2 tubos de 40 Ømm.

**Canalización de enlace inferior**

N/A. La canalización externa se pasa directamente hasta el RITU.

**Canalización de enlace superior**

Por lo comentado en el punto anterior d) se pasarán 2 tubos de 40 Ømm.

**e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación (RIT)**

Existirá un RIT para cada una de las ocho agrupaciones de viviendas. Ver en el plano de planta principal de cada agrupación la ubicación de este recinto dentro de la promoción. En el apartado del Pliego de Condiciones se describen los elementos que deben contar este recinto.

El Col·legi

**1) Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior (RITI)**

N/A.

**2) Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (RITS)**

N/A.

**3) Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Único (RITU)**

Consiste en un armario modular dónde se situará el cuadro de protección eléctrica y los Registros Principales de Cables de Pares/Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Cables de Fibra Óptica con las regletas y paneles de salida instalados, y en los cuales se reservará espacio suficiente para las regletas y paneles de entrada a instalar por los operadores que presten Servicios de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha. También se instalará los amplificadores monocanales. En el plano 2.2.B se muestra su ubicación en la planta principal.

RIT ÚNICO	R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7 y R8
Anchura	100 cm.
Profundidad	50 cm.
Altura	200 cm.

Sus características se definen en el Pliego de Condiciones

Por la zona inferior acometerán los 4 tubos Ø63 mm. que forman la canalización externa. (3 tubos Ø63 mm. en el caso de las agrupaciones R1 y R2) Por la parte inferior saldrá la canalización principal que irá a buscar planta parking de cada agrupación.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

- Mitad inferior para STDP y TBA
- Mitad superior para amplificadores monocanales.
- Mitad superior, en el lateral derecho espacio para al menos tres bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Dispondrá de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación y de alumbrado de emergencia.

#### 4) Equipamiento de los RIT

**Protección contra campo electromagnético:** En principio para cada uno de los 8 RITUs, no hace falta una protección contra campo electromagnético puesto que no se está cerca de un centro de transformación de energía y el cuarto de maquinaria de ascensores se encuentra en una distancia superior de 2 metros aprox. En caso de que por algún motivo posterior debiera de instalarse una protección, se utilizaría malla del tipo que se utiliza para los encofrados (de 15 o 20 cm. de grueso) o bien placa aislante de fibra de vidrio con una cara cubierta por una lámina de aluminio que se conecta a tierra.

**Ventilación:** Los RIT dispondrán de ventilación natural directa por la vía de dos rejillas que se dejarán a la puerta, que permitirá una renovación total del aire del local al menos 2 veces a la hora.

#### Instalaciones eléctricas de los recintos:

En general, en cuanto a la instalación eléctrica, se cumplirá con el dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el real decreto 842/2002, de 2 de agosto (REBT).

**En el lugar de centralización de contadores, se deberá prever espacio suficiente para la colocación de al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm.** de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección que, previsiblemente, estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- a) Vacío para el posible interruptor de control de potencia (I.C.P.)
- b) Interruptor general automático de corte unipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 25 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- c) Interruptor diferencial de corte omipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50- 60 Hz, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 Dt.
- d) Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario

Desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación se alimentarán también los servicios de telecomunicación, para lo cual estará dotado con al menos los siguientes elementos

- Cajas para los posibles interruptores de control de potencia (I.C.P.).
- Interruptor general automático de corte omipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte 4.500 A.
- Interruptor diferencial de corte omipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 Dt. de tipo selectivo o retardado.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.
- En cumplimiento con el apartado 2.6 de la ITC-BT-19 del REBT de 2002 en el origen de este cuadro ha de instalarse un dispositivo que garantice el seccionamiento de la alimentación

En nuestro proyecto, al no existir un contador comunitario, se contratará un contador específico a la compañía eléctrica para los servicios de Telecomunicaciones.

Se habilitará una canalización directa desde el Cuadro de Servicios (mueble hasta cada recinto, constituida por cable de cobre con aislamiento hasta 450/750 V, en el interior de un tubo de Ø32 mm. de diámetro exterior mínimo, o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. **Se dejarán por otra parte 2 tubos adicionales de 32 mm de diámetro como reserva desde el recinto de contadores eléctricos hasta cada RIT, según ya se ha comentado adicionalmente.**

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección (con capacidad para 10 módulos), que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones que se indican a continuación, aunque permitirá su ampliación hasta un 50% más:

- a) Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.
- b) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- c) Interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- d) Interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección de las bases de presa de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

En el **RITU** se dejará adicionalmente:

- e) En el recinto único, además, se dispondrá de un interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

Si se precisara alimentar eléctricamente cualquiera otro dispositivo ubicado en cualquiera de los recintos, se dotará el cuadro eléctrico correspondiente con las protecciones adecuadas. Los citados cuadros de protección se situarán el más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico.

Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, cuatro bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de 2 x 2,5 + T mm<sup>2</sup> de sección.

**Alumbrado:** se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia. Para el alumbrado se puede utilizar un tubo fluorescente de 60 W o bien un portalámparas con bombilla de 60/100 W.

El alumbrado de emergencia puede ser un conjunto estándar, cómo existen varios modelos en el mercado. Puede ser un equipo autónomo de emergencia estanco de pared y techo, con carga en 12/24 h. y de 6-8 W.

En resumen, la instalación del RITU constará de

#### RITU

El recinto de instalaciones de telecomunicación inferior estará equipado inicialmente con:

- Registros Principales de Cables de Pares/Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Cables de Fibra Óptica, equipados con los paneles y las regletas de salida que correspondan.
- Amplificadores monocanales para los servicios de FM, TDT y radio DAB
- Cuadro de protección.
- Sistema de conexión a tierra.
- bases de enchufe.
- Alumbrado normal y de emergencia.



- Placa de identificación de la instalación.
- Su distribución interior se muestra en el plano 2.3.F.



#### f) Registros principales

Los Registros Principales tienen como función albergar el Punto de Interconexión, entre la red exterior y la red interior del inmueble.

Existen tres tipos de Registros Principales: para Red de Cables de Pares Trenzados, para la Red de Cables Coaxiales y para Red de Cables de Fibra Óptica.

Nota: Los tres servicios (cable pares trenzados, servicio TBA con coaxial, y servicio TBA con fibra óptica) se podrán dejar integrados en un subrack de 19" (anchura), de dimensiones mínimas: 9U de altura y 45 cm. de profundidad. (525x600x450 mm. , altioxanchoxprofundo). La distribución de servicios será:

Rack 9U	
Nº de U del Rack	Descripción
1U	Panel de 24 conectores RJ45
1U	Panel pasacables cables UTP
1U	Panel de fibra de 24 conectores dobles
1U	Panel pasacables fibra/etiquetas identificativas
1U	Panel conectores F para servicio TBA
1U	Espacio vacío para operador
1U	Espacio vacío para operador
1U	Espacio vacío para operador
1U	Espacio vacío para operador

#### g) Canalización Principal y Registros Secundarios

Esta canalización es la que lleva las líneas principales hasta los diferentes registros secundarios y facilita la distribución de los servicios a los usuarios finales.

Empieza en los puntos de interconexión con las redes de alimentación de los operadores en el RITU y acaba en los registros secundarios.

##### Canalización principal

Es la canalización que une el RITU y el último registro de planta parking, interceptada por el resto de registros secundarios. Esta canalización discurrirá por el exterior en el caso de las agrupaciones R3 a R8, tal y como se muestra en los diferentes planos. Esta canalización estará formada por tubos, con la siguiente distribución:

Servicios	Tubos
Cables de pares trenzados	1 x Ø50 mm
Cables de Fibra Óptica	1 x Ø50 mm
Cables Coaxiales de TBA	1 x Ø50 mm
Cables Coaxiales de RTV	1 x Ø50 mm
Reserva	1 x Ø50 mm

En total la canalización principal se compone de 5 tubos de Ø50 mm. para las agrupaciones **R3,R4,R5,R6,R7 y R8**. Ver en el plano de planta parking la ubicación de los registros secundarios, que interrumpen esta canalización.

#### Canalización principal R3,R4,R5,R6,R7 y R8: 5 tubos de Ø50 mm

Esta canalización discurrirá soterrada, y se instalarán arquetas de enlace de dimensiones mínimas 40x40x40 cm. , tal y como se refleja en el plano.

Ver en el Pliego de Condiciones las características de la canalización principal.



Nota: Las agrupaciones R1 y R2 no disponen de canalización principal, al tratarse de dos viviendas unifamiliares, se ha realizado la acometida de la canalización directamente desde el RITU.

### Registros secundarios

Son los registros que se intercalan en la canalización principal y que sirven para poder segregar todos los servicios en número suficiente para la vivienda a la que da servicio. La canalización principal le llega por bajo, se interrumpe por el registro y continúa para enlazar con el siguiente, finalizando en el último registro.

Los registros secundarios tendrán unas dimensiones mínimas de **45x45x15 cm** (altoxanchoxprofundo). Serán registros superficiales, ya que se instalan en el exterior.

Dentro se colocarán los derivadores de las redes de RTV, se pasarán los cables de pares trenzados de telefonía, los cables coaxiales del servicio de Banda Ancha, y se dejará la caja de segregación de los cables de fibra óptica.

Se realizará mediante:

- Empotrando una caja de plástico o metálica con la correspondiente puerta o tapa en el fondo del montante de telecomunicaciones. Grado de protección mínimo IP55, ya que estarán ubicados en el exterior.

Para las agrupaciones de la R3 a R8, se dejará un registro secundario adicional para ubicar el amplificador de línea, al cual se le hará llegar alimentación eléctrica.

Los registros secundarios dispondrán de un sistema de cierre con llave, la cual habrá de estar en posesión de la propiedad del inmueble.

Se situarán registros secundarios al lado de cada una de las entradas del parking privado de la vivienda, tal y como se refleja en el plano.

Estos registros se instalarán empotrados en el muro exterior de planta parking. Ver en los planos de cada agrupación la ubicación de estos registros. Ver en el pliegue de condiciones las características físicas de estos registros.

### h) Canalización secundaria y Registros de paso

Conduce los cables necesarios para dar servicio a los usuarios desde el RITU, hasta la entrada a las viviendas, siendo el tramo de unión entre la instalación colectiva y la privada del usuario.

Para las **agrupaciones R1 y R2**, partirá del RITU un tramo de canalización secundaria tramo comunitario, formado por 4 tubos de  $\varnothing 40$  mm o bien una canal de 4x11 cm. con 4 compartimentos.

#### Canalización Secundaria Tramo Comunitario:

- 1 para los cables de pares trenzados,  $\varnothing 40$  mm.
- 1 para los cables de fibra óptica,  $\varnothing 40$  mm.
- 1 para los cables coaxiales del servicio de TBA,  $\varnothing 40$  mm
- 1 para los cables coaxiales del servicio de RTV,  $\varnothing 40$  mm. (pasarán los 2 coaxiales).

Se dejarán registros de paso de dimensiones 36x36x12.

#### Canalización Secundaria Tramo Individual:

La canalización secundaria el tramo individual de acceso a la vivienda, estará compuesta por 4 tubos de  $\varnothing 25$  mm. o bien una canal de 2x7.5 cm., con la siguiente distribución de servicios:

- 1 para los cables de pares trenzados,  $\varnothing 25$  mm.
- 1 para los cables de fibra óptica,  $\varnothing 25$  mm.
- 1 para los cables coaxiales del servicio de TBA,  $\varnothing 25$  mm
- 1 para los cables coaxiales del servicio de RTV,  $\varnothing 25$  mm. (pasarán los 2 coaxiales).



Se usará tubo corrugado reforzado de pared interior lisa.

Para las **agrupaciones R3, R4, R5, R6, R7 y R8**, la canalización secundaria será soterrada, y estará formada por 4 tubos Ø40 mm., interceptada por una arqueta de ~~enlace de dimensiones mínimas~~ 40x40x40 cm.

- 1 para los cables de pares trenzados, Ø40 mm.
- 1 para los cables de fibra óptica, Ø40 mm.
- 1 para los cables coaxiales del servicio de TBA, Ø25 mm
- 1 para los cables coaxiales del servicio de RTV, Ø25 mm. (pasarán los 2 coaxiales).

#### **i) Registros de terminación de red**

Los registros de terminación de red son registros que están colocados en el interior de las viviendas y en ellos acaba la canalización de dispersión.

En ellos se instalan los elementos que se emplean para separar la red comunitaria y la privada de cada usuario.

Estos registros estarán empotrados en la pared, a más de 20 cm del suelo y a menos de 230 cm de él (si puede ser).

##### Opción empotrable en tabique

Se realizará en un único registro de terminación de red que integrará todos los servicios. Este registro se situará a la entrada de la vivienda. Tendrá unas dimensiones de 50x60x8 cm. Este registro presentará espacios independientes para cada uno de los servicios.

Alternativamente, también se podrán dejar 2 envolventes de dimensiones **50x30x8 cm.** colocadas de forma adyacente y dotadas de las correspondientes comunicaciones que permitan el paso entre ellas. Una de estas envolventes estará dedicada en su integridad a la instalación de los equipos activos.

El Col·legi

##### Opción empotrable en otro elemento constructivo

Para la opción empotrable en otro elemento constructivo que presente más hondura y que por lo tanto permita poder dejar el equipamiento principalmente en horizontal, tendrá unas dimensiones de 30x40x30 cm. , siendo esta última dimensión la hondura.

**Importante:** El registro dispondrá de 2 bases de enchufe.

Las tapas de las envolventes de los registros, tendrán de ser de fácil apertura con tapa abatible de plástico, y dispondrán de una rejilla de ventilación capaz de evacuar el calor producido por la potencia disipada por los elementos activos (estimada en unos 25 W). En cualquier caso, las envolventes de los registros habrán de ser de un material resistente que soporte las temperaturas derivadas del funcionamiento de los dispositivos que en su caso se instalen en el interior.

El registro de terminación de red, dispondrá de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos.

#### **j) Canalización interior de usuario**

Discurre en su totalidad por la vivienda o locales privados y sirven para hacer llegar los servicios de telecomunicaciones a las tomas terminales y hacerlos accesibles a los aparatos de usuario (teléfono, interfono, ordenador, televisión, cadena HIFI, etc..). Empieza en los registros de terminación de red y acaba en los registros de toma.

Estará realizada con tubos de material plástico, rígidos o curvables (corrugados reforzados o lisos), que irán empotrados o por falso techo por el interior de la vivienda, uniendo los registros de terminación de red con los diferentes registros de toma. Utilizarán una configuración en estrella y serán de Ø20 mm.

La topología de las líneas será en estrella, si bien la canalización puede no serlo. Para conseguirlo se instalarán varios cables del mismo servicio por un mismo tubo.

#### **k) Registros de toma**



Son cajas empotradas en la pared dónde se alojan los puntos de terminación. Sus dimensiones mínimas son 6,4 x 6,4 x 4,2 cm (alto, ancho, fondo). El número de vivienda y locales comerciales para cada uno de los servicios se ha especificado en los capítulos correspondientes.

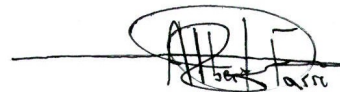
Adicionalmente, se dejará un registro de toma configurable cerca del PAU

Los registros de toma tendrán en sus proximidades (máximo 500 mm. de distancia), una toma de corriente alterna o base de enchufe.

**I) Cuadro resumen de los diferentes elementos**

Elementos de la instalación	Descripción
Arqueta de entrada	<b>R1 a R8:</b> 40x40x60 cm. (largoxanchoxprofundo)
Canalización externa	<b>R1 y R2:</b> 3 tubos PVC de Ø63 mm. <b>R3 a R8:</b> 4 tubos PVC de Ø63 mm.
Canalización enlace inferior	N/A
Registros de enlace	N/A
Canalización enlace superior	<b>R1 a R8:</b> 2 tubos PVC de Ø40 mm.
RITU	<b>R1 a R8:</b> 200x100x50 cm. (altoxanchoxprofundo).
RITM SUPERIOR	N/A
Registros principales	<b>R1 a R8:</b> Rack de 19" y 9U de altura que integre los paneles de los 3 servicios.
Canalización principal	<b>R3 a R8:</b> 5 tubos PVC de Ø50 mm.
Registros secundarios	<b>R3 a R8:</b> 45x45x15 cm. (altoxanchoxprofundo)
Canalización secundaria	<p><b>R1 y R2: Tramo Comunitario:</b> 4 tubos de Ø40 mm. o canal de 4x11 cm.</p> <p><b>R1 y R2: Tramo individual</b>            1 tubo PVC corrugado reforzado de pared interior lisa de 25Ømm. Para cables de pares trenzados            1 tubo PVC corrugado reforzado de pared interior lisa de 25Ømm. Para cables de fibra óptica            1 tubo PVC corrugado reforzado de pared interior lisa de 25Ømm. Para cable coaxiales de los servicio de RTV            1 tubo PVC corrugado reforzado de pared interior lisa de 25Ømm. Para cable coaxial del servicio de TBA</p> <p><b>R3 a R8: Tramo individual :</b> 4 tubos de Ø40 mm. soterrados, interceptado por una arqueta de enlace de 40x40x40 cm., con la misma distribución anterior.</p>
Canalización interior	Se usará tubo corrugado. El diámetro del tubo depende del número de cables que se haga pasar.
Registros de Terminación de Red	Envolvente de <b>50x60x8 cm.</b> que integre los 4 servicios con tapa abatible. Para opción empotrable en otro elemento constructivo, de 30x40x30 cm. (altoxanchoxprofundo). El registro de usuario dispondrá de dos bases de enchufe
Registros de Toma	Cajas de 6,4x6,4x4,2 cm. (altoxanchoxprofundo).

Albert Farré Corbera  
 Ingeniero de Telecomunicación  
 Colegiado nº: 8205



**ENAC**  
INSPECCIÓ N  
Nº 274/E1471

Treball Professional  
**VERIFICAT**  
Nº : 0101180157000  
Data: 10/12/2018  
Col·legiat: 8205

 col·legi oficial  
d'enginyers de telecomunicació  
catalunya

El Col·legi

# PLANOS



EMPLAZAMIENTO



EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.1 N. PLANO

00

R1-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EMPLAZAMIENTO

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: 9-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA ENGINYERIA

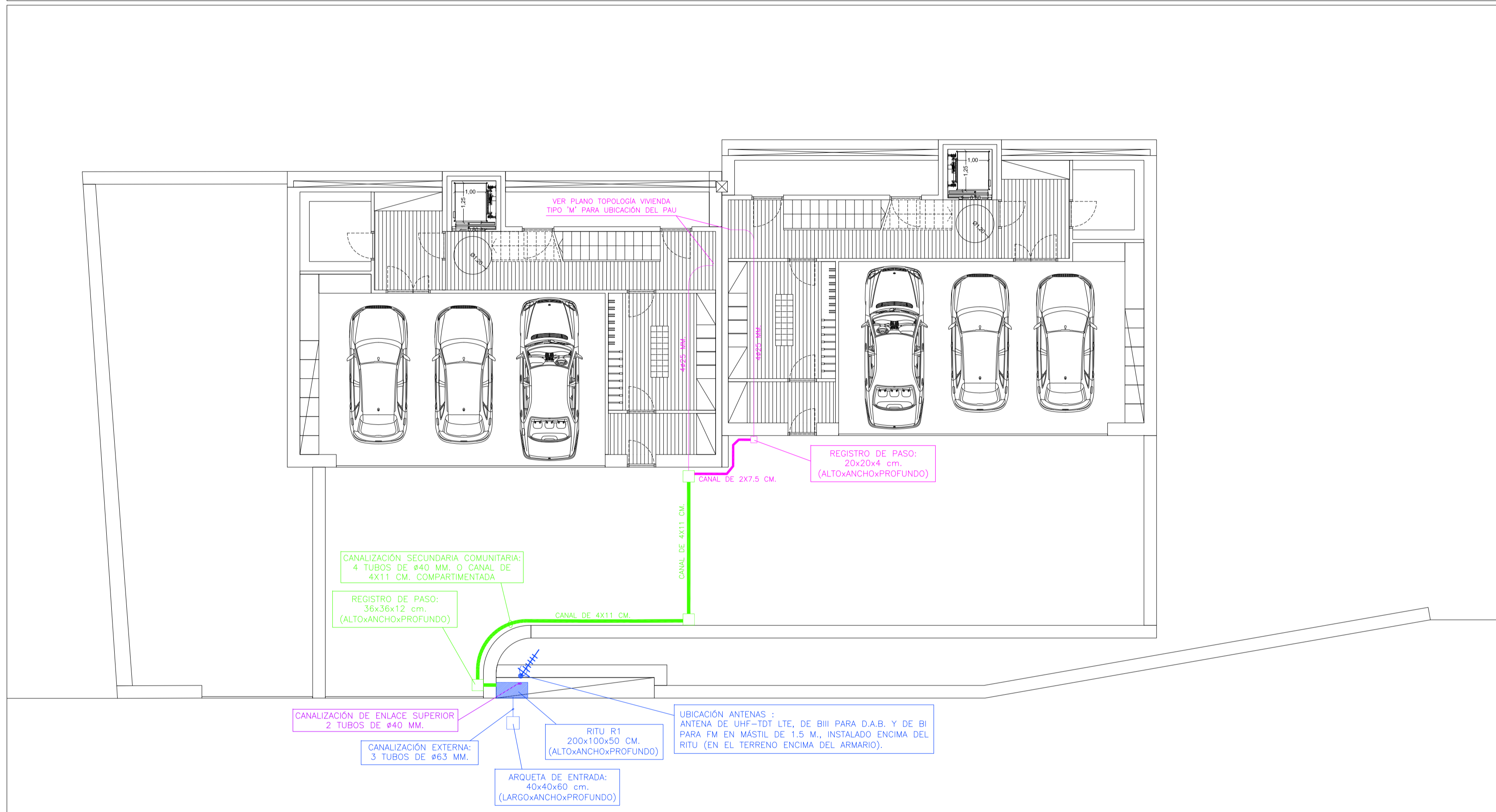
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



- VIVIENDA TIPO M
- VIVIENDA TIPO L
- VIVIENDA TIPO XL

R1 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES

<p>NOTA 1</p> <p>-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, ENLACE, SECUNDARIA E INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.</p>	<p>NOTA 2</p> <p>MATERIALES A UTILIZAR:                  CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (#63 MM.)                  CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (#40 MM.)                  CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC50 (#50 MM.)                  CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: TUBO AISCAN-CR25 (#25 MM.)                  CANALIZACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (#40 MM.)                  CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20</p>	<p>NOTA 3</p> <p>CABLEADO RED DISTRIBUCIÓN:                  CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)                  AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)                  LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1                  NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 1 EN 50266-2-4                  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO R8A6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELESVIS CXT-50; RB411 DE LAZSA REF.: 7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)                  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELESVIS Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4</p>	<p>NOTA 4</p> <p>CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL:                  DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS #25 MM.                  1 TUBO #25 MM. PARA EL CABLE UTP                  1 TUBO #25 MM. PARA EL CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS                  1 TUBO #25 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA                  1 TUBO #25 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT</p> <p>NOTA 5</p> <p>CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO COMUNITARIO:                  DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS #40 MM. O EN CANAL COMPARTIMENTADA DE 4x11 CM.:                  1 TUBO #40 MM. PARA CABLES UTP                  1 TUBO #40 MM. PARA CABLES DE 2 FIBRAS ÓPTICAS                  1 TUBO #40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA                  1 TUBO #40 MM. PARA COAXIALES SERVICIO RTV+SAT</p> <p>NOTA 6</p> <p>CANALIZACIÓN PRINCIPAL: DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5#50 mm.;                  N/A EN ESTE BLOQUE R1</p>
--	--	--	--

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2A N. PLANO 01

R1-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PLANTA PARKING

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETTRESJOTA**  
 ARQUITECTURA INGENYERIA

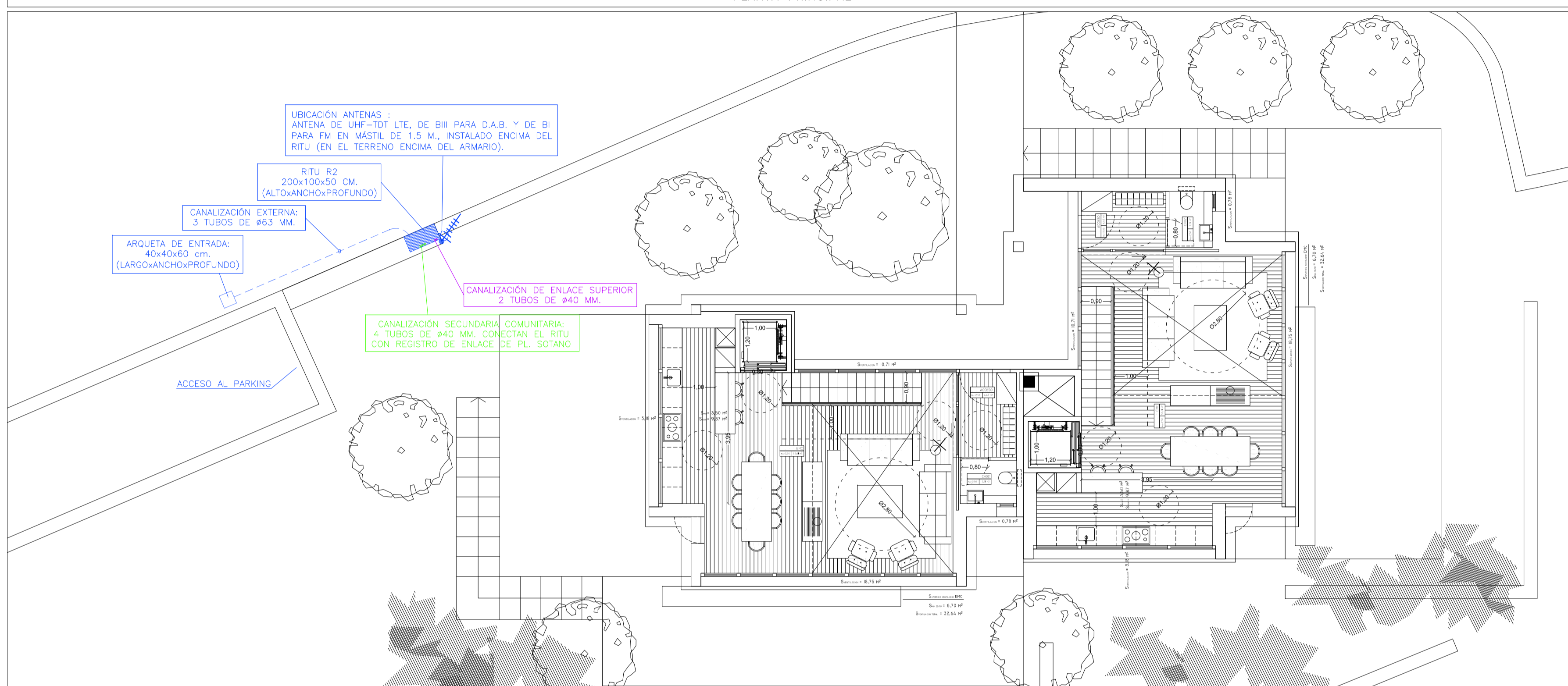
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP 08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@elettresjota.com



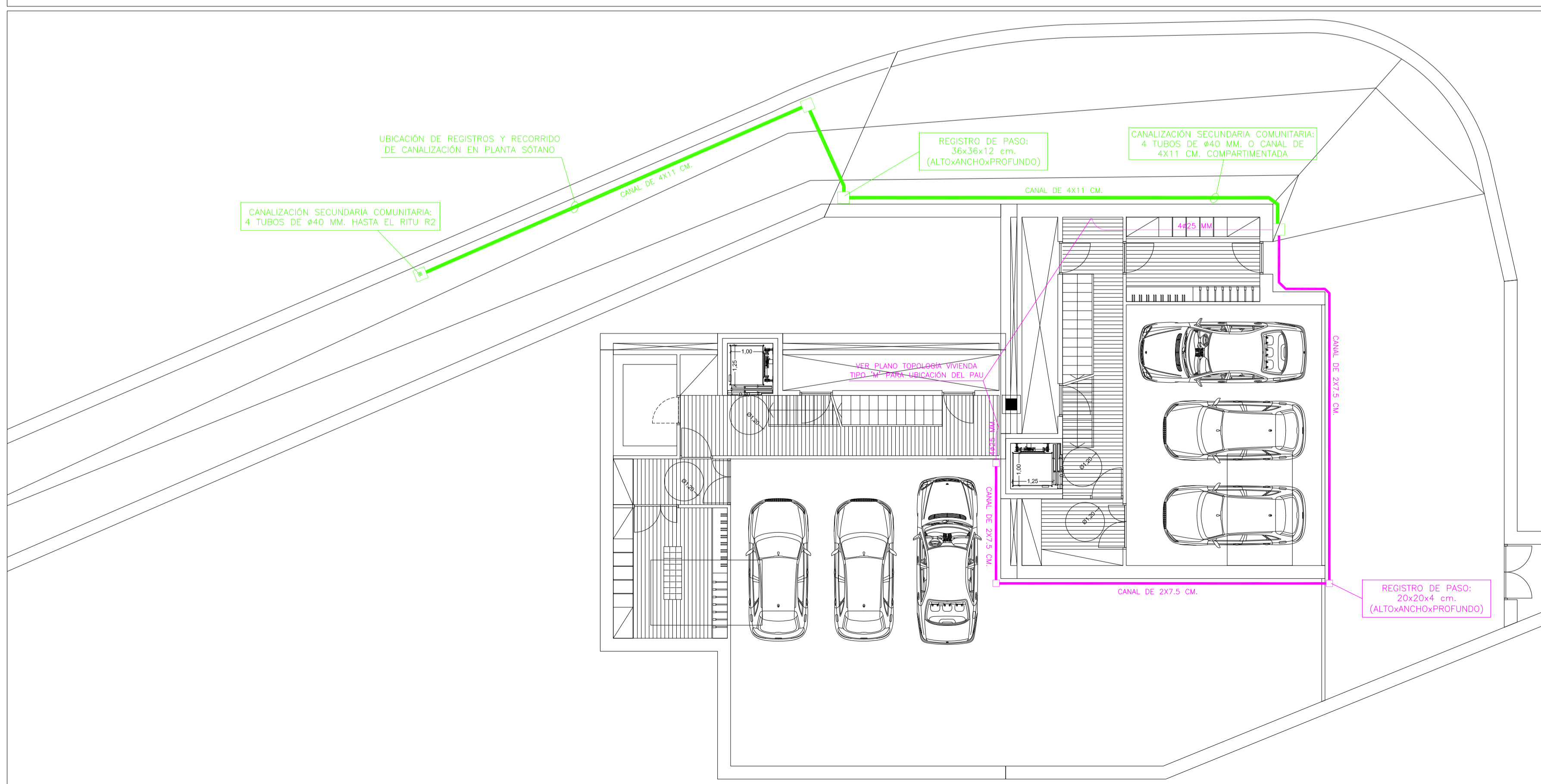
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA PRINCIPAL



PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES	
NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, ENLACE, SECUNDARIA E INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (ø63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC50 (ø50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: TUBO AISCAN-CR25 (ø25 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 3	CABLEADO RED DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-3 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.: 7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELES Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4
NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL: DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS ø25 MM. 1 TUBO ø25 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO ø25 MM. PARA EL CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO ø25 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø25 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 5	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO COMUNITARIO: DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS ø40 MM. O EN CANAL COMPARTIMENTADA DE 4X11 CM.: 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLES UTP 1 TUBO ø40 MM. CABLES DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø40 MM. PARA COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL, DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5ø50 mm.; N/A EN ESTE BLOQUE R2

EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2A N. PLANO 02

**R2-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P. PARKING-P. PRINCIPAL**

ESCALA A3:1/200 A1:1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

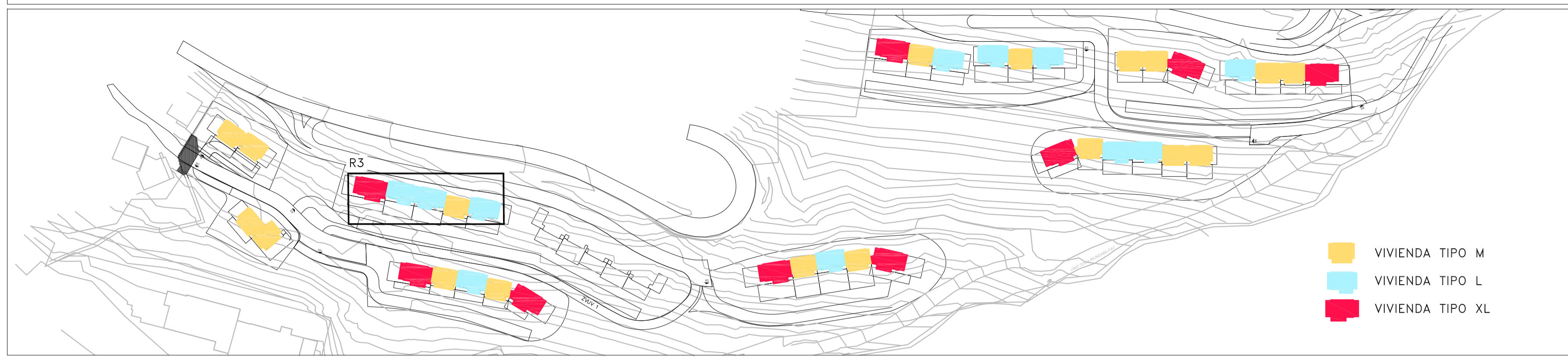
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETTRESJOTA**  
 ARQUITECTURA ENGINYERIA

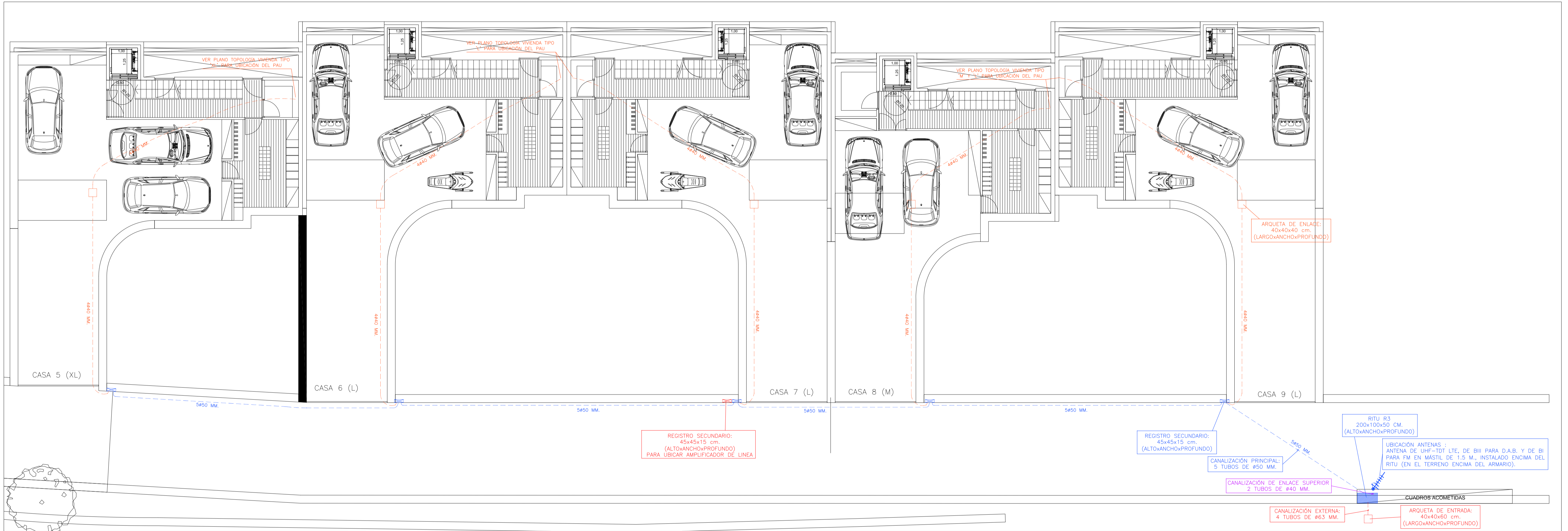
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP 08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicacion, con la entidad acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix millorar el procés de revisió següer que el present treball compleix amb les pautes de qualitat defineix a la normativa vigent. A Coplegi Oficial d'Enginyers de Telecomunicacion existeix còpia digital del present document a disposició de qualsevol persona o entitat legalment interessada a comprometre i beneficiar.

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



R3.1 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES

<p>NOTA 1</p> <p>-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA                  -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.</p>	<p>NOTA 3</p> <p><b>CABLEJAT RED DISTRIBUCIÓN:</b>                  CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC) IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)                  AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)                  LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCIDENCIAS FRSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4                  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.:7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)                  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELES Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4</p>	<p>NOTA 4</p> <p><b>CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTERRADO):</b>                  DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS Ø40 MM.                  1 TUBO Ø40 MM. PARA EL CABLE UTP                  1 TUBO Ø40 MM. PARA CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS                  1 TUBO Ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA                  1 TUBO Ø40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT</p>
<p>NOTA 2</p> <p><b>MATERIALES A UTILIZAR:</b>                  CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (Ø63 MM.)                  CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR: TUBO AISCAN-ACDPLAST AC40 (Ø40 MM.)                  CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (Ø50 MM.)                  CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (Ø40 MM.)                  CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20</p>	<p>NOTA 5</p> <p><b>REGISTROS SECUNDARIOS:</b>                  -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-55</p>	<p>NOTA 6</p> <p><b>CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5Ø50 mm.:</b>                  -1 TUBO Ø50 MM. PARA CABLES UTP                  -1 TUBO Ø50 MM. PARA CABLES DE FIBRA                  -1 TUBO Ø50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA                  -1 TUBO Ø50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT                  -1 TUBO Ø50 MM. DE RESERVA</p>

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.B N. PLANO 03

R3.1-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.PARKING

ESCALA A3:1/200 A1:1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

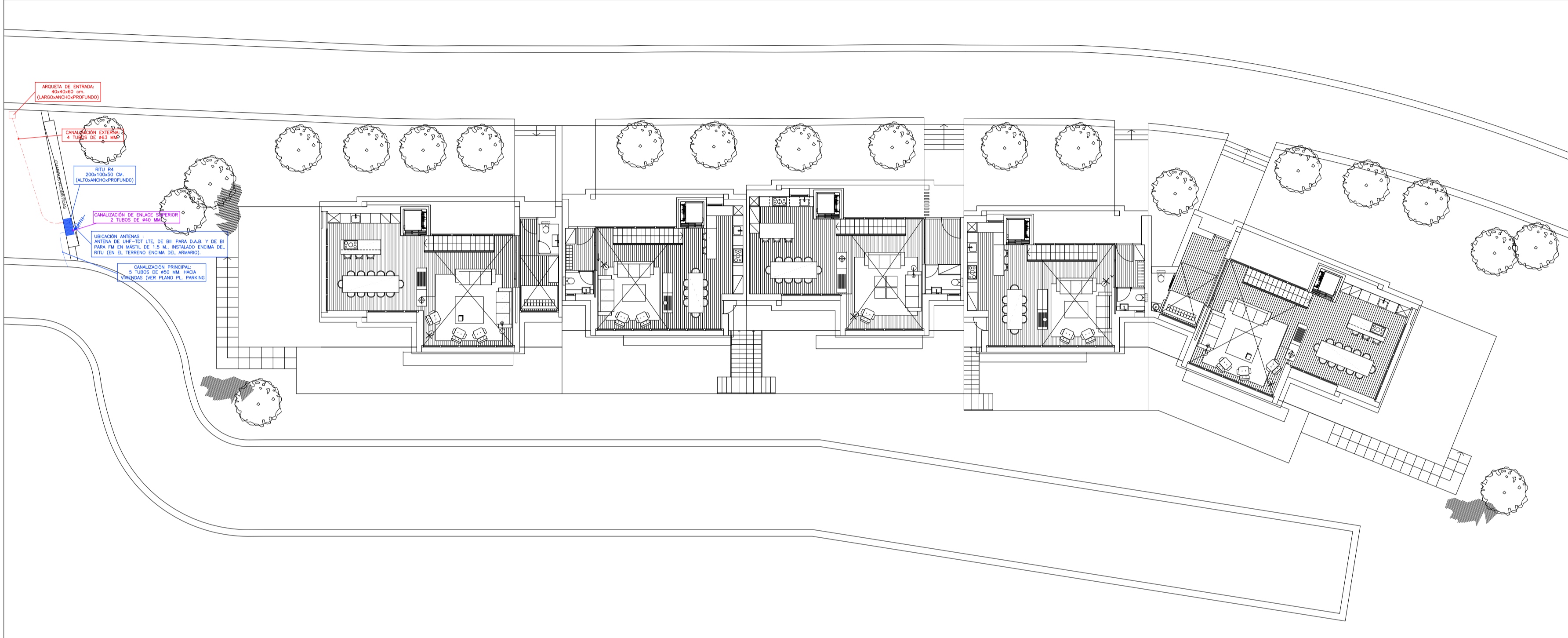
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

ARLE  
 ELETRESJOTA ARQUITECTURA ENGINYERIA

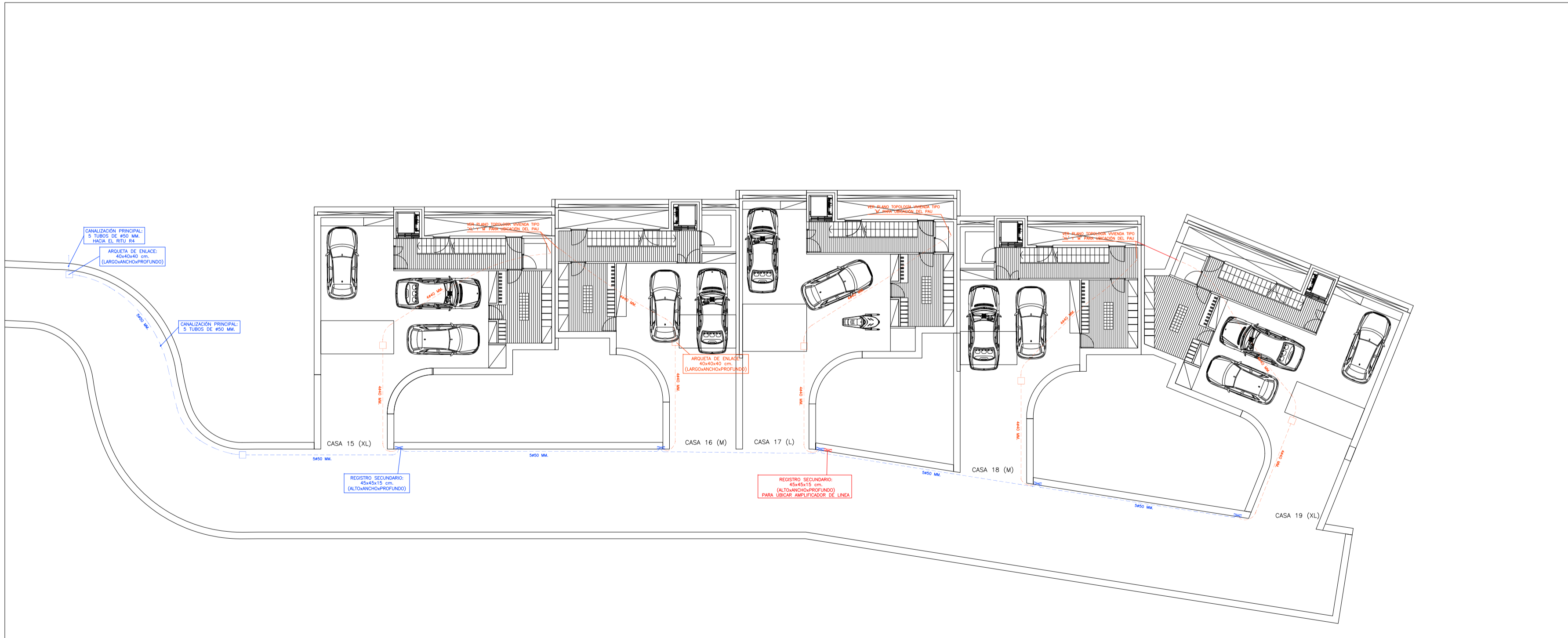
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com



R4 - PLANTA PRIMERA



R4 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES	
NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (ø63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR:TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (ø50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 3	CABLEADO RED DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC)IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCIDENCIAS FRSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELEVES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.:7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELEVES Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4
NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTIFRADO): DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOSø40 MM. 1 TUBO ø40 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO ø40 MM PARA CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 5	REGISTROS SECUNDARIOS: -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP.55
NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5ø50 mm.: -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES UTP -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES DE FIBRA -1 TUBOø50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT -1 TUBOø50 MM. DE RESERVA

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N.PLANO

04

R4-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.PARKING P. PRIMERA

ESCALA A3:1/400 A1:1/200

FECHA DICIEMBRE 2018

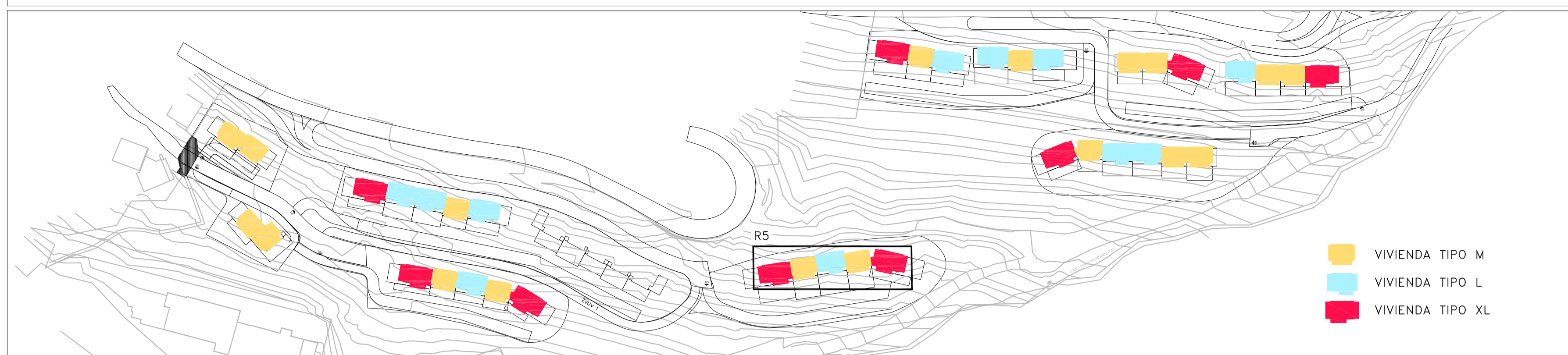
PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF:07250823-G

ARLE  
ELETRESJOTA  
ARQUITECTURA ENGINYERIA

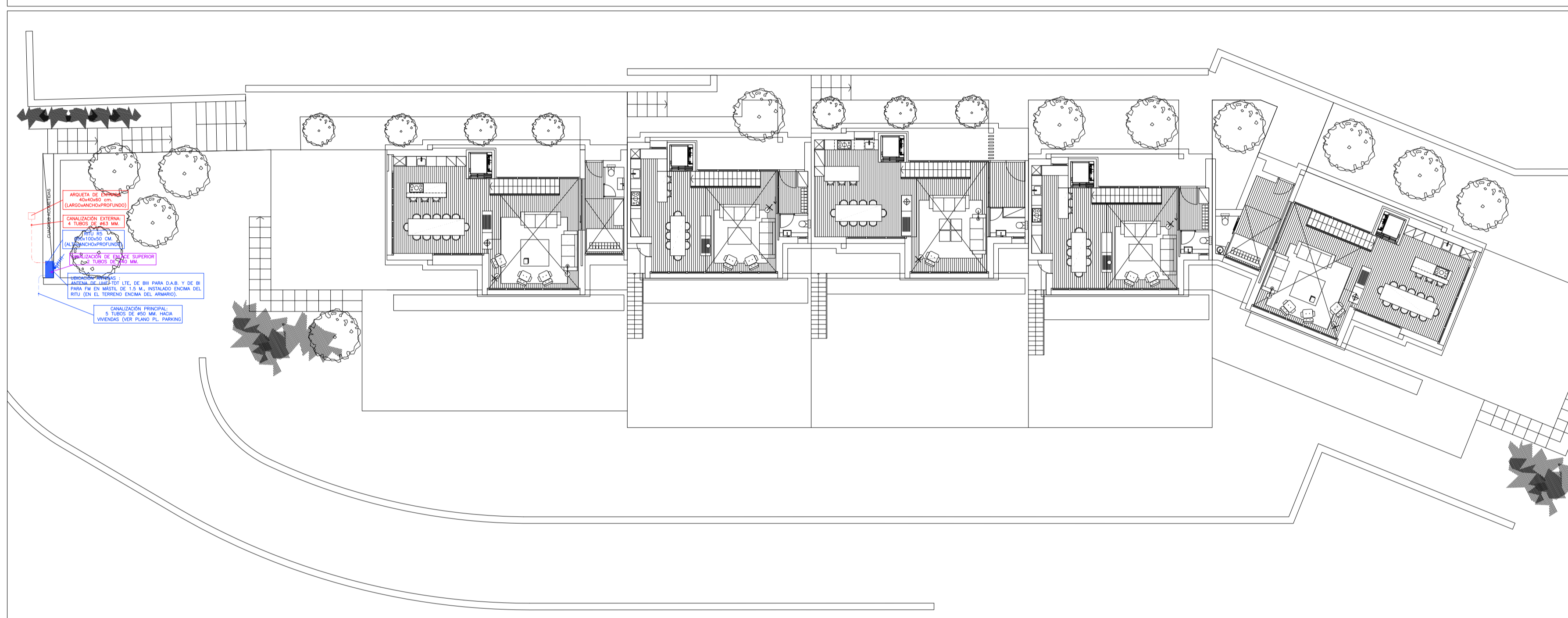
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
-enginyer telecom.- 93.315.71.44  
-nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS

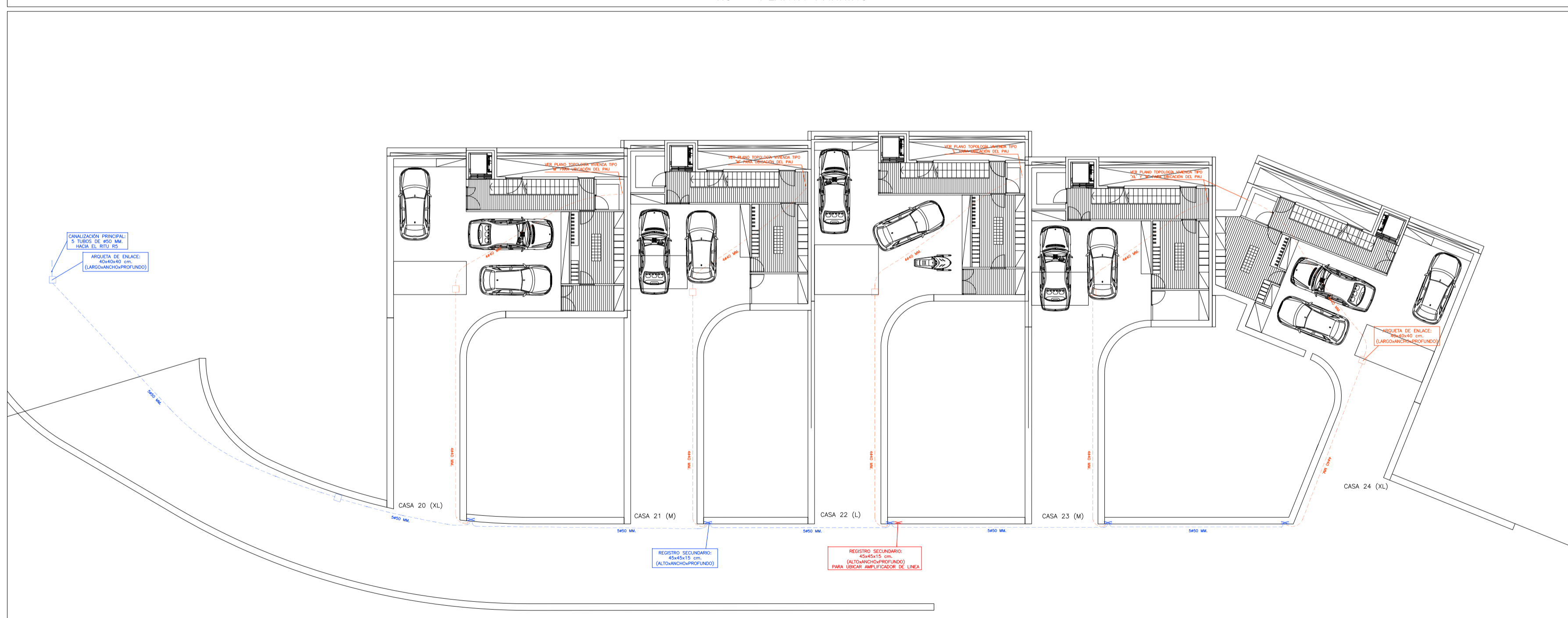


- VIVIENDA TIPO M
- VIVIENDA TIPO L
- VIVIENDA TIPO XL

R5 - PLANTA PRINCIPAL



R5 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (ø63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (ø50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 3	CABLEADO RED DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCIDENCIAS FRSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.: 7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-1 Y UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELES Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4
NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTERRADO): DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS ø40 MM. 1 TUBO ø40 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 5	REGISTROS SECUNDARIOS: -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP:55
NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5ø50 mm.: -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES UTP -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES DE FIBRA -1 TUBO ø50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT -1 TUBO ø50 MM. DE RESERVA

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N. PLANO 05

R5-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P. PARKING P. PRINCIPAL

ESCALA A3:1/400 A1:1/200

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF:07250823-G

**ELETTRESJOTA**  
ARQUITECTURA ENGINYERIA

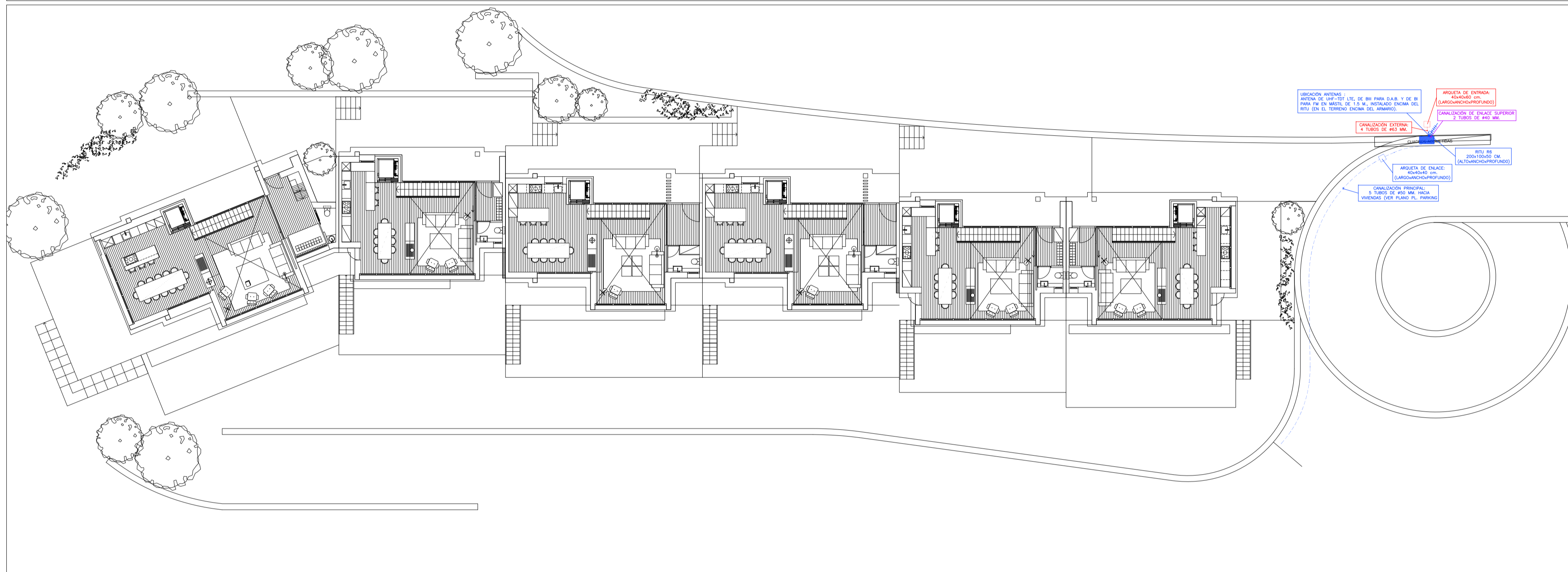
Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
-enginyer telecom.- 93.315.71.44  
-nº Col·legiat 8.205- info@elettresjota.com

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



- VIVIENDA TIPO M
- VIVIENDA TIPO L
- VIVIENDA TIPO XL

R5 - PLANTA PRINCIPAL



R6 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES	
NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (ø63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR: TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (ø50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 3	CABLEADO RED DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCIDENCIAS FRLSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELEVES CX1-50; RBA11 DE LAZSA REF.: 7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELEVES REF. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4
NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTERRADO): DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS ø40 MM. 1 TUBO ø40 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE DE 2 FIBRAS OPTICAS 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 5	REGISTROS SECUNDARIOS: -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP:55
NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5ø50 mm.: -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES UTP -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES DE FIBRA -1 TUBO ø50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA -1 TUBO ø50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT -1 TUBO ø50 MM. DE RESERVA

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N. PLANO 06

R6-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P. PARKING P. PRINCIPAL

ESCALA A3:1/400 A1:1/200

FECHA DICIEMBRE 2018

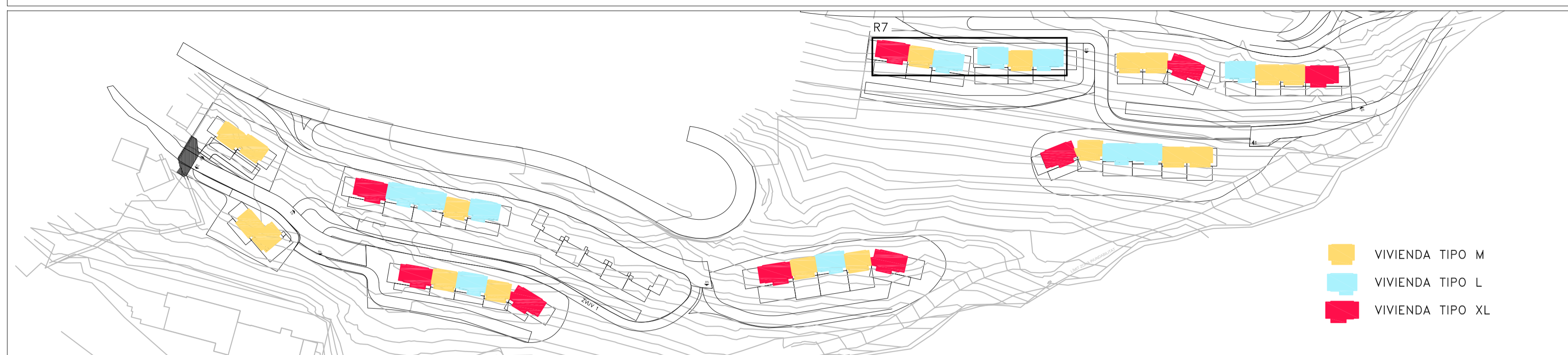
PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF:07250823-G

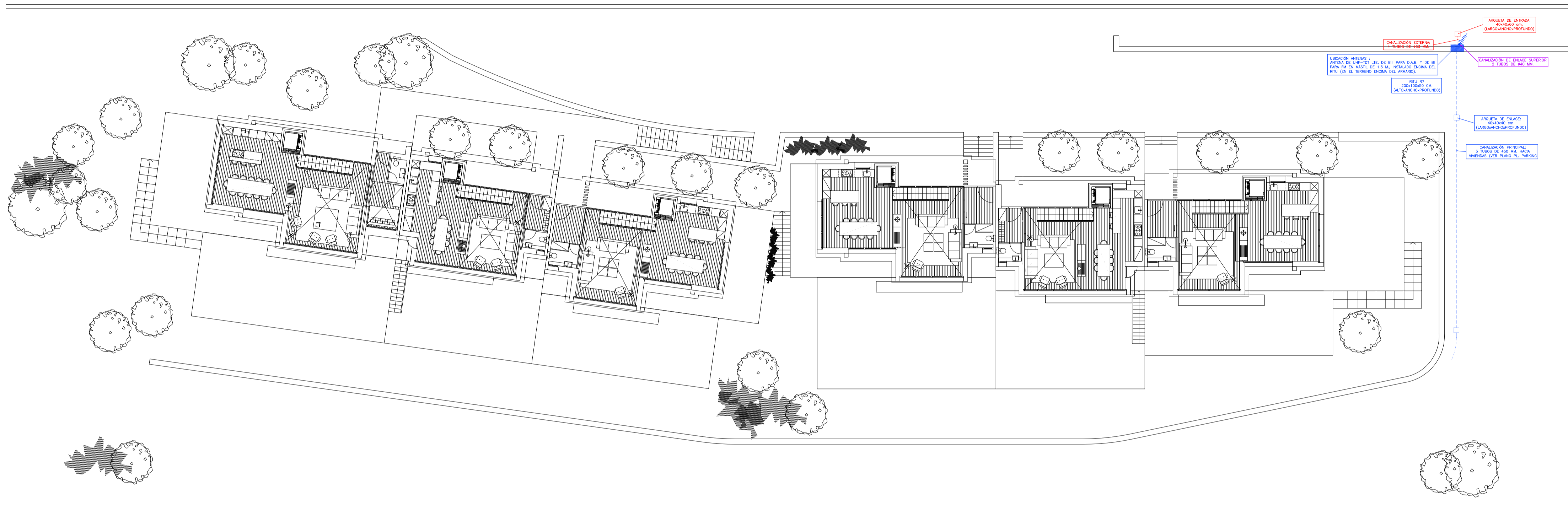
ELETRESJOTA ARQUITECTURA INGENIERIA

Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP 08980  
-enginyer telecom.- 93.315.71.44  
-nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



R7 - PLANTA PRINCIPAL



NOTAS TELECOMUNICACIONES	
NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERÁ SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERÁ DE PARED INTERIOR LISA.
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (ø63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR:TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (ø50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (ø40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 3	CABLEADO_RED_DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC);IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCIDENCIAS FRLSHZ: IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELEVES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.:7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)  CABLE COAXIAL PARA SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (TELEVES Ref. 215101) CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4
NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTERRADO): DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOSø40 MM. 1 TUBO ø40 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO ø40 MM PARA CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO ø40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO ø40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 5	REGISTROS SECUNDARIOS: -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP:55
NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5ø50 mm.: -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES UTP -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES DE FIBRA -1 TUBOø50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA -1 TUBOø50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT -1 TUBOø50 MM. DE RESERVA

R7 - PLANTA PARKING



EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N.PLANO 07

**R7-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.PARKING P. PRINCIPAL**

ESCALA A3:1/400 A1:1/200

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

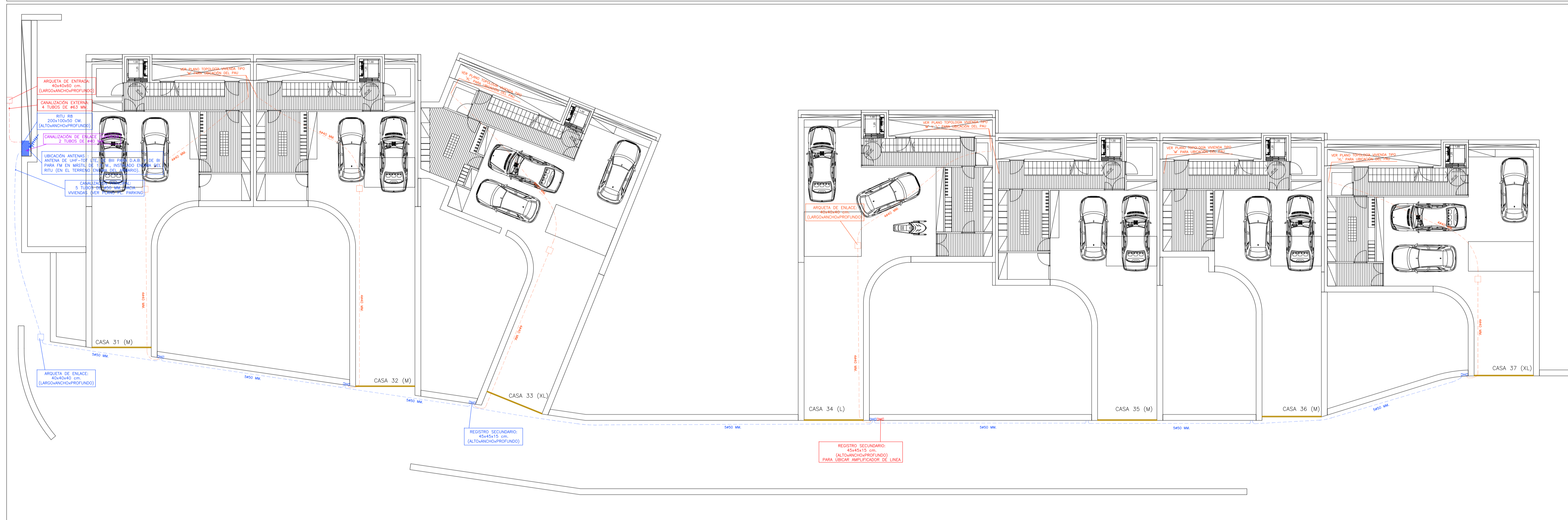
**ELETTRESJOTA**  
 ARQUITECTURA ENGINYERIA

Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, con a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix millorar el procés de revisió següent que el present treball compleix amb les paraules de qualitat defineix a la normativa vigent a Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació essent còpia digital del present document a disposició de qualsevol persona o entitat legalment interessada a comprovar-ne l'autenticitat.



R8 - PLANTA PARKING



NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	-EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO DEBERA SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA -EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN EXTERNA, ENLACE Y PRINCIPAL SERA DE PARED INTERIOR LISA.	NOTA 3	CABLEJAT RED DISTRIBUCIÓN: CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC)IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ; UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRSHZ; IEC 60332-3 I EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL PARA SERVICIO TBA MODELO RBA6 DE LAZSA REF.: 7402/7403 o TELEVES CXT-50; RBA11 DE LAZSA REF.:7401 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-1 Y UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)	NOTA 4	CANALIZACIÓN SECUNDARIA TRAMO INDIVIDUAL (SOTERRADO): DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES EN LOS 4 TUBOS#40 MM. 1 TUBO #40 MM. PARA EL CABLE UTP 1 TUBO #40 MM. PARA CABLE DE 2 FIBRAS ÓPTICAS 1 TUBO #40 MM. PARA CABLE COAXIAL RG-59/RG-6 SERVICIO TBA 1 TUBO #40 MM. PARA 2 COAXIALES SERVICIO RTV+SAT
NOTA 2	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN EXTERNA: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN63 (#63 MM.) CANALIZACIÓN ENLACE SUPERIOR:TUBO AISCAN-ACOPLAST AC40 (#40 MM.) CANALIZACIÓN PRINCIPAL: TUBO AISCAN-DP NORMAL DRN50 (#50 MM.) CANALIZACIÓN SECUNDARIA INDIVIDUAL: AISCAN-DP NORMAL DRN40 (#40 MM.) CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20	NOTA 5	REGISTROS SECUNDARIOS: -REGISTRO SUPERFICIAL: CAJA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-55	NOTA 6	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DISTRIBUCIÓN DE TUBOS 5#50 mm.: -1 TUBO#50 MM. PARA CABLES UTP -1 TUBO#50 MM. PARA CABLES DE FIBRA -1 TUBO#50 MM. PARA LOS CABLES COAXIALES RG-59 SERVICIO TBA -1 TUBO#50 MM. PARA CABLES COAXIALES SERVICIO RTV+SAT -1 TUBO#50 MM. DE RESERVA

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2A N.PLANO

08

R8-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PLANTA PARKING

ESCALA A3:1/300 A1:1/150

FECHA DICIEMBRE 2018

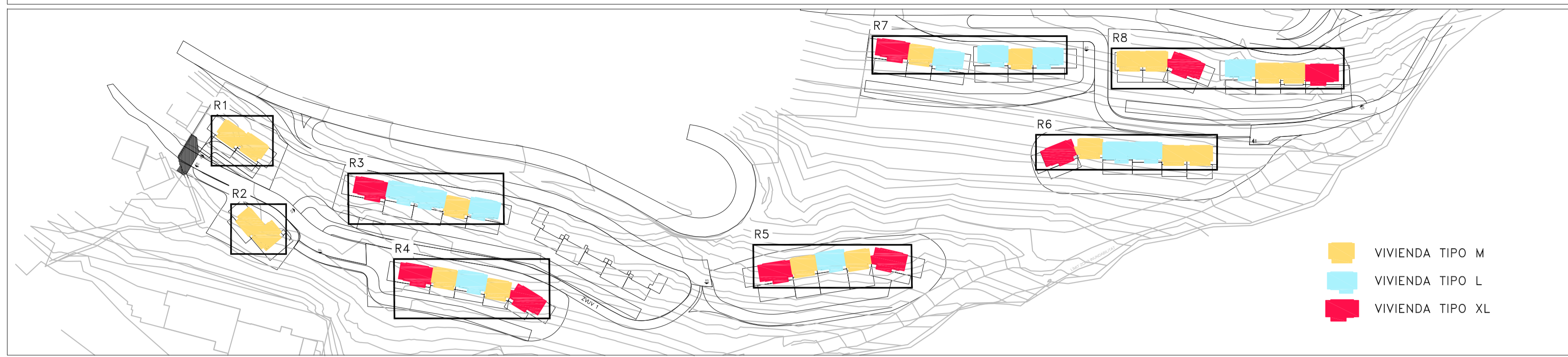
PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF:07250823-G

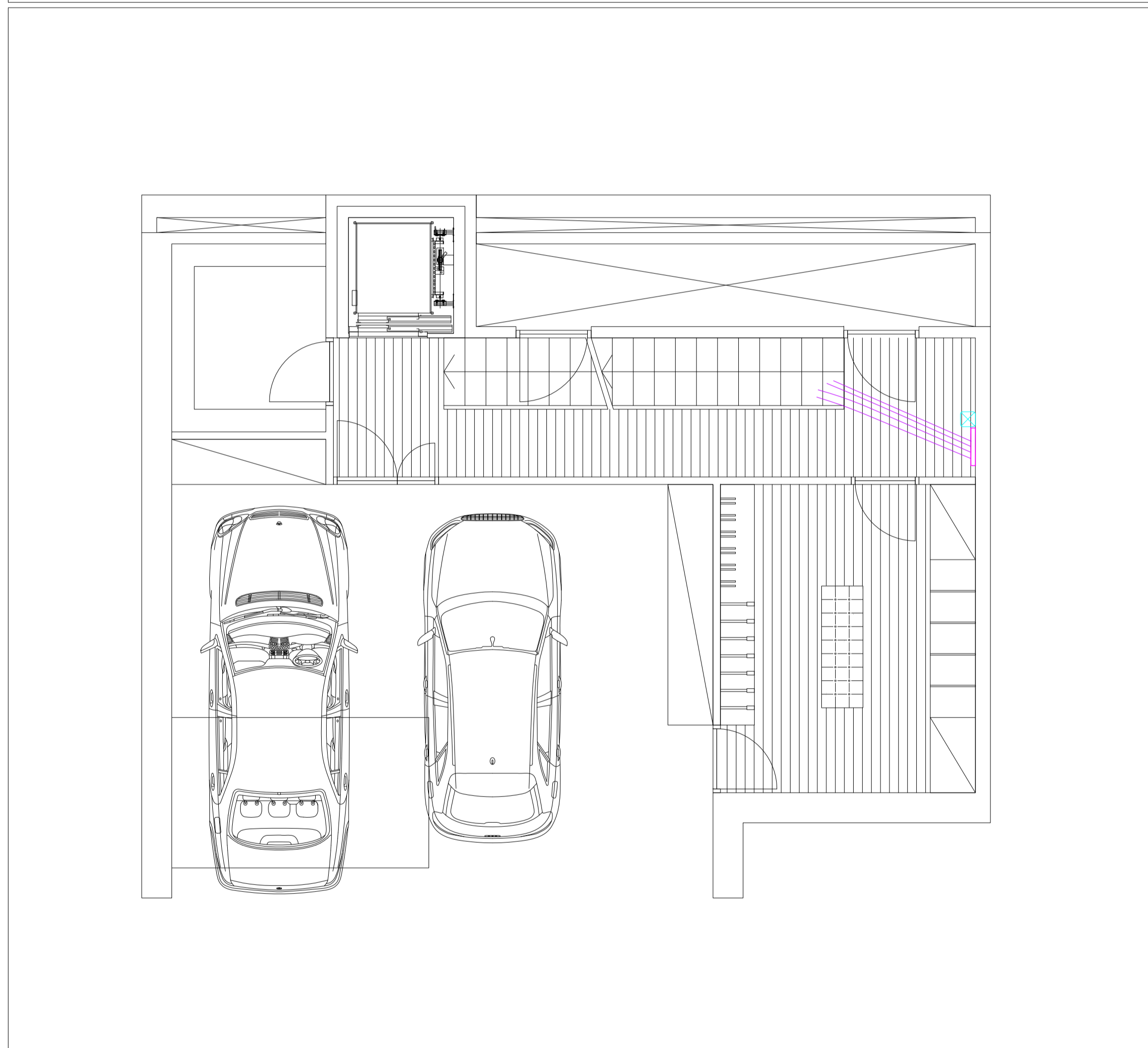
ARLTA  
ELETTRESJOTA  
ARQUITECTURA INGENYERIA

Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
-enginyer telecom.- 93.315.71.44  
-nº Col·legiat 8.205- info@elettresjota.com

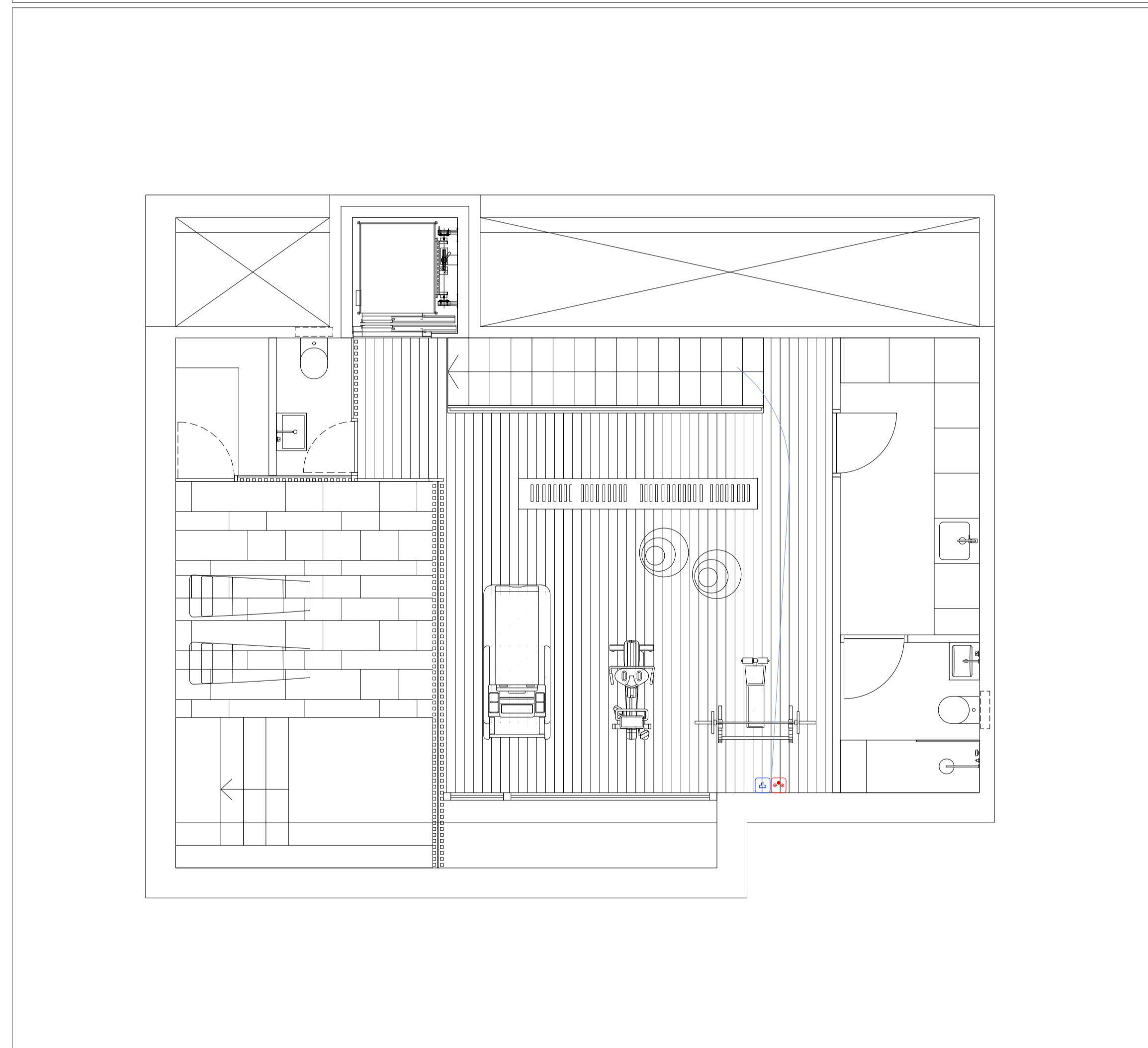
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA PARKING



PLANTA SÓTANO



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50X60X8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUNDO) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGÍA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC); IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF.: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N. PLANO

09

TIPO M-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.PARKING Y P.SÓTANO

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

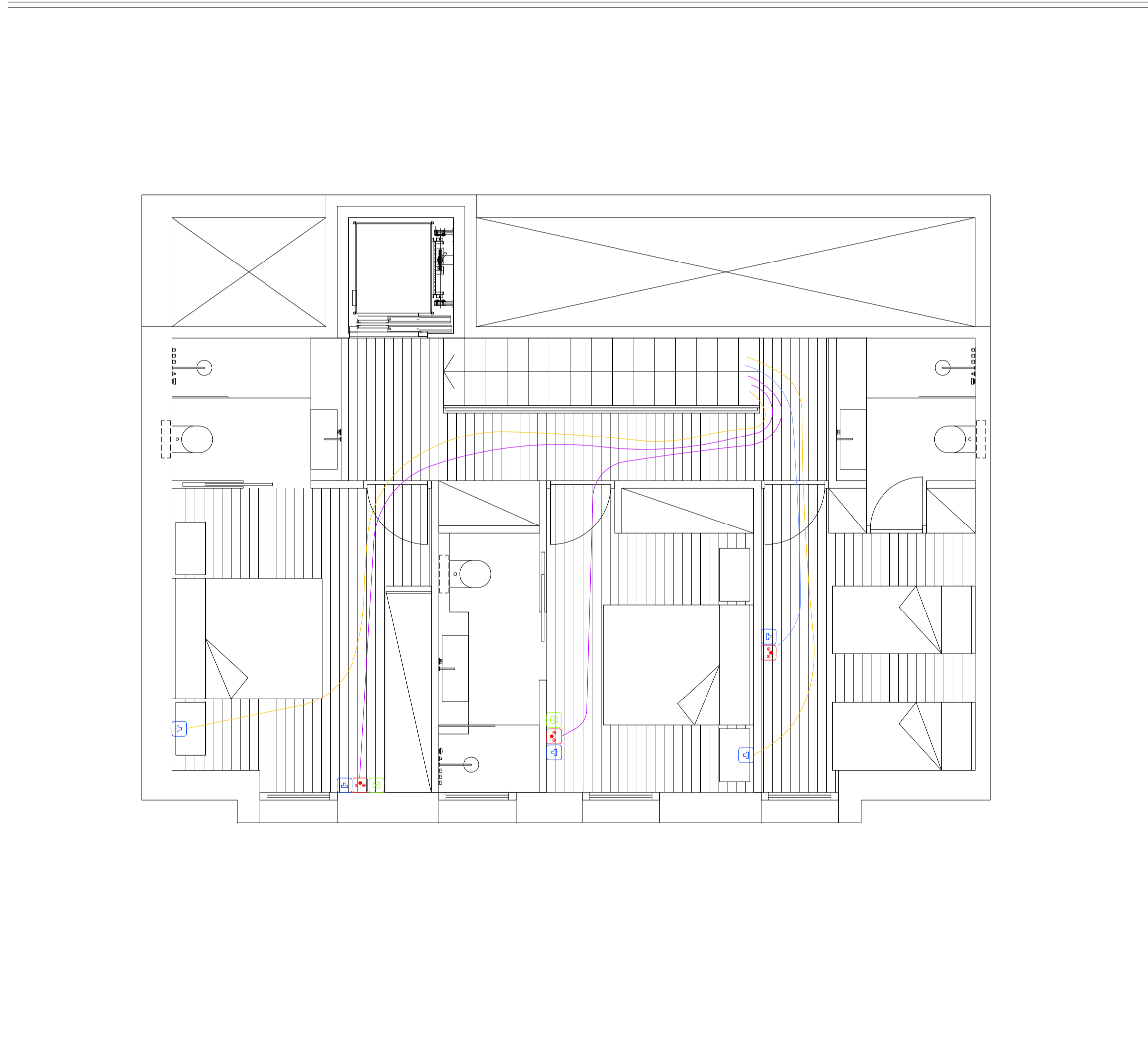
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G



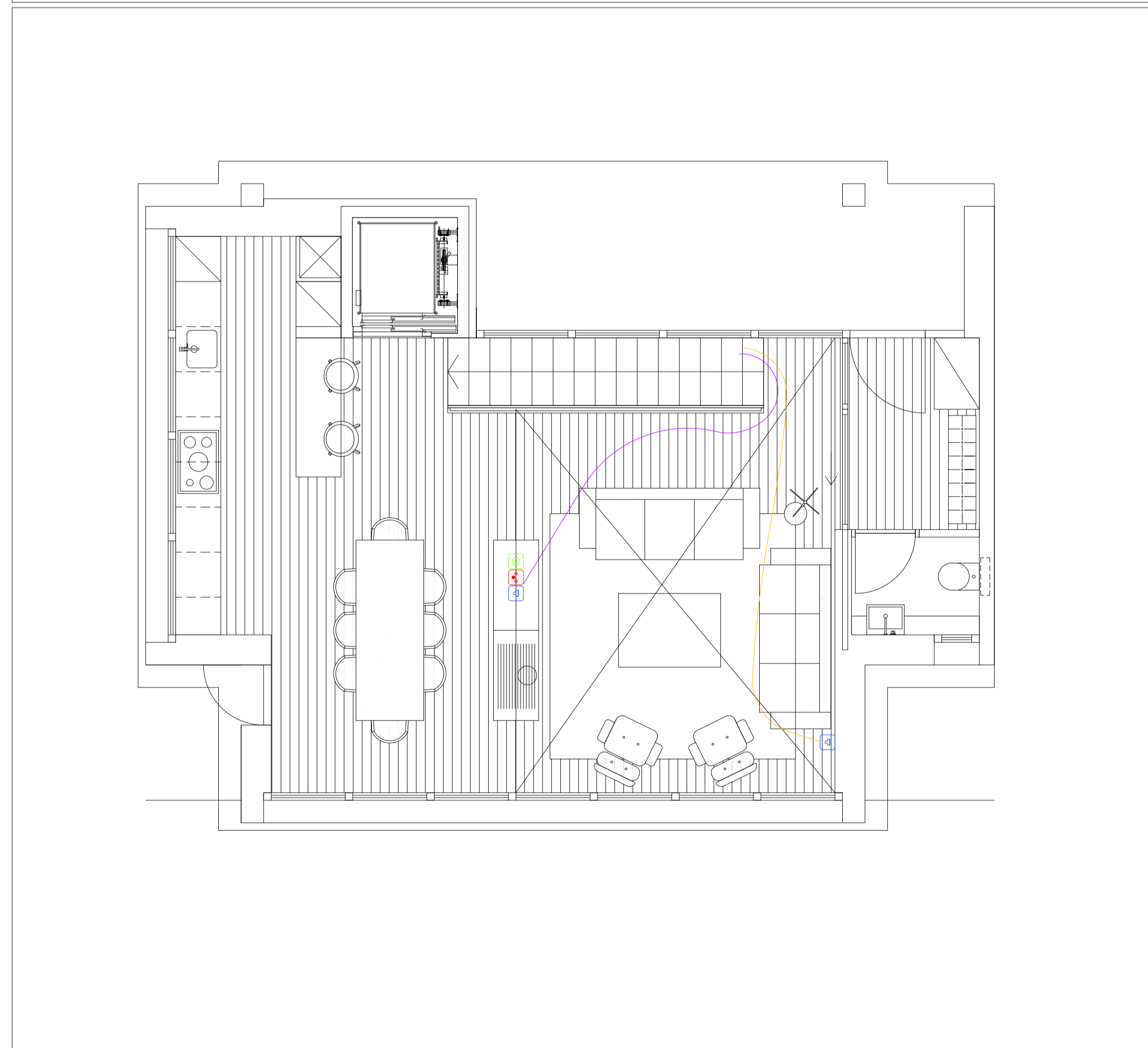
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (ÚNICO 50x60x8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUND) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES)
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL FAU
	REGISTRO DE PASO DE 10x16x4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNIA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC) IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE TV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.B/2.2.C N. PLANO 10

TIPO M-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJA Y P.PRIMERA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

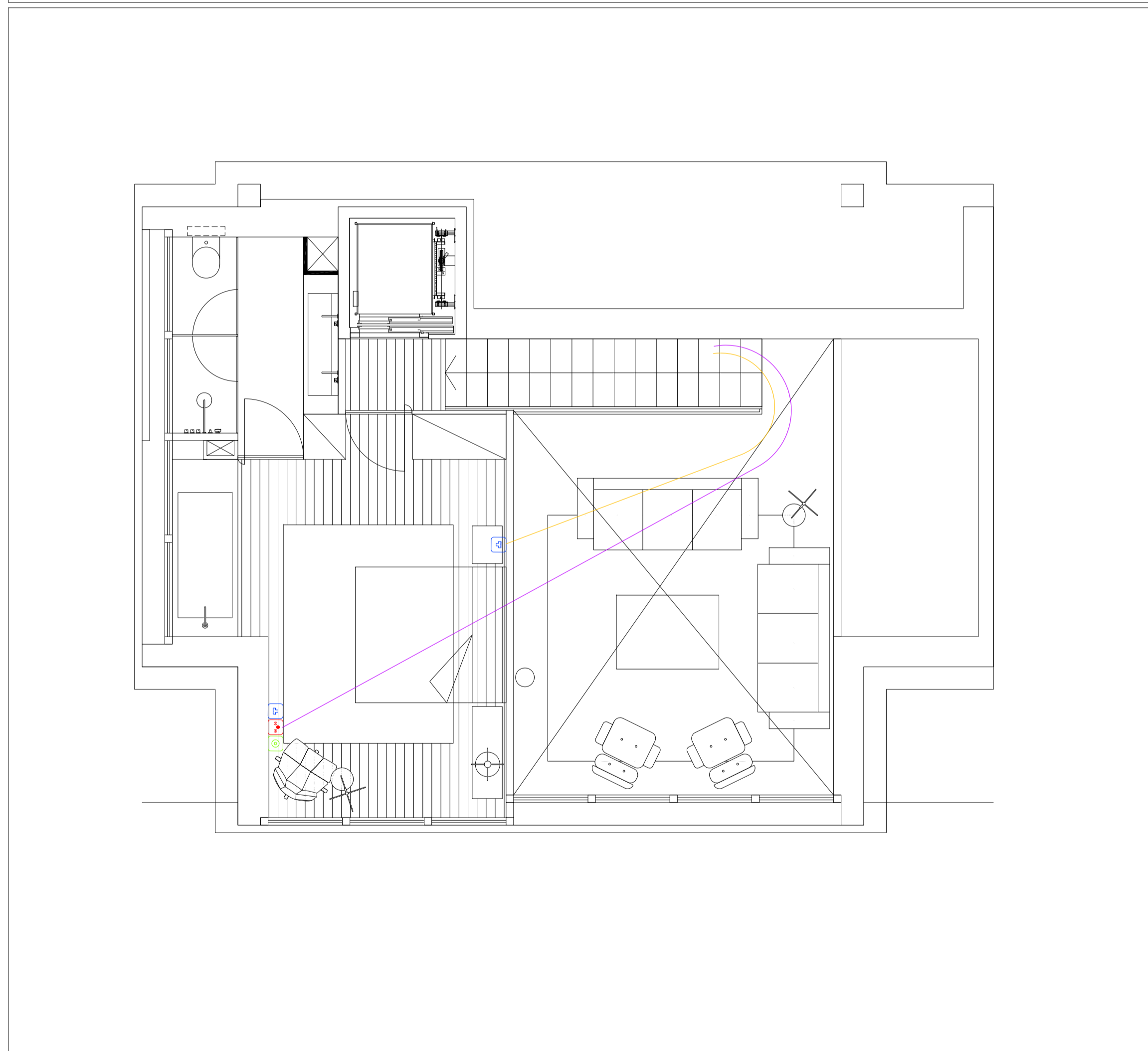
**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA ENGINYERIA

Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

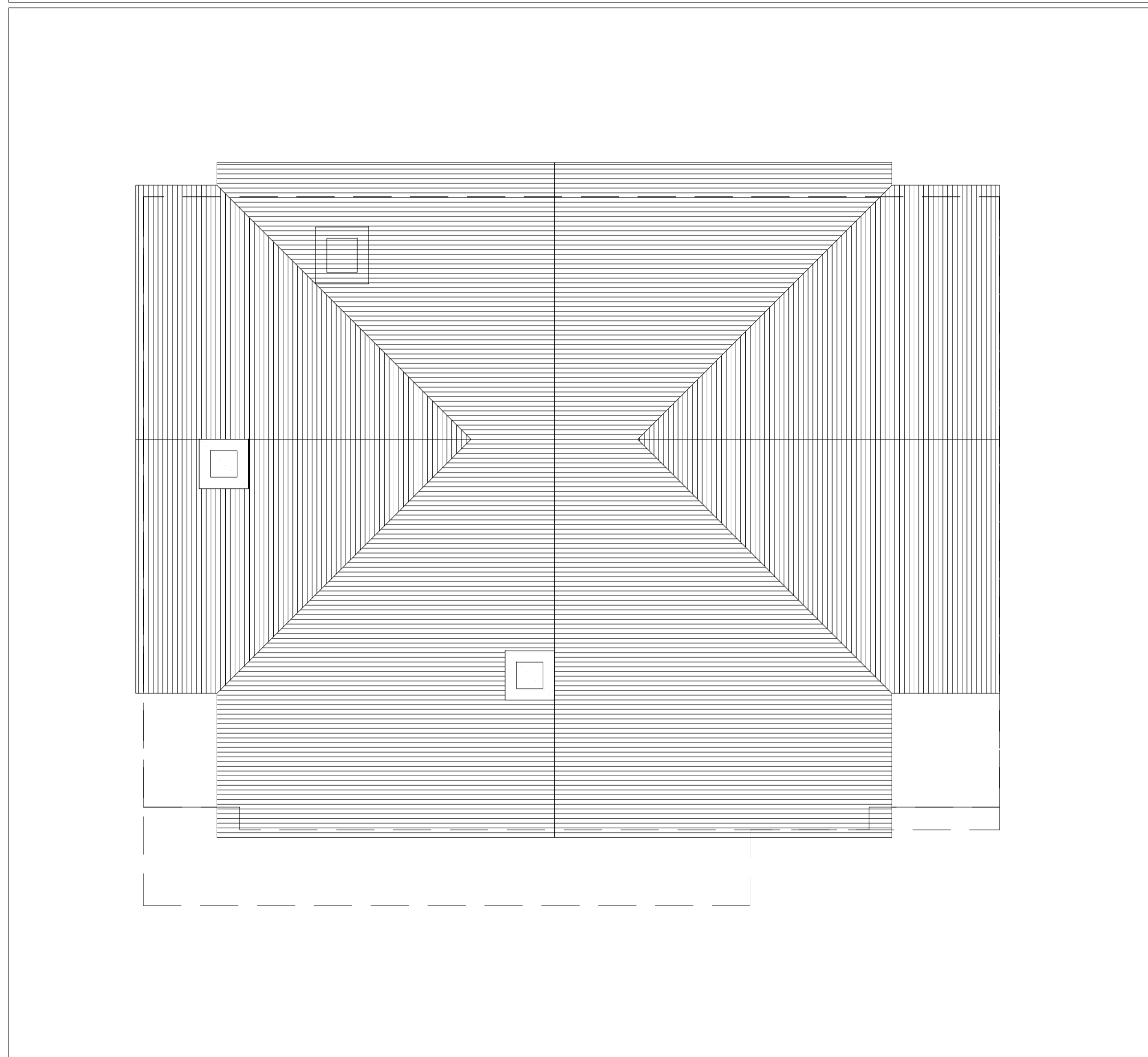
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA BAJO CUBIERTA



PLANTA CUBIERTA



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50x60x8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUNDO) CON TAPA ADAPTABLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10x16x4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TRAZA ES SUPERIOR A 15cm. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNIA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGÍA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-1(-1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE TV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.F N.PLANO

11

TIPO M-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJO CUBIERTA-CUBIERTA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

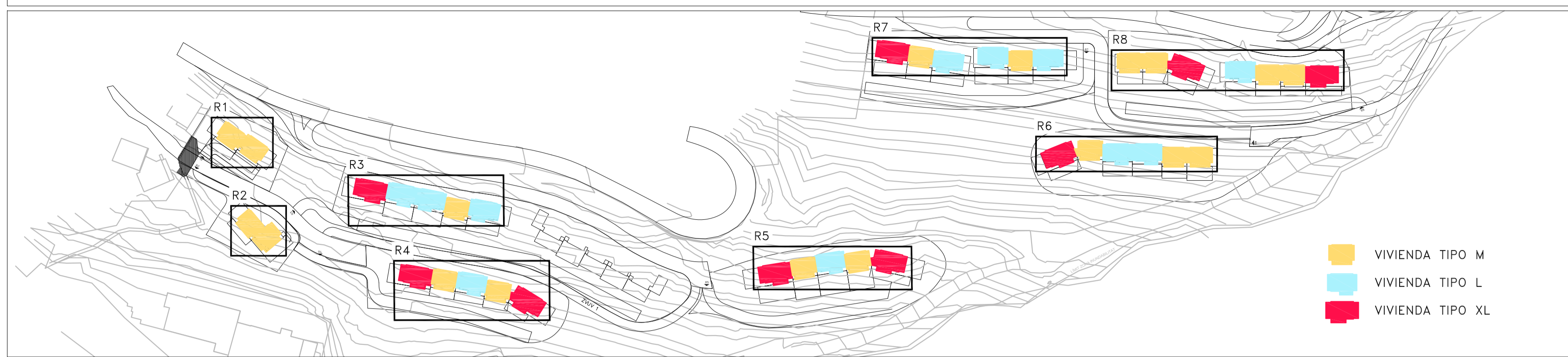
FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid  
 REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

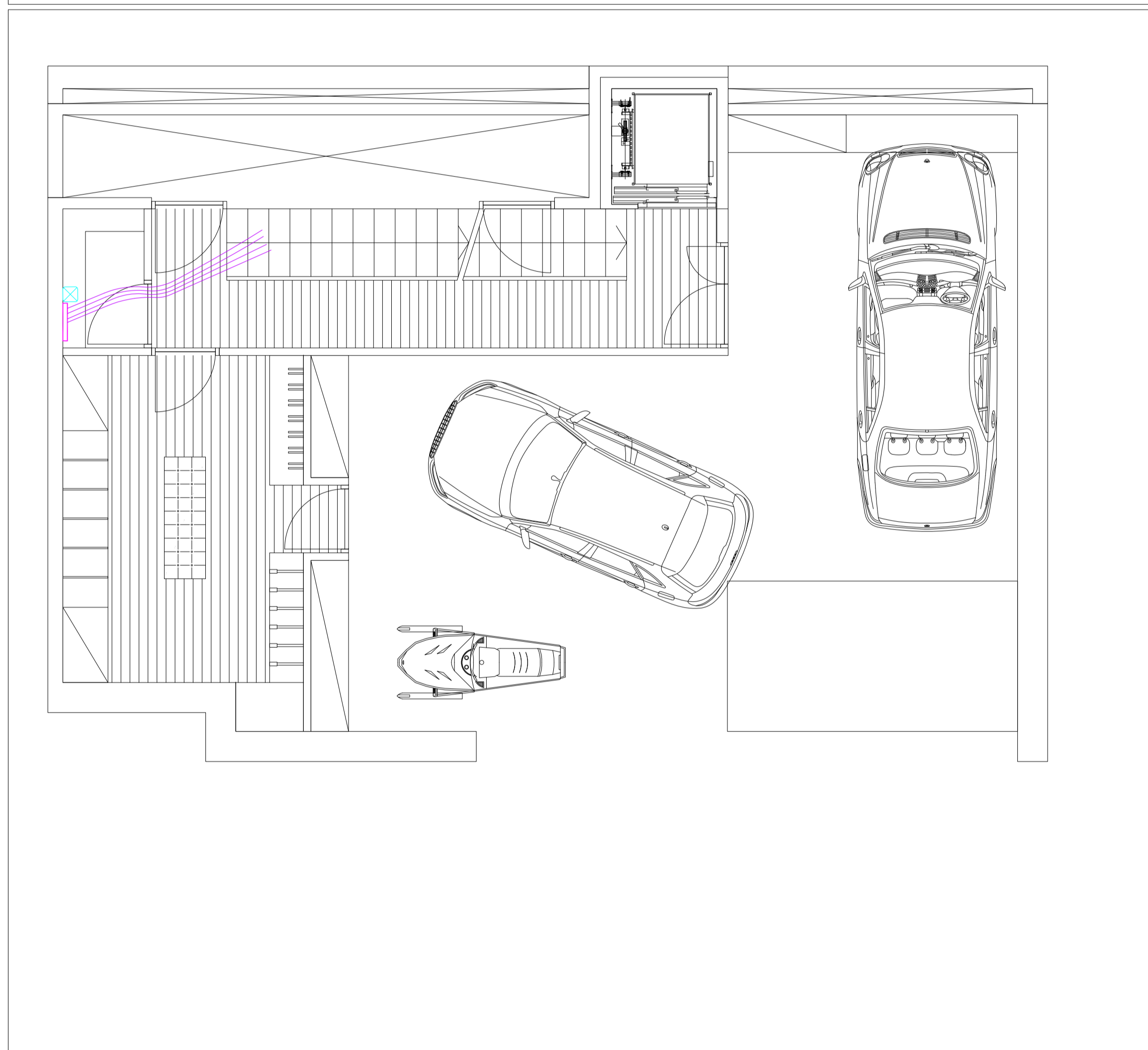


Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@elettresjota.com

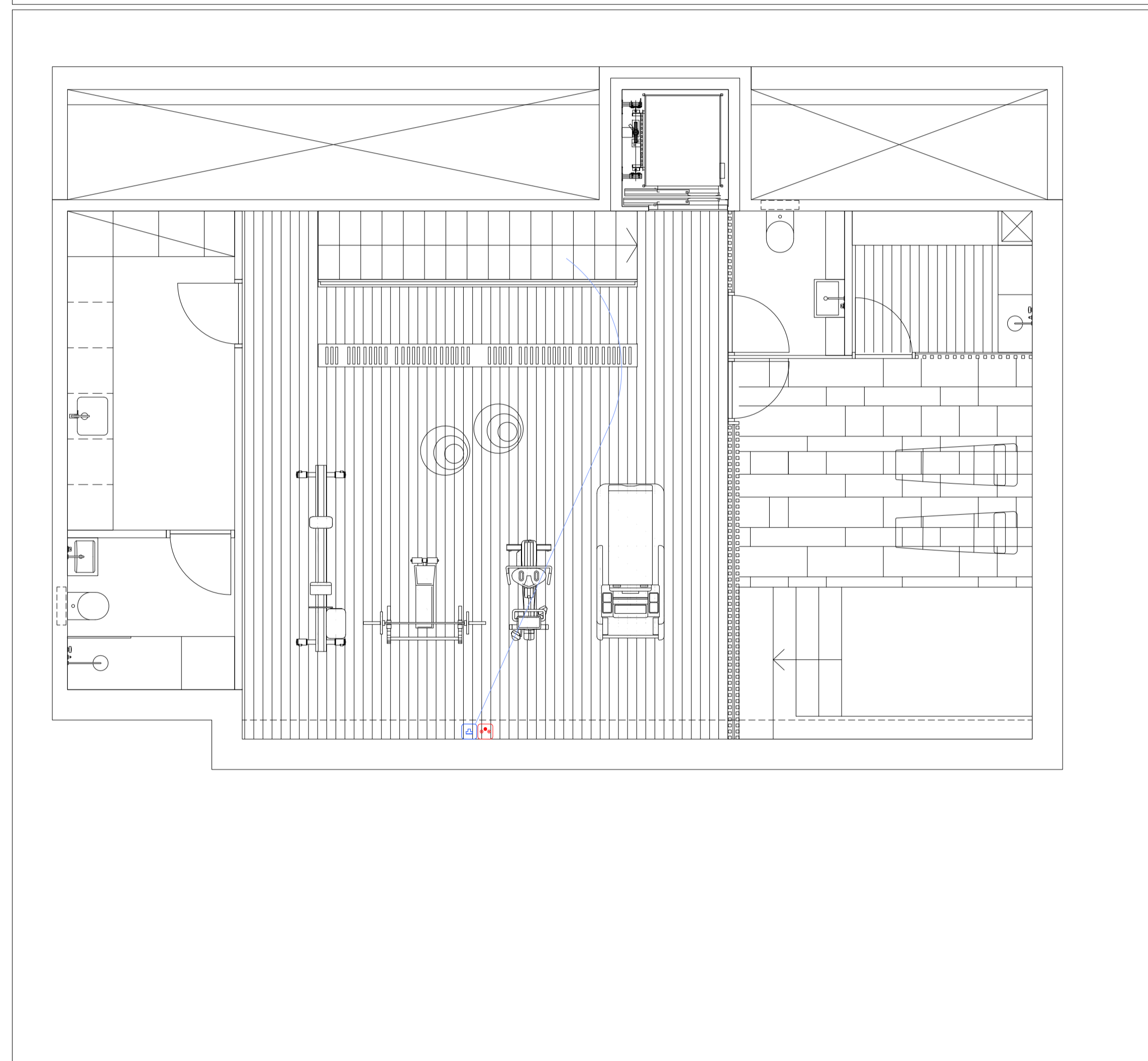
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA PARKING



PLANTA SÓTANO



LEYENDA TELECOMUNICACIONES	
	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÓNICO 50X60X8 CM. (ANCHOKALTOXPROFUNDO) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATÉLITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORÍA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES	
NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGÍA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N.PLANO 12

TIPO L-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJO CUBIERTA-CUBIERTA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

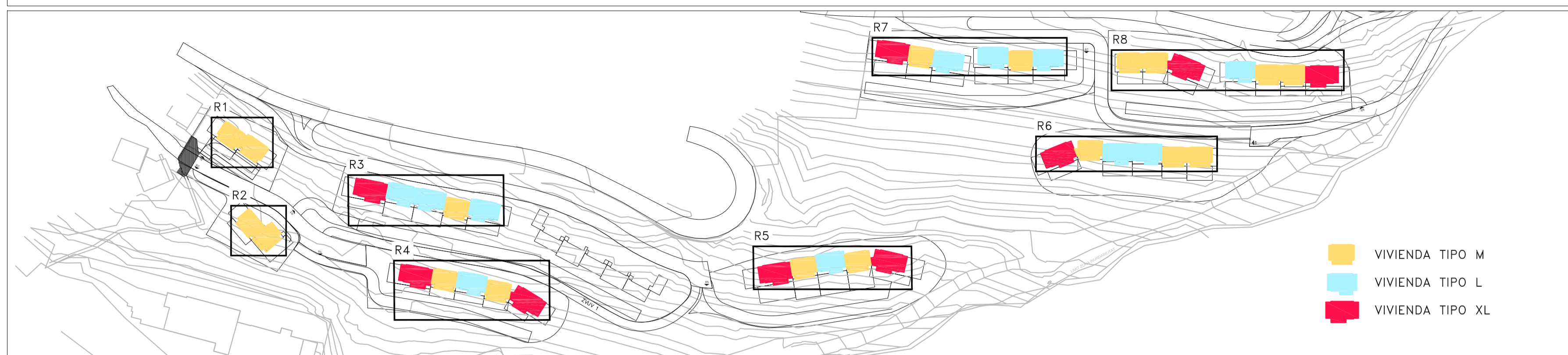
FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

El Colegio Oficial de Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix millorar el procés de revisió següent que el present treball compleix amb les normes de qualitat definides a la normativa vigent. Aquest document és propietat exclusiva del Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació i està legalment interessada a conservar-se i no ser modificat.

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



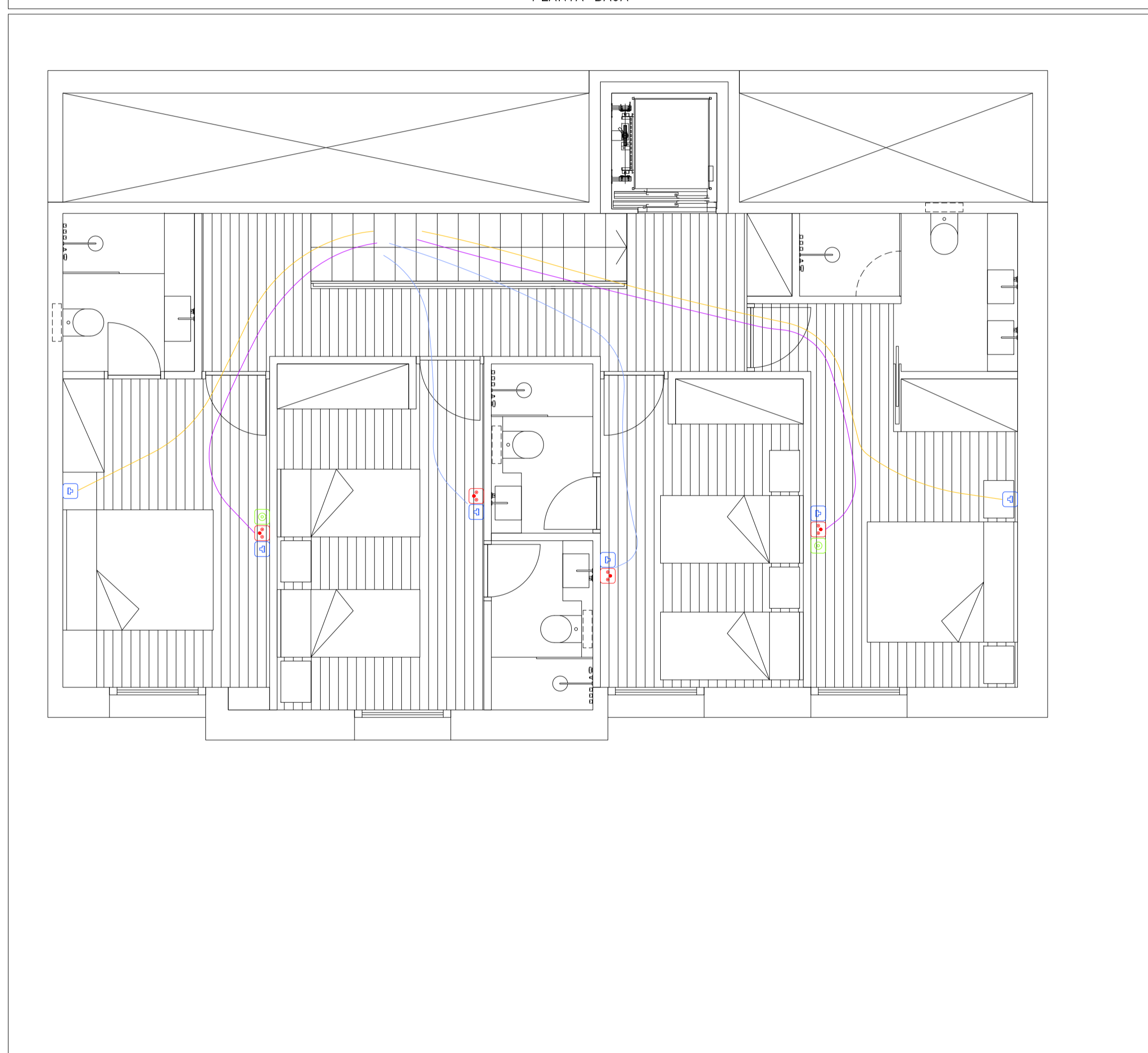
LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50X60x8 CM. (ANCHOKALTOYPROFUNDO) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

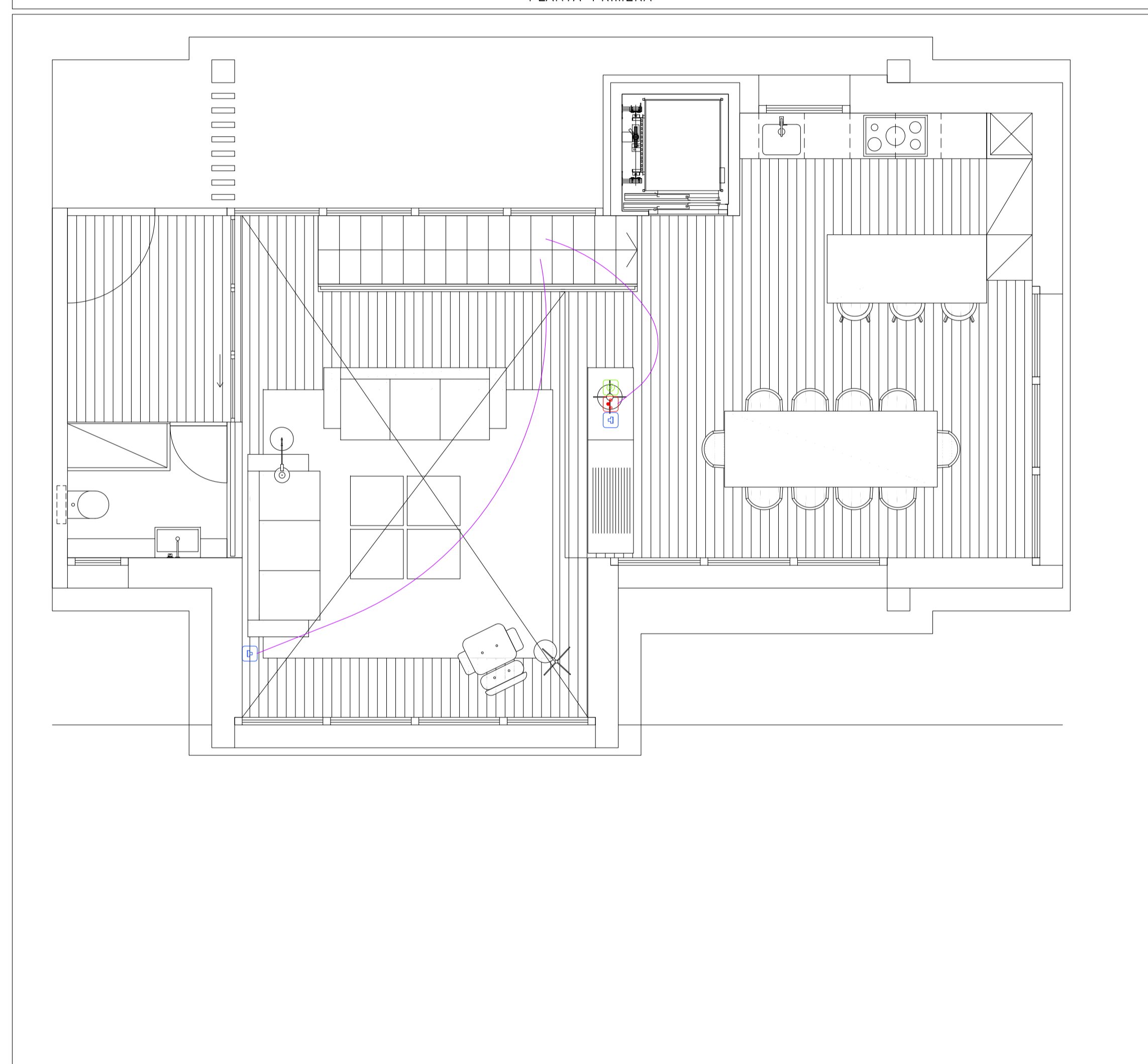
NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	<b>MATERIALES A UTILIZAR:</b> CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	<b>CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA)</b> CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC); IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RC-59 DE LAZSA RBA-59 REF.: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE TV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.B / 2.2.C N. PLANO

**13**

**TIPO L-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJA Y P.PRIMERA**

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

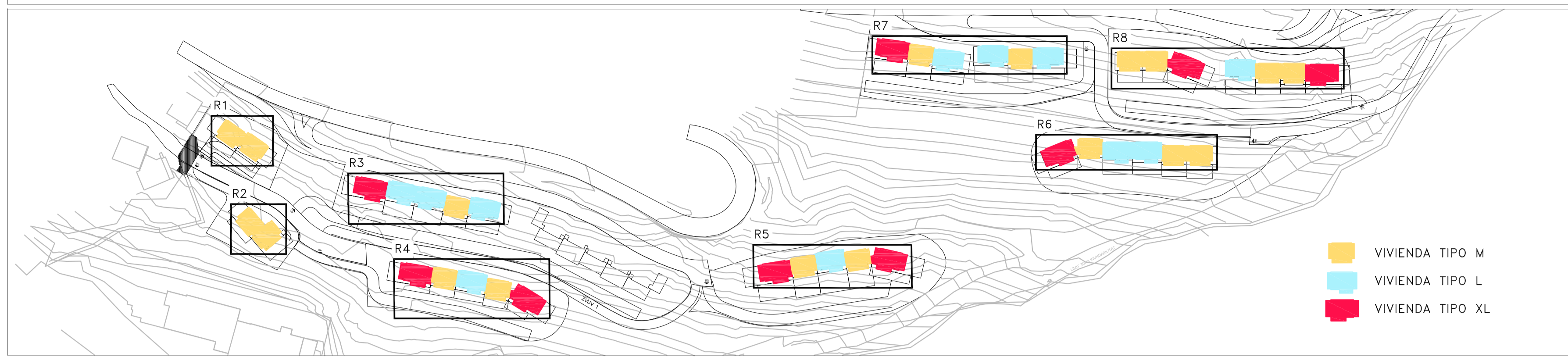
FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, con a entitat acadèmica per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix millorar el procés de revisió següent que el present treball compleix amb les pautes de qualitat definides a la normativa vigent. El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació exerceix el seu dret de propietat intel·lectual i garanteix la integritat i autenticitat del present document a disposició de qualsevol persona o entitat legalment interessada a comprovar-ne l'autenticitat.

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



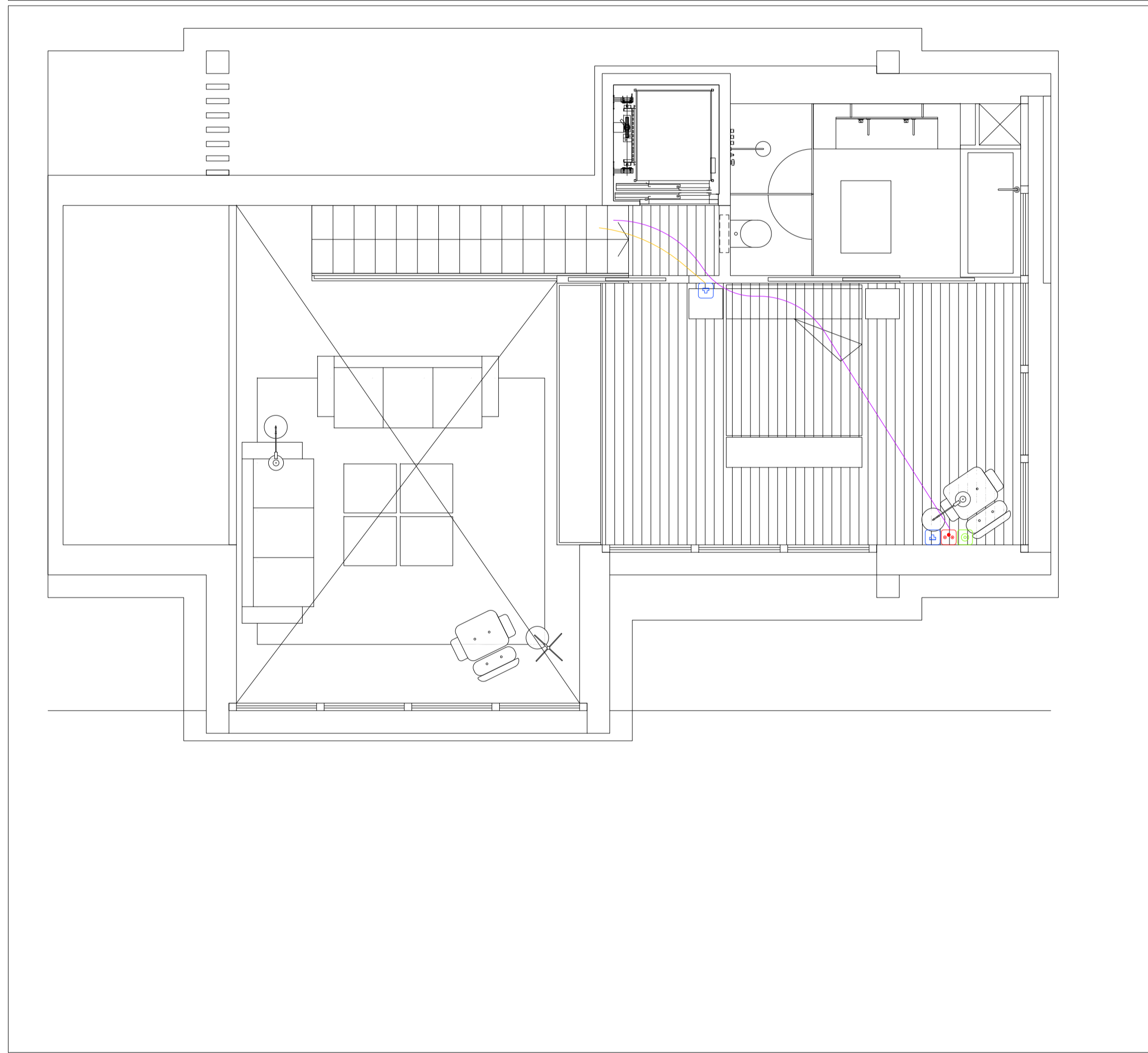
LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50X60X8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUNDO) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA THRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

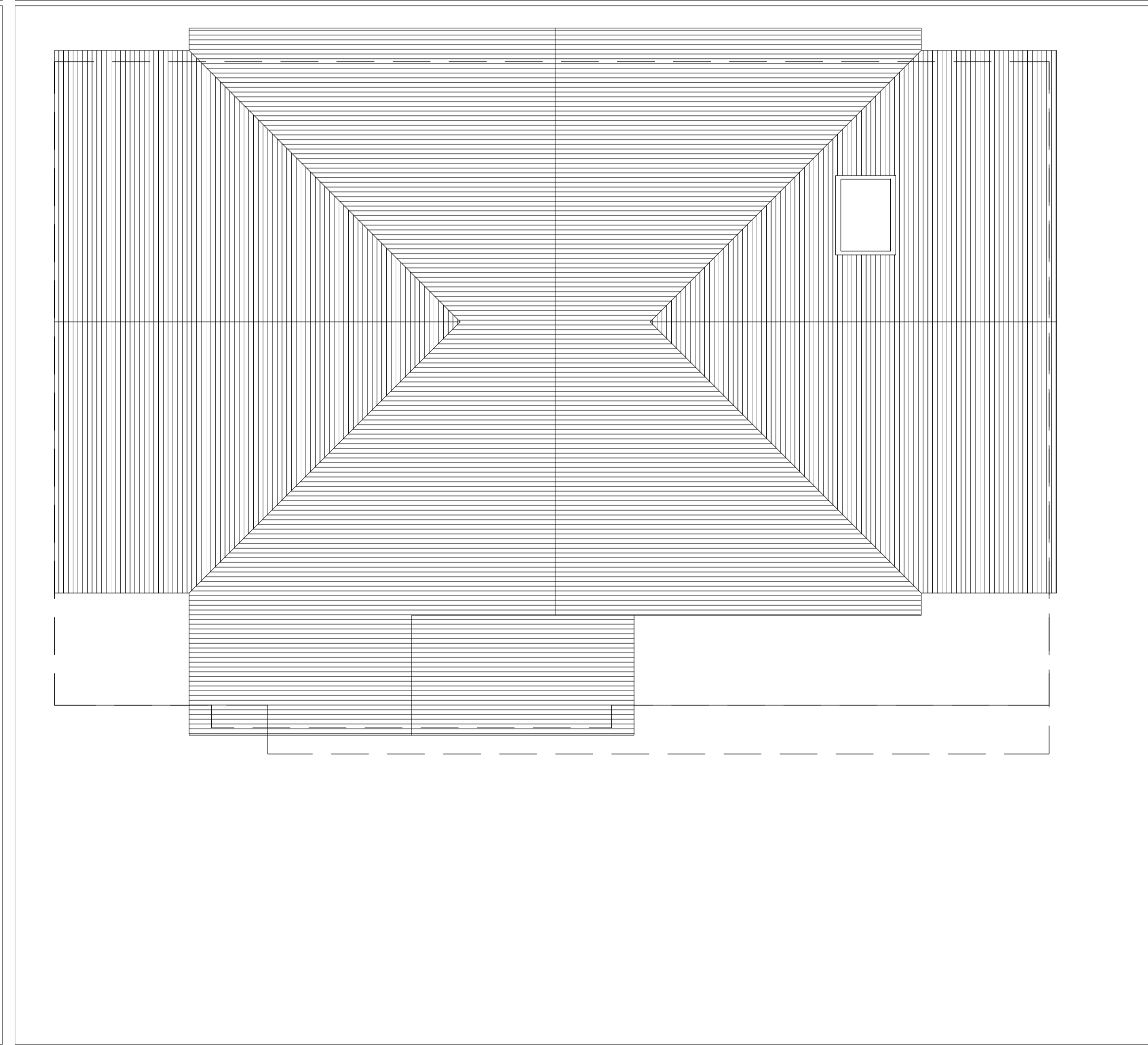
NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC) IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALOGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50268-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF.: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

PLANTA BAJO CUBIERTA



PLANTA CUBIERTA



EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.F N.PLANO 14

TIPO L-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJO CUBIERTA-CUBIERTA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

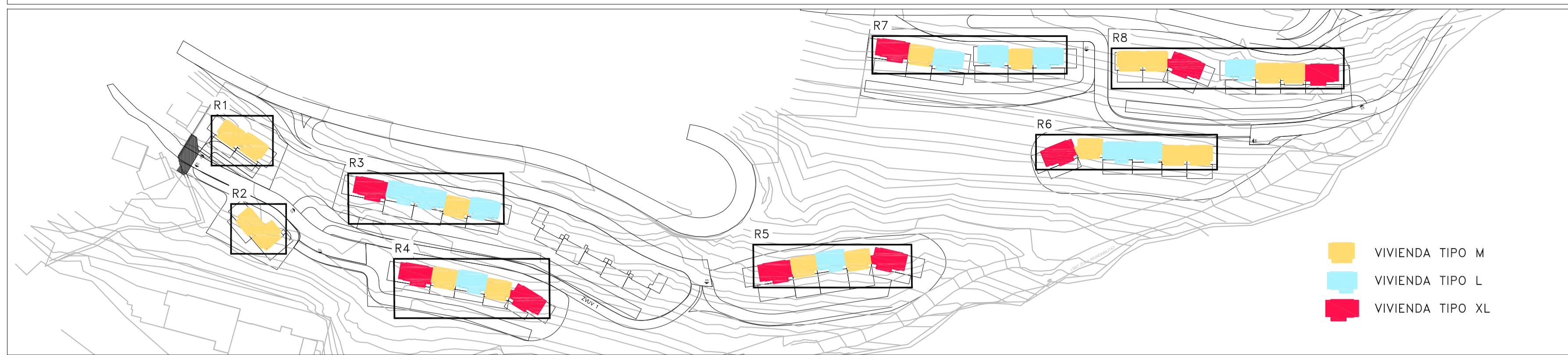
FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

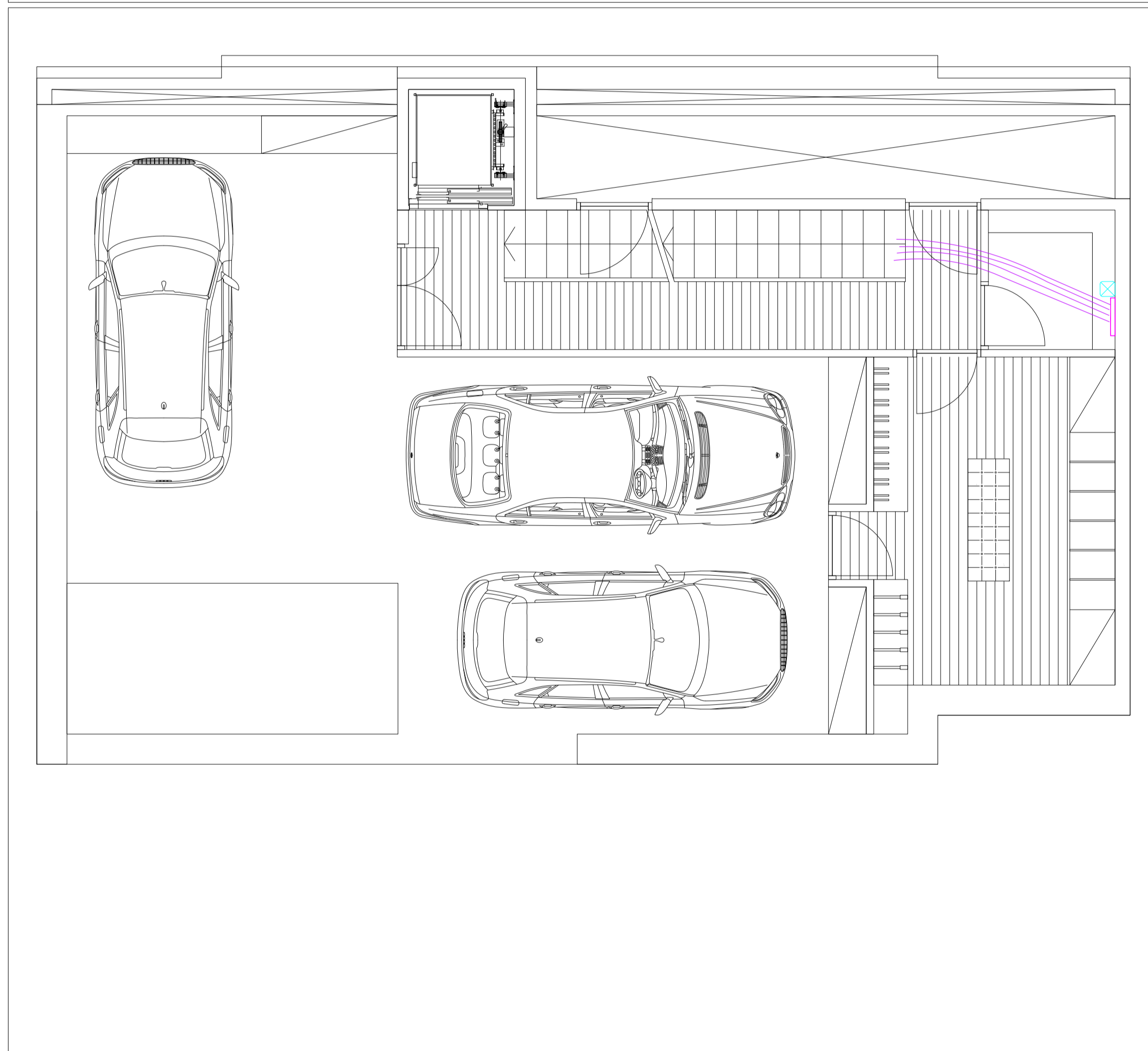
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, como entidad acreditada por ENAC por la verificación de proyectos d'ICT, garantiza mediante el presente documento a cualquier persona o entidad legítimamente interesada a componerse la acreditación.

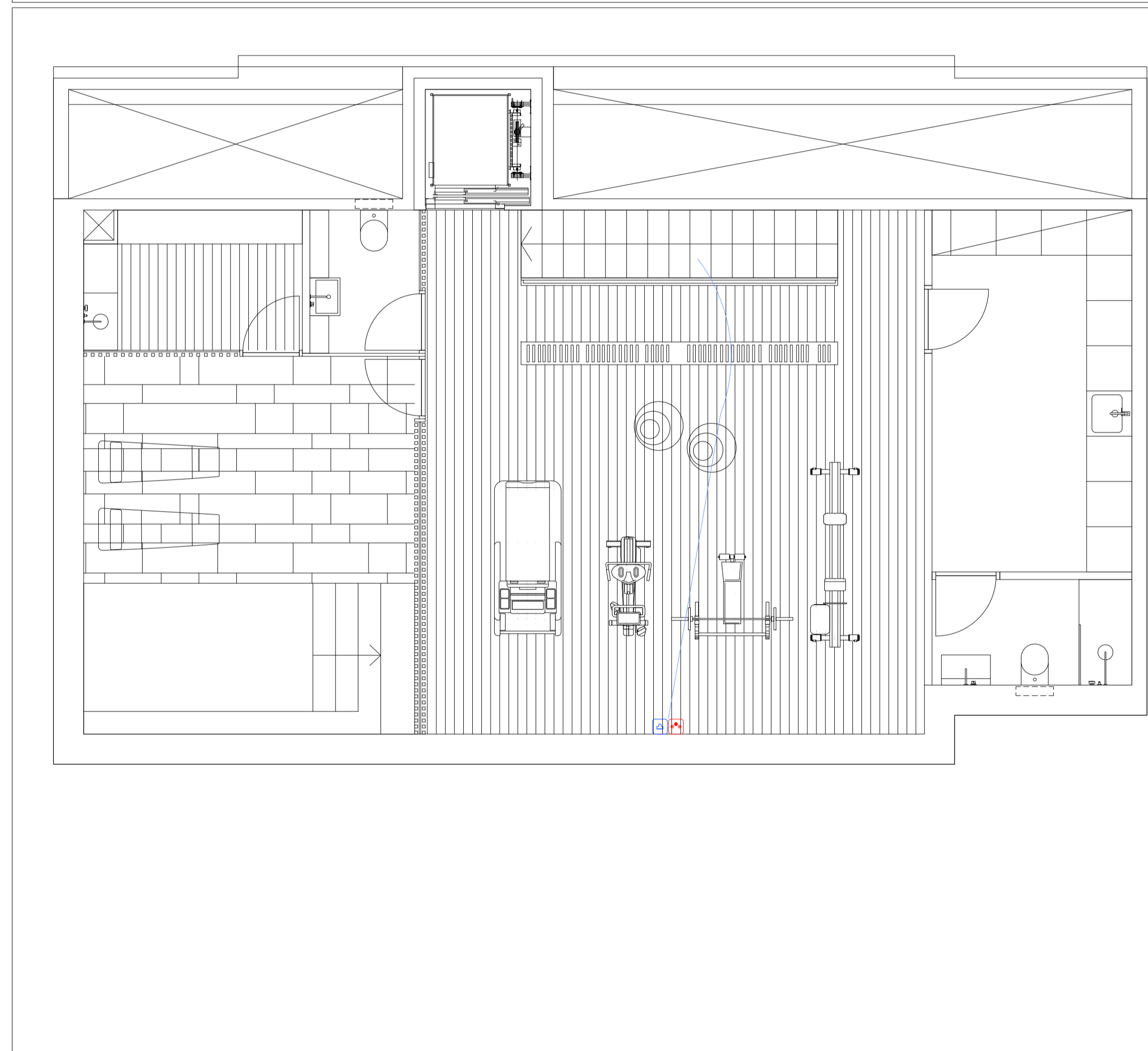
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA PARKING



PLANTA SÓTANO



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50x60x8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUND) CON TAPA ABIETILE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
- 3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
- 2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
- 1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
- + TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
- + TOMA DE SERVICIO DE TBA
- + TOMA RUJAS CATEGORIA 6
- + CAJA DE PREVISION UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
- + REGISTRO DE PASO DE 10x16x4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TRADA ES SUPERIOR A 15m, O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCION CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES

- NOTA 1 LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNIA.
- NOTA 2 EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
- NOTA 3 MATERIALES A UTILIZAR:  
CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
- NOTA 4 **CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA)**  
 CABLE DE 4 PARES LITE CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC) IEC 60332-1(-1,2) (2004-07)  
 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)  
 LIBRE DE HALOGENOS FRLSHZ UNE-EN 50267-2-1  
 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4  
 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF: 7404  
 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC) UNE EN-50117 UNE EN-50265-2  
 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE)  
 CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT  
 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA  
 CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.A N.PLANO 15

**TIPO XL-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PPARKING Y SÓTANO**

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

FECHA DICIEMBRE 2018

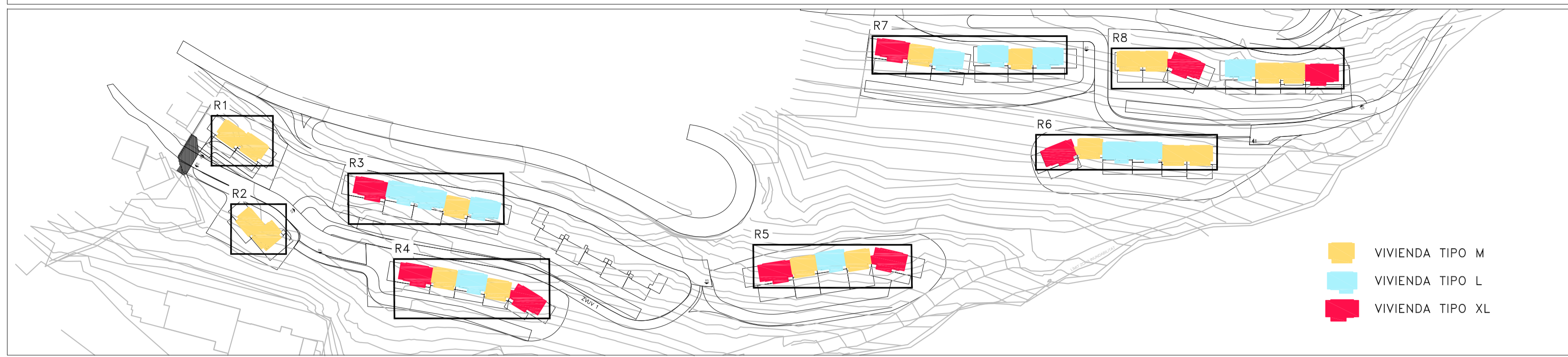
PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G



Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



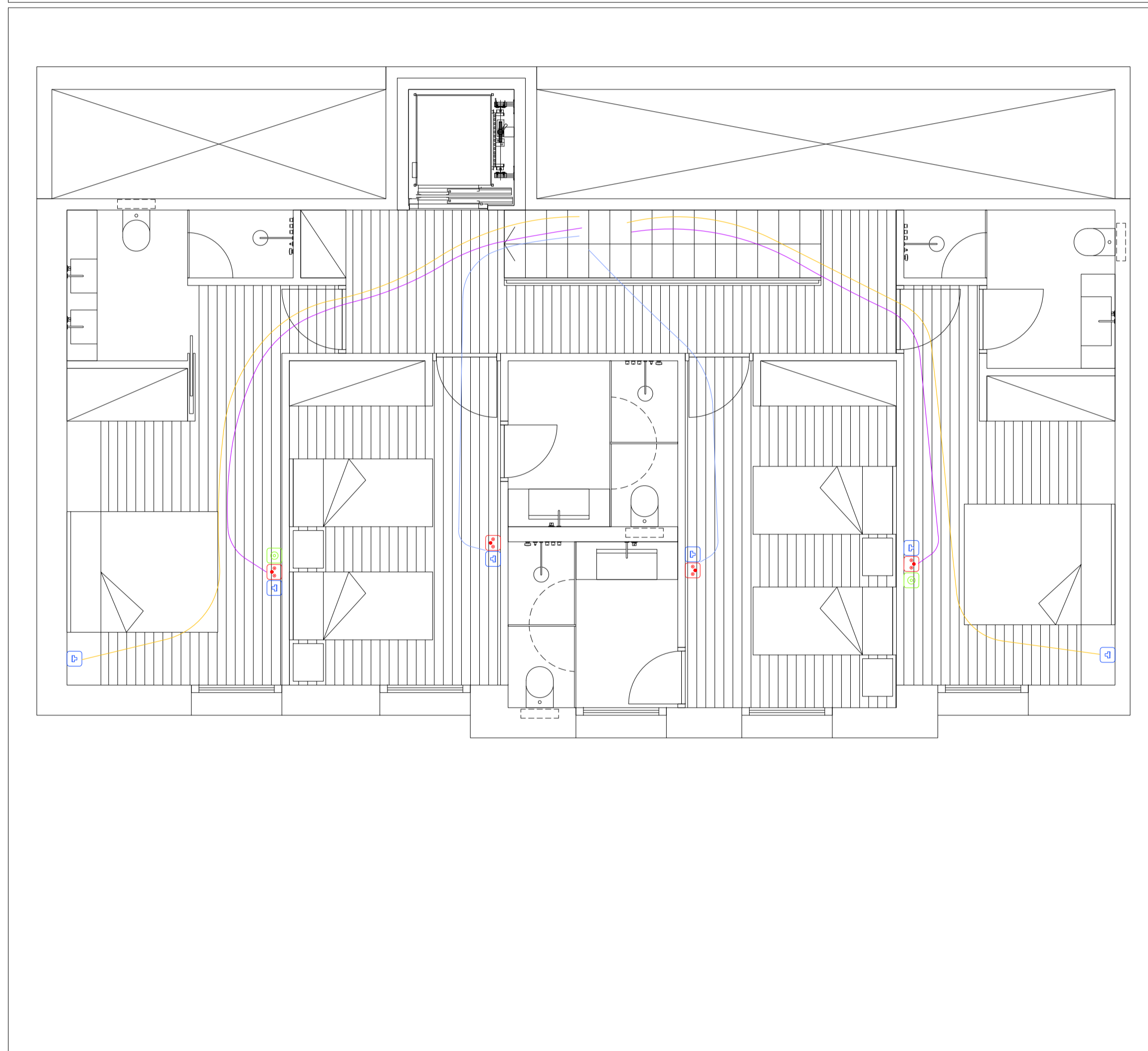
LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50X60X8 CM. (ANCHOXALTOXPROFUNDO) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

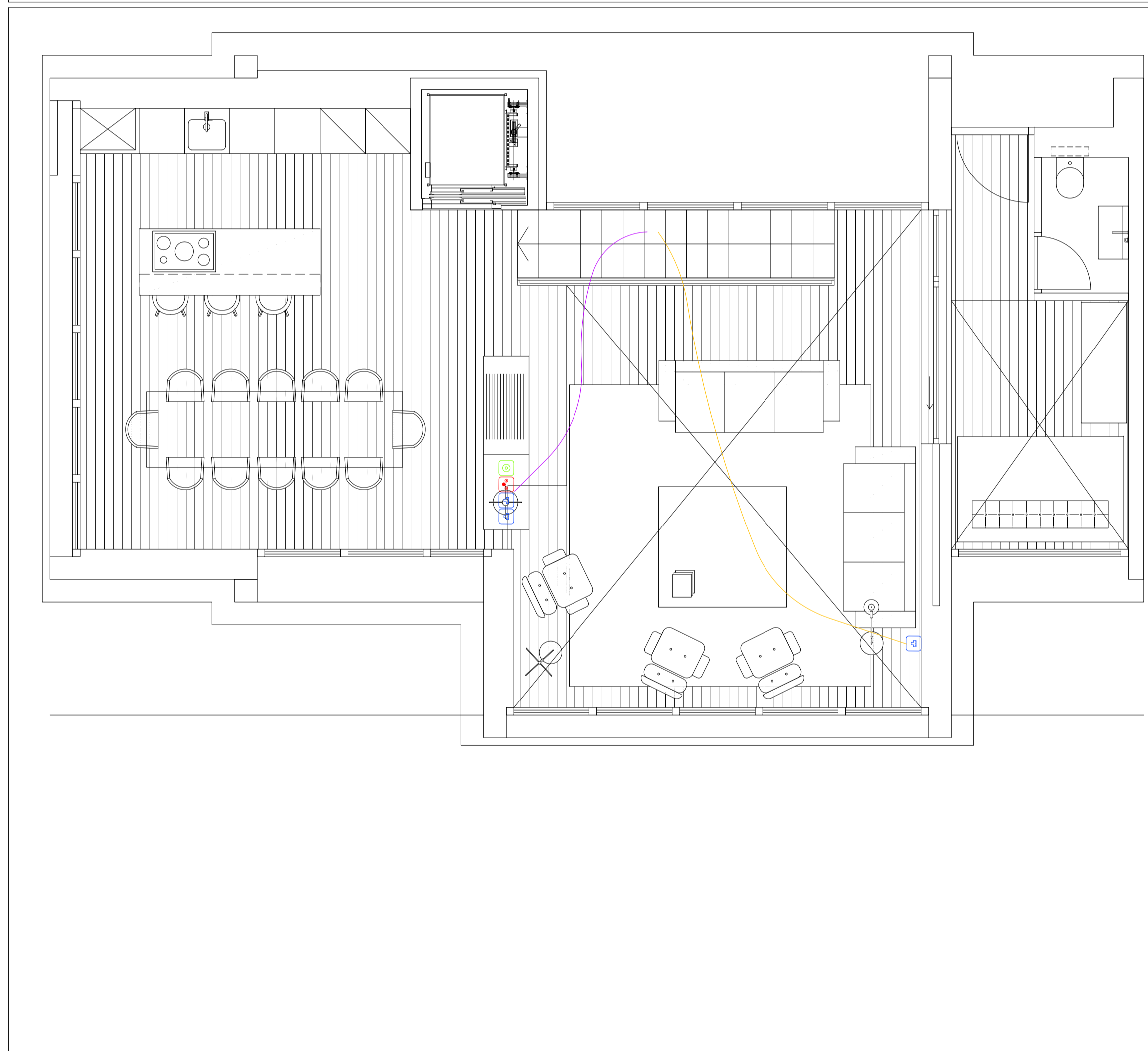
NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRÁ QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA.
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO_RED_INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) LIBRE DE HALÓGENOS FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1 NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF.: 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC): UNE-EN-50117 UNE-EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE-EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.B/2.2.C N. PLANO 16

TIPO XL-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJA Y P. PRIMERA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

FECHA DICIEMBRE 2018

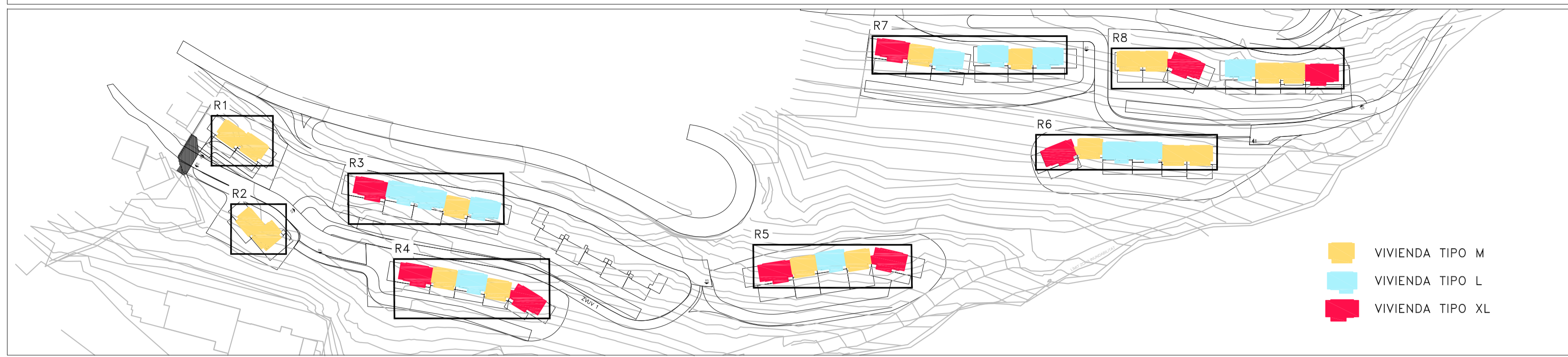
PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF:07250823-G

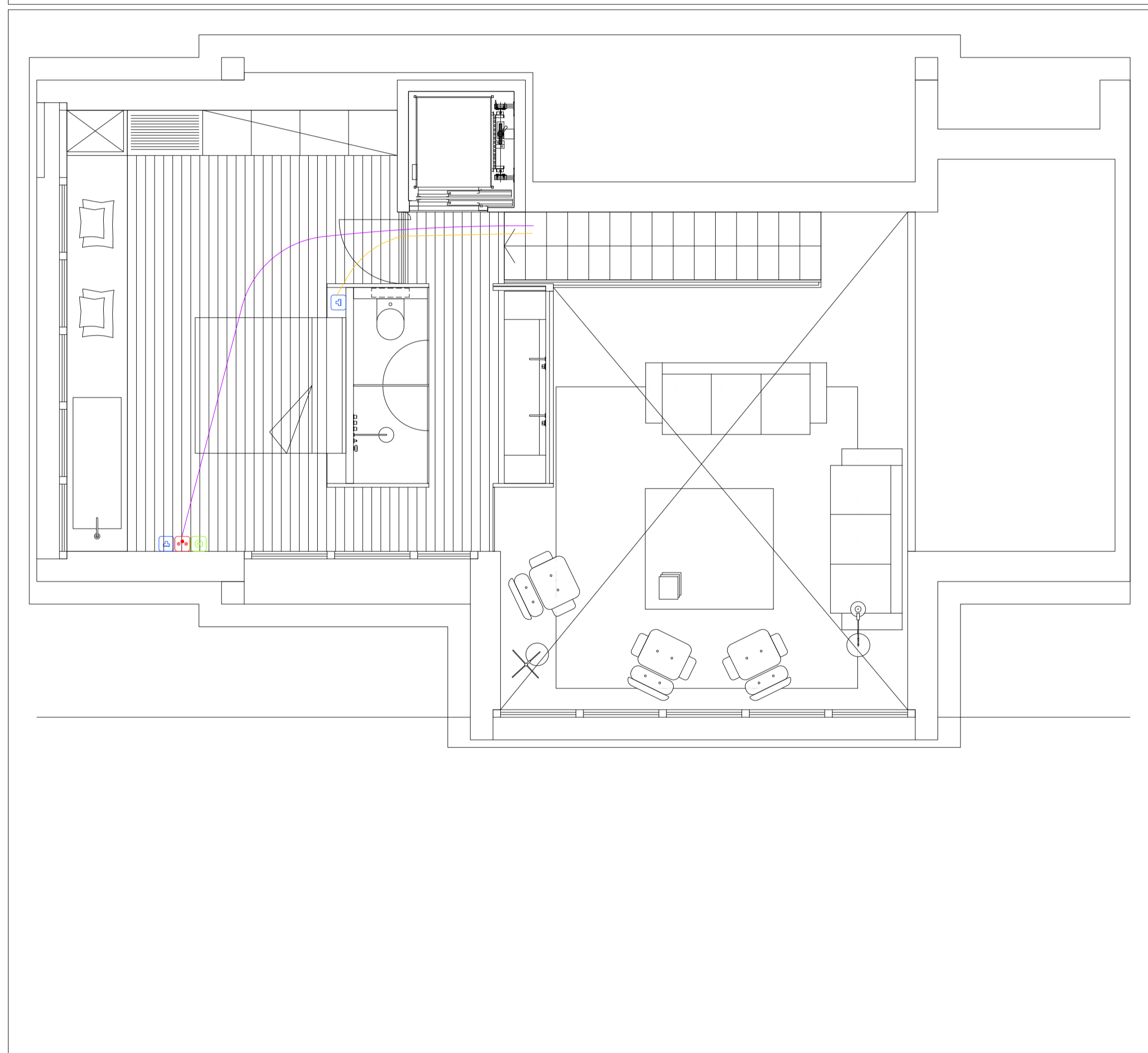
**ELETTRESJOTA**  
 ARQUITECTURA ENGINYERIA

Albert Farré Corbera Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- 93.315.71.44  
 -nº Col·legiat 8.205- info@elettresjota.com

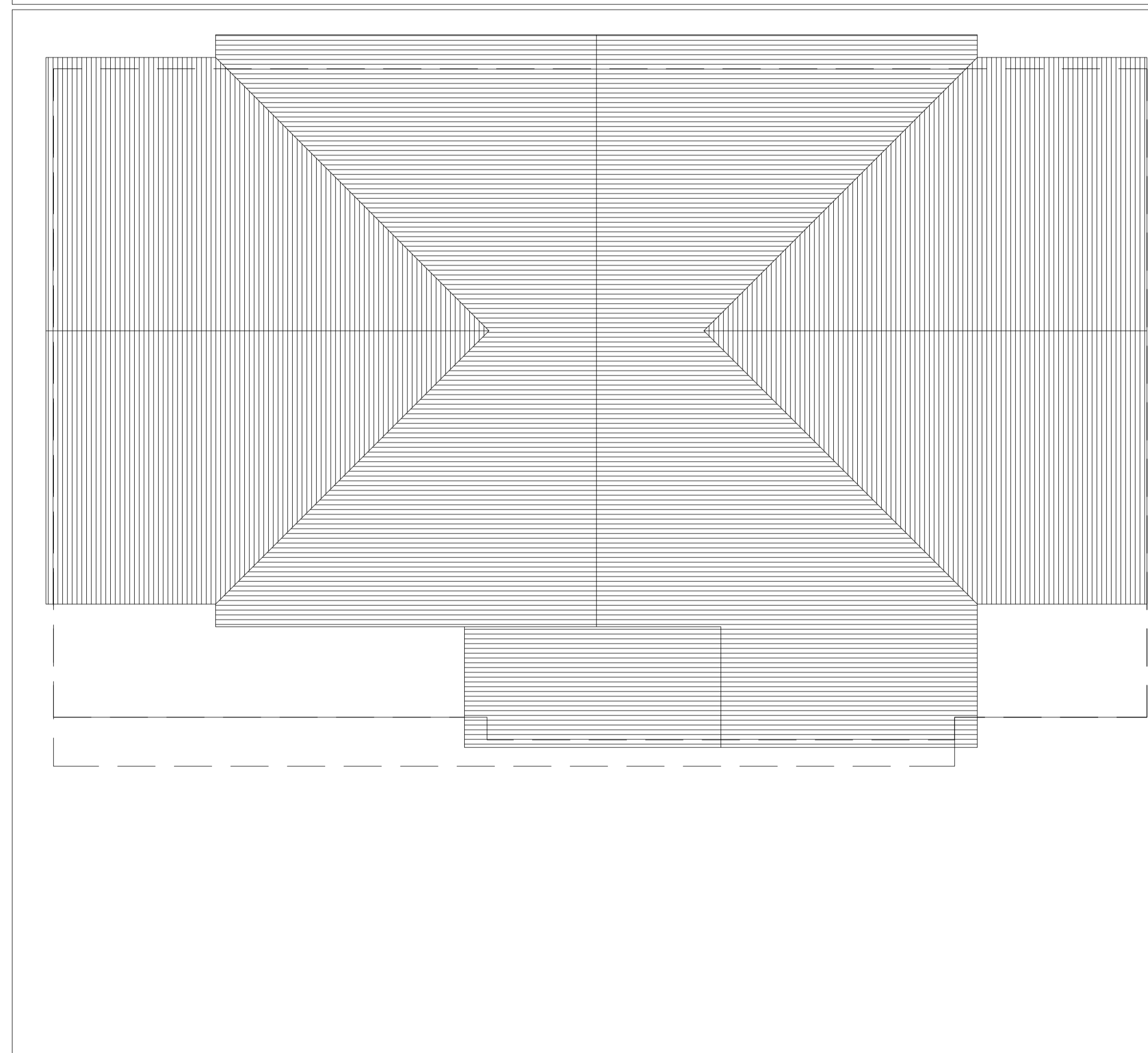
DETALLE UBICACIÓN TIPOS VIVIENDAS



PLANTA BAJO CUBIERTA



PLANTA CUBIERTA



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED ÚNICO 50X60X90 CM. (ANCHURA X ALTURA X PROFUNDIDAD) CON TAPA ABATIBLE VENTILADA Y 2 BASES DE ENCHUFES
	3 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA, 1 TUBO POR 2 CABLES DE PARES TRENZADOS)
	2 TUBOS DE 20 mm (1 TUBO POR TV+SAT, 1 TUBO POR COAXIAL SERVICIO TBA)
	1 TUBO DE 20 mm (1 TUBO POR CABLES PARES TRENZADOS)
	TOMA DE TELEVISIÓN TERRESTRE Y SATELITE
	TOMA DE SERVICIO DE TBA
	TOMA RJ45 CATEGORIA 6
	CAJA DE PREVISIÓN UBICADA EN LA PROXIMIDAD DEL PAU
	REGISTRO DE PASO DE 10X16X4cm. NOTA: SE UBICARÁ REGISTRO DE PASO SI LA TIRADA ES SUPERIOR A 15m. O BIEN HAY CAMBIOS DE DIRECCIÓN CON RADIO DE CURVATURA INFERIOR A 120mm.

NOTAS TELECOMUNICACIONES

NOTA 1	LOS REGISTROS DE TOMA (BAT) TENDRAN EN SUS INMEDIACIONES (A MENOS DE 50cm) UNA TOMA DE CORRIENTE ALTERNIA.
NOTA 2	EL TUBO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SECUNDARIA Y INTERIOR DE USUARIO TENDRA QUE SER NO PROPAGADOR DE LA LLAMA
NOTA 3	MATERIALES A UTILIZAR: CANALIZACIÓN INTERIOR: TUBO AISCAN-CR20 O AISCAN-C20
NOTA 4	CABLEADO RED INTERIOR (TIPOLOGIA EN ESTRELLA) CABLE DE 4 PARES UTP CAT. 6E DE LAZSA REF. 3083 NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (PVC); IEC 60332-1-(1,2) (2004-07) AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) NO PROPAGADOR DE INCENDIOS FRLSHZ: IEC 60332-3 Y EN 50266-2-4 CABLE COAXIAL POR SERVICIO TBA MODELO RG-59 DE LAZSA RBA-59 REF. 7404 CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (PVC); UNE EN-50117 UNE EN-50265-2 AUSENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS: ROHS (2002/95/CE) CABLE COAXIAL POR SERVICIO DE RTV+SAT CUBIERTA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA CUMPLIR NORMAS UNE EN-50117-2-4 Y UNE EN 50117-2-5

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

PLANO 2.2.F N.PLANO 17

TIPO XL-INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES P.BAJO CUBIERTA-CUBIERTA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

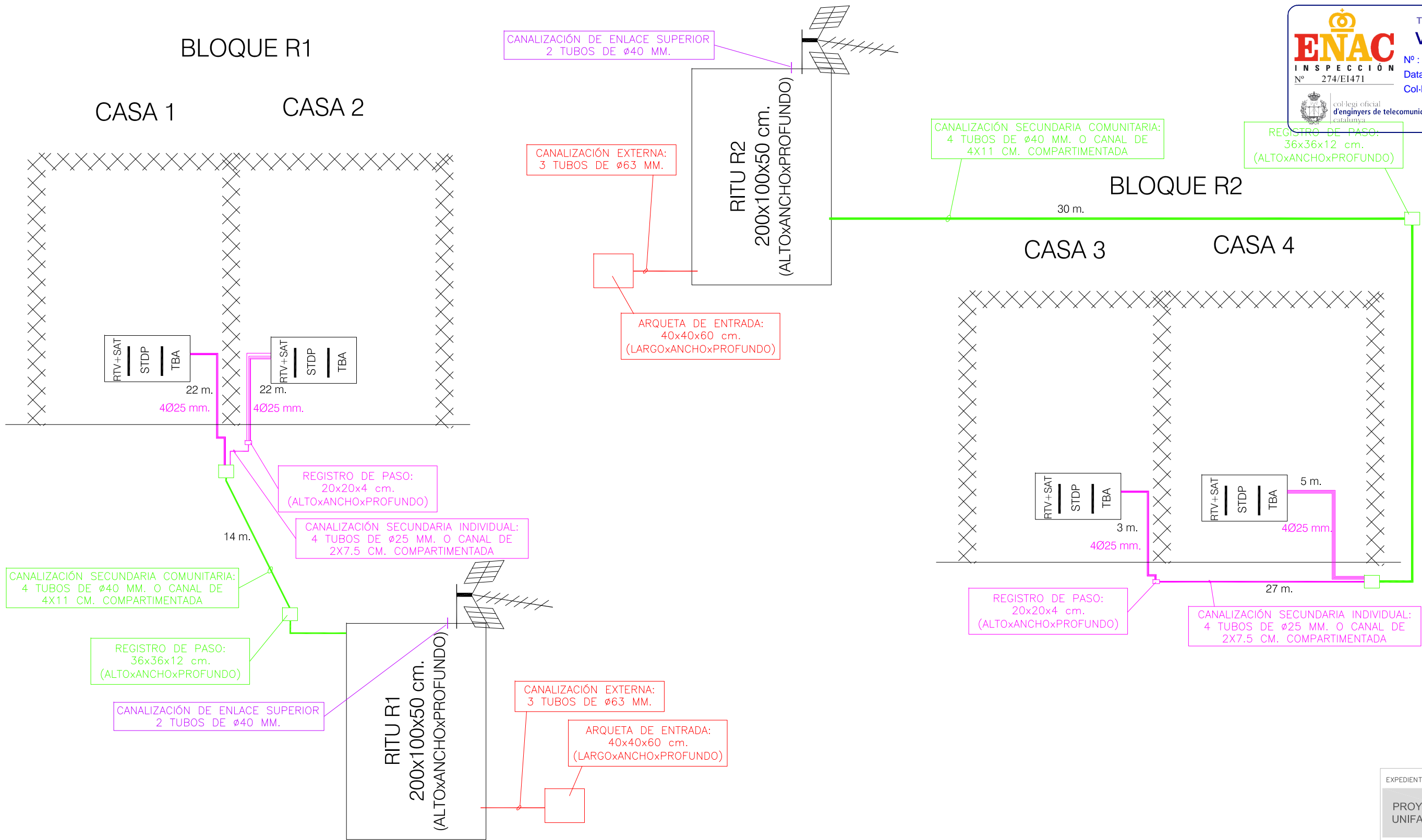
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF:07250823-G

El Col·legi d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix millorar el procés de revisió següent que el present treball compleix amb les pautes de qualitat establertes a la normativa vigent. Aquesta verificació és una còpia digital del present document a disposició de qualsevol persona o entitat legalment interessada a comprovar-ne l'autenticitat.





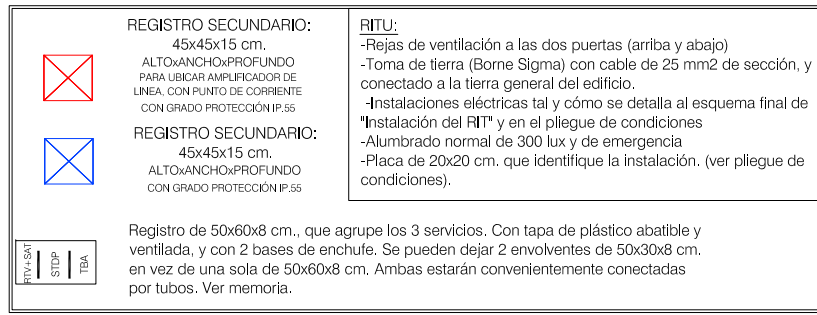
# ESQUEMAS



**MATERIALES:**

- Canalización externa: tubo AISCAN-DP Normal DRN63 (Ø63 mm.)
- Canalización Principal: tubo AISCAN-DP Normal DRN50 (Ø50 mm.) (va soterrada)
- Canalización Enlace Superior: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo comunitario: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo individual: tubo AISCAN-CR25 (Ø40 mm.)
- Canalización interior: tubo AISCAN-CR20 o AISCAN-C20

Nota: El tubo de la canalización de enlace, principal, secundaria e interior de usuario deberá ser NO PROPAGADOR DE LA LLAMA. Nota: En este caso, para la Canalización Principal no es necesario porque va soterrada.  
 Nota: El tubo de la canalización externa, de enlace y principal deberá de ser de pared interior lisa.



EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.A N.ESQUEMA 01

**R1 Y R2 INFRAESTRUCTURA**

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

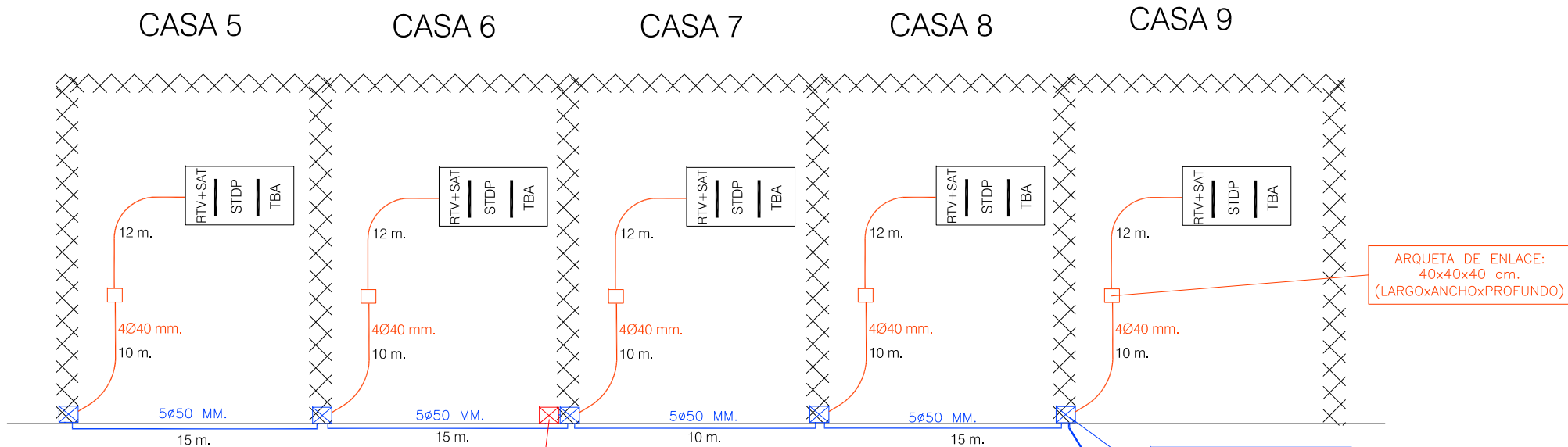
**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Farré Corbero  
 -enginyer telecom-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Països Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.9744  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les normes de qualitat definits a la normativa vigent.

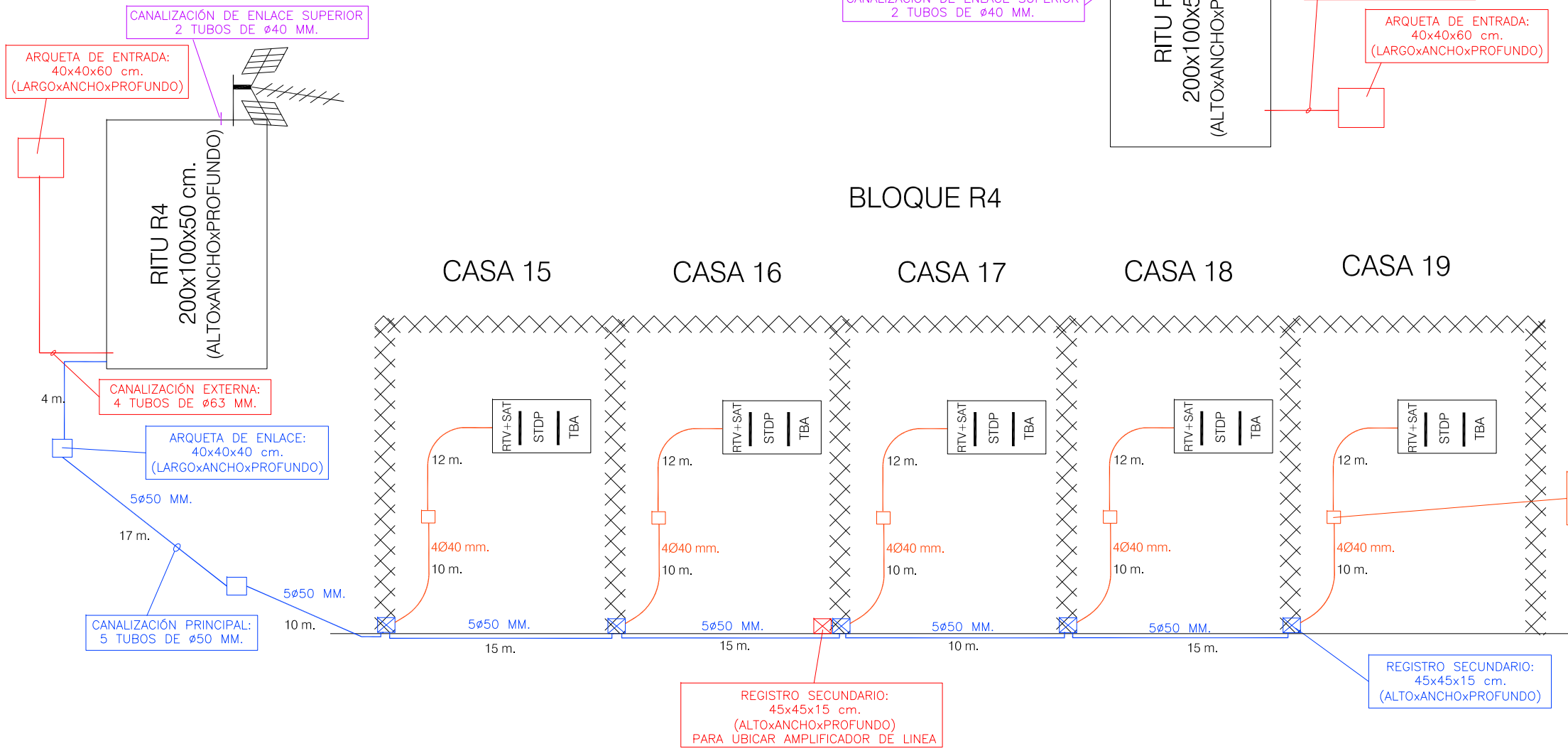
# BLOQUE R3



**MATERIALES:**  
 -Canalización externa: tubo AISCAN-DP Normal DRN63 (Ø63 mm.)  
 -Canalización Principal: tubo AISCAN-DP Normal DRN50 (Ø50 mm.) (va soterrada)  
 -Canalización Enlace Superior: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)  
 -Canalización Secundaria tramo comunitario: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)  
 -Canalización Secundaria tramo individual: tubo AISCAN-CR25 (Ø40 mm.)  
 -Canalización interior: tubo AISCAN-CR20 o AISCAN-C20

Nota: El tubo de la canalización de enlace, principal, secundaria e interior de usuario deberá ser NO PROPAGADOR DE LA LLAMA. Nota: En este caso, para la Canalización Principal no es necesario porque va soterrada.  
 Nota: El tubo de la canalización externa, de enlace y principal deberá de ser de pared interior lisa.

<p>REGISTRO SECUNDARIO: 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO PARA UBICAR AMPLIFICADOR DE LINEA. CON PUNTO DE CORRIENTE CON GRADO PROTECCIÓN IP:55</p>	<p>RITU: -Rejas de ventilación a las dos puertas (arriba y abajo) -Toma de tierra (Borne Sigma) con cable de 25 mm2 de sección, y conectado a la tierra general del edificio. -Instalaciones eléctricas tal y como se detalla al esquema final de "Instalación del RIT" y en el pliego de condiciones -Alumbrado normal de 300 lux y de emergencia -Placa de 20x20 cm. que identifique la instalación. (ver pliego de condiciones).</p>
<p>REGISTRO SECUNDARIO: 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO CON GRADO PROTECCIÓN IP:55</p>	
<p>Registro de 50x60x8 cm., que agrupe los 3 servicios. Con tapa de plástico abatible y ventilada, y con 2 bases de enchufe. Se pueden dejar 2 envolventes de 50x30x8 cm. en vez de una sola de 50x60x8 cm. Ambas estarán convenientemente conectadas por tubos. Ver memoria.</p>	



EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.A N.ESQUEMA 02

R3 Y R4 INFRAESTRUCTURA

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

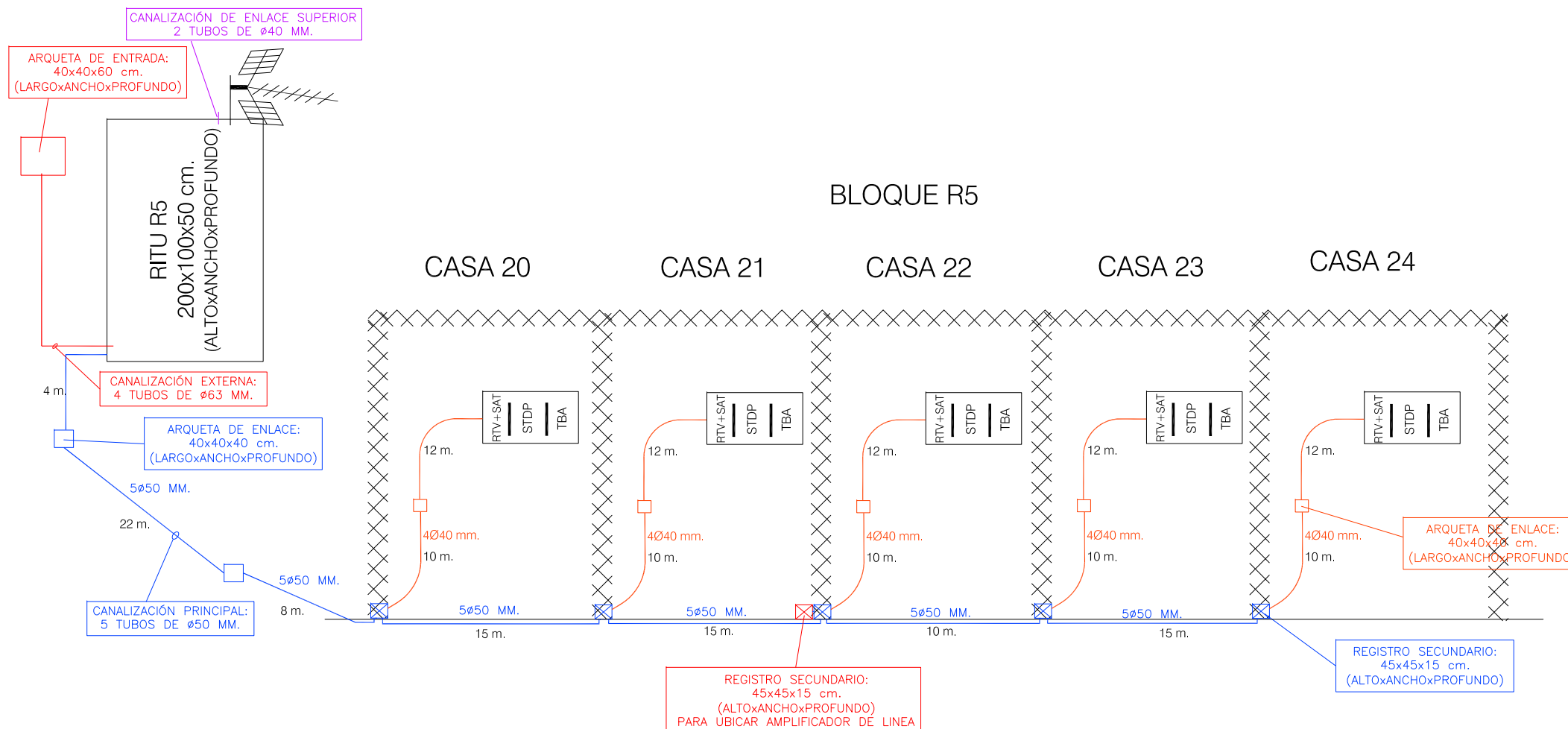
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

ELETRESJOTA  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Forre Corbero  
 -enginyer telecom-  
 Nº Col·legiat: 8.205

Països Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el present treball complex amb les dades de qualitat definits a la normativa vigent.



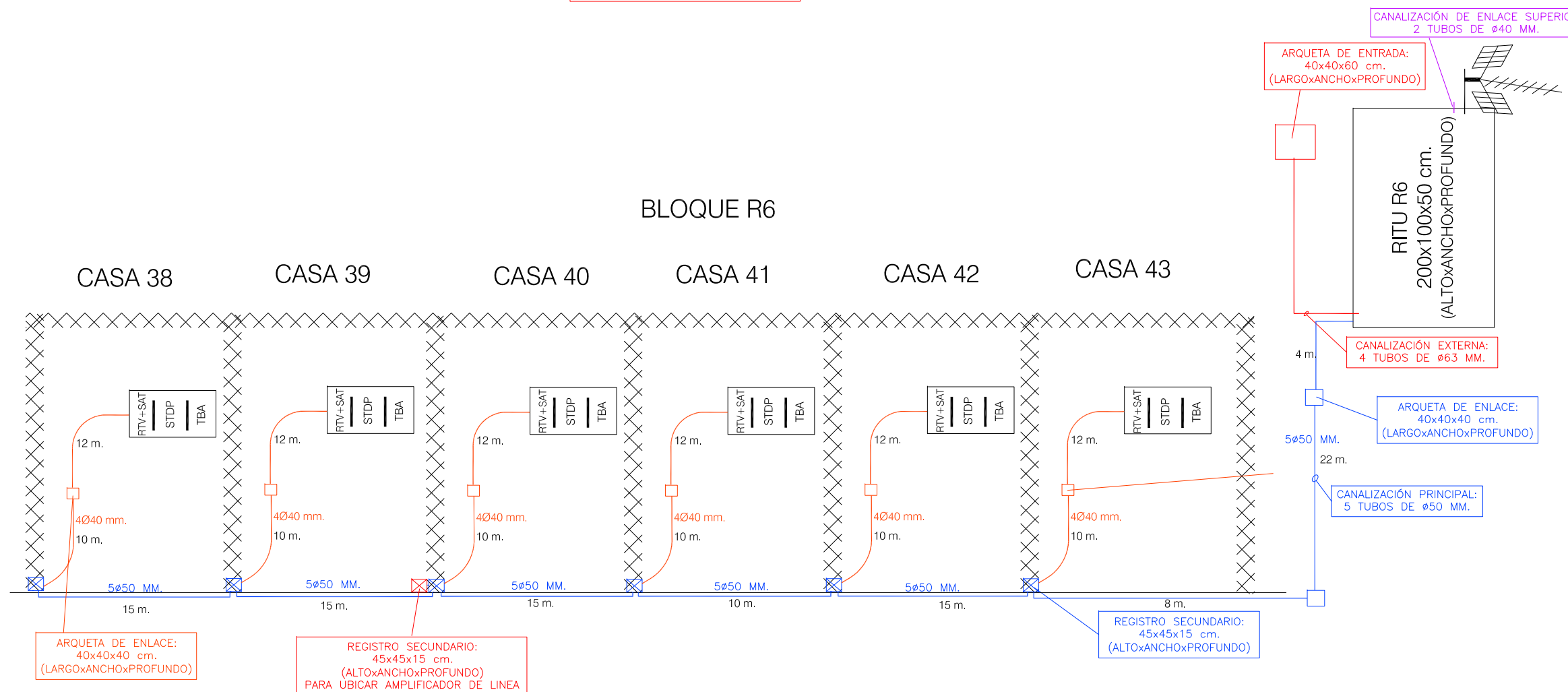
**MATERIALES:**

- Canalización externa: tubo AISCAN-DP Normal DRN63 (Ø63 mm.)
- Canalización Principal: tubo AISCAN-DP Normal DRN50 (Ø50 mm.) (va soterrada)
- Canalización Enlace Superior: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo comunitario: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo individual: tubo AISCAN-CR25 (Ø40 mm.)
- Canalización interior: tubo AISCAN-CR20 o AISCAN-C20

Nota: El tubo de la canalización de enlace, principal, secundaria e interior de usuario deberá ser NO PROPAGADOR DE LA LLAMA. Nota: En este caso, para la Canalización Principal no es necesario porque va soterrada.

Nota: El tubo de la canalización externa, de enlace y principal deberá de ser de pared interior lisa.

	<b>REGISTRO SECUNDARIO:</b> 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO PARA UBICAR AMPLIFICADOR DE LINEA. CON PUNTO DE CORRIENTE CON GRADO PROTECCIÓN IP:55	<b>RITU:</b> -Rejas de ventilación a las dos puertas (arriba y abajo) -Toma de tierra (Borne Sigma) con cable de 25 mm2 de sección, y conectado a la tierra general del edificio. -Instalaciones eléctricas tal y como se detalla al esquema final de "Instalación del RIT" y en el pliego de condiciones
	<b>REGISTRO SECUNDARIO:</b> 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO CON GRADO PROTECCIÓN IP:55	-Alumbrado normal de 300 lux y de emergencia -Placa de 20x20 cm. que identifique la instalación. (ver pliego de condiciones).
	Registro de 50x60x8 cm., que agrupe los 3 servicios. Con tapa de plástico abatible y ventilada, y con 2 bases de enchufe. Se pueden dejar 2 envolventes de 50x30x8 cm. en vez de una sola de 50x60x8 cm. Ambas estarán convenientemente conectadas por tubos. Ver memoria.	



EXPEDIENTE: 17100-Tel

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.A N.ESQUEMA 03

**R5 Y R6 INFRAESTRUCTURA**

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

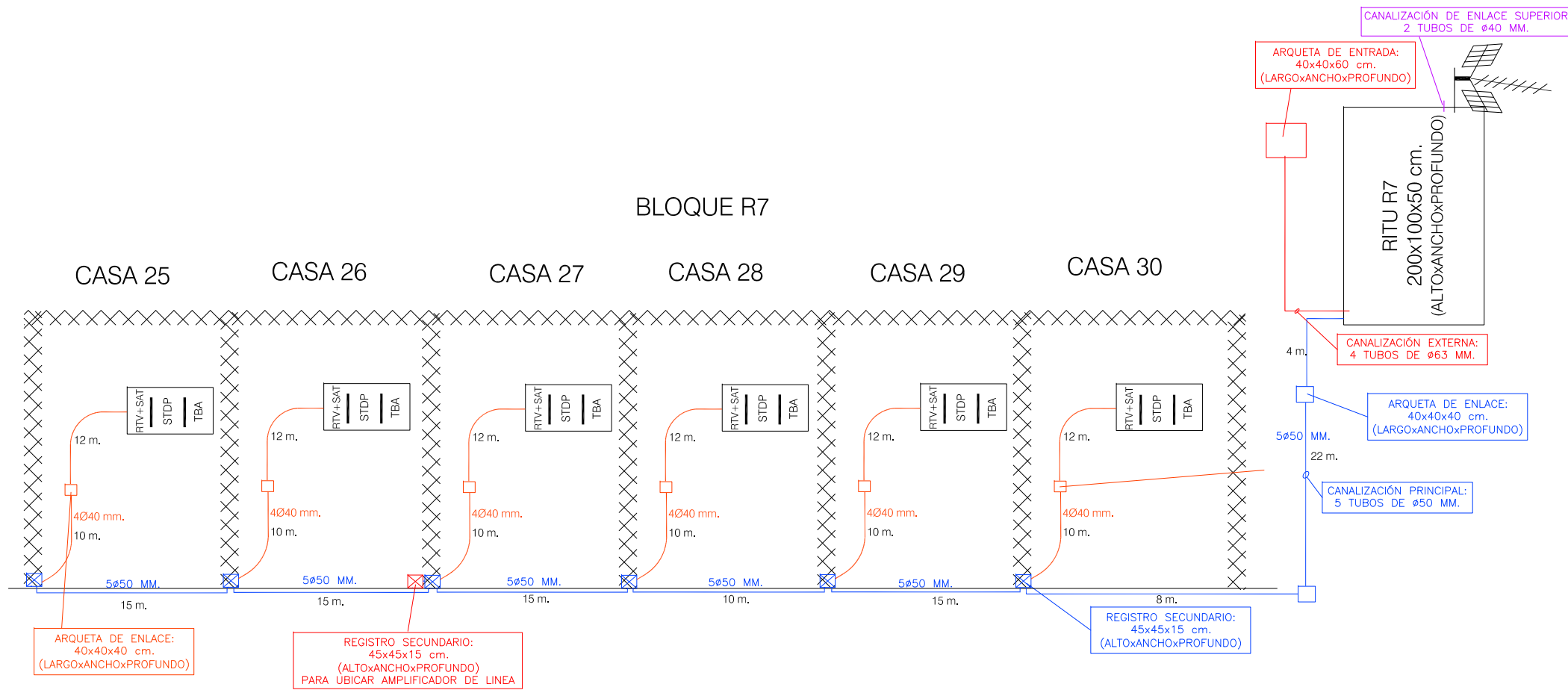
PROMOTOR  
DESARROLLOS LA PLETA  
CIF: B-88045752  
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
28224 Madrid

REPRESENTANTE  
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Farré Corbero  
-enginyer telecom.- T.33.316.7144  
-nº Col·legiat 8.205- Pal·sos Catalans 7, Local 8, CP.08980

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.



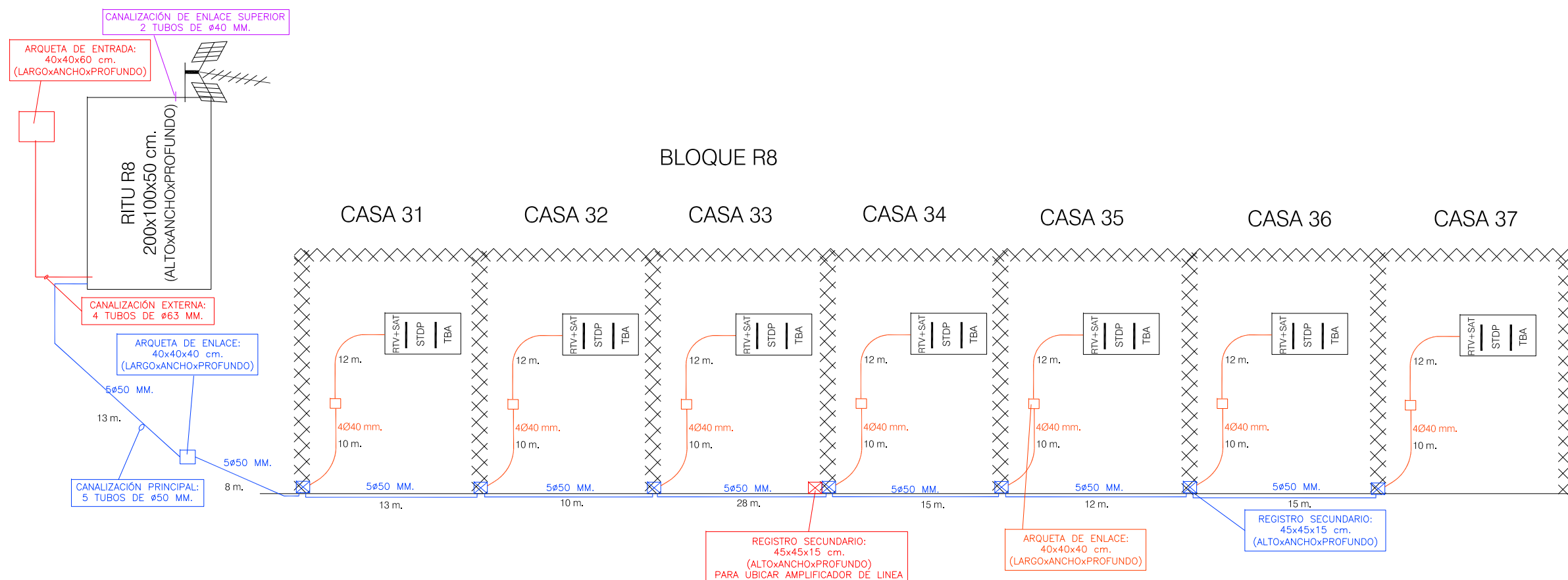
**MATERIALES:**

- Canalización externa: tubo AISCAN-DP Normal DRN63 (Ø63 mm.)
- Canalización Principal: tubo AISCAN-DP Normal DRN50 (Ø50 mm.) (va soterrada)
- Canalización Enlace Superior: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo comunitario: tubo AISCAN-ACOPLAST AC40 (Ø40 mm.)
- Canalización Secundaria tramo individual: tubo AISCAN-CR25 (Ø40 mm.)
- Canalización interior: tubo AISCAN-CR20 o AISCAN-C20

Nota: El tubo de la canalización de enlace, principal, secundaria e interior de usuario deberá ser NO PROPAGADOR DE LA LLAMA. Nota: En este caso, para la Canalización Principal no es necesario porque va soterrada.

Nota: El tubo de la canalización externa, de enlace y principal deberá de ser de pared interior lisa.

	<b>REGISTRO SECUNDARIO:</b> 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO PARA UBICAR AMPLIFICADOR DE LINEA. CON PUNTO DE CORRIENTE CON GRADO PROTECCIÓN IP:55	<b>RITU:</b> -Rejas de ventilación a las dos puertas (arriba y abajo) -Toma de tierra (Borne Sigma) con cable de 25 mm2 de sección, y conectado a la tierra general del edificio. -Instalaciones eléctricas tal y como se detalla al esquema final de "Instalación del RIT" y en el pliego de condiciones -Alumbrado normal de 300 lux y de emergencia -Placa de 20x20 cm. que identifique la instalación. (ver pliego de condiciones).
	<b>REGISTRO SECUNDARIO:</b> 45x45x15 cm. ALTOxANCHOxPROFUNDO CON GRADO PROTECCIÓN IP:55	
	Registro de 50x60x8 cm., que agrupe los 3 servicios. Con tapa de plástico abatible y ventilada, y con 2 bases de enchufe. Se pueden dejar 2 envolventes de 50x30x8 cm. en vez de una sola de 50x60x8 cm. Ambas estarán convenientemente conectadas por tubos. Ver memoria.	



EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.A N.ESQUEMA 04

**R7 Y R8 INFRAESTRUCTURA**

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

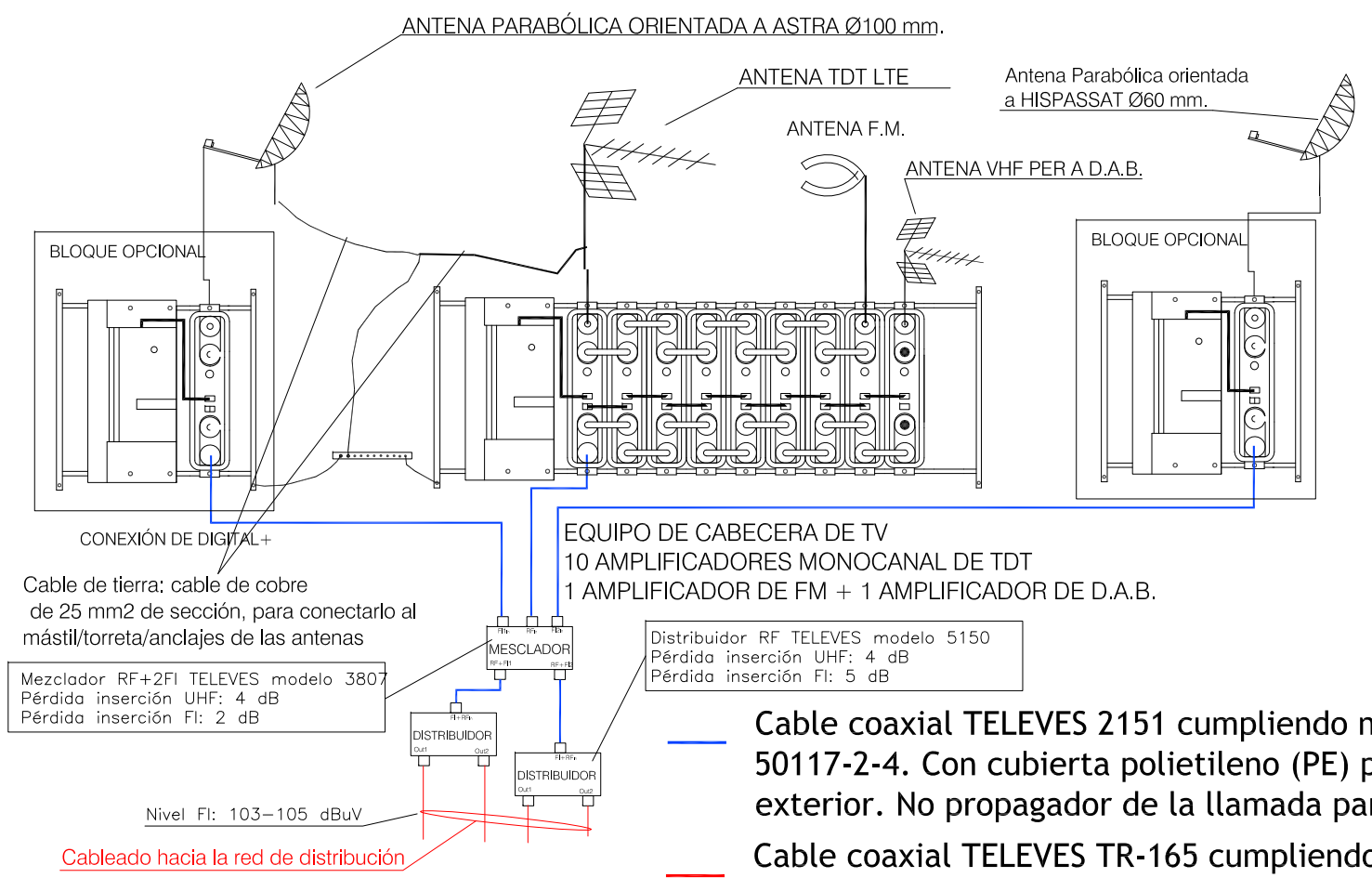
PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

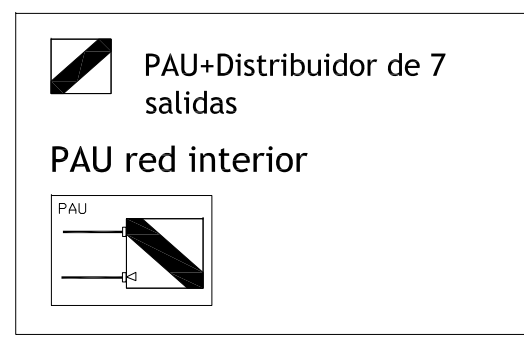
**ELETRÉS JOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Forre Corbero Palcos Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 -enginyer telecom.- T.33.315.7144  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletrésjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.



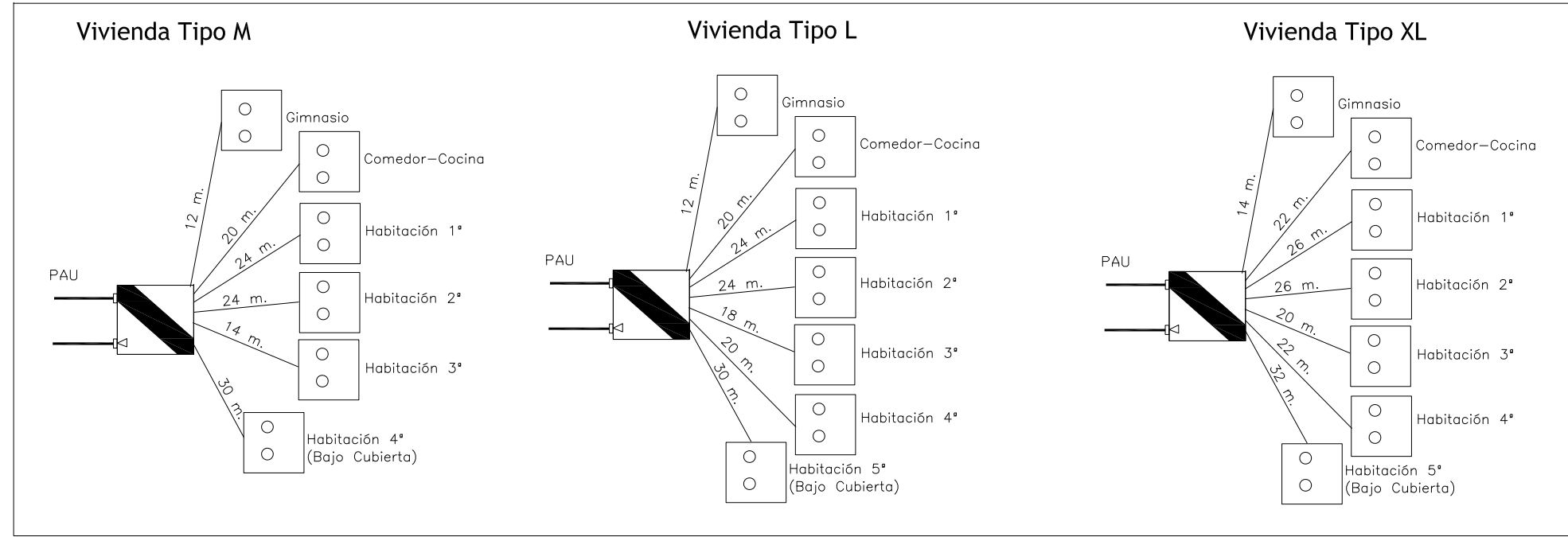
- Cable coaxial TELEVES 2151 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior. No propagador de la llamada para uso interior.
- Cable coaxial TELEVES TR-165 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior.



Distribución de Canales de TV y Radio Terrestre:

- Canales Terrestres Digitales: 25,28,32,35,38, 47, 49, 51, 53,58
- Radio Digital Terrestre: Canales 8-12 de VHF
- Frecuencia Modulada (FM)

Red interior de RTV+SAT



EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.B N.ESQUEMA 05

CABECERA RTV TERRESTRE PARA CADA AGRUPACIÓN Y RED INTERIOR

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

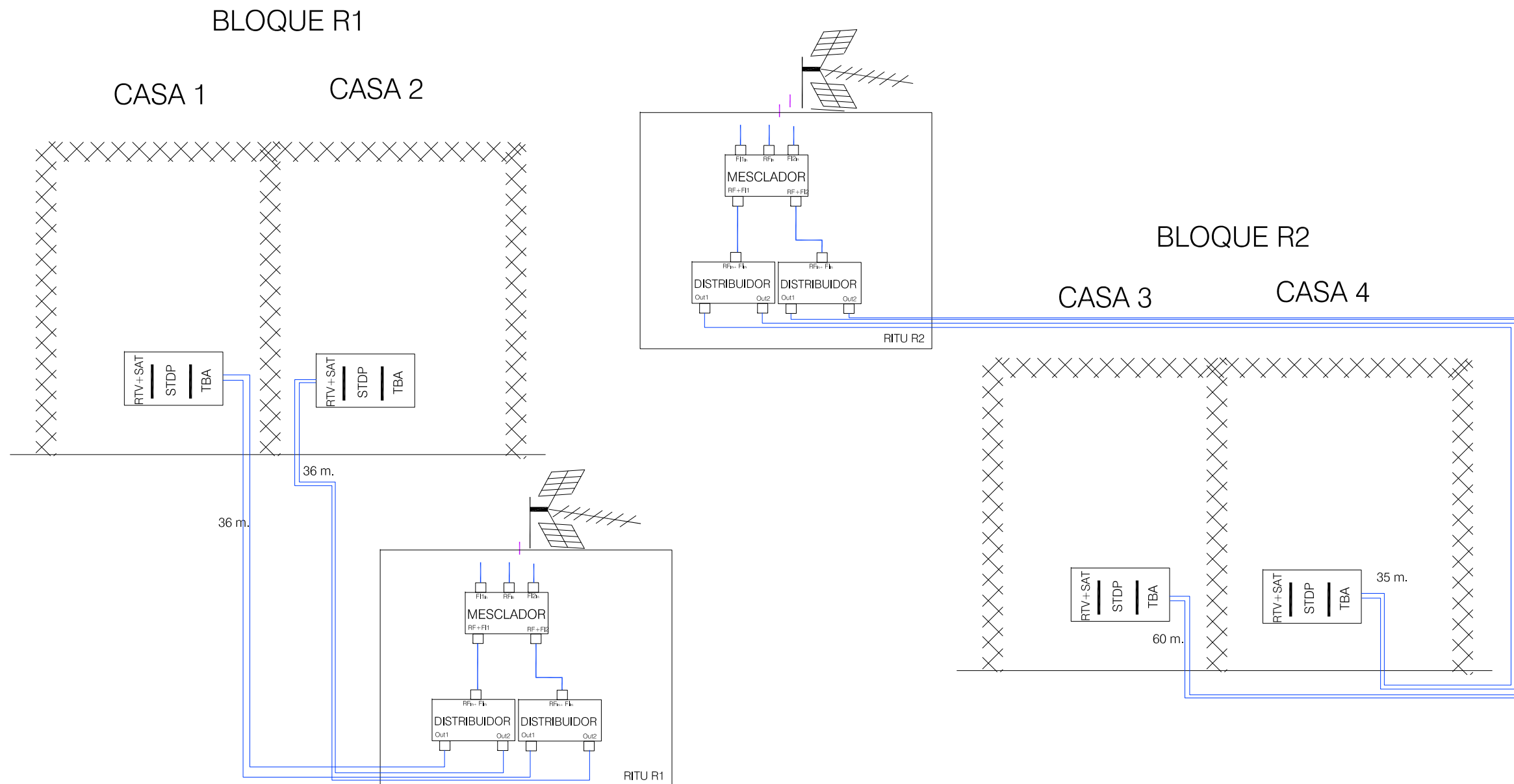
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Farré Corbero  
 -enginyer telecom-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Països Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les dades de qualitat definits a la normativa vigent.

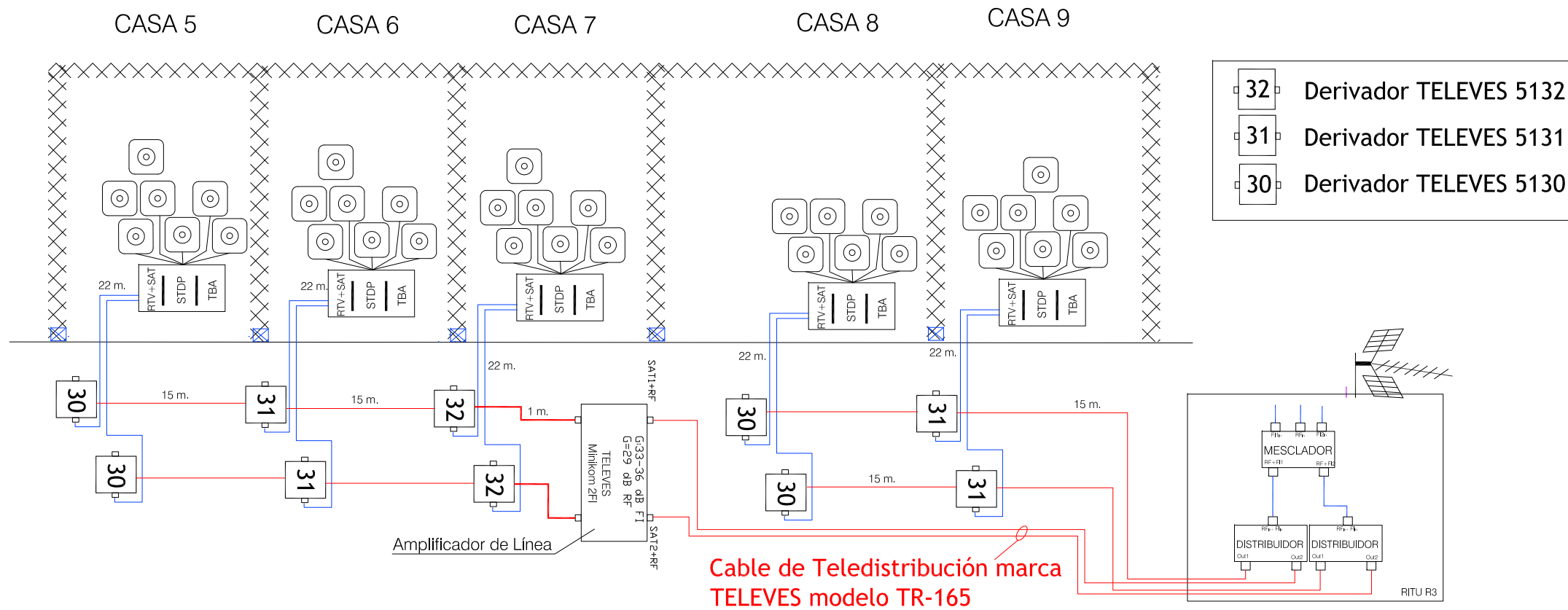


— Cable coaxial TELEVES 2151 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior. No propagador de la llamada para uso interior.

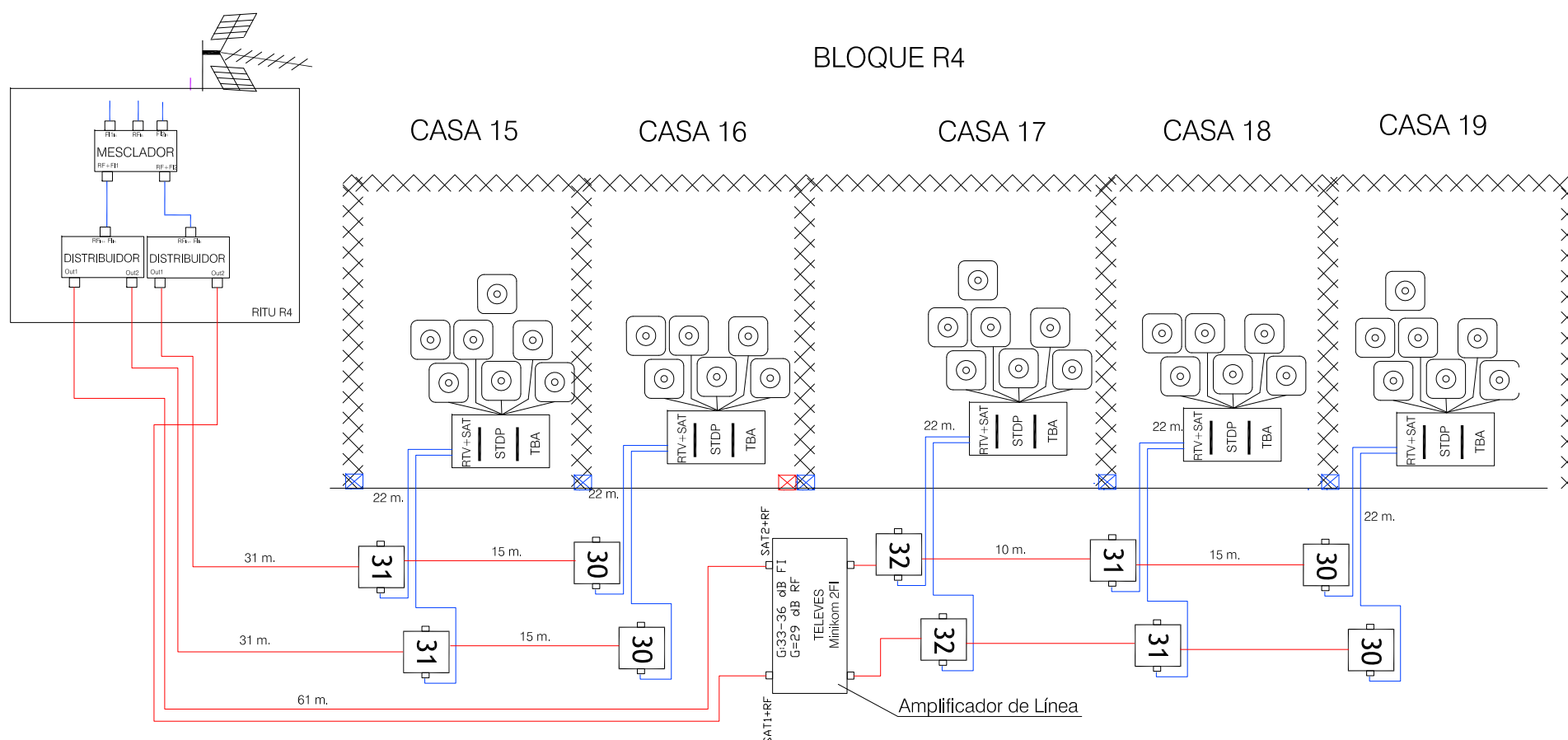
— Cable coaxial TELEVES TR-165 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior.

EXPEDIENTE:	17100-TEL
PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE	
URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA	
ESQUEMA 2.3.B	N.ESQUEMA
	06
RTV TERRESTRE+SAT R1 Y R2	
ESCALA	A3: 1/50 A1: 1/100
FECHA	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA CIF: B-88045752 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid	
REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS NIF: 07250823-G	
 <b>ELETRESJOTA</b> ARQUITECTURA - INGENIERIA	
<small>Albert Forre Corbero -enginyer telecom- T.33.316.7144 info@eletresjota.com          Palasos Catalans 7, Local 8, CP.08990 -nº Col·legiat 8.205-</small>	

BLOQUE R3



BLOQUE R4



— Cable coaxial TELEVES 2151 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior. No propagador de la llamada para uso interior.

— Cable coaxial TELEVES TR-165 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior.

ENAC INSPECCIÓN N° 274/E1471

Treball Professional VERIFICAT N° : 0101180157000 Data: 10/12/2018 Col·legiat: 8205

col·legi oficial d'enginyers de telecomunicació catalunya

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.B N.ESQUEMA 07

RTV TERRESTRE+SAT R3 Y R4

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA CF: B-88045752 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid

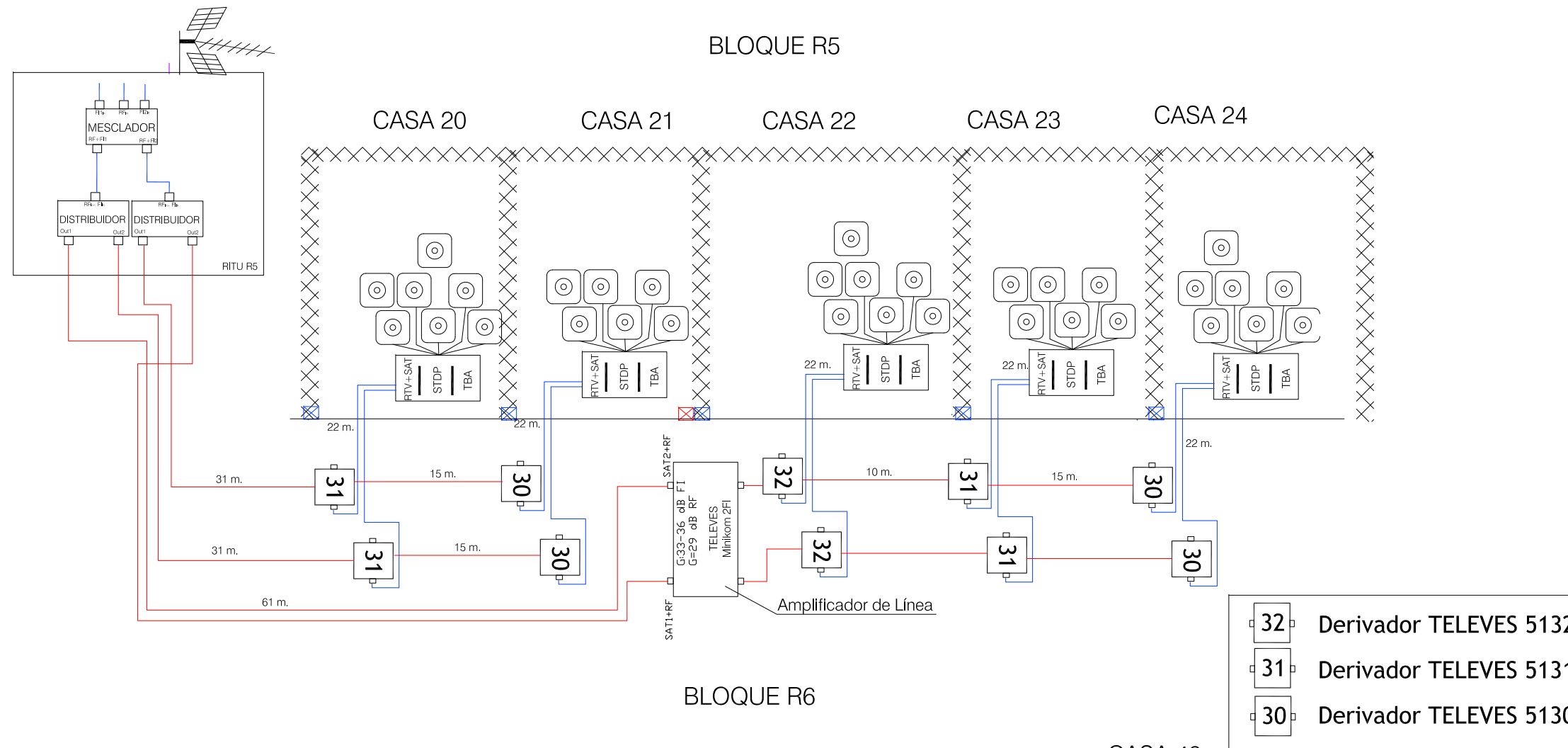
REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS NIF: 07250823-G

ELETRESJOTA ARQUITECTURA - ENGINYERIA

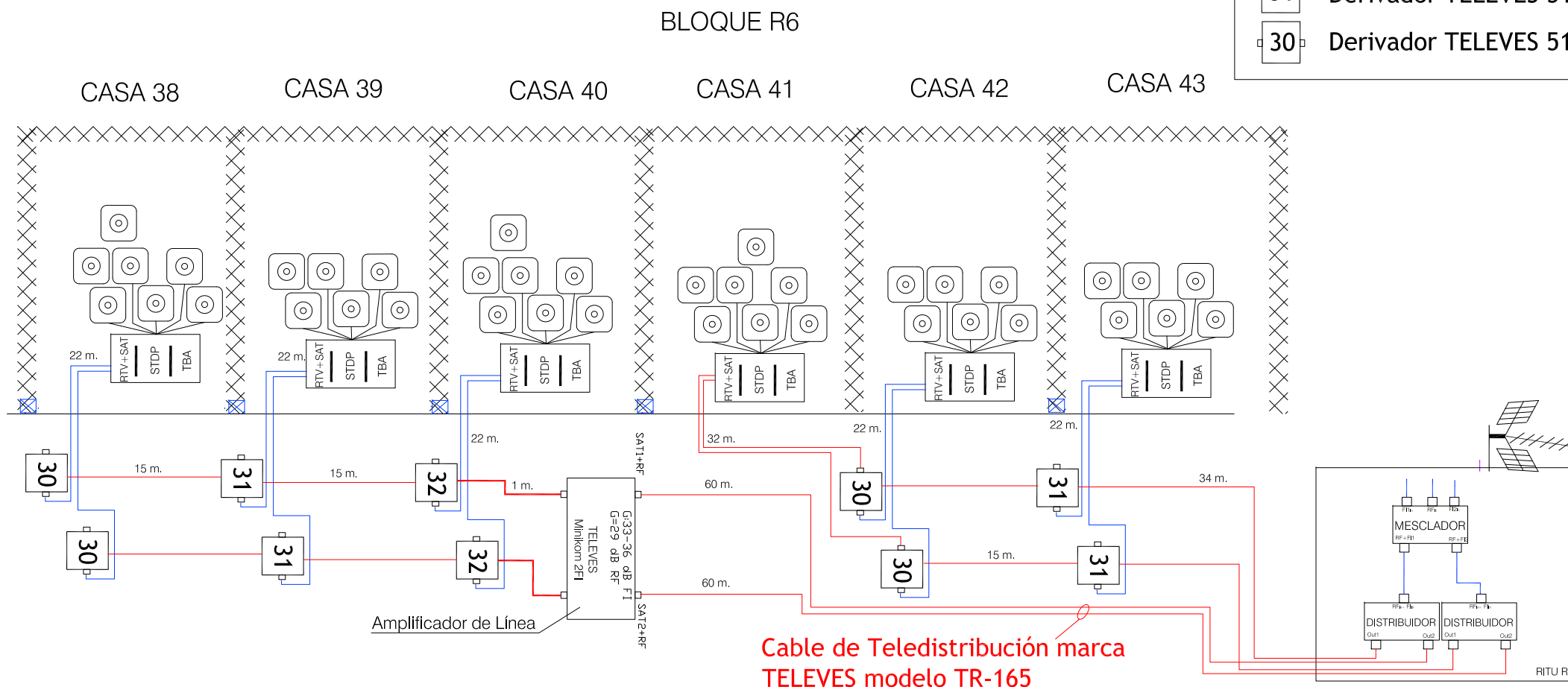
Albert Farré Corbero -enginyer telecom- T.33.316.7144 -nº Col·legiat 8.205- Pal·sos Catalans 7, Local 8, CP.08990 T.33.316.7144 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.





- 32 Derivador TELEVES 5132
- 31 Derivador TELEVES 5131
- 30 Derivador TELEVES 5130



**Cable de Teledistribución marca TELEVES modelo TR-165**

— Cable coaxial TELEVES 2151 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior. No propagador de la llamada para uso interior.

— Cable coaxial TELEVES TR-165 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior.

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.B N.ESQUEMA 08

RTV TERRESTRE+SAT R5 Y R6

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

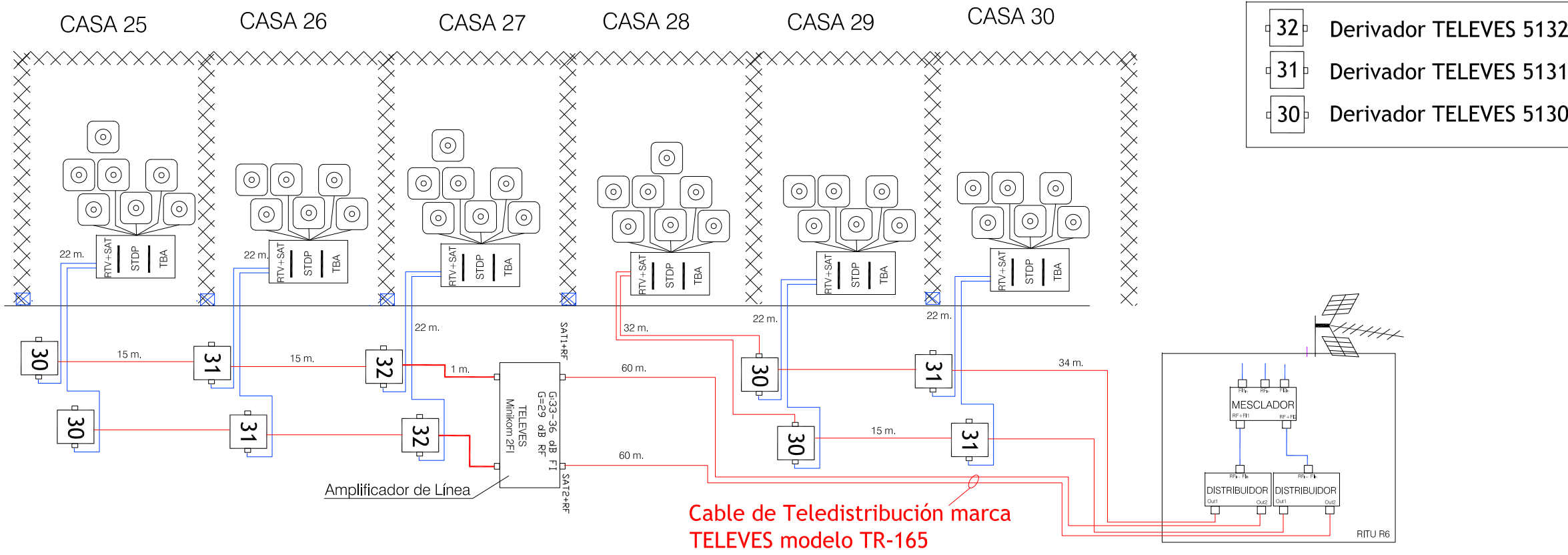
ELETRESJOTA  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Ferrer Corbero  
 -enginyer telecom- T.33.316.7144  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

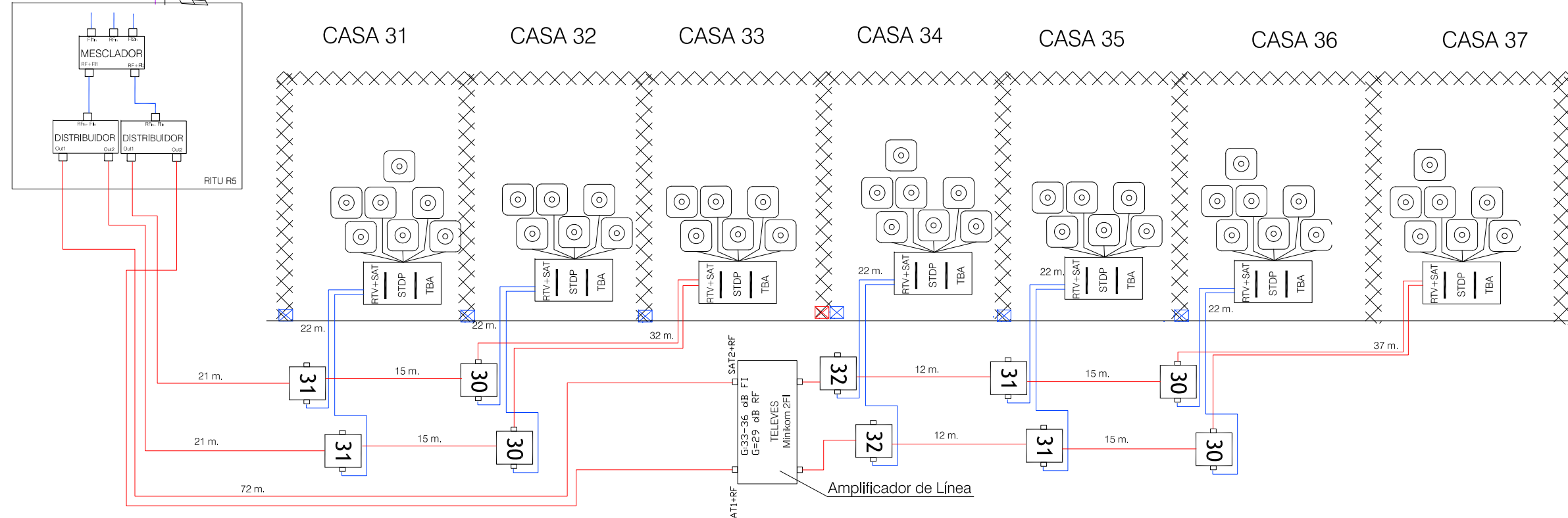
Països Catalans 7, Local 8, CP.08990

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb els paràmetres de qualitat definits a la normativa vigent.

BLOQUE R7



BLOQUE R8



Cable coaxial TELEVES 2151 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior. No propagador de la llamada para uso interior.

Cable coaxial TELEVES TR-165 cumpliendo norma UNE EN 50117-2-4. Con cubierta polietileno (PE) para uso en exterior.

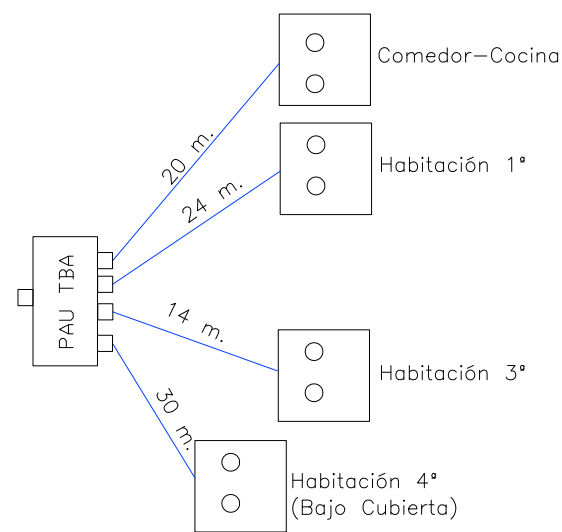
Treball Professional  
**ENAC** INSPECCIÓ VERIFICAT  
 Nº : 0101180157000  
 Data: 10/12/2018  
 Col·legiat: 8205  
 col·legi oficial d'enginyers de telecomunicació catalunya

EXPEDIENTE: 17100-TEL  
 PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE  
 URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA  
 ESQUEMA 2.3.B N.ESQUEMA 09  
 RTV TERRESTRE+SAT R7 Y R8  
 ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100  
 FECHA DICIEMBRE 2018  
 PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid  
 REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS NIF: 07250823-G  
**ELETRESJOTA** ARQUITECTURA - INGENIERIA  
 Albert Ferrer Corbero -enginyer telecom- T.33.316.7144  
 Palcos Catalans 7, Local 8, CP.08990 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

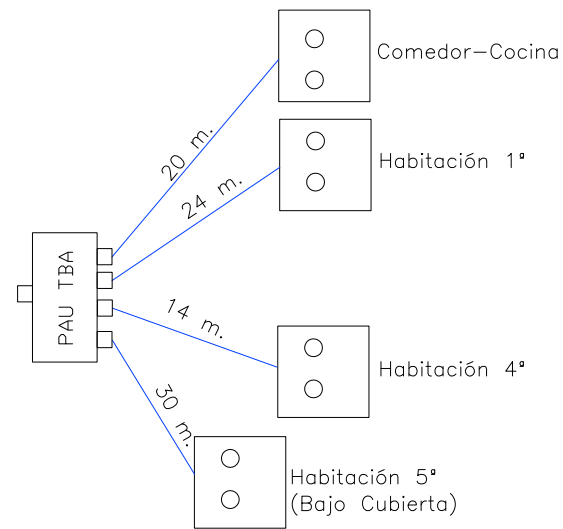
El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.

## Red interior de TBA con Coaxial

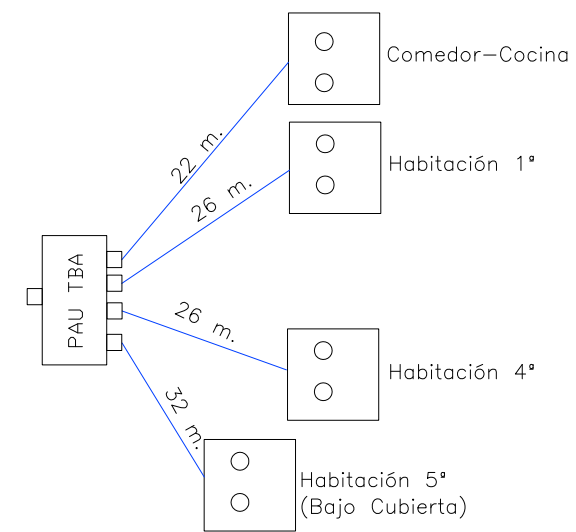
### Vivienda Tipo M



### Vivienda Tipo L



### Vivienda Tipo XL



Cable coaxial RG-6: LAZSA RBA-6 Ref.: 7402/7403  
 o de TELEVES modelo CXT-60

Nota: Se utilizarán conectores F de compresión



PAU de 4 salidas para el servicio de TBA (Telefonía Banda Ancha). Distribuidor de 2 salidas con conectores F hembra

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA

10

RED INTERIOR TBA CON CABLES COAXIALES

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

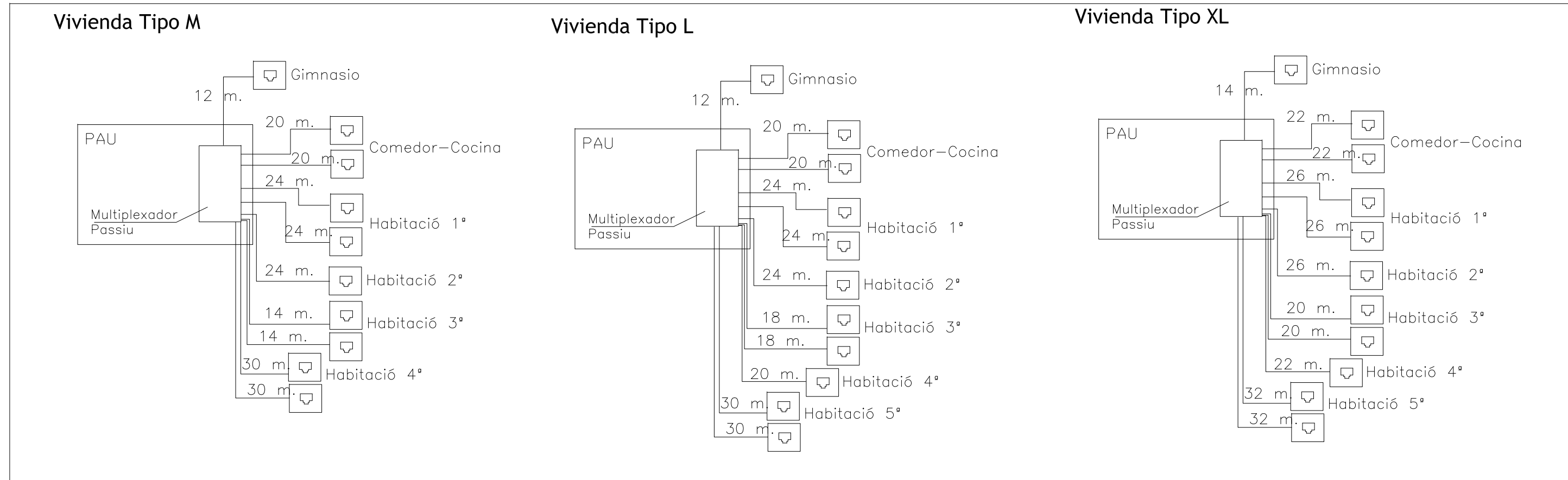
PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid


REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Farré Corbero  
 -enginyer telecom- T.33.316.7144  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

## Red interior de Cables de Pares Trenzados



 Roseta con conector hembra miniatura de 8 vías de RJ45 de Categoría 6E

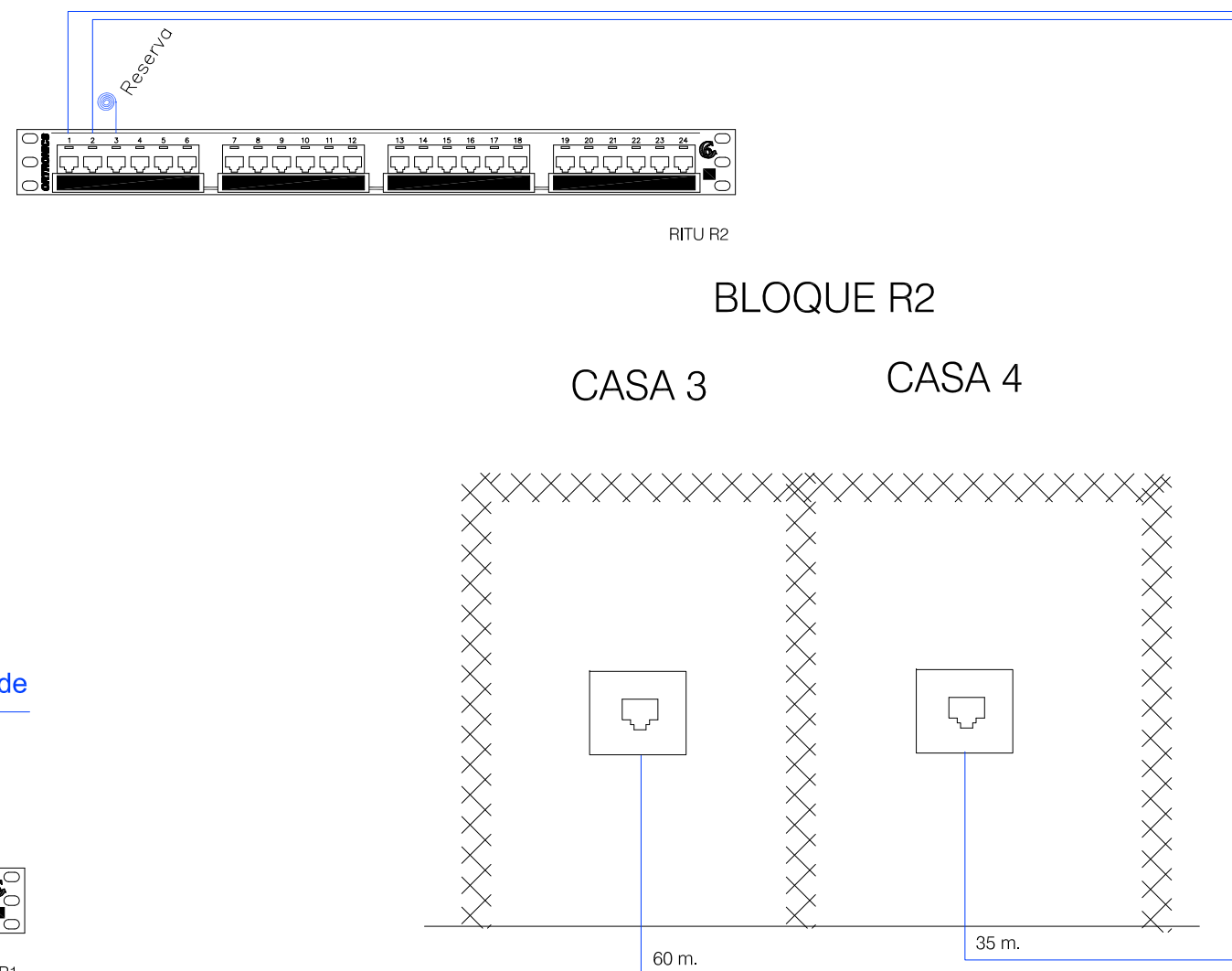
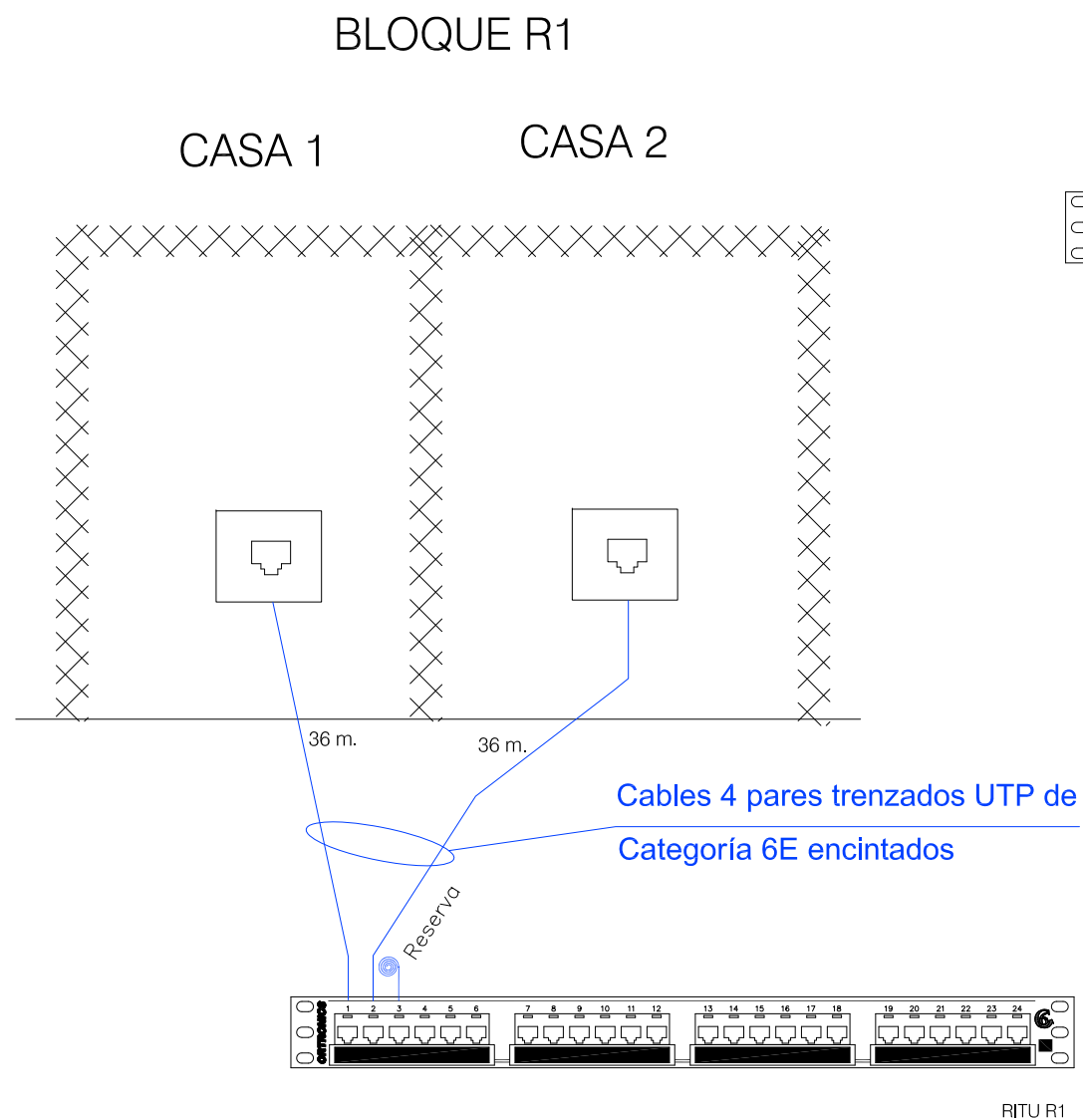
**CABLES:**  
 Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3083)  
 -No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)  
 -Absente de substancies peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1  
 -No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 i EN 50230-2-4

EXPEDIENTE:	17100-TEL
PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE	
URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA	
ESQUEMA 2.3.C	N. ESQUEMA
<b>11</b>	
RED INTERIOR STDP CON CABLES PARES TRENZADOS	
ESCALA	A3: 1/50 A1: 1/100
FECHA	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA CIF: B-88045752 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid	
REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS NIF: 07250823-G	
 <b>ELETRESJOTA</b> ARQUITECTURA - INGENIERIA	
Albert Farré Corbero - Palasos Catalans 7, Local 8, CP.08990 -enginyer telecom.- T.33.316.7144 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com	

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paràmetres de qualitat definits a la normativa vigent.

Topología de la red en estrella: 1 cable UTP Cat6E desde el Patch Panel hasta el PAU de vivienda.

Cables UTP de reserva dejados en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.



**Punto de Interconexión de la red de cables trenzados:**

1 Panel de 24 puertos con conectores RJ45 Categoría 6E integrados en Rack 19" de 9U de altura de 51x60x45 cm. que integre también los otros servicios de TBA con coaxial y con fibra óptica. Se tienen que dejar 3 puertos, tanto para R1 y R2, con conectores RJ45 Cat6. El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante IDC en la parte posterior, que es donde se conectarán los cables de 4 pares trenzados de Categoría 6E que van hasta la roseta de cada vivienda.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R1		Agrupación R2	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 1	1	Casa 3	1
Casa 2	2	Casa 4	2
Reserva	3	Reserva	3

Roseta con conector hembra miniatura de 8 vías de RJ45 de Categoría 6E

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN R3 a R8:**  
 Para las agrupaciones R3 a R8 que va soterrado:  
 -Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3328)  
 -Cubierta de polietileno (PE) para uso en exterior  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN:**  
 Para las agrupaciones R1 y R2 que va superficial:  
 Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3083)  
 -No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1  
 -No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 i EN 50230-2-4

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 12

SERVICIO STDP CON CABLES PARES TRENZADOS R1 Y R2

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

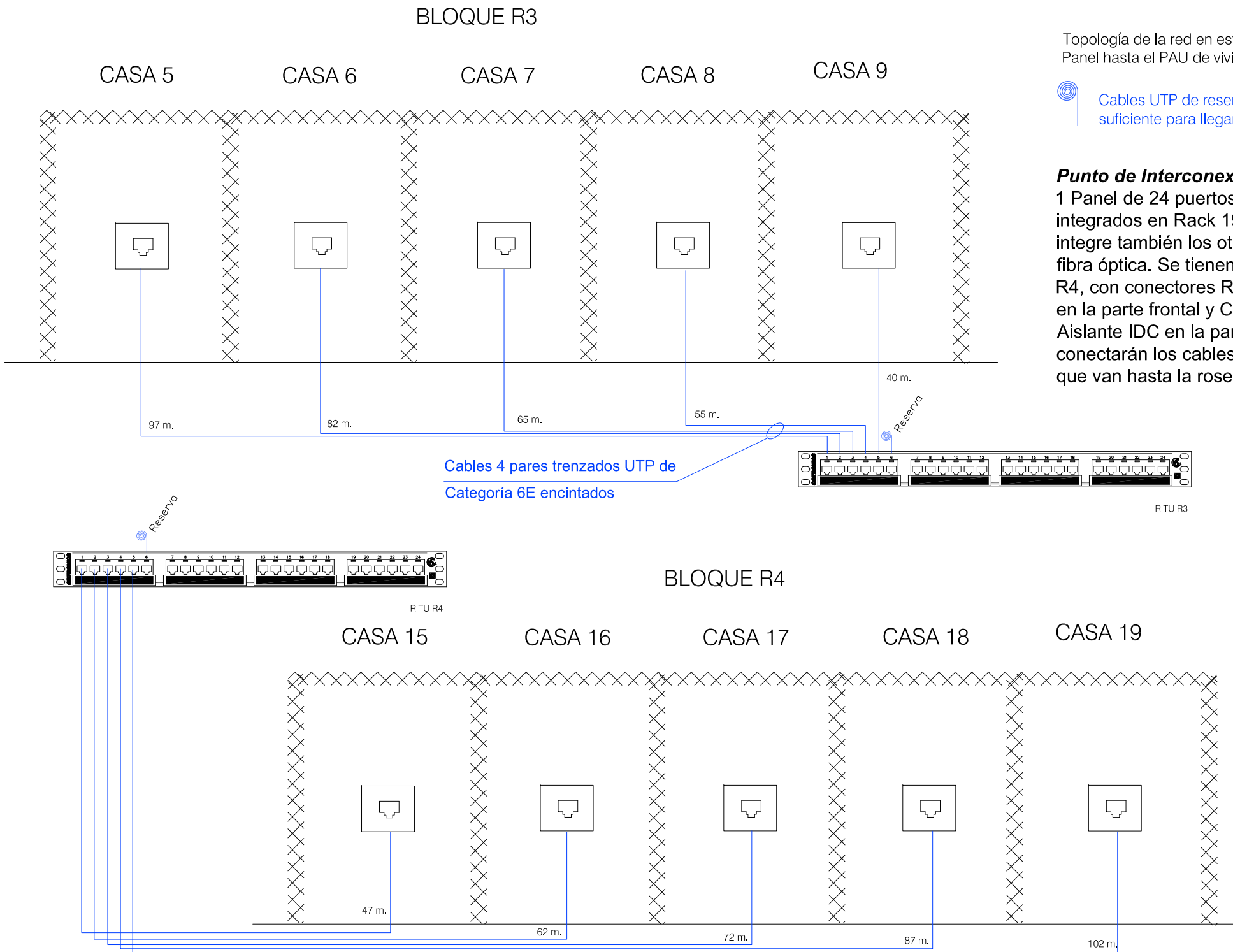
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA INGENIERIA

Albert Forre Corbero  
 -enginyer telecom-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Palsons Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.



Topología de la red en estrella: 1 cable UTP Cat6E desde el Patch Panel hasta el PAU de vivienda.

Cables UTP de reserva dejados en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.

**Punto de Interconexión de la red de cables trenzados:**  
 1 Panel de 24 puertos con conectores RJ45 Categoría 6E integrados en Rack 19" de 9U de altura de 51x60x45 cm. que integre también los otros servicios de TBA con coaxial y con fibra óptica. Se tienen que dejar 6 puertos, tanto para R3 y R4, con conectores RJ45 Cat6. El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante IDC en la parte posterior, que es donde se conectarán los cables de 4 pares trenzados de Categoría 6E que van hasta la roseta de cada vivienda.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R3		Agrupación R4	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 5	1	Casa 15	1
Casa 6	2	Casa 16	2
Casa 7	3	Casa 17	3
Casa 8	4	Casa 18	4
Casa 9	5	Casa 19	5
Reserva	6	Reserva	6

Roseta con conector hembra miniatura de 8 vías de RJ45 de Categoría 6E

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN R3 a R8:**  
 Para las agrupaciones R3 a R8 que va soterrado:  
 -Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3328)  
 -Cubierta de polietileno (PE) para uso en exterior  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN:**  
 Para las agrupaciones R1 y R2 que va superficial:  
 Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3083)  
 -No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1  
 -No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 i EN 50230-2-4

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 13

SERVICIO STDP CON CABLES PARES TRENZADOS R3 Y R4

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

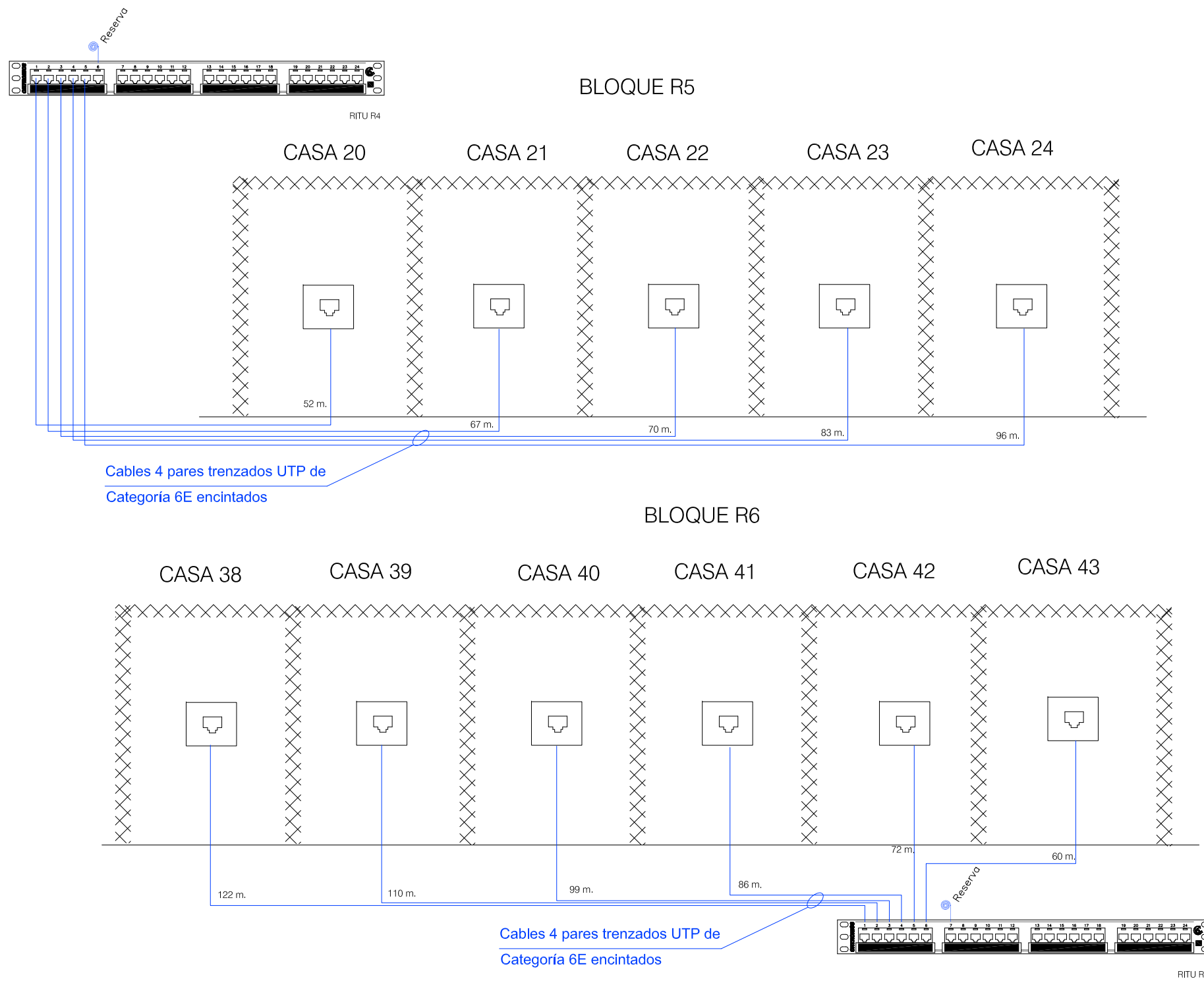
PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

ALBERT FORRE CORBERO  
 -enginyer telecom.-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Palsons Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les dades de qualitat definits a la normativa vigent.



Topología de la red en estrella: 1 cable UTP Cat6E desde el Patch Panel hasta el PAU de vivienda.

Cables UTP de reserva dejados en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.

**Punto de Interconexión de la red de cables trenzados:**  
 1 Panel de 24 puertos con conectores RJ45 Categoría 6E integrados en Rack 19" de 9U de altura de 51x60x45 cm. que integre también los otros servicios de TBA con coaxial y con fibra óptica. Se tienen que dejar 6 puertos para R5 y 7 puertos para R6, con conectores RJ45 Cat6. El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante IDC en la parte posterior, que es donde se conectarán los cables de 4 pares trenzados de Categoría 6E que van hasta la roseta de cada vivienda.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R5		Agrupación R6	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 20	1	Casa 38	1
Casa 21	2	Casa 39	2
Casa 22	3	Casa 40	3
Casa 23	4	Casa 41	4
Casa 24	5	Casa 42	5
Reserva	6	Casa 43	6
		Reserva	7

Roseta con conector hembra miniatura de 8 vías de RJ45 de Categoría 6E

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN R3 a R8:**  
 Para las agrupaciones R3 a R8 que va soterrado:  
 -Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3328)  
 -Cubierta de polietileno (PE) para uso en exterior  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN:**  
 Para las agrupaciones R1 y R2 que va superficial:  
 Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3083)  
 -No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1  
 -No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 i EN 50230-2-4

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 14

SERVICIO STDP CON CABLES PARES TRENZADOS R5 Y R6

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

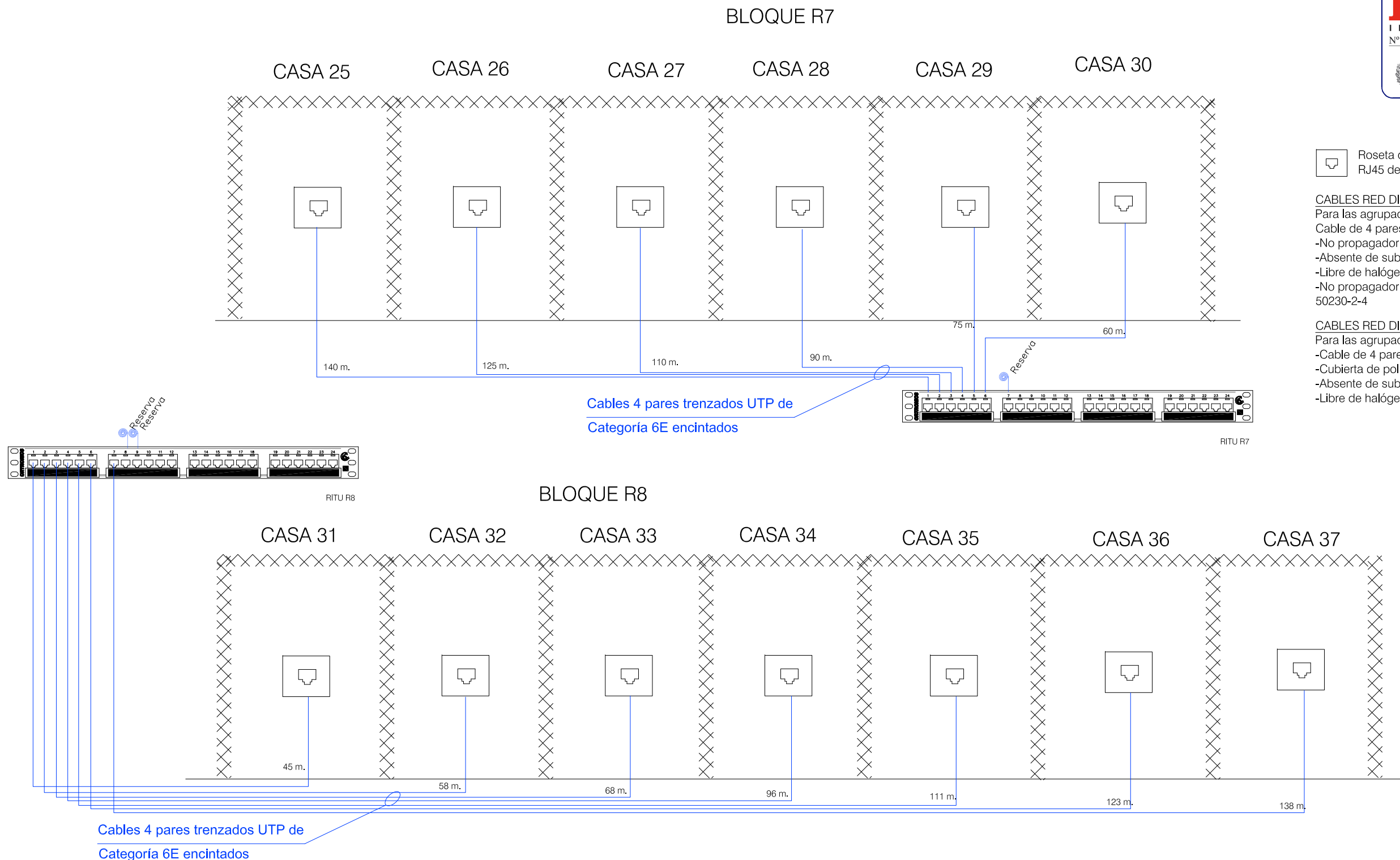
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Farré Corbero  
 -enginyer telecom.-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Palsons Catalans 7, Local 8, CP.08980  
 T.33.316.7744  
 info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les normes de qualitat definits a la normativa vigent.



Roseta con conector hembra miniatura de 8 vías de RJ45 de Categoría 6E

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN:**  
 Para las agrupaciones R1 y R2 que va superficial:  
 Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3083)  
 -No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1  
 -No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 i EN 50230-2-4

**CABLES RED DISTRIBUCIÓN/DISPERSIÓN R3 a R8:**  
 Para las agrupaciones R3 a R8 que va soterrado:  
 -Cable de 4 pares UTP Cat. 6E (Ej.: LAZSA Ref. 3328)  
 -Cubierta de polietileno (PE) para uso en exterior  
 -Absente de substancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)  
 -Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1

Topología de la red en estrella: 1 cable UTP Cat6E desde el Patch Panel hasta el PAU de vivienda.

Cables UTP de reserva dejados en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.

**Punto de Interconexión de la red de cables trenzados:**  
 1 Panel de 24 puertos con conectores RJ45 Categoría 6E integrados en Rack 19" de 9U de altura de 51x60x45 cm. que integre también los otros servicios de TBA con coaxial y con fibra óptica. Se tienen que dejar 7 puertos para R7 y 9 puertos para R8, con conectores RJ45 Cat6. El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante IDC en la parte posterior, que es donde se conectarán los cables de 4 pares trenzados de Categoría 6E que van hasta la roseta de cada vivienda.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R7		Agrupación R8	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 25	1	Casa 31	1
Casa 26	2	Casa 32	2
Casa 27	3	Casa 33	3
Casa 28	4	Casa 34	4
Casa 29	5	Casa 35	5
Casa 30	6	Casa 36	6
Reserva	7	Casa 37	7

EXPEDIENTE: 17100-TEL

**PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE**

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 15

**SERVICIO STDP CON CABLES PARES TRENZADOS R7 Y R8**

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

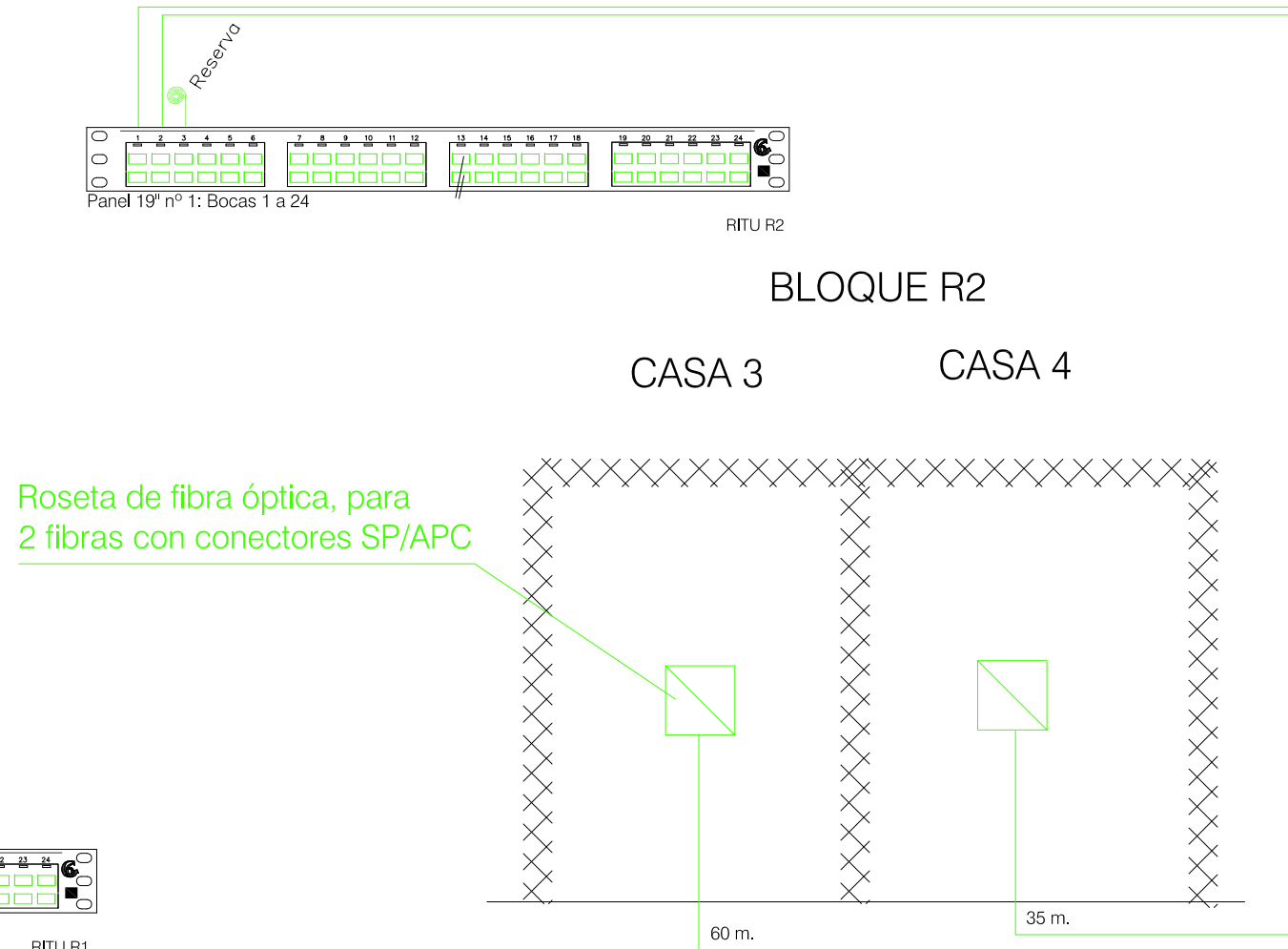
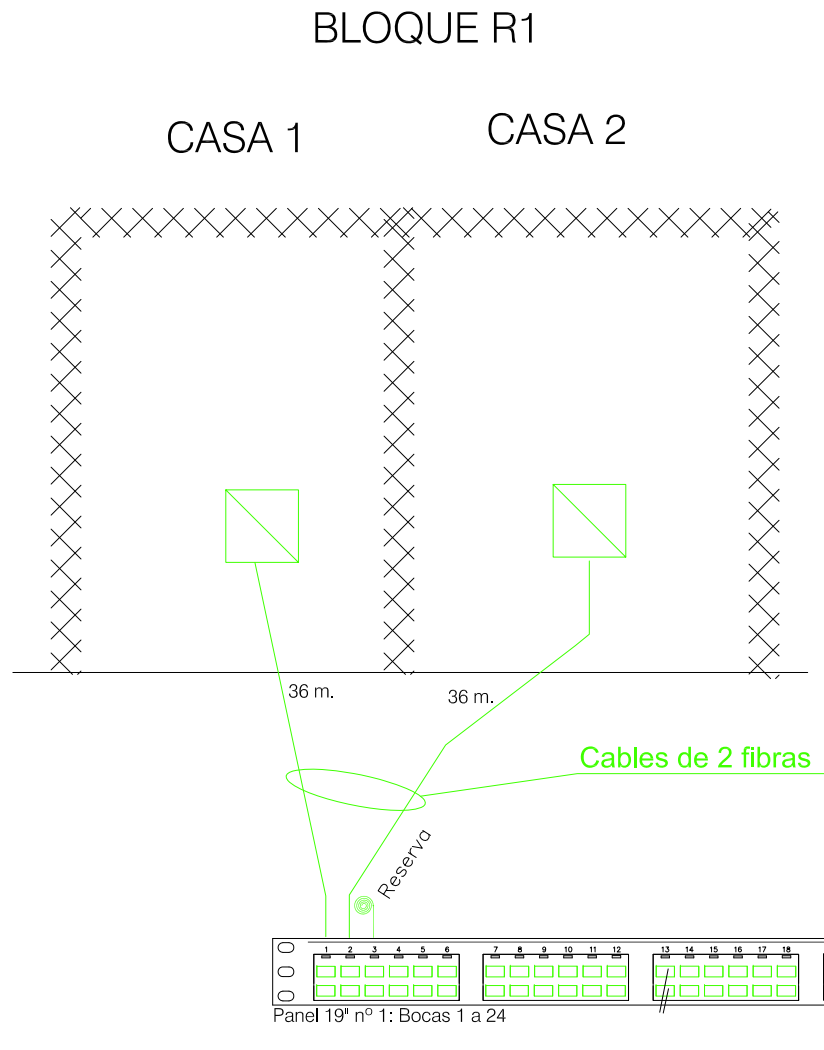
Albert Ferrer Corbero  
 -enginyer telecom.- T.33.316.7144  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com

El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació, com a entitat acreditada per ENAC per a la verificació de projectes d'ICT, garanteix mitjançant el procés de revisió seguit que el present treball compleix amb les paraules de qualitat definits a la normativa vigent.



Topología de la red en estrella: 1 cable de 2 fibras desde el Patch Panel hasta el Roseta de fibra de vivienda.

Acometidas de 2 fibras de reserva dejadas en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.



Nota: Cada acometida es de 2 fibras. En total son 3 acometidas=6 fibras para la agrupación R1 y R2. Se dejarán conectadas estas 6 fibras. El panel de 19" se representa como si fueran bocas dobles, integrado en rack de 9U.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R1		Agrupación R2	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 1	1	Casa 3	1
Casa 2	2	Casa 4	2
Reserva	3	Reserva	3

Cable individual de 2 fibras ópticas: fibras monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a las curvaturas, y definidas en la recomendación UIT-T G.657. El código de colores será el siguiente:

Fibra 1: verde  
 Fibra 2: roja

Nota: Al usarse en exterior, tendrá cubierta de polietileno (PE). Por ejemplo la fibra de TELEVES modelo 232001.

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 16

SERVICIO TBA CON CABLES FIBRA OPTICA R1 Y R2

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

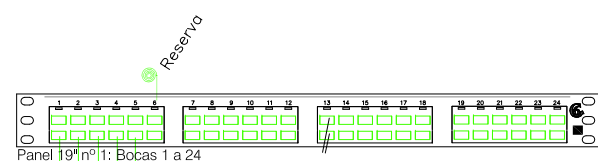
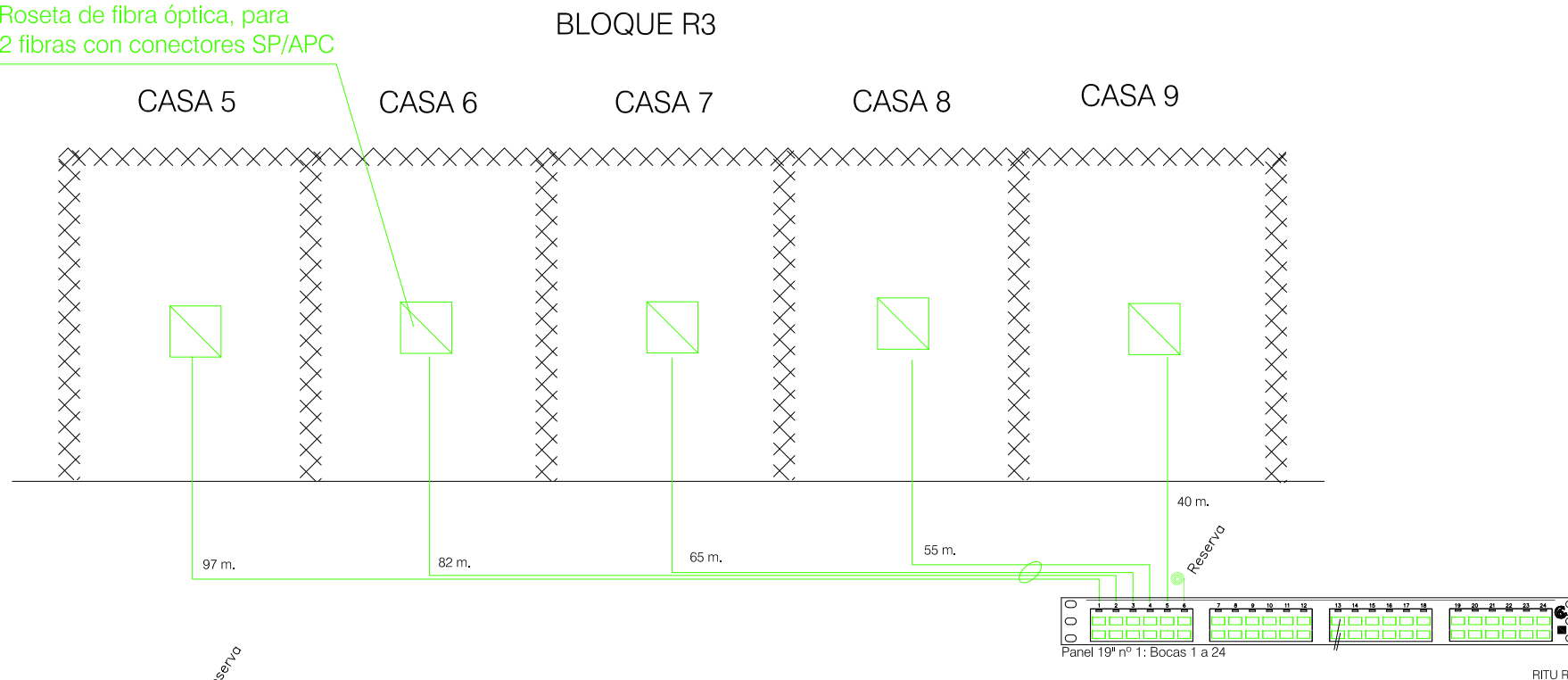
REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

ELETRESJOTA  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

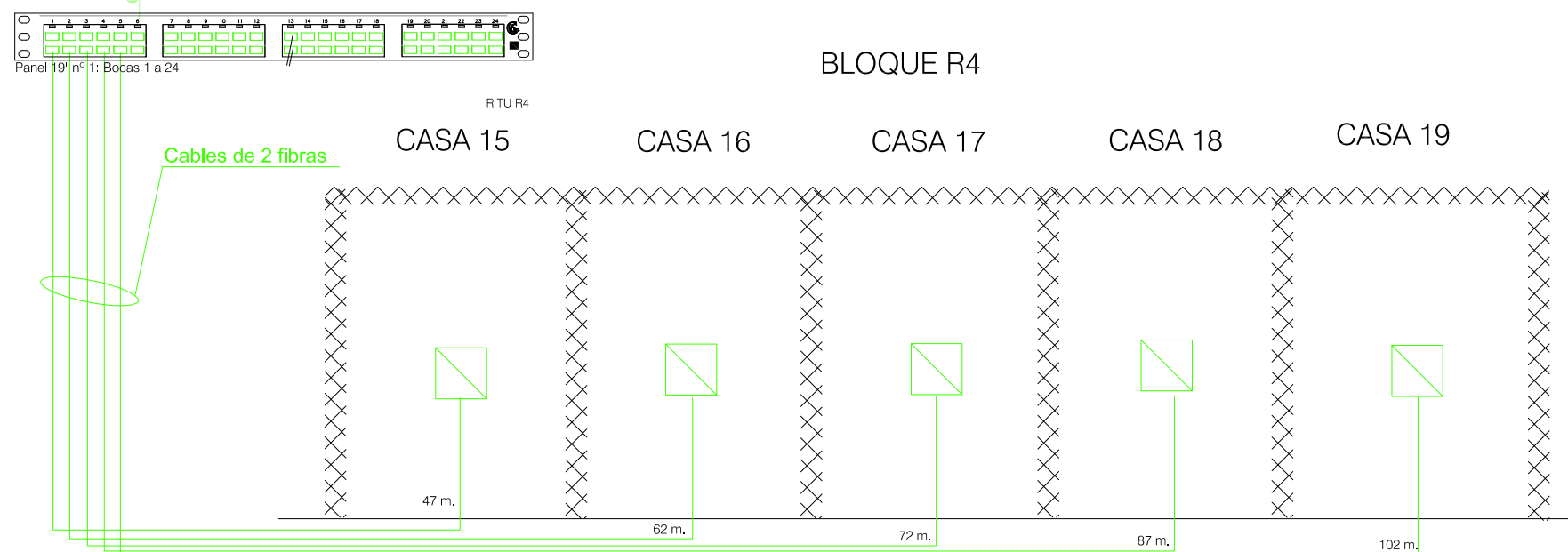
Albert Farré Corbero  
 -enginyer telecom-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Països Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com

Roseta de fibra òptica, para 2 fibras con conectores SP/APC



### BLOQUE R4



Nota: Cada acometida es de 2 fibras. En total son 6 acometidas=12 fibras para la agrupación R3 y R4. Se dejarán conectadas estas 12 fibras. El panel de 19" se representa como si fueran bocas dobles, integrado en rack de 9U.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R3		Agrupación R4	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 5	1	Casa 15	1
Casa 6	2	Casa 16	2
Casa 7	3	Casa 17	3
Casa 8	4	Casa 18	4
Casa 9	5	Casa 19	5
Reserva	6	Reserva	6

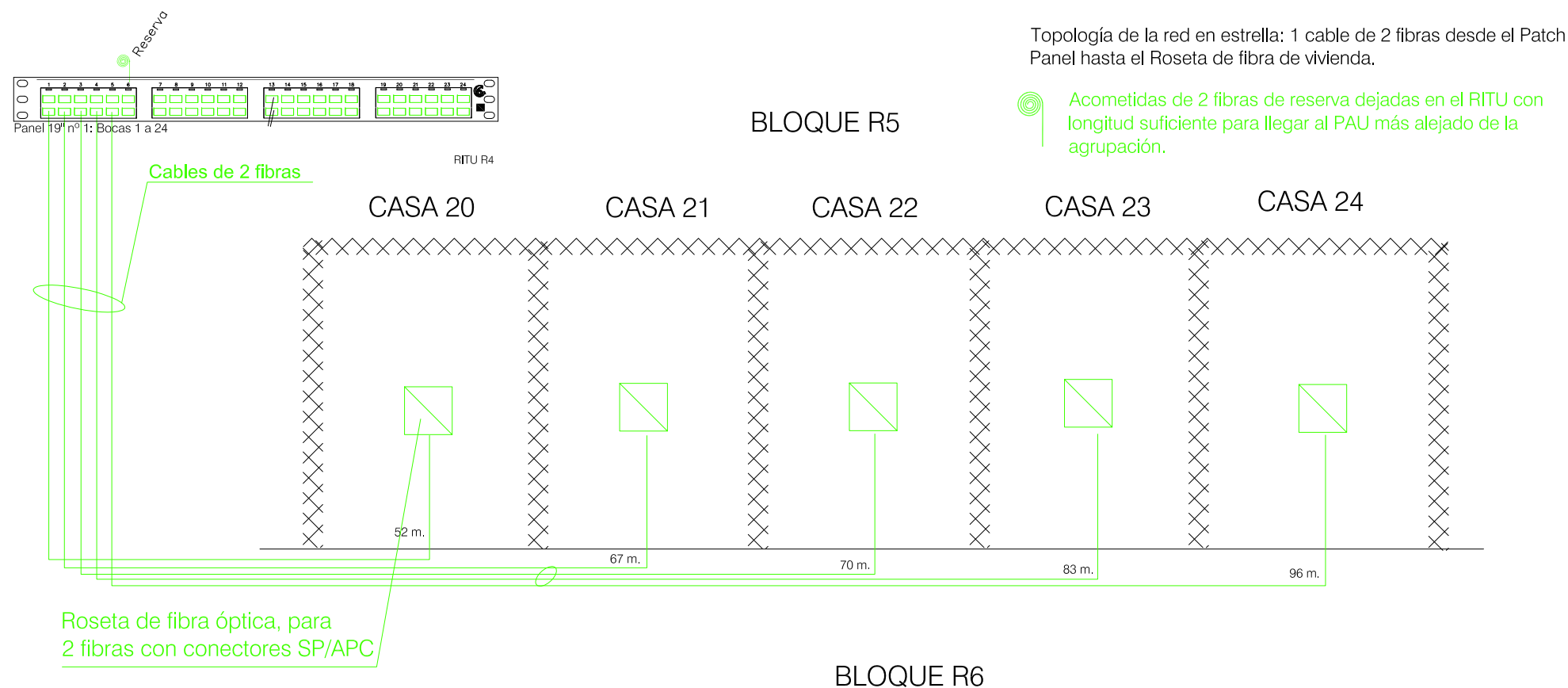
**Cable individual de 2 fibras ópticas:** fibras monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a las curvaturas, y definidas en la recomendación UIT-T G.657. El código de colores será el siguiente:

Fibra 1: verde  
 Fibra 2: roja

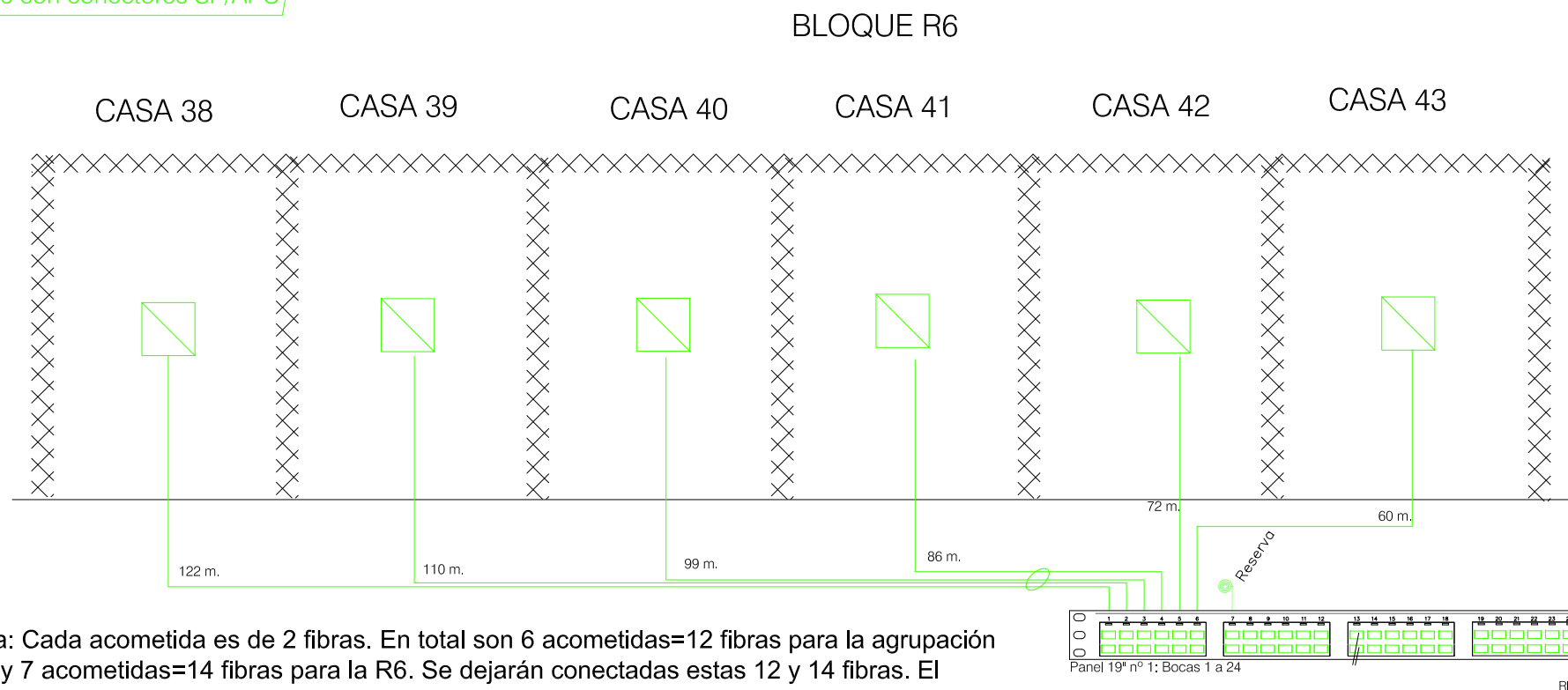
Nota: Al usarse en exterior, tendrá cubierta de polietileno (PE). Por ejemplo la fibra de TELEVES modelo 232001.

Topología de la red en estrella: 1 cable de 2 fibras desde el Patch Panel hasta el Roseta de fibra de vivienda.

Acometidas de 2 fibras de reserva dejadas en el RITU con longitud suficiente para llegar al PAU más alejado de la agrupación.



Roseta de fibra óptica, para 2 fibras con conectores SP/APC



Nota: Cada acometida es de 2 fibras. En total son 6 acometidas=12 fibras para la agrupación R5, y 7 acometidas=14 fibras para la R6. Se dejarán conectadas estas 12 y 14 fibras. El panel de 19" se representa como si fueran bocas dobles, integrado en rack de 9U.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R5		Agrupación R6	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 20	1	Casa 38	1
Casa 21	2	Casa 39	2
Casa 22	3	Casa 40	3
Casa 23	4	Casa 41	4
Casa 24	5	Casa 42	5
Reserva	6	Casa 43	6
		Reserva	7

**Cable individual de 2 fibras ópticas:** fibras monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a las curvaturas, y definidas en la recomendación UIT-T G.657. El código de colores será el siguiente:

Fibra 1: verde  
 Fibra 2: roja

Nota: Al usarse en exterior, tendrá cubierta de polietileno (PE). Por ejemplo la fibra de TELEVES modelo 232001.

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 18

SERVICIO TBA CON CABLES FIBRA OPTICA R5 Y R6

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR  
 DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN  
 28224 Madrid

REPRESENTANTE  
 JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

ELETRESJOTA  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

Albert Ferrer Corbero  
 -enginyer telecom-  
 -nº Col·legiat 8.205-

Països Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 T.33.316.7144  
 info@eletresjota.com



Roseta de fibra óptica, para 2 fibras con conectores SP/APC

Cables de 2 fibras

Nota: Cada acometida es de 2 fibras. En total son 7 acometidas=14 fibras para la agrupación R7, y 9 acometidas=18 fibras para la R8. Se dejarán conectadas estas 14 y 18 fibras. El panel de 19" se representa como si fueran bocas dobles, integrado en rack de 9U.

Tabla con la distribución de las bocas en el patch panel:

Agrupación R7		Agrupación R8	
Vivienda	Nº de boca del Panel	Vivienda	Nº de boca del Panel
Casa 25	1	Casa 31	1
Casa 26	2	Casa 32	2
Casa 27	3	Casa 33	3
Casa 28	4	Casa 34	4
Casa 29	5	Casa 35	5
Casa 30	6	Casa 36	6
Reserva	7	Casa 37	7

**Cable individual de 2 fibras ópticas:** fibras monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a las curvaturas, y definidas en la recomendación UIT-T G.657. El código de colores será el siguiente:

Fibra 1: verde  
 Fibra 2: roja

Nota: Al usarse en exterior, tendrá cubierta de polietileno (PE). Por ejemplo la fibra de TELEVES modelo 232001.

Acometidas de 2 fibras de reserva dejadas con longitud suficiente para llegar al PAU más allá de la agrupación.

Topología de la red en estrella: 1 cable de 2 Panel hasta el Roseta de fibra de vivienda.

EXPEDIENTE: 17100-TEL

PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE

URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA

ESQUEMA 2.3.C N.ESQUEMA 19

SERVICIO TBA CON CABLES FIBRA OPTICA R7 Y R8

ESCALA A3: 1/50 A1: 1/100

FECHA DICIEMBRE 2018

PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA  
 CIF: B-88045752  
 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid

REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS  
 NIF: 07250823-G

Albert Forre Corbero -enginyer telecom- T.33.316.7144 info@eletresjota.com  
 Palasos Catalans 7, Local 8, CP.08990 T.33.316.7144 info@eletresjota.com

**Registro Principal**

rack mural de 19" y 9U, de dimensiones 510x600x450 mm.  
 (altioxanchoxprofundo) ubicado en el RITU de cada agrupación



**Paneles para Cables de pares:**

1 Panel de 24 puertos cada uno con conectores RJ45

Categoría 6E


1 Panel pasahilos para poner también etiquetas identificativas

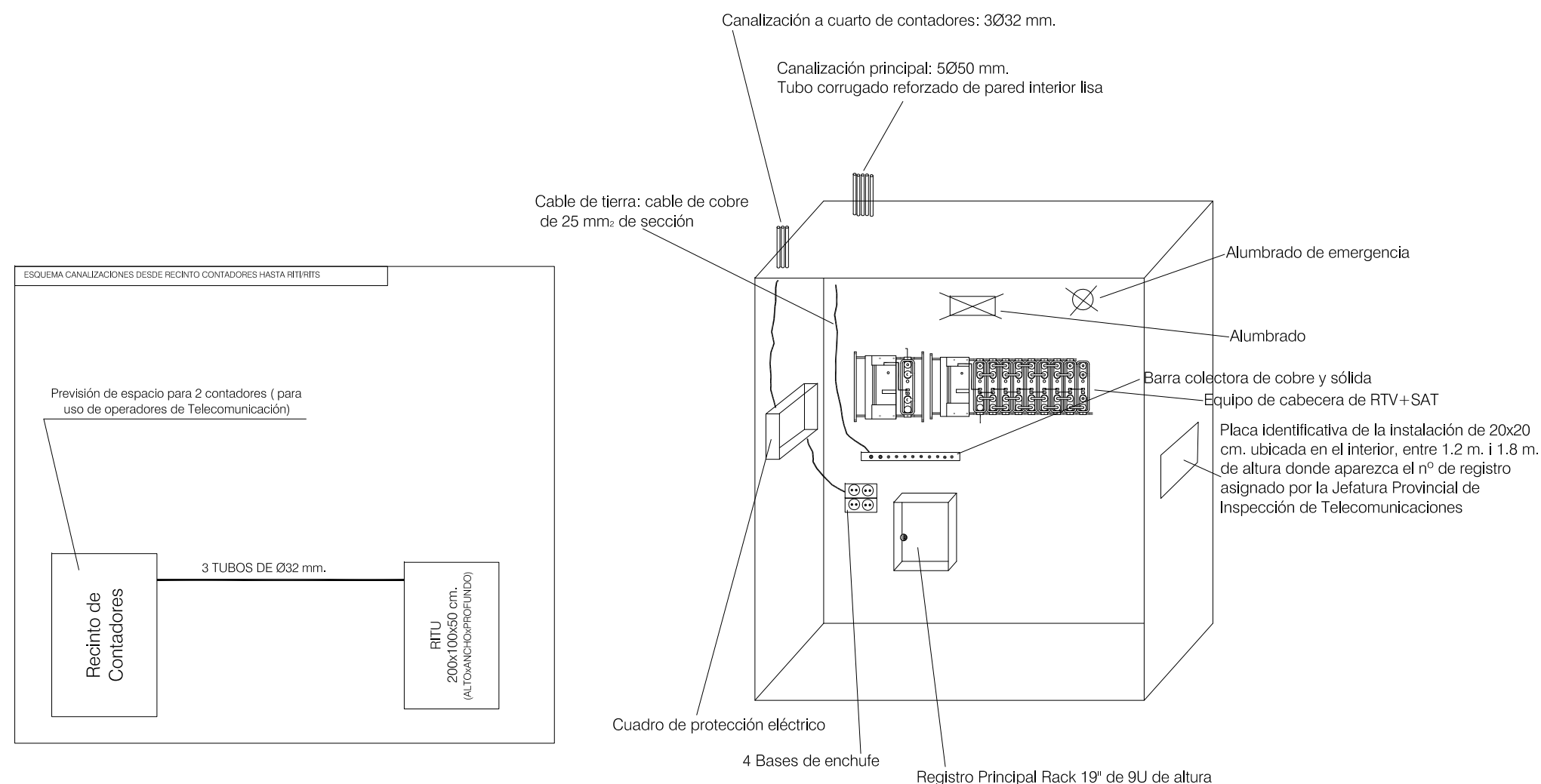
**Paneles para Fibra Óptica:**

1 Panel de 24 adaptadores de FO SC-APC Duplex SM H-H2

Paneles pasahilos para poner también etiquetas identificativas

**Espacio vacío para uso de operadores**

EXPEDIENTE:	17100-TEL
PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE	
URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA	
ESQUEMA 2.3.E	N.ESQUEMA
	20
REGISTRO PRINCIPAL	
ESCALA	A3: 1/50 A1: 1/100
FECHA	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR	
DESARROLLOS LA PLETA	
CIF: B-88045752	
C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN	
28224 Madrid	
REPRESENTANTE	
JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS	
NIF: 07250823-G	
 <b>ELETRESJOTA</b> ARQUITECTURA INGENIERIA	
Albert Farré Corbero      Palasos Catalans 7, Local 8, CP.08980 -enginyer telecom-      T.33.316.7144 -nº Col·legiat 8.205-      info@eletresjota.com	



## DESCRIPCIÓN INSTALACIONES DEL RITI/RITS

## ESQUEMA DESCRIPTIVO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL RITU

Cuadro de protección eléctrico para 24 módulos (ej. GEWISS modelo 40 047). En este cuadro de protección se instalará inicialmente:

- Interruptor general automático de corte omipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.
- Interruptor diferencial de corte omipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA
- Interruptor magnetotérmico de corte omipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4500 A
- Interruptor magnetotérmico de corte omipolar para la protección de las bases de enchufe de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- En el recinto superior, además, se dispondrá de un interruptor magnetotérmico de corte omipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

-Línea de 2x6.5 mm<sup>2</sup> de sección desde el cuarto de contadores hasta el cuadro de protección eléctrico.

-Cuatro bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 75 V y de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> de sección. -Alumbrado: se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

-Toma de tierra: estará formado por un conductor flexible de cobre de un mínimo de 25 mm<sup>2</sup> de sección que acabará en un Borne Sigma o barra de cobre.

Registro de 50x60x8 cm. formado por dos envolventes de 50x30x8 cm., con tapa abatible y ventilada, y con 2 bases de enchufe en la que se deja vacía. Ambas estarán conveniente conectadas por tubos. Ver memoria.



Cable de 2 Fibras Ópticas

Roseta de Fibra Óptica (con 2 puertos SC/APC para las 2 fibras)

PAU del Servicio STDP con cables de pares trenzados

Multiplexador pasivo

PAU del Servicio TBA

Cables pares trenzados UTP de Cat. 6

PAU+ Distribuidor de RTV+SAT

Línea eléctrica desde el cuadro eléctrico de usuario hasta el RTR para alimentar las 2 bases de enchufe

Envolvente de 50x30x8 cm. (altoxanchoxprofundo) que se deja vacía con las dos bases de enchufe, como previsión para la instalación de la ONT y el router de Banda Ancha por parte del operador.

EXPEDIENTE:	17100-TEL
PROYECTO DE 38 VIVIENDAS UNIFAMILIARES CON GARAJE	
URBANIZACIÓN PE5 BAQUEIRA	
ESQUEMA 2.3.E	N. ESQUEMA
	22
INSTALACIÓN PAU INTERIOR DE VIVIENDA	
ESCALA	A3: 1/50 A1: 1/100
FECHA	DICIEMBRE 2018
PROMOTOR DESARROLLOS LA PLETA CIF: B-88045752 C/EMISORA, nº20 POZUELO DE ALARCÓN 28224 Madrid	
REPRESENTANTE JUAN ANTONIO CARRERO CALLEJAS NIF: 07250823-G	

**ELETRESJOTA**  
 ARQUITECTURA - INGENIERIA  
 Albert Farré Corbero - Palasos Catalans 7, Local 8, CP.08990  
 -enginyer telecom.- T.33.316.7144  
 -nº Col·legiat 8.205- info@eletresjota.com



# **PLIEGO DE CONDICIONES**



# ÍNDICE



## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### 3.1. CONDICIONES PARTICULARES

#### 3.1.A) RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN.

- a) **Condicionantes de acceso a los sistemas de captación**
- b) **Características de los elementos de captación**
- c) **Características de los elementos activos**
- d) **Características de los elementos pasivos**

#### 3.1.B) DISTRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO (STDP) Y DE BANDA ANCHA (TBA).

##### a) **Redes de cables de Pares o Pares Trenzados**

- 1) Características de los cables
- 2) Características de los elementos activos (si existen)
- 3) Características de los elementos pasivos

##### b) **Redes de cables coaxiales**

- 1) Características de los cables
- 2) Características de los elementos pasivos

##### c) **Redes de cables de Fibra Óptica**

- 1) Características de los cables
- 2) Características de los elementos pasivos
- 3) Características de los empalmes de fibra óptica en la instalación (si existen)

#### 3.1.C) INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL (cuando se incluya en el proyecto)

#### 3.1.D) INFRAESTRUCTURA.

##### a) **Condicionantes a tener en cuenta para su ubicación**

##### b) **Características de las arquetas**

##### c) **Características de las canalizaciones**

- 1) Características de la canalización externa
- 2) Característica de la canalización de enlace
- 3) Características de la canalización principal
- 4) Características de la canalización secundaria
- 5) Características de la canalización interior de usuario
- 6) Condiciones de instalación de las canalizaciones

##### d) **Condicionamientos a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.**

##### e) **Características de los registros secundarios, registros de paso y registros de terminación de red.**

- 1) Registros de enlace
- 2) Registros secundarios
- 3) Registros de paso
- 4) Registros de terminación de red
- 5) Condiciones de la instalación

#### 3.1.E) CUADROS DE MEDIDAS

##### a) **Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrestre, incluyendo el espectro radioeléctrico comprendido entre 950 – 2150 MHz.**

##### b) **Cuadro de medidas de la red de telefonía disponible al público y de banda ancha**

- 1) **Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados**

- 2) Redes de Cables Coaxiales
- 3) Redes de Cables de Fibra Óptica



### **3.1.F) UTILITZACIÓ DE ELEMENTS NO COMUNES DEL EDIFICI O CONJUNT DE EDIFICACIONS (si existe)**

- a) Descripció de los elementos y de su utilización
- b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos

### **3.1.G) ESTIMACIÓ DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA INSTALACIÓ DE LA ICT**

### **3.2. CONDICIONES GENERALES**

- A) Reglamento de ICT y Normas Anexas
- B) Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales
- C) Normativa sobre protección contra Campos Electromagnéticos
- D) Secreto de las comunicaciones
- E) Normativa sobre gestión de residuos
- F) Normativa en materia de protección contra incendios

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### 3.1. Condiciones Particulares

##### A) Radiodifusión Sonora y Televisión

La captación y adaptación de señales de Radiodifusión sonora y TV por satélite no son objeto de este Proyecto. Sí lo es su distribución. Por este motivo se ha calculado el tamaño de parábolas para instalar su estructura de amarre en el edificio.

Se ha diseñado la Red de Distribución teniendo en cuenta los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento de ICT para que estas señales puedan ser recibidas cuando la propiedad del inmueble lo decida.

##### a) Condicionantes de acceso a los sistemas de captación

Los equipos de captación están ubicados en la cubierta de cada RITU, de cada una de las 8 agrupaciones, por lo que no hay ningún tipo de condicionante para el acceso.

En los planos de las distintas agrupaciones, R1 a R8, se muestra la ubicación de los sistemas de captación de terrestre RTV y de satélite.

##### b) Características de los sistemas de captación

###### Normas generales de instalación

El conjunto captador de señales de servicios terrestres, estará compuesto por las antenas, mástil o torreta, y otros sistemas de sujeción necesarios para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestre, difundida por entidades con título habilitante, en el ámbito territorial que se encuentre situado el inmueble. Asimismo, formarán parte del conjunto captador de señales, todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera.

El mástil tendrá las siguientes características técnicas:

Altura: 3 m.  
Diámetro: 40 mm.

El mástil o tubo que sirva de apoyo a las antenas de UHF y FM, habrá de estar diseñado de forma que se impida, o al menos se dificulte la entrada de agua en él y, en todo caso, se garantice la evacuación de la cual se pudiera recoger.

El mástil de antena habrá de estar conectado a la presa de tierra del edificio a través del camino más corto posible con cable de 6 milímetros de diámetro.

La ubicación del mástil de antena, será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo: la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.

El mástil de las antenas se fijará a elementos de fábrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas ubicadas a menos de 20 metros del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas ubicados a más de 20 metros del suelo: 150 km/h.

Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán de estar protegidos adecuadamente.

Las antenas, el mástil, arpas, y otros elementos anexos que pudieran ser usados (apoyos, anclajes, riostres, etc...) deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.



### Características técnicas de los sistemas captadores de señal

Las características de las antenas serán como mínimo las siguientes (así como las características de la antena parabólica y del LNB aunque no está contemplada su instalación en el proyecto):

**Antena FM:** Tipo omnidireccional  
ROE<2  
Ganancia: 1 dB  
TELEVES Ref. 1201

**Antena VHF (DAB):** Antena para canales 5 al 12 de las siguientes características:  
Tipo directiva  
Ganancia > 8 dB  
ROE<2  
TELEVES Ref. 1605

**Antena UHF+DTT:** Antena para canales 21 al 60 de las siguientes características:  
Tipo directiva  
Ganancia > 12 dB  
Ángulo de apertura horizontal < 40°  
Ángulo de apertura vertical < 50°  
ROE < 2  
Rechazo en la banda LTE (Canales 61 a 69, 790Mhz-862 Mhz)  
Antena DAT HD BOSS790 de TELEVES Ref.: 149901

**Antena Parabólica:** Antena parabólica de acero galvanizado o aluminio  
Antena parabólica Offset de 110 cm.  
Ganancia: 10.7-12.75 Ghz >39 dB  
TELEVES modelo 7572

**Unidad externa (LNB):** LNB Universal de 4 salidas.

### Elementos de sujeción de las antenas para televisión terrestre

En este caso se utilizará un mástil anclado en la cubierta de cada uno de los 8 RITUs.

Se utilizará un mástil para la colocación de las antenas, que será un tubo de hierro galvanizado, perfil tipo redondo de Ø40 mm. y 2 mm. de espesor.

La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Sobre este mástil se situarán únicamente las antenas aquí especificadas (UHF+TDT, DAB y FM), y no podrá colocarse sobre él ningún otro elemento mecánico sin la autorización previa de un proyectista o del Director de Obra de ICT, caso que este existiera.

Los mástiles, tubos de mástiles y los elementos anexos: apoyos, anclajes, etc.. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos y, tendrán de impedir, o al menos dificultar, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, deberán garantizar la evacuación de la que se pudiera recoger.

### Elementos de sujeción de las antenas para televisión por satélite

Para la sujeción de las antenas se construirá una base de hormigón que formará cuerpo único con la cubierta del RITU, y sobre la cual se instalarán cuatro bases de anclaje, cada una mediante 3 pernos de sujeción a la base, de 16 mm. de diámetro. La distancia entre la ubicación de las bases será de 2 m., mínimo, para permitir la orientación de las antenas. El punto exacto de su ubicación será objeto de la dirección de obra para evitar que se puedan producir sombras electromagnéticas entre los diferentes sistemas de captación.



También se podrá realizar a través de un soporte “Y” para pared o su soporte “L” para tierra (TELEVES Ref.: 7576). Al ser las parábolas, preferiblemente se realizará con bases de hormigón.

Sus dimensiones y composición serán definidas por el arquitecto, teniendo en cuenta que los esfuerzos y momentos máximos, calculados según las Normas españolas MV-101 y NTE-ECV, serán para una velocidad del viento de 150 Km/h los siguientes:

Antena Parabólica

Esfuerzo horizontal: 2215 N  
 Esfuerzo vertical: 1450 N  
 Momento: 3210 N.x m.

Para una velocidad del viento de 200 Km/h son los siguientes:

**c) Características de los elementos activos**

**Equipo de cabecera**

Para la instalación de los equipos de cabecera se respetará el espacio reservado para estos equipos y en caso de discrepancia el redactor del proyecto o el técnico que lleve la dirección de obra decidirá la ubicación y espacio a ocupar.

El suministro eléctrico a los equipos se realizará mediante como mínimo dos presas eléctricas.

• **Amplificadores de cabecera**

	CARACTERÍSTICAS
Amplificador monocanal TDT (Banda IV y V) marca TELEVES modelo Ref.: 509612 (multicanal TDT) i 509812 (monocanal TDT) , Serie T12.	<input type="checkbox"/> Banda cubierta: El canal UHF a amplificar <input type="checkbox"/> Ancho de banda: 16/24/32/40 Mhz <input checked="" type="checkbox"/> Ganancia : 50 dB <input checked="" type="checkbox"/> Tensión máxima de salida > 111 dBµV (para una S/I > 30 dB) <input checked="" type="checkbox"/> Margen de regulación de ganancia > 30 dB <input checked="" type="checkbox"/> Figura de ruido < 9 dB
Amplificador monocanal de FM en formato modular (Banda I).	<input checked="" type="checkbox"/> Banda cubierta: 88-108 Mhz <input checked="" type="checkbox"/> Ancho de banda: 20 Mhz <input checked="" type="checkbox"/> Ganancia : 30 dB <input checked="" type="checkbox"/> Margen de regulación de ganancia > 15 dB
Amplificador monocanal DAB (Banda III, Canals 8-13, 195 Mhz a 232 Mhz).	<input type="checkbox"/> Banda cubierta: 195-232 Mhz <input type="checkbox"/> Ancho de banda: 37 Mhz <input type="checkbox"/> Ganancia : 45 dB <input checked="" type="checkbox"/> Margen de regulación de ganancia > 35 dB <input checked="" type="checkbox"/> Figura de ruido < 9 dB

Accesorios: cofre para 14 módulos + 1 Alimentación, de TELEVES Ref.: 5069

Para canales modulados en cabecera, el nivel autorizado de la portadora de sonido en relación con la portadora de vídeo estará comprendido entre 8 dB y 20 dB.

Asi mismo para las señales que son distribuidas con su modulación original, el equipo de cabecera deberá respetar la integridad de los servicios asociados a cada canal (teletexto, sonido estereofónico, etc.), y deberá permitir la transmisión de servicios digitales.

## Amplificadores de Línea

- **Amplificadores de Línea de SAT para Ramal de Derivadores**



FABRICANTE	CARACTERÍSTICAS
TELEVES	<p>Modelo: <b>Minikom 2FI de Línea Ref.: 5317 (Amplificador de Línea)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 entradas y 2 salidas de FI+Terrestre</li><li>• Ganancia= 30 dB para 47-862 Mhz</li><li>• Ganancia=33-38 dB para 950-2150 Mhz</li><li>• Figura de Ruido = 8 dB para 47-862 Mhz</li><li>• Figura de Ruido = 10 dB para 950-2150 Mhz</li><li>• Nivel de salida máximo: 113(1) dB<math>\mu</math>V en 47-862 Mhz</li><li>• Nivel de salida máximo: 115(2) dB<math>\mu</math>V en 47-862 Mhz</li><li>• Nivel de salida máximo: 115(3) dB<math>\mu</math>V en 950-2150 Mhz</li><li>• Nivel de salida máximo: 121(4) dB<math>\mu</math>V en 950-2150 Mhz</li></ul>

- (1) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 60 dB IMD
- (2) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 60 dB IMD
- (3) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 2º orden a 35 dB IMD
- (4) Según Norma EN 50083, punto 3 para intermodulaciones de 3º orden a 35 dB IMD

### **d) Características de los elementos pasivos**

#### **Mezclador de cabecera (47-862 Mhz)**

El mezclador intercalado para permitir la mezcla de la señal de la cabecera terrestre con la 2ª plataforma de satélite, tendrá las siguientes características:

**Mezcladores de cabecera:** N° de entradas: 2  
Banda cubierta: 5-2150 Mhz  
Atenuación de inserción 5-860 < 1.4 dB  
Atenuación de inserción 930-2400 < 2.2 dB  
Impedancia: 75  $\Omega$

**Distribuidor FI de cabecera:** N° de salidas: 2  
Banda cubierta: 5-2150 Mhz  
Pérdidas de distribución típicas RF (47-860 Mhz) 4 dB  
Pérdidas de distribución típicas FI (950-2.150 Mhz) 5 dB  
Desacoplamiento entrada - salida > 15 dB  
Impedancia: 75  $\Omega$   
TELEVES modelo Ref. 5150

**Distribuidor FI de cabecera:** N° de salidas: 3  
Banda cubierta: 5-2150 Mhz  
Pérdidas de distribución típicas RF (47-860 Mhz) 7 dB  
Pérdidas de distribución típicas FI (950-2.150 Mhz) 9 dB  
Desacoplamiento entrada - salida > 15 dB  
Impedancia: 75  $\Omega$   
TELEVES modelo Ref. 5151

**Distribuidor FI de cabecera:** N° de salidas: 4  
Banda cubierta: 5-2150 Mhz  
Pérdidas de distribución típicas RF (47-860 Mhz) 7 dB  
Pérdidas de distribución típicas FI (950-2.150 Mhz) 9 dB  
Desacoplamiento entrada - salida > 15 dB  
Impedancia: 75  $\Omega$   
TELEVES modelo Ref. 5152

## Derivadores

Los derivadores que se utilizarán en cada planta para distribuir la señal de Acceso del Usuario (PAU) de cada vivienda tendrán las siguientes características (son derivadores del fabricante TELEVES):

2 salidas:

Banda(Mhz)	Atenuación de Derivación				Atenuación de Paso			
	5	230	860	2150	5	230	860	2150
5133	23	23	23	23	1	1	1	1.5
5132	18	18	18	19	1.5	1.5	1.5	1.5
5131	15	15	15	15	1.2	1.2	1.2	2
5130	12	12	12	12	2.5	2.5	2.5	2.6

Banda cubierta: 5-2.150 Mhz

Impedancia: 75 Ω

## Punto de Acceso de Usuario

Este elemento debe permitir la interconexión entre cualquiera de las cuatro terminaciones de la red de dispersión con cualquiera de las posibles terminaciones de la red interior del domicilio del usuario. Esta interconexión se llevará a cabo de una manera no rígida y fácilmente seleccionable.

El punto de acceso de usuario debe cumplir las características de transferencia que a continuación se indican:

PARÀMETRO	Unidad	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2150 MHz
Impedancia	Ohms	75	75
Pérdida de retorno en cualquier punto	dB	≥10	≥6
Pérdida de inserción	dB	<1	<1

## Red interior de usuario

Los distribuidores que se utilizarán para realizar la distribución de la señal de TV+SAT hacia la diferente toma de la vivienda tendrán las siguientes características:

	CARACTERÍSTICAS
PAU+Distribuidor FI con conector F :	<b>(PAU+Distribuidor TELEVES):</b> PAU+Distribuidor FI de 2 salidas (Ref.: 5429). 860 Mhz < 4.5 dB 2150 Mhz < 7 dB

## Seguridad eléctrica

La instalación deberá de estar diseñada y ejecutada, en los aspectos relativos a la seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, de forma que se cumpla lo establecido en las normas UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC.

## Cables

	Cable coaxial
Impedancia característica	75±3Ω
Pérdidas de retorno	Según la atenuación del cable
Velocidad relativa de propagación(*)	En ningún caso será inferior a 0.7
Diámetro exterior	7 mm.

(\*)Se recomienda una velocidad de propagación ≥0.82

Apantallamiento:



El cable utilizado en la ICT deberá de estar convenientemente apantallado, que se cumpla lo dispuesto en la norma UNE-EN 50117-2-4, UNE-EN 50117-2-5 para instalaciones interiores.

**Características técnicas:**

- El conductor central será de cobre y dieléctrico polietileno celular físico.
- Pantalla cinta metalizada y trenza de cobre o aluminio.
- La cubierta del cable deberá ser no propagadora de la llama y de baja emisión y opacidad de humo para las instalaciones interiores. Para instalaciones exteriores, la cubierta deberá ser de polietileno.
- Impedancia característica  $75 \pm 3 \Omega$
- Pérdidas de retorno según la atenuación del cable ( $\alpha$ ) a 800 Mhz

Tipo de cable	5-30 Mhz	30-470 Mhz	470-862 Mhz	862-2150 Mhz
$\alpha \leq 18$ dB/100 m.	23 dB	23 dB	20 dB	18 dB
$\alpha > 18$ dB/100 m.	20 dB	20 dB	18 dB	16 dB

En los registros secundarios se tendrá especial precaución en no provocar pinzamientos en los cables coaxiales (condición que se debe respetar en toda la instalación), respetando los radios de curvatura que recomiende el fabricante de los mismos.

El cable coaxial que no discurra bajo tubo se sujetará cada 40 cm, como máximo, con bridas o grapas no estrangulantes y el trazado de los cables no impedirá la cómoda manipulación y sustitución del resto de elementos del registro.

Los cálculos realizados sobre el nivel de señal esperada en las diferentes tomas e incluidos en la parte de la memoria del proyecto, están basados en un cable con las atenuaciones típicas siguiente:

Atenuación 100 Mhz	5,8 dB/100m
Atenuación 600 Mhz	15,2 dB /100m
Atenuación 1.500 Mhz	25,0 dB /100m
Atenuación 2.150 Mhz	30,0 dB /100m
Cobertura apantallamiento	100 %

Cable coaxial **TELEVES modelo 2151**.( con cubierta de polietileno para exteriores cuando se instale en la red de dispersión y distribución)

Cable coaxial **TELEVES modelo TR-165** de baja atenuación, con cubierta de polietileno para exteriores.



### 3.1.B) DISTRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO (STDP) Y DE BANDA ANCHA



Será responsabilidad de la propiedad de la edificación el diseño e instalación de las redes de distribución, dispersión e interior de usuario de estos servicios

#### a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados

##### 1) Características de los cables

Los cables de pares/pares trenzados que se utilizan en la red de distribución, dispersión e interior de usuario, tienen las siguientes características:

Para la **red de distribución**, los cables multipares deberán cumplir con las especificaciones del tipo ICT+100 de la norma UNE 212001 (Especificación particular para cables metálicos de pares utilizados para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Redes de distribución, dispersión e interior de usuario), con cubierta no propagadora de la llama, libre de halógenos y con baja emisión de humos, excepto los parámetros incluidos en la tabla:

Atenuación máxima hasta 40 MHz	f (MHz)	0,1	0,3	0,5	0,6	1	2
	At (dB/100m)	0,81	1,15	1,45	1,85	2,1	2,95

Atenuación máxima hasta 40 MHz	f (MHz)	4	10	16	20	31,25	40
	At (dB/100m)	4,3	6,6	8,2	9,2	11,8	13,7
13,7 Impedancia característica	100 Ω ± 15 % de 1 a 40 MHz						
Suma de potencias de paradiafonía (dB/100 m)	- 59 + 15 log (f) ; 1 MHz ≤ f ≤ 40 MHz						
Suma de potencias de relación de telediafonía (dB/100 m)	- 55 + 20 log (f) ; 1 MHz ≤ f ≤ 40 MHz						

Para la **red de dispersión**, los cables de acometida de uno o dos pares deberán cumplir con las especificaciones del tipo ICT+100 de la norma UNE 212001 (Especificación particular para cables metálicos de pares utilizados para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Redes de distribución, dispersión e interior de usuario), con cubierta de tipo no propagadora de la llama, libre de halógenos y con baja emisión de humos, salvo los parámetros de atenuación e impedancia característica que cumplirán con lo indicado en la tabla de apartado i) anterior, para garantizar las características de los cables de acometida hasta la frecuencia de 40 MHz.

Para la **red interior de usuario**, los cables utilizados serán como mínimo de cuatro pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual clase E (categoría 6) y cubierta de material no propagador de la llama, libre de halógenos y baja emisión de humos, y deberán ser conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios) y UNE-EN 50288-6-2 (Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado).

Las redes de distribución y dispersión deberán cumplir los requisitos especificados en las normas UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad), UNE-EN 50174-2 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios) y UNE-EN 50174-3 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de los edificios) y serán certificadas conforme a la norma UNE-EN 50346 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

Los cables de pares trenzados que se utilizarán en este proyecto deberán tener una atenuación máxima de 34 dB/100 metros a 300 MHz y serán de Categoría 6 clase E o superior.

#### Cables de Categoría 6E, UTP de 4 Pares.

Los cables de 4 pares serán de Categoría 6 U/UTP de SCHNEIDER ELECTRIC modelo VDIC116118, y tienen que cumplir las especificaciones TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173, Sección Cable Horizontal.



Alternativamente puede utilizarse cable de 4 pares de Categoría 6 del modelo 3083 que cumple las especificaciones: ANSI/TIA/EIA 568B.2 y 568B.2-1 IS o bien de otro fabricante, pero que cumpla dichas especificaciones.

Cables	Fabricante	Código	Tipo
Cable de 4 pares UTP Cat. 6E	SCHNEIDER ELECTRIC	VDIC116118	
Cable de 4 pares UTP Cat. 6E	LAZSA	3083	
Cable de 4 pares UTP Cat. 6E	LAZSA	3328	Para uso exteriores con cubierta polietileno (PE)
Cable de 4 pares UTP Cat. 6E	TELEVES	2123	

Otra normativa aplicable:

- No propagador de la llama (PVC): IEC 60332-1-(1,2) (2004-07)
- Ausentes de sustancias peligrosas: RoHS (2002/95/CE)
- Libre de halógenos FRLSHZ: UNE-EN 50267-2-1
- No propagador de incendios FRLSHZ: IEC 60332-3 y EN 50266-2-4.

## 2) Características de los elementos activos (si existen)

No se instalarán elementos activos en la red de pares

## 3) Características de los elementos pasivos

Los elementos de conexión (regletas y conectores) de pares metálicos cumplirán los siguientes requisitos eléctricos:

- La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23 °C, 50% H.R.), deberá ser superior a 106 MΩ.
- La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mΩ.
- La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de 1.000 Vefca ±10% y 1.500 Vcc ±10%.

## Panel de conexión para cables de pares trenzados.

El panel de conexión para cables de pares trenzados, en el punto de interconexión, alojará tantos puertos como cables que constituyen la red de distribución. Cada uno de estos puertos, tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable de la red de distribución, y el otro lado estará formado por un conector hembra miniatura de 8 vías (RJ45) de tal forma que en el mismo se permita el conexionado de los cables de acometida de la red de alimentación o de las falcas de interconexión. Los conectores cumplirán la norma UNE-EN50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

El panel que aloja los puertos indicados será de material plástico o metálico, permitiendo la fácil inserción-extracción en los conectores y la salida de los cables de la red distribución.

Registro de Datos	Fabricante	Código
Armario mural de 19" de GTLAN serie GLOBAL de 15U de altura y 45 cm. de profundidad.	GTLAN	31GTM15F4
Pasacables con 5 aos de 19"	GTLAN	50P4A
Paneles de 19" 24 conectores RJ45 UTP Cat-6	GTLAN	50PUGHP

El panel tendrá bocas RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante (IDC) en la parte posterior.

## Punto de Acceso al Usuario (PAU). Roseta para cables de pares

El conector de la roseta de terminación de los pares de la red de dispersión en el PAU, situado en el registro de terminación de red, será un conector hembra miniatura de ocho vías (RJ45) en el que, como mínimo, estarán equipados los contactos centrales 4 y 5. La realización mecánica de estos conectores

roseta podrá ser individual o múltiple..



### **Conectores para Cables de Pares Trenzados**

Las diferentes ramas de la red interior de usuario partirán del interior del PAU equipados con conectores macho miniatura de ocho vías (RJ45) dispuestos para cumplir la norma UNE-EN 50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

Las bases de acceso de los terminales estarán dotadas de uno o varios conectores hembra miniatura de ocho vías (RJ45) dispuestas para cumplir la citada norma.

Las rosetas de comunicaciones consistirán en cajas con uno o dos módulos de 8 pines para conectores hembra RJ-45 de Categoría 6.

### **a) Redes de Cables Coaxiales**

#### 1) Características de los cables

A todos los efectos, los cables coaxiales a utilizar en las redes de distribución y dispersión serán de los tipos RG-6 RG-11 y RG-59.

Los cables coaxiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE-EN 50117-2-1 (Cables coaxiales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables utilizados en redes de distribución por cable. Cables de interior para la conexión de sistemas funcionando entre 5 MHz y 1000 MHz) y de la Norma UNE-EN 50117-2-2 (Cables coaxiales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables utilizados en redes de distribución cableadas. Cables de acometida exterior para sistemas operando entre 5 MHz - 1000 MHz) y cumpliendo:

- Impedancia característica media de 75 Ohmios
- Conductor central de acero recubierto de cobre según la Norma UNE-EN-50117-1.
- Dieléctrico de polietileno celular físico, expandido mediante inyección de gas según la norma UNE-EN 50290-2-23, estando adherido al conductor central.
- Pantalla formada por una cinta laminada de aluminio-poliéster-aluminio solapada y enganchada sobre el dieléctrico.
- Malla formada por una trenza de alambres de aluminio, el porcentaje de recubrimiento del cual será superior al 75%.
- Cubierta externa de PVC resistente a rayos ultravioleta para el exterior, y no propagador de la llama teniendo que cumplir la normativa UNE-EN 50265-2 de resistencia de propagación de la llama.
- Cuando sea necesario, el cable deberá de estar dotado con un compuesto anti-humedad contra la corrosión, asegurando su estanquidad longitudinal.

Los diámetros exteriores y atenuación máxima de los cables cumplirán:

	<b>RG-11</b>	<b>RG-6</b>	<b>RG-59</b>
Diámetro exterior (mm.)	10.3±0.2	7.1±0.2	6.2±0.2
Atenuaciones	dB/100 m.	dB/100 m.	dB/100 m.
5 Mhz	1.3	1.9	2.8
862 Mhz	13.5	20.	24.5
Atenuaciones de apantallamiento	Clase A según el Apartado 5.1.2.7 de las Normas UNE-EN 50117-2-1 y UNE-EN 50117-2-2.		

Cable	Fabricante	Código	Características
Cable coaxial RG-11	LAZSA	Ref.: 7401 (RBA-11)	RBA-11 B/U Diámetro exterior: Ø10.3 mm. At. a 5 Mhz: 1.2 dB At. a 862 Mhz: 12,9 dB
Cable coaxial RG-6	LAZSA	Ref.: 7402 (RBA-6)	RBA-6 B/U Diámetro exterior: Ø7.2 mm. At. a 5 Mhz: 1.9 dB At. a 862 Mhz: 19 dB
Cable coaxial RG-59	LAZSA	Ref.: 7404 (RBA-59)	RBA-59 B/U Diámetro exterior: Ø6.4 mm. At. a 5 Mhz: 2.8 dB At. a 862 Mhz: 24.2 dB

Cable	Fabricante	Código	Características
Cable coaxial RG-6	TELEVES	CXT-60	Diámetro exterior: Ø6.9 mm. At. a 5 Mhz: 1.9 dB At. a 862 Mhz: 19 dB
Cable coaxial RG-59	TELEVES	CXT-50	Diámetro exterior: Ø6.0 mm. At. a 5 Mhz: 2.8 dB At. a 862 Mhz: 23 dB

## 2) Características de los elementos pasivos

Todos los elementos pasivos de exterior permitirán el paso y corte de corriente incluso cuando la tapa esté abierta, la cual estará equipada con una junta de neopreno o de poliuretano y de una malla metálica, que aseguren tanto su estanquidad como su apantallamiento electromagnético. Los elementos pasivos de interior no permitirán el paso de corriente.

Todos los elementos pasivos utilizados en la red de cables coaxiales tendrán una impedancia nominal de 75 Ω, con unas pérdidas de retorno superiores a 15 dB en el margen de frecuencias de funcionamiento de los mismos que, al menos, estará comprendido entre 5 MHz y 1.000 MHz, y estarán diseñados de forma que permitan la transmisión de señales en ambos sentidos simultáneamente.

La respuesta amplitud-frecuencia de los derivadores cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN-50083-4 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, sonido y servicios interactivos. Parte 4: Equipos pasivos de banda ancha utilizados en las redes de distribución coaxial), tendrán una directividad superior a 10 dB, un aislamiento derivación-salida superior a 20 dB y su aislamiento electromagnético cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 50083-2 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, señales de sonido y servicios interactivos. Parte 2: Compatibilidad electromagnética de los equipos).

### Cargas tipo F inviolables

Estarán constituidas por un cilindro formado por una pieza única de material de alta resistencia a la corrosión. El puerto de entrada F tendrá una espiga para la instalación en el puerto F hembra del derivador. La rosca de conexión será de 3/8-32.

### Cargas de terminación

La carga de terminación coaxial a instalar en todos los puertos de los derivadores o distribuidores (incluidos los de terminación de línea) que no lleven conectado un cable de acometida será una carga de 75 ohmios de tipo F.

### Conectores

A todos los efectos en la red de cables coaxiales se utilizarán con compresión.



### Distribuidor

Estará constituido por un distribuidor simétrico de 2 salidas equipadas con conectores del tipo F hembra.

### Bases de Acceso Terminal

Cumplirán las siguientes características:

- Características físicas: Según normas UNE 20523-7 (Instalaciones de antenas colectivas. Caja de presa), UNE 20523-9 (Instalaciones de antenas colectivas. Prolongador) y UNE-EN 50083-2 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, señales de sonido y servicios interactivos. Parte 2: Compatibilidad electromagnética de los equipos).
- Impedancia: 75 Ω.
- Banda de frecuencia: 86-862 MHz.
- Banda de retorno 5-65 MHz.
- Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): ≥ 14 dB-1'5 dB/Octava y en todo caso ≥ 10 dB.
- Pérdidas de retorno radiodifusión sonora FM: ≥ 10 dB.

### c) Redes de Cables Fibra Óptica

#### 1) Características de los cables

#### Cable multifibra red de distribución

En caso de cables de acometida óptica multifibra de 48 fibras ópticas:

Cable	Fabricante	Código
Cable de 48 fibras ópticas	OPTRAL	Ref.: KT-06 ICT
Cable de 48 fibras ópticas	TELEVES	Ref.: 231702

El cable multifibra de fibra óptica para distribución vertical será preferentemente de hasta 48 fibras ópticas. Las fibras ópticas que se utilizarán serán monomodo del tipo G.657 categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a curvaturas y están definidas en la Recomendación UIT-T G.657 "Características de las fibras y cables ópticos mono modo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso". Las fibras ópticas deberán ser compatibles con las del tipo G.652.D, definidas en la Recomendación UIT-T G.652 "Características de las fibras ópticas y los cables mono modo".

La primera protección de las fibras ópticas deberá estar coloreada de forma intensa, opaca y fácilmente distinguible e identificable a lo largo de la vida útil del cable, de acuerdo con el siguiente código de colores:

Fibra	Color	Fibra	Color	Fibra	Color	Fibra	Color
1	Verde	3	Azul	5	Gris	7	Marrón
2	Rojo	4	Amarillo	6	Violeta	8	Naranja

El cable deberá ser completamente dieléctrico, no poseerá ningún elemento metálico y el material de la cubierta de los cables debe ser termoplástico, libre de halógenos, retardante a la llama y de baja emisión de humos. Las fibras ópticas estarán distribuidas en micromódulos con 1, 2, 4, 6 u 8 fibras. Los micromódulos serán de material termoplástico elastómero de poliéster o similar impregnados con compuesto bloqueante del agua, de fácil pelado sin usar herramientas especiales, y estar coloreados según el siguiente código:

Micromódulo	Color	Micromódulo	Color	Micromódulo	Color
1	Verde	3	Azul	5	Gris
2	Rojo	4	Blanco	6	Violeta

Micromódulo	Color	Micromódulo	Color	Micromódulo
7	Marrón	9	Amarillo	11
8	Naranja	10	Rosa	12

El cable deberá estar realizado con suficientes elementos de refuerzo (p.e., hilaturas de fibras de aramida o refuerzos dieléctricos axiales), para garantizar que para una tracción de 1000 N, no se producen alargamientos permanentes de las fibras ópticas ni aumentos de la atenuación. Cuando sea necesario, en los cables deberá disponerse debajo de la cubierta un hilo de rasgado. El diámetro de estos cables estará en torno a 8 mm y su radio de curvatura mínimo en instalación deberá ser de diez veces el diámetro (8 cm). Alternativamente, se podrá considerar válido un diseño del cable realizado con fibras ópticas de 900 micras individuales, en lugar de micromódulos de varias fibras. El diámetro de estos cables estará en torno a 15 mm y su radio de curvatura mínimo en instalación deberá ser de diez veces el diámetro (15 cm).

Cuando los cables tengan más de 12 fibras, se repetirán los colores añadiendo anillos de color negro cada 50 mm, 1 anillo entre las fibras 13 y 24, 2 anillos entre las fibras 25 y 36 y 3 anillos entre las fibras 37 y 48.

Fibra	Color	Fibra	Color	Fibra	Color
1	Verde	3	Azul	5	Gris
2	Rojo	4	Blanco	6	Violeta
Fibra	Color	Fibra	Color	Fibra	Color
7	Marrón	9	Amarillo	11	Turquesa
8	Naranja	10	Rosa	12	Verde Claro

El cable deberá ser completamente dieléctrico, no poseerá ningún elemento metálico y el material de la cubierta de los cables debe ser termoplástico, libre de halógenos, retardante a la llama y de baja emisión de humos.

#### Cable de 2 fibras red de dispersión

El cable de acometida óptica desde el punto de distribución hasta el PAU de usuario será individual de 2 fibras ópticas con el siguiente código de colores:

Fibra 1: verde  
Fibra 2: roja.

En cuanto a los elementos de refuerzo deberán ser suficientes para garantizar que para una tracción de 450 N, no se producen alargamientos permanentes de las fibras ópticas ni aumentos de la atenuación. Su diámetro estará en torno a 4 milímetros y su radio de curvatura mínimo deberá ser 5 veces el diámetro (2 cm).

#### Características generales

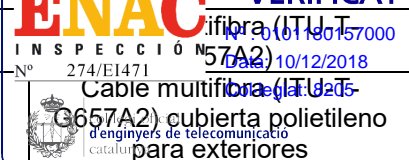
Se comprobará la continuidad de las fibras ópticas de las redes de distribución y dispersión y su correspondencia con las etiquetas de las regletas o las ramas, mediante un generador de señales ópticas en las longitudes de onda (1310 nm, 1490 nm y 1550 nm) en un extremo y un detector o medidor adecuado en el otro extremo.

Se utilizará cable multifibra (red de distribución) y de dos fibras ópticas (red dispersión) con una atenuación de 0.4 dB/Km a 1310 nm, 0.35 dB/Km a 1490 nm y 0.3 dB/Km a 1550 nm.

Las medidas se realizarán desde las regletas de salida de fibra óptica, situadas en el registro principal óptico del RITI, hasta los conectores ópticos de la de roseta de los PAU ubicados en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común.

La atenuación óptica de la red de distribución y dispersión de fibra óptica no deberá ser superior a 2 dB en caso alguno, recomendándose que no supere 1.55 dB.

Acometida Fibra	Fabricante	Código	Características
Acometida individual de 2 fibras (verde-rojo)	OPTRAL	KT-01 ICT	2 fibras 250µm (rojo-verde) Diámetro Ø3.9 mm. Tracción 400N Radio Curvatura < 40 mm.
Acometida individual de 2 fibras (verde-rojo)	SCHNEIDER ELECTRIC	ICTSM2F	

Acometida individual de 2 fibras (verde-rojo)	TELEVES	231901	 <p>ENAC VERIFICAT INSPECCIÓ N° 57A2 N° 274/E1471 10/12/2018 Cable multifibra (ITU-T G657A2) cubierta polietileno para exteriores</p>
Acometida individual de 2 fibras (verde-rojo)	TELEVES	232001	

## 2) Características de los elementos pasivos

### Caja de interconexión de cables de fibra óptica

La caja de interconexión de cables de fibra óptica estará situada en el RITI, y constituirá la realización física del punto de interconexión y desarrollará las funciones de registro principal óptico. La caja se realizará en dos tipos de módulos:

- Módulo de salida para acabar la red de fibra óptica del edificio (uno o varios).
- Módulo de entrada para acabar las redes de alimentación de los operadores (uno o varios).

El módulo básico para acabar la red de fibra óptica del edificio permitirá la terminación de 48 conectores en regletas donde se instalarán las fibras de la red de distribución acabadas en un conector SC/APC con su correspondiente adaptador. Se instalarán tantos módulos como sean necesarios para atender la totalidad de la red de distribución de la edificación.

Los módulos de la red de distribución de fibra óptica de la edificación dispondrán de los medios necesarios para su instalación en pared y para el acoplamiento o sujeción mecánica de los diferentes módulos entre sí.

Las cajas que los alojan estarán dotadas con los elementos para cables necesarios para la introducción de los cables en las mismas.

Los módulos de terminación de red óptica deberían de haber superado las pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, según a la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 60068-2 (Ensayos ambientales. Parte 2: ensayos).

Si las cajas son de material plástico, deberán cumplir la prueba de autoextingibilidad y haber superado las pruebas de resistencia enfrente de líquidos y polos según las normas UNE 20324 (Grados de protección proporcionados por las envolventes, Código IP), donde el grado de protección exigido será IP 55. También, habrán de haber superado la prueba de impacto según la norma UNE-EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos, Código IK, donde el grado de protección exigido será IK 08.

Finalmente, las cajas habrían de haber superado las pruebas de carga estática, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos).

Registro principal de fibra óptica	Fabricante	Código	Características
Armario mural GTLAN serie GLOBAL de 19" de 12U de altura y 45 cm. de profundidad	GTLAN	31GTM12F4	Rack mural de 19" para albergar las bandejas extraíbles de capacidad de 24 o 48 adaptadores SC/APC Duplex.
Armario mural GTLAN serie GLOBAL de 19" de 15U de altura y 45 cm. de profundidad	GTLAN	31GTM12F5	Rack mural de 19" para albergar las bandejas extraíbles de capacidad de 24 o 48 adaptadores SC/APC Duplex.
Bandeja de 19" para 24 adaptadores SC Duplex FO extraíble 1U	GTLAN	35GTBT24SCD	Bandeja de 19" para 24 FO extraíble para adaptadores SC Duplex Telescopica 1U (48 FO)
Bandeja de 19" para 48 adaptadores SC Duplex FO extraíble 2U	GTLAN	35GTBT48SCD	Bandeja de 19" para 48 FO extraíble para adaptadores SC Duplex Telescopica 2U (96 FO)
Adaptador FO SC-APC Duplex SM	GTLAN	35GTASSCAPCD	Adaptador FO SC-APC Duplex SM H-H verde
Pigtail FO SM 9/125 SC-APC 1m 900um	GTLAN	35GTPSSCAPCM	Pigtail FO SM 9/125 SC-APC 1m 900um

### Caja de segregación de cables de fibra óptica

Las fibras de la red de distribución se fusionarán con los cables de 2 fibras de la red de dispersión y se dejarán almacenadas en la caja del punto de distribución. El punto de distribución estará formado por una o varias cajas de segregación en las cuales se dejarán almacenadas las fusiones de las fibras. Los extremos de las fibras ópticas de la red de dispersión se identificarán en etiquetas que indicarán los puntos de acceso al usuario a los cuales dan servicio.

La caja de segregación de fibras ópticas estará situada en los registros secundarios, y constituirá la realización física del punto de distribución óptico. Las cajas de segregación serán de interior, con capacidad para 12 / 20 fibras ópticas en función de la planta.

Las cajas deberían de haber superado las mismas pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextingibilidad, de resistencia enfrente de líquidos y polos (grado de protección exigido será IP 52), grado de protección IK 08, y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos).

Todos los elementos de la caja de segregación estarán diseñados de forma que se garantice un radio de curvatura mínimo de 15 milímetros en el recorrido de la fibra óptica dentro de la caja.

Caja de segregación	Fabricante	Código	Características
Caja de segregación/paso de Fibra Óptica	SCHNEIDER ELECTRIC	ICTSE20F	Dimensiones: 264x152x56 mm Caja de segregación para 20 fusiones de fibras
Caja de segregación/paso de Fibra Óptica	SCHNEIDER ELECTRIC	ICTSE12F	Dimensiones: 152x107x31 mm Caja de segregación para 12 fusiones de fibras
Caja de segregación/paso de Fibra Óptica	TFO	CTIX6.	Dimensiones: 152x107x31 mm. Diámetro máximo cables entrada 12 mm. Diámetro máximo cables salida: 3-3.5 mm.

### Roseta de fibra óptica

La roseta para cables de fibra óptica estará situada en el registro de terminación de red y estará formada por una caja que, a su vez, contendrá o alojará los conectores ópticos SC/APC de terminación de la red de dispersión de fibra óptica.

Las rosetas deberían de haber superado las mismas pruebas de frío calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextingibilidad, de resistencia enfrente de líquidos y polos (grado de protección exigido será IP 52), y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida Parte 2: ensayos).

Cuando la roseta óptica esté equipada con una colita para ser empalmada a las acometidas de fibra óptica de la red de distribución, la colita con conector que se vaya a posicionar en el PAU será de fibra óptica optimizada enfrente de curvaturas, del tipo G.657, categoría A2 o B3, y el entronque y los bucles de las fibras ópticas irán alojados en una caja. Todos los elementos de la caja estarán diseñados de forma que se garantice un radio de curvatura mínimo de 20 milímetros en el recorrido de la fibra óptica dentro de la caja.

La caja de la roseta óptica estará diseñada para alojar dos conectores ópticos, como mínimo, con sus correspondientes adaptadores.

Roseta de Fibra Óptica	Fabricante	Código	Características
Roseta de Fibra Óptica	OPTRAL	RCA	Roseta de conexión de abonado, de 1 a 4 conexiones en formato SC/APC de alta seguridad
Roseta de Fibra Óptica	SCHNEIDER ELECTRIC	ICTROS	Roseta de conexión de abonado SC/APC



Roseta de Fibra Òptica	Fabricant	Codi	
Roseta de Fibra Òptica	OPTRAL	RCA	Roseta de conexi3n de abonado, de 1 a 4 conexiones en formato SC/APC de alta seguridad
Roseta de Fibra Òptica	SCHNEIDER ELECTRIC	ICTROS	Roseta de conexi3n de abonado SC/APC
Roseta de Fibra Òptica	TELEVES	2315	PAU de FO hasta 2 adaptadores SC-Hembra (incluidos) Medidas (AnchoxAltoxFondo): 80x80x25 mm.

### Conectores para cables de fibra 3ptica

Los conectores para cables de fibra 3ptica ser3n de tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, para ser instalados en los paneles de conexi3n preinstalados en el punto de interconexi3n del registro principal 3ptico y en la roseta 3ptica del PAU, d3nde ir3n equipados con los correspondientes adaptadores. Las caracter3sticas de los conectores 3pticos responder3n al proyecto de norma PNE-prEN 50377-4-2.

Las caracter3sticas 3pticas de los conectores 3pticos, en relaci3n con la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexi3n de fibra 3ptica y componentes pasivos - Ensayos b3sicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos), ser3n las siguientes:

Ensayo	M3todo de ensayo	Requisitos
Atenuaci3n (At.) enfrente a conector de referencia	UNE EN 61300 3-4 m3todo B	Media $\leq 0,30$ dB M3xima $\leq 0,50$ dB
Atenuaci3n (At.) de una conexi3n aleatoria	UNE EN 61300 3-34.	Media $\leq 0,30$ dB M3xima $\leq 0,60$ dB
P3rdida de regreso (PR)	UNE EN 61300 3-6 m3todo 1.	APC $\geq 60$ dB

### 3) Caracter3sticas de los entronques de fibra en la instalaci3n (si procede)

En esta instalaci3n no se realizar3n entronques en las redes de fibra 3ptica, al realizarse las redes de distribuci3n y dispersi3n mediante cables de dos fibras desde el RITI hasta cada RTR.

#### 3.1.C) INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL

No se instala en este proyecto.

#### 3.1.D) INFRAESTRUCTURAS

##### a) Condicionantes a tener en cuenta para su ubicaci3n

Para la ubicaci3n de la arqueta de entrada, que se muestra en el plano 2.2.B se ha tenido en cuenta que quede lo m3s cerca posible del punto de entrada general al edificio de forma que la canalizaci3n externa sea lo m3s corta posible.

Posteriormente y antes de la realizaci3n del Acta de Replanteo se deber3 cursar la consulta a los operadores en la cual se los informar3 por parte del director de obra de esta ubicaci3n. En caso de que los operadores propongan justificadamente otra ubicaci3n, el director de obra realizar3 el Anexo correspondiente para reflejar la ubicaci3n definitiva y la modificaci3n en la canalizaci3n externa.

##### b) Caracter3sticas de las arquetas

La arqueta de entrada tiene la forma y dimensiones m3nimas indicadas en el punto E.b) de la memoria y ser3 construida por la propiedad.

La arqueta de entrada deber3 tener unas dimensiones interiores m3nimas de 40x40x60 cm. ( largo x ancho x profundo ); dispondr3 de cierre de seguridad, y dispondr3 de dos puntos para el tendido de cables situados 150 mm. por encima del su fondo, en paredes opuestas a las entradas de conductos, que soporten una tracci3n de 5 kN. Deber3n tener un grado de protecci3n IP55. Se presumir3n conformes con las



características anteriores las arquetas que cumplan con la Norma UNE EN 124 "DISPOSITIVOS DE CUBRICIÓN Y DE CIERRE PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN UTILIZADAS POR PEATONES Y VEHÍCULOS". Parte 2: Arquetas y cámaras de registro). En la estructura para redes de telecomunicaciones. Para las siglas ICT.

Deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de cemento armado o de fundición y estará provista de cierre de seguridad. Hace falta tener en cuenta que este es un punto muy propenso a agresión por agentes externos, camiones, obras de a pie, etc. y que la responsabilidad de su mantenimiento es de la Propiedad, Comunidad, del inmueble. Por esto ha de utilizarse material de primera calidad.

Las tapas de las arquetas deben cumplir la Norma Europea UNE EN 124 "DISPOSITIVOS DE CUBRICIÓN Y DE CIERRE PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN UTILIZADAS POR PEATONES Y VEHÍCULOS" en su CLASE B 125, es decir debe presentar una resistencia a la rotura de 125 KN. Será de hormigón o de fonería.

La arqueta puede ser prefabricada o hecha de obra, preferentemente de cemento armado.

En caso de ser hechas in situ es importante instalarles el cerco metálico y completarlas con tapas de fabricantes homologados.

Para las entradas de los conductos hace falta tener en cuenta el diámetro de los mismos. Los de la canalización de entrada son de Ø63 mm. En las prefabricadas hay ventanas en las paredes. Basta con averiguar los conductos que físicamente caben en ellas, respetando la separación mínima de 3 cm., si es posible, tanto en horizontal como en vertical, entre las tangencias exteriores de conductos contiguos. La arqueta se instala y posteriormente se emboca el prisma de canalización.

Su ubicación final es la que se refleja en el plano de planta sótano-2, salvo que por razones de conveniencia los operadores de los diferentes servicios propongan otra alternativa que se evaluará y se reflejará en el Acta de Replanteo.

### c) Características de la canalización

#### Tubos

A todos los efectos, e independientemente de que estén ocupados total o parcialmente, todos los tubos de la ICT estarán dotados con el correspondiente hilo-guía para facilitar las tareas de mantenimiento de la infraestructura. Esta guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer todavía cuando se produzca la primera o siguientes ocupaciones de la canalización. En este último caso, los elementos de guiado no podrán ser metálicos.

Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Las características mínimas que deben reunir los **tubos** son las siguientes:

Características	Tipos de Tubo		
	Montaje Superficial	Montaje encastado	Montaje soterrado
Resistencia a la compresión	≥ 1250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia al impacto	≥ 2 J	≥ 1 J para R=320 N ≥ 2 J para R≥320 N	Normal
Temperatura de instalación y servicio	-5°C ≤ T ≤ 60°C	-5°C ≤ T ≤ 60°C	No declaradas
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos(*)	Protección interior y exterior media (Clase 2)	Protección interior y exterior media (Clase 2)	Protección interior y exterior media (Clase 2)
Propiedades eléctricas	Continuidad Eléctrica/Aislante	No declaradas	No declaradas
<b>Resistencia a la propagación de la llama</b>	<b>No propagador</b>	<b>No propagador</b>	No declarada
(*) Para instalaciones en intemperie, la resistencia a la corrosión será de protección elevada (Clase 4)			

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan las normas **UNE EN 50086** o **UNE EN 61386**.

## Canales

En el caso de canales, las canales serán conformes a lo establecido en la serie de normas UNE EN 50085 y sus características mínimas serán las siguientes:



Característica	Grado	
Dimensión del canal	Altura: = 17 mm y Base: = 50 mm	Altura: > 17 mm o Base: > 50 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura de instalación y servicio	-15 °C = T = 60 °C	-5 °C = T = 60 °C
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica/Aislante	Continuidad eléctrica/Aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	IP 4X o XXD	No inferior a IP 2X
Resistencia a la penetración del agua	No declarada	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador
Las canales metálicas deberán presentar, como mínimo, una resistencia a la corrosión equivalente la exigida para otros sistemas de conducción de cables.		

## Bandejas

Las bandejas serán conformes a lo establecido en la norma UNE EN 61537 y sus características mínimas serán las siguientes:

Características	Bandejas
Resistencia al impacto	2 J
Temperatura de instalación y servicio	-5 °C = T = 60 °C
Propiedades eléctricas	Continuidad Eléctrica/Aislante
Resistencia a la corrosión (*)	2
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador
(*)Para instalaciones en intemperie, la resistencia a la corrosión será de clase 5.	

### c. 1) Características de la canalización externa

La canalización externa que va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general al inmueble estará constituida por un mínimo de 4 conductos de PVC rígido de Ø 63 mm., de material plástico, y cumplirán la Norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, sientos de pared interior lisa. Se trata, por lo tanto, de tubos curvables o rígidos con un espesor mínimo de 3 mm.

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø63 mm.	AISCAN	AISCAN-DP NORMAL DRN63.

Estos tubos se colocarán en el interior de una zanja excavada entre la arqueta y el pasa muro de entrada. La profundidad y anchura de la zanja son las que corresponden a las dimensiones de la arqueta utilizada.

### c. 2) Características de la canalización de enlace

La canalización de enlace está formada por tubos, de diámetro exterior de Ø50 mm. según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086 o UNE EN 61386, ser de pared interior lisa.

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø50 mm.	AISCAN	AISCAN-ACOPLAST AC50.

### c. 3) Características de la canalización principal

La canalización principal está formada por tubos, de Ø50 mm. y de pared exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico y deberán cumplir la norma UNE EN 61386, ser de **pared interior lisa**.



Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø50 mm.	AISCAN	AISCAN-DP NORMAL DRN50.

Nota: En este proyecto la canalización principal va soterrada y por lo tanto no es necesario que sea no propagador de la llama.

#### c. 4) Características de la canalización secundaria

La canalización secundaria (tramo individual) está formada por tubos, de Ø25 mm. de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086 o UNE EN 61386 y serán de pared corrugada. (agrupaciones R1 y R2)

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø25 mm.	AISCAN	AISCAN-CR25.

Para las agrupaciones R3 a R8, como va soterrada, se instalará:

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø40 mm.	AISCAN	AISCAN-DP NORMAL DRN40.

Nota: En este proyecto la canalización secundaria va soterrada y por lo tanto no es necesario que sea no propagador de la llama.

La canalización secundaria (tramo comunitario) está formada por tubos, de Ø40 mm. de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico y pared interior lisa y deberán cumplir la norma UNE 50086 o UNE EN 61386 y serán de pared corrugada.

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø40 mm.	AISCAN	AISCAN-DP NORMAL DRN40.

Nota: En este proyecto la canalización secundaria va soterrada y por lo tanto no es necesario que sea no propagador de la llama.

#### c. 5) Características de la canalización interior de usuario

La canalización interior de usuario está formada por tubos, de Ø20 mm. de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086 o UNE EN 61386 y serán de pared corrugada.

Tubos	Fabricante	Código
Tubo de Ø20 mm.	AISCAN	AISCAN-CR20.
Tubo de Ø20 mm.	AISCAN	AISCAN-C20.

#### 6) Condiciones de instalación de las canalizaciones

Como norma general, las canalizaciones deberían de estar, como mínimo, a 10 cm. de cualquier encuentro entre dos parámetros.

Los tubos de la canalización externa se embutirán en un prisma de hormigón desde la arqueta hasta el registro de enlace de planta sótano-2.

Los tubos de la canalización principal se alojarán en el montante/registro de Telecomunicaciones previsto con este fin en el proyecto arquitectónico, y se sujetarán mediante bastidores o sistema similar.

Los de la canalización secundaria irán bien empotrados o bien por el falso techo del rellano.

Los de interior de usuario se empotrarán en el paramento por dónde discurrirán, y se podrán hacer pasar por el tierra o bien por el falso techo. En el caso de pasar por el suelo, se los dotará de una protección de hormigón para evitar el aplastamiento.



Se dejará guía en los conductos vacíos que será de alambre de acero o cuerda plástica de 5 mm. de diámetro sobresaliendo 20 mm. en los extremos de cada tubo o conducto.

La ocupación de los mismos, por los diferentes servicios, será la indicada en los correspondientes apartados de la memoria.

Cuando en un tubo se alojen más de un cable la sección ocupada por los mismos comprendido su aislamiento relleno y cubierta exterior no será superior al 40% de la sección transversal útil del tubo o conducto.

En caso de optar por hacer parte o la totalidad de las canalizaciones con canaletas consultar al técnico redactor del proyecto.

#### **d) Condicionamientos a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.**

##### **Características constructivas de los recintos**

Los RIT se construirán de obra y tendrán las siguientes características:

- Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas : terrazo, cemento, etc...
- Paredes y techo con capacidad portante suficiente
- El sistema de toma de tierra se hará según el apartado 3.1.H.d.2)

Tendrán un grado de protección mínimo IP 33, según CEI 60529, y un grado IK7, según UNE EN 50102, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

En caso de ser necesario, estarán equipados con una escaleta o canaleta horizontal para el tendido de los cables. La escaleta o canaleta se dispondrá a 30 cm. del techo.

##### **Ubicación de los recintos**

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI estará situado en planta sótano-3; y se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. En los casos que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de estos un mínimo de dos metros, o bien se los dotará de una protección contra campo electromagnético. Para el apantallamiento de los recintos se utilizará malla del tipo que se utiliza para los encofrados (de 15 o 20 cm. de lado) o bien placa aislante de fibra de vidrio con una cara cubierta por una lámina de aluminio que se conecta a tierra. En todo caso, se le dotará de protección contra campo electromagnético según las condiciones previstas en el apartado 7.3 del Anexo III del RD 346/2011.

Se evitará que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación:

**RITI:** Se dejará la mitad inferior del armario como reserva para los servicios de Telecomunicaciones de Banda Ancha, mientras que en la mitad superior derecha se situará el registro principal del servicio de STDP. En la parte superior lateral izquierdo, se dejarán las bases de enchufe así como el cuadro de protección, y la barra colectora con la toma de tierra. En el Registro Principal del Servicio de Telefonía Disponible al Público, se etiquetará claramente cuál es la vivienda a la cual va destinado cada uno de los cables de 4 pares trenzados, o cada par, según se realice la red con cables de pares trenzados o con cables multipares y de 2 pares. También se indicará el estado de los restantes pares libres. Esta información será muy útil en el futuro para la propiedad.

**RITS:** En la mitad superior del armario se situarán los equipos y accesorios que forman la cabecera de RTV+SAT. La mitad inferior se reservará para SAI. En la parte superior lateral izquierdo, se dejarán las bases de enchufe así como el cuadro de protección, y la barra colectora con la presa de tierra.

Ver los planos correspondientes para ver la ubicación de los recintos.

##### **Ventilación**



Los recintos (armarios) estarán exentos de humedad y dispondrán de ventilación natural directa (en la parte superior e inferior de cada puerta) o ventilación natural forzada por aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces a la hora.

En nuestro caso, se dejará una rejilla a la puerta o bien en uno de los tabiques, de forma que se asegure una ventilación continuada de los recintos.

### Canalizaciones eléctricas de los RIT

En general, en cuanto a la instalación eléctrica, se cumplirá con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el real decreto 842/2002, de 2 de agosto (REBT).

**En el lugar de centralización de contadores, se deberá prever espacio suficiente para la colocación de al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm.** de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, dónde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección que, previsiblemente, estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- a) Espacio de reserva para el posible interruptor de control de potencia (I.C.P.)
- b) Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 25 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- c) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50- 60 Hz, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 Dt.
- d) Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario

Desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación se alimentarán también los servicios de telecomunicación, para lo cual estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- Cajas para los posibles interruptores de control de potencia (I.C.P.).
- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte 4.500 A.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 Dt. de tipo selectivo o retardado.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.
- En cumplimiento con el apartado 2.6 de la ITC-BT-19 del REBT de 2002 en el origen de este cuadro debe de instalarse un dispositivo que garantice el seccionamiento de la alimentación.

Se habilitará una canalización directa desde el Cuadro de Servicios Generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cable de cobre con aislamiento hasta 450/750 V y de 2 x 6 +T mm<sup>2</sup> de sección, irá en el interior de un tubo de Ø32 mm. de diámetro exterior mínimo, o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. **Se dejarán por otra parte 2 tubos adicionales de 32 mm de diámetro como reserva desde el recinto de contadores eléctricos hasta cada RIT, según ya se ha comentado anteriormente.**

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección (con capacidad para 10 módulos), que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones que se indican a continuación, aunque permitirá su ampliación hasta un 50% más:

- a) Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.
- b) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- c) Interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4500 A.



- d) Interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

En el **RITU** se dejará además:

- e) En el recinto superior, además, se dispondrá de un interruptor magneto térmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A .

Si se precisara alimentar eléctricamente cualquiera otro dispositivo ubicado en cualquiera de los recintos, se dotará el cuadro eléctrico correspondiente con las protecciones adecuadas. Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico.

Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de 2 x 2,5 + T mm<sup>2</sup> de sección.

En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

### Alumbrado

Se habilitarán los medios para que exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

### Puerta de acceso

La puerta de acceso será metálica, de apertura hacia el exterior. Se situará en el centro de una de las paredes de menor dimensión. El espacio mínimo de paso será de 0,80 x 1,80 m. Dispondrá de cerradura con llave común para los diferentes usuarios.

### Identificación de la instalación

En ambos recintos de instalaciones de telecomunicación se instalará una placa de dimensiones mínimas de 200x200 mm. (anchoxalto) resistente al fuego y ubicada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura, dónde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación

### Compatibilidad electromagnética entre sistemas

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en los RIT, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental Clase 2.

Por lo tanto, en lo que se refiere a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un RIT con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará al dispuesto en el Real Decreto 1580/2006, del 22 de diciembre, por el cual se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, que incorpora el ordenamiento jurídico español la directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética. Para el cumplimiento de estos requisitos podrá utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos incluidos en esta normativa.

### Registros principales

Registro principal de Redes de Pares	Fabricante	Código
Registro de 55x100x15 cm.	HIMMEL	RS55100

Registro principal de Red Cables Coaxiales para el servicio TBA	Fabricante	Código
Armario de 43x33x20 cm. de modelo ICT433320RPTC	SCHNEIDER ELECTRIC	ICT433320RPTC
Armario de 53x43x20 cm. de modelo ICT534320RPTC	SCHNEIDER ELECTRIC	ICT534320RPTC



Registro principal de Red Cables Fibra Óptica	Fabricante	Modelo
Distribuidor óptico mural de 28x42x8 cm (altioxanchoxprofundo) con adaptadores SC/APC, Pigtailes SC/APC, bandeja de conexión y regletas para fusiones	SCHNEIDER ELECTRIC	ICT48ACOM
Rack de 19" de 9U de altura y 40 cm. de fondo, con patchpanels con bocas doble de fibra, y bandejas para almacenar las fusiones	GTLAN	

Se considerarán conformes los registros principales para cables de pares trenzados (o pares), cables coaxiales para servicios de TBA y cables de fibra óptica que cumplan con alguna de las normas UNE EN 60670-1 o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 3X, según UNE 20324 y un grado IK 7 según UNE EN 50102.

Los Registros Principales de los diferentes operadores estarán dotados con los mecanismos adecuados de seguridad que eviten manipulaciones no autorizadas de los mismos.

### e) Características de los registros secundarios y registros de terminación de red.

#### e.1) Registros secundarios

Tal y como se ha comentado en la memoria, los registros se implementarán de la siguiente forma:

Fijando una caja en superficie al fondo del montante. Se trataría de un Armario Monobloc con tapas en los 4 lados para entrada /salida de cables con espacios delimitados en la parte interior para cada servicio. Acabado en doble capa de resina de polyester-epoxy , texturizado, con placa de montaje y separadores interiores. Tendrá un grado de protección IP 55, según UNE EN 20324, y un grano IK.7 según UNE EN 50102.

El registro alojará los derivadores de la red de RTV y facilitará el tendido de los cables de 4 pares del servicio STDP, de los cables coaxial del servicio TBA, y de las acometidas de fibra óptica. Los registros secundarios se situarán en zona comunitaria de fácil acceso.

Las puertas de los registros dispondrán de cerradura con llave de apertura. La llave quedará depositada en la caja contenedora, en los casos que esta exista, de las llaves de entrada a los recintos de instalaciones de telecomunicación.

En el caso de que la canalización principal esté construida mediante conducto de obra, las tapas o puertas del registro secundario tendrán una resistencia al fuego mínima EI 30 (RF30). Si se implementa de esta forma, las referencias de registros con puerta RF30/RF60 y placa hidrófuga serían las siguientes:

Registros secundarios	Fabricante	Código
Registro de superficie de 45x45x15 cm. (Hueco de empotrar: 455x505x22 mm.)	IDE	AE4550 IP55

Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 62208 o con la UNE EN 60670-1 .

#### e.2) Registros de paso

Son cajas con entradas laterales pre-iniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las cuales se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entrada de conductos.

Se materializarán mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a los que cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208.

Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Se colocarán como mínimo un registro de paso cada 15m. de longitud en las canalizaciones secundarias y en las canalizaciones de interior de usuario y en los cambios de dirección según plano 2.2.B de radio inferior a 12 cm para viviendas o 25 cm. para oficinas. Estos registros de paso serán del tipo B para las canalizaciones secundarias en los tramos de acceso a las viviendas y para canalizaciones interiores de



usuario que alojen cables de pares trenzados, y del tipo C, para las que alojen cables coaxiales.

Se colocarán empotrados en la pared.



Registros de paso	Fabricante	Código
Registro de paso 10x10x4 cm. (hueco de empotrar de 108x108x50 mm.)	IDE	ICT RP 1010
Registro de paso 10x16x4 cm. (hueco de empotrar de 108x168x50 mm.)	IDE	ICT RTR TR+RDSI
Registro de paso 36x36x12 cm. (hueco de empotrar de 404x404x123 mm.)	IDE	ICT RP 3838

### e.3) Registros de terminación de red

Estarán en el interior de la vivienda, local u oficina y empotrados en la pared, y sus dimensiones son las señaladas en el correspondiente apartado de la memoria.

Registros de terminación de red	Fabricante	Código
Registro de STDP+TBA y RTV de 50x60x8 cm. con tapa metálica aislante (abatible y ventilada)	IDE	RTR50608MET
Registro de STDP+TBA i RTV de 50x60x8 cm. con tapa de plástico (abatible y ventilada). Hecha con 2 envolventes de 50x30x8 cm. (Hueco de empotrar: 500x635x65 mm.)	IDE	RTR50608MET
Registro metálico de superficie de 34.5x40x30 cm. con cierre con llave.	IDE	RTR50608MET2

Los registros se instalarán a más de 20 cm. y a menos de 230 cm. del suelo.

Si se materializan mediante cajas, se consideran conformes los productos de características equivalentes que cumplan con alguna de las siguientes normas UNE EN 60670-1 o UNE EN 62208. Habrán de tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324 y un grado IK 5, según UNE EN 50102.

En todos los casos estarán provistos de tapa ventilada de material plástico o metálico.

Las tapas deberán ser abatibles y de fácil apertura y dispondrán de una rejilla de ventilación, para evacuar el calor generado por los componentes electrónicos que se puedan instalar. En cualquier caso deberán ser de un material resistente que soporte las temperaturas

Los diferentes registros de terminación de red, dispondrán de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos.

**Importante:** Los registros para RTV, TLCA y TB, dispondrán de 2 bases de enchufe.

### e.4) Registros de toma

Los registros de toma deberán disponer, para la fijación del elemento de conexión (BAT o presa de usuario) de al menos dos orificios para tornillos, separados entre sí 6 cm; tendrán como mínimo 4,2 cm. de fondo y 6,4 cm. de lado exterior.

Se materializarán mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a las que cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán proveídos de tapa de material plástico o metálico.

Irán empotrados en la pared. Estas cajas o registros deberán disponer de los medios adecuados para la fijación del elemento de conexión (BAT o presa de usuario).

### e.4) Registros de enlace inferior y superior

Se materializarán mediante cajas, considerándose conformes los productos a los que cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 3X, según UNE EN 20324, y un grado IK 7 según UNE EN 50102. En todos los casos estarán proveídos de tapa de material plástico o metálico. Tendrán las dimensiones indicadas en Memoria.

### e.5) Condiciones de instalación

Los registros de Terminación de red dispondrán de 2 bases de enchufe.

Todos registros de toma tendrán en sus alrededores (máximo 50 cm.) una toma de corriente alterna.

### 3.1.E) Cuadros de medida

#### a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrestre, incluyendo el espectro radioeléctrico comprendido entre 950 – 2150 MHz.

En la Banda 15-862 MHz:

- Niveles de señales de R.F. a la entrada y salida de los amplificadores, anotándose en el caso de TDT los niveles, a la frecuencia central, en dB/ $\mu$ V para cada canal.
- Niveles de FM, TDT y radio digital en toma de usuario, en el mejor y peor caso de cada ramal, anotándose los niveles a la frecuencia central para cada canal TDT de .
- BER para los canales de TDT, en el peor caso de cada ramal.
- MER para los canales de TDT, en el peor caso de cada ramal.
- Respuesta en frecuencia.

En la Banda 950-2150 MHz:

- Medida en los terminales de los ramales.
- Respuesta amplitud-frecuencia.
- Nivel de señal en tres frecuencias tipo según lo especificado en proyecto.
- BER para las señales de TV digital por satélite.
- Respuesta en frecuencia.

Continuidad y resistencia de la toma de tierra.

Las señales distribuidas en cada toma de usuario deberán reunir los siguientes niveles de calidad:

PARÀMETRO	Unitat	BANDA	
		47-862 Mhz	950-2.150Mhz
<b>Nivel de señal:</b> Nivel AM-TV. Nivel 64QAM-TV. Nivel QPSK-TV. Nivel FM Radio. Nivel DAB Radio Nivel COFDM-TV	dBµV dBµV dBµV dBµV dBµV dBµV		45-70 47-77 40-70 30-70 47-70
<b>Respuesta amplitud frecuencia en canal <sup>(1)</sup></b> Para los siguientes tipos de señal FM-Radio, AM-TV, QPSK-TV, 64 QAM-TV	dB	± 3 dB en toda la banda ± 0,5 dB en un ancho de banda de 1 Mhz	
<b>Respuesta amplitud frecuencia en canal <sup>(1)</sup></b> Para los siguientes tipos de señal FM-TV, QPSK-TV	dB	≤ 16	± 4dB en toda la banda ± 1,5 dB en un ancho de banda de 1 MHz
COFDM-DAB COFDM-TV	dB	± 3 dB en toda la banda	
<b>Respuesta amplitud frecuencia en banda de la red.</b>		≤16	≤20
<b>Relación portadora/ruido aleatorio:</b> C/N FM-Radio. C/N AM-TV. C/N QPSK-TV DVB-S C/N QPSK-TV DVB-S2. C/N 64 QAM-TV.	dB dB dB dB dB	≥38 ≥43 ≥11 ≥12 ≥28	
C/N COFDM-DAB	dB	≥18.	
C/N COFDM-TV	dB	≥25.	
<b>Desacoplamiento entre tomas de diferentes usuarios.</b>	dB	47-300 Mhz ≥ 38 300-862 Mhz ≥ 30	≥20
<b>Ecos en los canales de usuario</b>	%	≤ 20	
<b>Ganancia y fase diferenciales:</b> Ganancia. Fase.	% °		14 12
<b>Interferencias frecuencia única:</b> AM-TV. 64 QAM-TV. QPSK-TV. COFDM-TV	dB dB dB dB	≥54 ≥35 ≥18 ≥10	
<b>Intermodulación simple:</b> AM-TV. 64 QAM-TV. QPSK-TV. COFDM-TV	dB dB dB dB	≥54 ≥35 ≥18 ≥30	
<b>BER QAM.</b>			mejor que 9 x 10 <sup>-5</sup> .
<b>VBER QPSK.</b>			mejor que 9 x 10 <sup>-5</sup> .
<b>BER COFDM-TV</b>			mejor que 9 x 10 <sup>-5</sup> .
<b>MER COFDM-TV</b>		≥21 en presa	

**b) Cuadro de medidas de las redes telecomunicaciones de teleseñal al público y de banda ancha.**

**1) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados**

**Redes de Cables de Pares Trenzados**



Las redes de distribución/dispersión e interior de usuario de cables de pares trenzados serán certificadas en las normas UNE-EN 50346:2004 y UNE-EN50346:2004/A1:2008 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

Se deberían de medir, además de las longitudes de los cables de todas las acometidas de las redes de distribución y dispersión desde el Registro Principal hasta cada Registro de Terminación de Red, la atenuación, diafonía y retardo de propagación de cada una de ellas.

Asimismo se realizarán estas medias en las redes interiores de usuario desde el Registro de Terminación de Red hasta cada Registro de toma.

**Redes de Cables de Pares**

**Medidas a realizar**

**Continuidad y correspondencia**

Las medidas de continuidad y correspondencia oportunas, reflejando en el cuadro correspondiente si la correspondencia es correcta y el estado de cada par.

Se comprobará la continuidad de los pares de las redes de distribución y dispersión y su correspondencia con las etiquetas de las regletas o las ramas, mediante un generador de señales de baja frecuencia o de corriente continua en un extremo y un detector adecuado o medidor en el otro extremo, o en el curso de las medidas de resistencia óhmica en corriente continua.

Las medidas se realizarán desde las regletas de salida de pares, situadas en el registro principal de pares del RITI, hasta los conectores roseta de los PAU ubicados en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común. Los PAU de todos los conectores roseta estarán vacantes, es decir, sin tener conectada ninguna rama de la red interior de usuario.

**Resistencia Óhmica**

Se realizarán las medidas siguientes:

Resistencia en corriente continúa.

La resistencia óhmica en corriente continua, medida entre cada dos conductores de las redes de distribución y dispersión, cuando se cortocircuiten los contactos 4 y 5 del correspondiente conector roseta en el PAU, no deberá ser mayor de 40  $\Omega$ .

Las medidas se realizarán desde las regletas de salida de pares, situadas en el registro principal de pares del RITI, hasta los conectores roseta de los PAU ubicados en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común, efectuando un cortocircuito entre los contactos 4 y 5 sucesivamente en todos los conectores roseta de cada PAU en cada registro de terminación de red.

En el apartado correspondiente del Protocolo de Pruebas se anotarán los valores máximo y mínimo de la resistencia óhmica medida desde el Registro Principal, entre los dos conductores, cuando se cortocircuiten las dos terminales de línea de una BAT (se comprobará, al menos, una BAT por vivienda).

**Resistencia de aislamiento**

La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida desde el Registro Principal con 500V de tensión continua entre los dos conductores de la red, o entre cualquiera de estos y tierra, no deberá ser menor de 100 M $\Omega$  (se comprobará al menos una BAT por vivienda).

Las medidas se realizarán en las regletas de salida de pares, situadas en el registro principal de pares del RITI. Los PAU de todos los conectores roseta estarán vacantes, es decir, sin tener conectada ninguna parte de la red interior de usuario.

En el apartado correspondiente del Protocolo de Pruebas se anota el método de medida de la resistencia de aislamiento

## Requisitos eléctricos

### De los cables

- La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98  $\Omega$ /Km.
- La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500  $V_{cc}$  ni 350  $V_{efca}$ .
- La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1500  $V_{cc}$  ni 1000  $V_{efca}$ .
- La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000  $M\Omega$  /Km.
- La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/Km.

### De los elementos de conexión

- La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H. R.), deberá ser superior a  $10^6$   $M\Omega$ .
- La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10  $m\Omega$ .
- La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de  $1000 V_{cc} \pm 10\%$  y  $1500 V_{efca} a. \pm 10\%$ .

## 2) Redes de Cables Coaxiales

Se medirá la máxima y la mínima atenuación desde el Registro Principal hasta cada Registro de Terminación de Red.

Asimismo se medirán estos valores máximos y mínimos desde el Registro de Terminación de Red de cada vivienda hasta cada una de las tomas de usuario.

## 3) Redes de Cables de Fibra Óptica

Se medirá para cada una de las fibras ópticas que forman la red la atenuación óptica, desde el Registro Principal correspondiente hasta cada uno de los Registros de Terminación de Red.

### 3.1.F) Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones.

No existirá ninguna servidumbre puesto que no se utilizan elementos no comunes del edificio para la instalación de la ICT.

#### a) Descripción de los elementos y de su uso

#### b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos

### 3.1.G) Estimación de los residuos generados por la instalación de la ICT.

No se generará residuos especiales que hayan de ser tratados de manera singular. Todos los posibles residuos serán transportados por el contratista a un vertedero autorizado para su correcto procesado. El Promotor podrá exigir al contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de estas obligaciones legales.

En el Anexo al final de este Pliego de Condiciones se añade un Estudio de Gestión de Residuos que incluye la estimación de la cantidad de residuos, los métodos de separación y prevención y la valoración del coste de esta gestión.

### 3.1.H) Pliego de Condiciones Complementarias a la Instalación.

Las instalaciones deberán realizarse teniendo en cuenta diversos aspectos que son necesarios para asegurar la calidad de las mismas y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad que requieren los elementos.

Los aspectos a tener en cuenta son:



## a) De carácter mecánico

### 1) Fijación del mástil

El mástil quedará fijado mediante dos anclajes a la pared del badalot de cubierta.

Las antenas se colocarán en el mástil separadas entre sí al menos 1 m. entre puntos de anclaje, en la parte superior la antena de UHF y en la inferior la de FM y D.A.B.

Si en la conducta a su instalación se apreciara que el emplazamiento señalado en el plano de cubierta queda a menos de 5 metros de un obstáculo o mástil, o bien existen redes eléctricas a una distancia igual o inferior a 1,5 veces la longitud del mástil (torreta), el Instalador deberá consultar al Proyectista la ubicación correcta y no proceder a la instalación de estos elementos hasta obtener su nueva ubicación.

### 2) Fijación en los registros de elementos de las distintas redes

Los elementos de conexión de las diversas redes, derivadores, repartidores, regletas, PAU's, etc.. que se monten en los diferentes registros se fijarán al fondo de los mismos, de forma que no queden sueltos.

## b) De carácter constructivo

### 1) Instalación de la arqueta

Una vez determinada la ubicación de la arqueta se realizará la rotura de pavimento con martillos compresores o los elementos adecuados a la naturaleza del mismo y se realizará la excavación con pico y pala hasta conseguir un vacío dónde pueda instalarse adecuadamente el arqueta las dimensiones de la cual 40x40x60 cm. se han calculado en la Memoria, Punto l) Canalizaciones e infraestructuras de distribución.

Al realizarse esta excavación deben tenerse en cuenta las precauciones adecuadas para evitar dañar las posibles canalizaciones que puedan discurrir por la ubicación de la misma.

Una vez finalizada la excavación se colocará la arqueta en posición correcta teniendo que quedar enrasada la tapa con la superficie del pavimento.

Se procederá al relleno y compactación con el mismo material de la excavación y se finalizará el trabajo reponiendo el pavimento de la acera.

Durante estas operaciones existe riesgo de caídas al interior de la zanja, tanto por parte de operarios como de transeúntes así como riesgo de roturas de cañerías de servicios que puedan encontrarse en la zona de trabajo por el que se deben tomar, en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al Proyecto de edificación, las precauciones adecuadas y definir las señalizaciones a utilizar, según la descripción de los riesgos descritos en el Anexo sobre condiciones de Seguridad y Salud que se incluye en este pliego de condiciones.

### 2) Instalación de las canalizaciones

#### 2.i) Canalización externa soterrada

Una vez determinado el trazado de la canalización enterrada será necesario realizar la zanja dónde se deposite.

Al realizar esta excavación deben tenerse en cuenta las precauciones adecuadas para evitar dañar las posibles canalizaciones que puedan discurrir por la ubicación de la misma.

Se realizará la rotura de pavimento con martillos compresores o los elementos adecuados a la naturaleza del mismo y se realizará la excavación con pico y pala hasta conseguir un vacío dónde pueda instalarse adecuadamente los tubos que constituyen la canalización que deben quedar enfrentados a los agujeros que presenta la arqueta para este fin.

Antes de proceder a la colocación de los tubos en el interior de la zanja se realizará una solera de hormigón de 8 cm. de espesor, con resistencia 150 Kp/cm<sup>2</sup> (no estructural) consistencia plástica y tamaño máximo del árido 25 mm.

A continuación se colocará la primera capa de tubos y se acoplarán los apoyos distancia dorso a la distancia adecuada.

Se rellenarán de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.



Se colocará la segunda capa de tubos introduciéndolos en los apoyos ar

Se cubrirán los tubos con hormigón hasta una altura de 8 cm.

El vertido de hormigón deberá realizarse de forma que los tubos no sufran deformaciones permanentes.

Finalizadas estas operaciones y fraguado el hormigón se cerrará la zanja compactando por tongadas de 25 cm. de espesor y humedad adecuada. Las tierras de relleno serán las extraídas o las cuales se aporten si estas no son de buena calidad.

Durante estas operaciones existe riesgo de caídas al interior de la zanja, tanto por parte de operarios como de transeúntes así como riesgo de roturas de cañerías de servicios que puedan encontrarse en la zona de trabajo por el que se deben tomar en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de Edificación las precauciones adecuadas y definir las señalizaciones a utilizar, de acuerdo con los riesgos descritos en el Anexo sobre Condiciones de Seguridad y Salud que se incluyen en este Pliego de Condiciones.

## 2.ii) Instalación de otras Canalizaciones. Condiciones generales.

Como norma general las canalizaciones deberán de estar, como mínimo a 10 cm. de cualquier encuentro entro dos parámetros.

La canalización **de enlace superior** deberá tener los orificios de entrada de los tubos hacia abajo para evitar la entrada de agua de lluvia, taparse los extremos de esta canalización con tapones re movibles para evitar la entrada de roedores o que los pájaros puedan anidar en sus adentros.

La canalización **principal** se fijará dentro del montante de telecomunicaciones con grapas de fijación, por cada metro de recorrido.

Todos los tubos vacantes estarán proveídos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones. Esta guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm. de diámetro o cuerda plástica de 5 mm. de diámetro, sobresaldrá 20 cm. en los extremos de cada tubo y deberá permanecer todavía cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

El montante de Telecomunicaciones dispondrá de cortafuegos a la alzada de las plantas 1ª y 3ª.

El Col·legi

## 2.iii) Accesibilidad

Las canalizaciones de telecomunicación se dispondrán de forma que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductos deteriorados.

## 2.iv) Identificación

Las canalizaciones de telecomunicación se establecerán de forma que para conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc...

Las canalizaciones pueden considerarlas suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los conductores que la componen, así como por sus dimensiones o por su trazado.

Los tubos de la canalización principal, incluidos los de reserva, se identificarán con anillo etiquetado en todos los puntos en los cuales son accesibles y además en los destinados al servicio de RTV, se identificarán los programas, de forma genérica, de los cuales es portador el cable en él alojado.

En todos los casos los anillos etiquetados deberán recoger de forma clara, inequívoca y en soporte plástico, plastificado o similar la información requerida.

## 3) Instalación de Registros

### 3.i )Registros secundarios

Los registros secundarios se situarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y estarán dotados con el correspondiente sistema de cierre que dispondrá de llave en los instalados en los rellanos de las plantas no siendo necesaria la misma en los registros secundarios de cambio de dirección. Estas llaves serán entregadas por el promotor a la propiedad del inmueble y quedarán depositadas a la caja contenedora, en los casos que exista esta, de las llaves de entrada de los recintos de instalaciones de Telecomunicaciones.

### 3.ii) Registros de paso

Los registros se colocarán empotrados, en el interior de las viviendas, dónde sean necesarios.

### 3.iii) Registros de terminación de red



Estarán en el interior de la vivienda, local u oficina y estarán empotrados en las paredes, disponiendo de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de la vivienda. Los registros se instalarán a más de 20 cm. y menos de 230 cm. del suelo. Los registros dispondrán de 2 tomas de corriente o base de enchufe.

### 3.iv) Registros de toma

Irán empotrados en la pared y en sus alrededores tendrán (máximo 50 cm.) una toma de corriente alterna

### 3.v) Registros de enlace inferior y superior

Los Registros de enlace asociados a los puntos de entrada al inmueble se situarán junto a los pasa muros y desde ellos partirán las canalizaciones de enlace inferior y superior.

## 4) Instalaciones en los RIT's

Los recintos dispondrán de espacios delimitados para cada tipo de servicio de telecomunicaciones.

### 4.i) Instalación de escalerillas o canales

En este Proyecto se utilizan recintos modulares no siendo necesarias ni escalerillas ni canaletas

### 4.ii) Montaje de los equipos en los RIT's

Los espacios asignados a cada servicio se muestran en los planos de planta sótano-1 y planta parking de cada agrupación.

### 4.iii) Montaje de los Cuadros de protección eléctrica

El Cuadro de Protección se instalará en uno de los laterales del armario. Se tratará de un cuadro de superficie.

### 4.iv) Registros Principales en el RITU

La instalación en el RITU de los Registros Principales para Red de Cables de Pares Trenzados, para Red de Cables Coaxiales y para Red de Cables de Fibra Óptica se realizará conforme se indica en el esquema de distribución del RITU, en la sección de Planos. El Col·legi

### 4.v) Equipos de cabecera

Para la instalación de los equipos de cabecera se respetará el espacio reservado para estos equipos indicado en la Memoria, punto 1.2.E.e) y en caso de discrepancia el redactor del proyecto o el Director de obra decidirán la ubicación y espacio a ocupar.

Los mezcladores se colocarán en una posición tal que facilite la posterior conexión con los equipos de cabecera de satélite.

### 4.vi) Identificación de la instalación

La placa de identificación, dónde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación estará situada en lugar visible entre 120 y 180 cm. de altura.

## c) Cortafuegos

N/A

## d) De montaje eléctrico, protección, seguridad y conectado

### 1) Conexiones a tierra

Los elementos que componen la ICT:

- Equipos instalados en los RIT's
- Soporte de equipos captadores mástiles o torretas
- Conjuntos de captación de servicios para TV Terrestre y de TV por Satélite

Requieren conexión a la toma de tierra del edificio.





Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, debe estar eléctricamente unidas. Antes de proceder a realizar la conexión de esta barra colectora o terminal al sistema general de tierra del inmueble tiene que medirse la resistencia eléctrica de la misma que NO DEBE SER SUPERIOR a 10  $\Omega$  respecto de la tierra lejana.

En caso de que esta medida no sea correcta debe reclamarse de la Dirección de Obra del Inmueble, o del Constructor, la corrección de la instalación de la misma para que ofrezca este valor.

Solamente cuando se obtenga la medida correcta se procederá a realizar la citada conexión.

## 2) Conexión a tierra de los RIT's

Los conductores del anillo de tierra que han de equiparse en los RIT's estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos.

Los apoyos, herrajes, bastidores, bandejas, etc... metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local.

## 3) Conexión a tierra de los elementos captadores

### Conexión a tierra de mástiles

La torreta de la antena deberá de estar conectada a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible con cable de, al menos, 25 mm<sup>2</sup> de sección.

Antes de proceder a realizar la conexión de esta barra colectora o terminal al sistema general de tierra del inmueble ha de medirse la resistencia eléctrica de la misma que NO DEBE SER SUPERIOR a 10  $\Omega$  respecto de la tierra lejana.

En caso de que esta medida no sea correcta debe reclamarme de la Dirección de Obra del Inmueble, o del Constructor, la corrección de la instalación de la misma para que ofrezca este valor.

Solamente cuando se obtenga la medida correcta se procederá a realizar la citada conexión.

## 4) Conexión a tierra de conjuntos de captación de servicios por satélite

Aunque en este proyecto no se incluye la instalación de los elementos captadores de los servicios de televisión por satélite, se incluyen, a continuación, las normas de conectado a tierra de los mismos para que sean tenidas en cuenta si estos se instalan con posterioridad.

Todas las partes accesibles que hayan de ser manipuladas o con las cuales el cuerpo humano pueda establecer contacto habrían de estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas.

Con el fin exclusivo de proteger el equipamiento captador y para evitar diferencias de potencial peligrosas entre este y cualquier otra estructura conductora, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor, de una sección de cobre de, al menos, 25 mm<sup>2</sup> de sección, con el sistema de protección general del edificio.

Antes de proceder a realizar la conexión de esta barra colectora o terminal al sistema general de tierra del inmueble ha de medirse la resistencia eléctrica de la misma que NO DEBE SER SUPERIOR a 10  $\Omega$  respecto de la tierra lejana.

En caso de que esta medida no sea correcta debe reclamar de la Dirección de Obra del Inmueble, o del Constructor, la corrección de la instalación de la misma para que ofrezca este valor. Sólo cuando se obtenga la medida correcta se procederá a realizar la citada conexión.

## e) Instalación de equipos y precauciones a tomar

### e.1) Dispositivo de mezcla, derivadores, distribuidores y repartidores

Las entradas no utilizadas del dispositivo de mezcla deben cerrarse con una resistencia terminal de 75 Ohmios.

Las salidas de los derivadores y distribuidores no cargadas deben cerrarse con una resistencia de 75 Ohmios.

Los derivadores se fijarán al fondo del registro, de forma que no queden sueltos

### e.2) Requisitos de seguridad entre instalaciones

Como normal general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicaciones y las de resto de servicios.



Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente de telecomunicaciones por encima de las de otro tipo.

Los requisitos mínimos serán los siguientes:

La separación entre una canalización de telecomunicaciones y las de otros servicios será, como mínimo, de 10 cm. para trazados paralelos y de 3 cm. para cruces.

Si las canalizaciones interiores se realizan con canales para la distribución conjunta con otros servicios que no sean de telecomunicación, cada uno de ellos se alojará en compartimentos diferentes.

Así como los siguientes de carácter general:

En caso de proximidad con conductos de calefacción, aire caliente o de humo, las canalizaciones de telecomunicación se establecerán de forma que no puedan llegar a una temperatura peligrosa y, por lo tanto, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o pantallas calóricas.

Las canalizaciones para los servicios de telecomunicación, no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc.. salvo que se tomen las precauciones para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

Las conducciones de telecomunicación, las eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o vacío en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

1-La protección contra contactos indirectas estará asegurada por algún de los sistemas de Clase A, señalados en la Instrucción ITC-BT 24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas como elementos conductores.

2-Las canalizaciones de telecomunicaciones estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones y especialmente se tendrá en cuenta:

- La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente
- La condensación
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de estos.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería, en una conducción que contenga un fluido inflamable.

### **e.3) Instalación de cables coaxiales**

En toda la instalación de cable coaxial y más especialmente en los diversos registros por los cuales discurre, se tendrán especial atención de no provocar pinzamientos en estos cables, respetando los radios de curvatura que recomiende el fabricante de los mismos.

El cable coaxial cuando no vaya dentro de tubo se sujetará cada 40 cm. con una brida o una grapa no estrangulante y el trazado de los cables no impedirá la cómoda manipulación y sustitución del resto de elementos del registro. El radio de curvatura en los cambios de dirección será como mínimo, diez veces el diámetro del cable

### **e.4) Instalación de cables fibra óptica**

En toda la instalación de cable de fibra óptica y más especialmente en los diversos registros por los cuales discurre, se tendrá especial precaución de respetar los procedimientos de entronque especificados en el proyecto y no superar los radios de curvatura mínimos especificados por el fabricante de los mismos.

Los adaptadores de montaje de los conectores ópticos de la roseta, dispondrán en la cara ubicada en el exterior de la de roseta de una tapa abatible, accionada mediante un muelle u otro elemento flexible, de tal forma que permita el cierre y protección del adaptador cuando no esté alojado ningún conector óptico en esta cara exterior de la roseta.

Para evitar el peligro de lesiones personales por la manipulación de los cables de fibra óptica de las redes ópticas de la ICT por parte de personal no experto o con calificación técnica inadecuada, las puertas o tapas de las cajas de interconexión, de las cajas de segregación y de las rosetas ópticas, exhibirán de forma perfectamente visible en su exterior las correspondientes marcas y leyendas, de acuerdo con el apartado 5 de la norma UNE-EN 60825-1:2008 (Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos).



#### e.5) Etiquetado en los Registros Principales y en los Registros Se

Excepto en los puntos de interconexión de redes de cables coaxiales en árbol-rama en los cuales se identificará la vertical a la cual presta servicio cada árbol, todos los conectores de los paneles de conexión de los Registros Principales deberían de estar convenientemente etiquetados de forma que cada uno de ellos identifique inequívocamente cada vivienda, local o estancia común a los cuales da servicio.

En caso de que por una avería o cualquier otro problema no se pudiera respetar esta asignación inicial y fuera necesario sustituir algún par por los de reserva, el instalador debe reflejar esta circunstancia en el etiquetado final, que reflejará fielmente el estado de la instalación.

Las etiquetas finales deben quedar instaladas en los lugares dónde se realicen las conexiones respectivas y una copia de las mismas ha de incluirse en la documentación que se entregue tanto al Director de obra que certifique la ICT, como a la Comunidad de propietarios o titular de la propiedad.



### 3.2. Condiciones Generales

#### 3.2.A) Reglamento ICT y Normas Anexas

##### a) Legislación de aplicación a las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

LEY 10/2005, de 14 de junio (BOE 15/06/2005), de medidas urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002), por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

REAL DECRETO 439/2004, de 12 de marzo, (BOE 8/04/2004) por el cual se aprueba el Plan Técnico Nacional de la televisión digital local

REAL DECRETO 945/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el cual se aprueba el Reglamento General de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.

REAL DECRETO 946/2005, de 29 de Julio, por el cual se aprueba la incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan técnico Nacional de la Televisión Privada, aprobada por el real decreto 1362/1988, de 11 de noviembre.

REAL DECRETO 805/2014, del 19 de Septiembre, por el cual se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del dividendo digital. El Col·legi

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008), por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

REAL DECRETO, 346/2011, de 11 de marzo por el cual se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/2002), por la cual se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 12/03/2002), Corrección de errores.

ORDEN ITC/2476/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005) por la cual se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.

ORDEN ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la cual se desarrolla el Reglamento regulador contenido en el Real decreto 346/2011, de 11 de marzo.

CIRCULAR de 5 de abril de 2010 sobre las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) tras el cese de las emisiones de televisión terrestre con tecnología analógica.

#### 3.2. B) Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales

Ver Anexo sobre condiciones de Seguridad y Salud al final de este Pliego de Condiciones

#### 3.2.C) Normativa sobre protección contra Campos Electromagnéticos

##### a) Tierra Local

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia no superior a  $10 \Omega$  respecto de la tierra lejana.



El sistema de puesta a tierra en cada uno de los RIT constará esencialmente de un anillo interior y cercado de cobre, en el cual se encuentra intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los RIT. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del inmueble en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los otros componentes o equipos que han de estar en lugares a tierra regularmente, como, por ejemplo, los dispositivos de protección contra sobretensiones.

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los RIT, a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estarán formados por conductores flexibles de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección deberían de estar eléctricamente unidas.

Los apoyos, herrajes, bastidores, bandejas, etc. metálicos de los RIT estarán unidos a la tierra local.

### **b) Interconexiones equipotenciales y apantallamiento**

Se supone que el inmueble cuenta con una red de interconexión común, o general de equipotencialidad, del tipo mallada, unida a la puesta a tierra del propio inmueble. Esta red estará también unida a las estructuras, elementos de refuerzo y otros componentes metálicos del inmueble.

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, estando el extremo de su pantalla conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m. de distancia.

### **c) Accesos y Cableados**

Con el fin de reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos, la entrada de los cables de telecomunicación y de alimentación de energía se realizará a través de accesos independientes, pero próximos entre sí, y próximos también a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio.

### **d) Compatibilidad electromagnética entre sistemas**

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en los recintos, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental clase 2. Por lo tanto, con respecto a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un recinto con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará a lo dispuesto en el Real decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el cual se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética. Para el cumplimiento de estos requisitos podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la 300386 ETS que proporcionan presunción en conformidad con los requisitos incluidos en esta normativa.

Asimismo las redes de distribución, dispersión e interior de usuario de la ICT, así como los elementos que constituyen los respectivos puntos de interconexión, distribución, acceso al usuario (PAU) y base de acceso de terminal (BAT) deberán cumplir el Real decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el cual se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.



### 3.2.D) Secreto de las comunicaciones

El Artículo 39 de la Ley 9/2014 de 9 de Mayo, de Telecomunicaciones, obliga a los operadores que presten servicios de Telecomunicación al público a garantizar el secreto de las comunicaciones, todo esto en conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución

Dado que en este Proyecto se han diseñado redes de comunicaciones de Telefonía Disponible al Público se deberían de adoptar las medidas técnicas precisas para cumplir la Normativa vigente en función de las características de la infraestructura utilizada.

En el momento de redacción de este Proyecto la Normativa vigente es el Real decreto 346/2011, de 11 de marzo. Habiéndose diseñado la infraestructura con arreglo a este RD, todas las redes de telecomunicación discurren por tubos o canales cerrados de forma que en todo su recorrido, no es posible el acceso a los cables que las soportan. Los Recintos de Instalaciones de Telecomunicaciones así como los Registros Secundarios, y los Registros Principales de los diferentes operadores, estarán dotados de cerraduras con llave que eviten manipulaciones no autorizadas de los mismos, permaneciendo las llaves en posesión de la propiedad del inmueble o del presidente de la Comunidad.

### 3.2.E) Normativa sobre Gestión de Residuos

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008), por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/2002), por la cual se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 12/03/2002), Corrección de errores.

### 3.2.F) Normativa en materia de protección contra Incendios. Se deberá de incluir una declaración de que todos los materiales prescritos cumplen la normativa vigente en materia de protección contra incendios

Todos los materiales prescritos cumplen los requisitos sobre seguridad contra incendios, establecidos en el Documento Básico DB-SI del Código Técnico de la Edificación, en particular:

- En los pasos de canalizaciones a través de elementos que hayan de cumplir una función de compartimentación enfrente de incendio se debe mantener la resistencia al fuego exigible a estos elementos, de acuerdo con el establecido en el artículo SI 1-3 del documento básico DB SI del Código Técnico de la Edificación.
- A los efectos especificados en el Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del vigente Código Técnico de la Edificación, los recintos de telecomunicación, excepto los modulares, tendrán la misma consideración que los locales de contadores de electricidad y que los cuadros generales de distribución.
- Cuando la canalización principal esté construida mediante conductos de obra de fábrica la resistencia de las paredes deberá tener una resistencia al fuego EI 120. En estos casos y para evitar la caída de objetos y propagación de las llamas, se dispondrá de elementos cortafuegos como mínimo cada tres plantas.
- Cuando la canalización principal esté construida mediante conducto de obra las tapas o puertas de registro secundario tendrán una resistencia al fuego mínima EI 30.

### 3.2.G) Cumplimiento de normas de la Comunidad Autónoma

En la Comunidad Autónoma dónde se encuentra el edificio objeto de este Proyecto no existe ninguna Norma que le pueda afectar.

### 3.2.H) Pliego de condiciones de cumplimiento de normas de



En el Ayuntamiento dónde se encuentra el edificio objeto de este Proyecto no existe ninguna Norma u Ordenanza que haya ser tenida en consideración al redactar este Proyecto Técnico de ICT que le pueda afectar.

Albert Farré Corbera  
Ingeniero de Telecomunicación  
Colegiado nº: 8205

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Farré', is positioned below the printed name and title.

# ANEXO SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD



## ANEXO SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

### A) DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN



A continuación se detalla una lista de Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor que de una forma directa afectan a la Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones de los cuales son de obligado cumplimiento:

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, así como las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Ley 50/1998, de 30 de diciembre (BOE 31/12/1998), de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 45, 47, 48 y 49).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por RD 5/2000, de 4 de agosto.

Real decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, (BOE 29/03/1995), (Estatuto de los trabajadores).

Real decreto 39/1997, de 17 de Enero (BOE 31/01/97), por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, modificado por RD 780/1998 de 30 de abril (BOE 01/05/98).

Real decreto 485/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva [El Col·legi](#) 92/58/CEE de 24 de junio.

Real decreto 486/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo . Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.

Real decreto 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12/06/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. En BOE 18/07/97 (página 22094) se hace referencia a una corrección de errores de este RD 773/1997 de 30 de mayo.

Real decreto 1215/97, de 18 de julio (BOE 07/08/97), por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

Real decreto 614/2001 de 8 de Junio (BOE 21/06/2001), sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores enfrente del riesgo eléctrico.

Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (BOE 18/09/2002).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el arte. 24 y el capítulo VII del título II, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) (BOE 16/03/1971).

Reglamento de régimen interno de la emprendida constructora, caso de existir y que no se oponga a cabeza de las disposiciones citadas anteriormente.

Asimismo existen otras Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor, que de una forma indirecta pueden afectar a la Prevención de Riesgos Laborales, pero que se omiten por no estar directamente relacionadas con los trabajos a realizar.

## **B) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A TENER EN CUENTA EN LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES**

La ejecución de un Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicación en el interior de los edificios, en adelante ICT, tiene dos partes claramente diferenciadas que se realizan en dos momentos diferentes de la construcción.

Así se tiene:

- Instalación de la Infraestructura y canalización de apoyo de las redes.
- Instalación de los elementos de captación, los equipos de cabecera y el tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.

### **1) Instalación de la Infraestructura y Canalización de Soporte de las Redes**

Esta infraestructura consta, para cada una de las 8 agrupaciones de viviendas unifamiliares de:

- Una arqueta que se instala en el exterior del edificio
- Una canalización externa que parte de la arqueta y finaliza en el interior del Recinto Único de Telecomunicaciones.
- Un recinto: el RITU, que se construye en el exterior
- Una red de tubos que unen la arqueta con el recinto, y estos entre sí, discurriendo soterrados por el exterior,

La instalación de esta infraestructura plantea riesgos específicos, que deben ser tenidos en cuenta además de aquellos inherentes del entorno en el cual se realiza la misma.

Esta instalación se suele realizar durante la fase ALBAÑILERÍA Y CIERRES

### **2) Instalación de los elementos de captación, los equipos de cabecera y el tendido y conectado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes**

Esta instalación consiste en:

- La instalación en la cubierta del RITU de los elementos captadores de señal y sus soportes, antenas y mástiles y o torretas. Esta instalación puede ser complementada con posterioridad con la instalación de las parábolas como elementos captadores de señal de TV satélite, o antenas receptoras de señales de TV digital, telefonía radio, etc. los trabajos de la cual son similares a los de la instalación inicial.
- Una instalación eléctrica en el interior de los Recintos, consistente en, cuadro de protección, enchufes y alumbrado.
- El montaje de los equipos de cabecera de los diferentes servicios en el Recinto. Este trabajo puede ser completado, con posterioridad con la instalación de los equipos de cabecera de señales de TV digital, telefonía radio, etc.
- El tendido de los diferentes cables de conexión a través de los tubos y registros y el conectado de los mismos.

No se manejan tensiones especiales siendo la más utilizada la de 220 V 50 Hz.

Normalmente se realiza durante la fase INSTALACIONES

#### Riesgos generales que se pueden derivar del proyecto de ICT.

Teniendo en cuenta el referido anteriormente no existen riesgos generales derivados de la instalación de este proyecto.

#### Riesgos debidos al entorno.

Teniendo en cuenta que los operarios transitan por zonas en construcción, se encuentran expuestos a los mismos riesgos debidos al entorno que el resto de los operarios de la obra, siendo de señalar que los que esta presenta son:

- Atrapamiento y aplastamiento en manos durante el transporte de andamios

- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Caídas de operarios al vacío
- Caída de herramientas, operarios y materiales transportados a nivel y a niveles inferiores
- Caída de materiales de cierre por mala colocación de los mismos
- Caída de andamios
- Desplome y hundimiento de forjados.
- Electrocuaciones o contactos eléctricos, directas e indirectas, con instalaciones eléctricas de la obra.
- Incendios o explosiones por almacenamiento de productos combustibles
- Irritaciones o intoxicaciones: piel, ojos, aparato respiratorio, etc.
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies
- Salpicaduras a los ojos de pastas y morteros

### 3) Instalación infraestructura en el exterior del edificio.

Estos trabajos comportan la instalación de la arqueta y la canalización exterior y consisten en:

- Excavación de vacío para la colocación de la arqueta
- Excavación de zanja para la colocación de la canalización
- Instalación de la arqueta y cercado del vacío.
- Instalación de la canalización, confección del prisma que la contiene y cercado del mismo.
- Reposición de pavimento.

Los riesgos específicos de la actividad son los siguientes:

Teniendo en cuenta que estos trabajos de excavación se realizan en la acera hace falta tomar especiales precauciones para no causar daños ni sufrir daños a los diferentes servicios que discurren, o pueden ocurrir por la acera.

Por esto, antes de empezar los trabajos de excavación deben recaudar del Ayuntamiento las informaciones correspondientes a los diversos servicios que por allí discurren, su ubicación en la acera y la profundidad que se encuentran.

En función de su situación o ubicación el director de obra decidirá el medio a utilizar, ya sea retroexcavadora u otro medio mecánico o medios manuales.

Si se realizan con retroexcavadora:

- Caídas al interior
- Circulación de maquinaria: atropellos y colisiones
- Vuelcos y desplazamientos de las máquinas
- Golpes a personas en el movimiento de giro
- Arrastre de canalizaciones enterradas.
- Daños producidos por los servicios canalizados en caso de que se rompa la canalización como consecuencia del trabajo en curso ( electrocuaciones, incendios o explosiones de gas.)
- Explosiones e incendios( caso que discurran por la acera cañerías de gas)

En el presente proyecto se ha previsto realizar la excavación con medios manuales, sientos los riesgos previsibles:

- Caídas al interior de las zanjas.
- Desprendimientos de tierras
- Daños en canalizaciones enterradas
- Daños producidos por los servicios canalizados en caso de que se rompa la canalización como consecuencia del trabajo en curso ( electrocuaciones, incendios o explosiones de gas.)

### 4) Riesgos debidos a la instalación de infraestructura y canalización en el interior de edificio.

Los trabajos que se realizan en el interior son:

- Tendido de tubos de canalización y su fijación
- Realización de frotas para conductos y registros.
- Colocación de los diversos registros

Estos trabajos se realizan durante la fase de cierre y albañilería de la obra sientos los riesgos específicos de la

actividad a realizar los siguientes:

- Caídas de escaleras o andamios.
- Proyección de partículas al cortar materiales.
- Electroclusiones o contactos eléctricos, directas e indirectas, con pequeña herramienta.
- Golpes o cortes con herramientas
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos



### **5) Riesgos debidos a la instalación de los elementos de captación, los equipos de cabecera y el tendido y conectado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.**

Estas obras se realizan durante la Fase de Obra, INSTALACIONES.

El riesgo de estas unidades de obra no es muy elevado puesto que se realizan en el interior del edificio excepto unas muy específicas que se realizan en las cubiertas, cuando es la instalación de los elementos de captación.

Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Debidos al vértigo en operarios propensos a sufrir estos efectos
- Resbalones en las superficies inclinadas. (Cubierta inclinada)
- Pérdida de equilibrio o caídas en caso de vientos superiores a 50 Km. /h
- Caída en altura de personal y materiales
- Caída de andamios o escaleras
- Caída por vacíos de ventilación no cercados
- Golpes o cortes con herramientas
- Electroclusiones por contactos de antenas o elementos captadores con líneas de alta o baja tensión que discurran sobre la cubierta
- Electroclusiones por contactos directas con líneas de energía o directas o indirectas con pequeña maquinaria
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

El Col·legi

El acceso a la cubierta del edificio para la realización de los trabajos de instalación y posterior mantenimiento de los elementos de captación de señales de RTV se realizará mediante una escalera de mano.

Debe tenerse en cuenta que, según el punto 4.2.1 del Anexo Y del RD 401/2003 de 4 de Abril sobre Infraestructuras Comunes la ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que su distancia mínima a líneas eléctricas ( incluso de baja tensión) será de 1,5 veces la longitud del mástil o torretas de antena. Habrá de existir asimismo una distancia mínima de 5 m. al obstáculo o mástil más próximo.

Las mismas precauciones deben tenerse en cuenta cuando se realicen instalaciones posteriores a las iniciales, para elementos nuevos de captación.

Especial precaución y atención debe tenerse cuando se realicen trabajos de mantenimiento o sustitución de los elementos inicialmente instalados puesto que puede haber cambios en los elementos del entorno, una vez realizada la instalación inicial que obliguen o aconsejen la toma de precauciones adicionales.

### **6) Riesgos debidos a las instalaciones eléctricas en los recintos**

La instalación eléctrica en los recintos consiste en:

- Canalización directa desde el cuadro de contadores hasta el cuadro de protección.
- Instalación del cuadro de protección con las protecciones correspondientes
- Montaje en el interior del mismo de los interruptores magneto térmicos y diferenciales
- Instalación de dos bases de toma de corriente
- Instalación de alumbrado normal y de emergencia
- Red de alimentación de los equipos que así lo requieran.

Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Caída de andamios o escaleras
- Golpes o cortes con herramientas
- Electroclusiones por contactos directas con líneas de energía o directas o indirectas con pequeña maquinaria



- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

### 7) Riesgos debidos a la instalación de los equipos de cabecera y el tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.

La instalación de los equipos de cabecera, y los Registros principales, consiste en la fijación a la pared de un chasis para el montaje en el mismo de amplificadores y otros elementos de pequeño tamaño y peso (así como manguitos, regletas, etc.) mediante tornillos, y la conexión eléctrica a una base de corriente.

El nivel de riesgo en la instalación de estas unidades de instalación es, por razón de la actividad, muy pequeño si bien , como en los casos anteriores, incide de forma importante el entorno.

Todas ellas se realizan en el interior del edificio.

Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Caída en altura de personal y materiales
- Caída de andamios o escaleras
- Caída por vacíos de ventilación no cercados
- Golpes o cortes con herramientas
- Electrocuciones por contactos directas con líneas de energía o directas o indirectas con pequeña maquinaria
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

#### 7.1) Tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.

Consiste en:

- Pelado de cables coaxiales y cables eléctricos.
- Conexión de los mismos a bases u otros elementos de conexión intermediando atornillados.
- Utilización esporádica de soldadores eléctricos
- Todas ellas se realizan en el interior del edificio (excepto el cable coaxial de conexión a las antenas).

El Col·legi

# ANEXO SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

## ANEXO SOBRE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



### 1) ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y SU CODIFICACIÓN

En este proyecto de ICT, todos los residuos generados son del tipo contemplado en el capítulo 17 "Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" de la lista europea de residuos publicada en el Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/02) y en la corrección de errores de la misma (BOE 12/03/02).

Su clasificación y estimaciones se indican a continuación:

Tipo	Residuo	Código	Densidad Kg/m <sup>3</sup> .	Volumen M <sup>3</sup> .	Peso T.M.
Prisma para 4 tubos de Ø 63 mm. y arqueta de entrada de 40x40x60 cm.	Hormigón y loseta	170107	2400.	0,09695	0.235
	Tierra sobrante de relleno	170504	2500.	0,0398.	0,099.
	Tubos PVC	170903	700	0,0398*0,05	0,0013.
Total residuo generado construcción arqueta y prisma código 170107				0,09695	0.235
Total residuo generado construcción arqueta y prisma código 170504				0,0398.	0,099.
Total residuo generado construcción arqueta y prisma código 170903				0,0398	0,0013.
Total residuo generado por eliminación en vertedero					0,335.

### 2) MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Al ser muy pequeño el volumen de residuos generados se dispondrán, bolsas de transporte de 1 m<sup>3</sup> en las cuales se colocarán los residuos según los tres tipos identificados, sin mezclarse, junto a la Obra para ser retiradas por camión al vertedero.

### 3) OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN A LA OBRA

Las tierras resultantes de la realización del prisma, al ser de tipo clasificado, pueden ser reutilizadas en el cierre del mismo siendo el volumen sobrante, ya calculado, el cual queda como residuo generado.

El resto de los residuos, hormigón y tubos no serán reutilizados por el que se procederá al traslado al vertedero.

### 4) MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS, SEGÚN EL R.D. 105/2008 ARTÍCULO 5, PUNTO 5.

Tal y como se ha indicado anteriormente, se ha procedido a la separación de residuos según su naturaleza en los tres tipos antes enumerados.

Se ha procedido a reutilizar uno de los tipos de residuos generados, tierra, que se ha utilizado para el relleno.

Los residuos sobrantes se han clasificado de forma separada y dispuestas en bolsas especiales se trasladarán al vertedero.

Cómo puede verse en el Punto 1, los pesos de los mismos son muy inferiores a los máximos que determina

el RD 105/2008 artículo 5, punto 5, sienta entregados, debidamente comprobados al Gestor de Residuos para el suyo traslado al vertedero.



#### **5) PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS POR LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.**

Los residuos generados son de tan escasa entidad que no precisan de instalaciones especiales para el suyo almacenamiento puesto que son suficientes bolsas de traslado para su separación y transporte.

Por esto no se incluyen planes de instalaciones.

#### **6) PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

No sienta necesaria, en este proyecto, la existencia de instalaciones para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones no se requiere la redacción de un pliego de prescripciones técnicas.

Simplemente es necesario señalar que las bolsas a utilizar para el almacenamiento y transporte de los residuos generados deberán satisfacer, al menos,:

- Bolsas de 1 m<sup>3</sup> de capacidad
- Dotadas de asas para el su manejo y carga mediante grúa
- Su resistencia deberá ser tal que soporten sin romperse un contenido de peso 2 T por m<sup>3</sup>
- El tejido tendrá una composición porosa que impida la salida de partículas de los materiales a transportar arena, polos o tierra.

#### **7) VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.**

32 Bolsas de transporte a 10 €/unidad (precio orientativo)

1 Viaje de camión con capacidad de carga de 3,5 T, como mínimo, dotado de grúa portante para la carga y descarga de las bolsas: 50 € (nota. Precio variable según zona)

Tasas por Depósito en vertedero (según Ayuntamiento)

El Col·legi



**ENAC**  
INSPECCIÓ N  
Nº 274/E1471

Treball Professional  
**VERIFICAT**  
Nº : 0101180157000  
Data: 10/12/2018  
Col·legiat: 8205

 col·legi oficial  
d'enginyers de telecomunicació  
catalunya

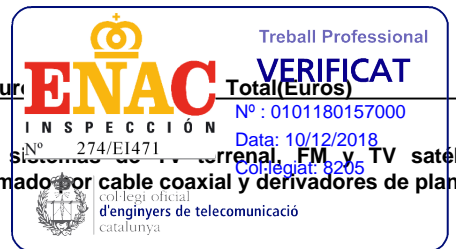
El Col·legi

***PRESUPUESTO***



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>1RTVCAP</b>	<b>Equipo de captación de señales de TV terrenal, DAB y FM formado por antenas para UHF+DTT, DAB y FM, con mástil de 3 metros de tubo de acero galvanizado, incluso anclajes, cable coaxial hasta equipos de cabecera, completamente instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Antena DAT Banda UHF DAT HD BOSS790 con una ganancia de 17 dB, D/A 32 dB, marca TELEVES modelo Ref. 149901, indicada para la recepción de la TDT y con rechazo a la banda LTE	1,00 Ud	59,95	59,95
Antena DAB marca TELEVES modelo 1050	1,00 Ud	28,97	28,97
Antena FM Circular marca TELEVES modelo 1201	1,00 Ud	19,75	19,75
Cable acero para vientos de 5 mm. de diámetro, marca TELEVES modelo 3059	20,00 ml	0,81	16,20
Mástil con tratamiento anticorrosivo, de 3 metros de altura de 40 mm. de diámetro y 2mm. de grueso, marca TELEVES modelo 3072.	1,00 Ud	23,00	23,00
Cable coaxial de 75 Ohmios (47-2150 Mhz), desde las antenas hasta el equipo de cabecera marca TELEVES modelo T100 PLUS BLANCO.	24,00 MI	0,66	15,84
Complementos mecánicos para el montaje del mástil: incluye soportes para mástil atornillables en pared marca TELEVES modelo Ref.:2404, grillete mordaza mástil, tacos y grapas.	1,00 Ud	60,00	60,00
Horas Oficial 1ª para la fijación del mástil, montaje de las antenas en él, conexión cable coaxial a la antena, tendido del cable coaxial hasta el equipo de cabecera, tendido del cable de la toma de tierra y orientación de antenas y pruebas de recepción.	5,50 H	32,14	176,77
Horas Oficial 2ª para la fijación del mástil, montaje de las antenas en él, conexión cable coaxial a la antena, tendido del cable coaxial hasta el equipo de cabecera, tendido del cable de la toma de tierra y orientación de antenas y pruebas de recepción.	5,50 H	26,24	144,32
<b>TOTAL</b>			<b>561</b>
<b>2RTVCAB</b>	<b>Equipo de cabecera formado por un conjunto de Amplificadores Monocanales, Amplificador de FM y DAB. Totalmente acabado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Amplificador monocanal UHF DTT con una Ganancia de 55 dB y una tensión máxima de salida de 125 dBuV, marca TELEVES modelo Ref.: 508612	10,00 Ud	64,45	644,50
Amplificador monocanal de FM de 35 dB de Ganancia, nivel de salida de 114 dBuV, marca TELEVES modelo Ref.: 508812	1,00 Ud	62,24	62,24
Amplificador monocanal DAB con conectores F de TELEVES modelo 509912 para amplificación de DAB(Digital Audio Broadcasting). Ganancia 45 dB, Nivel de Salida 114 dBuV.	1,00 Ud	57,93	57,93
Fuente de alimentación Conmutada 60W T12 marca TELEVES model 549812	1,00 Ud	69,70	69,70
Cofre T0x/T12 (14 módulos + alimen.) de TELEVES modelo 5069	1,00 Ud	82,92	82,92
Puentes mezcladores/desmezcladores	12,00 Ud	1,65	19,80
Distribuidor de FI de 4 salidas marca TELEVES modelo 7405	2,00 Ud	11,00	22,00
Mezclador-Reparditor 2FI-2D "F" marca TELEVES modelo 7407	1,00 Ud	9,98	9,98
Horas Oficial 1ª para el montaje de la cabecera de amplificadores monocanales, ajuste de canales y del nivel de salida del conjunto, instalación de cargas de cierre, montaje del repartidor y ezcladores, pruebas y ajustes.	8,00 H	32,14	257,12
Horas Oficial 2ª para el montaje de la Central Programable, ajuste de canales y del nivel de salida del conjunto, instalación de cargas de cierre, montaje del repartidor y ezcladores, pruebas y ajustes.	8,00 H	26,24	209,92
<b>TOTAL</b>			<b>1.479</b>

El Col·legi



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>3RTVDIST</b>	<b>Red de Distribución Principal y Punto de Distribución de sistema digital/análogica, transparente en la banda de 47- 2150 MHz, formado por cable coaxial y derivadores de planta. Totalmente instalada.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Derivadores de 4 salidas de TELEVES modelos 5130, 5131, 5132, 5133. Derivadors blindados, compensados, con conector F (5-2400 Mhz).	60,00 Ud	3,44	206,40
Amplificador de banda ancha con 2 entradas y 2 salidas de FI+Terrestre , Ganancia de 30 dB para 47-862 Mhz y Ganancia=33-36 dB para 950-2150 Mhz marca TELEVES modelo: Minikom 2FI de Línea Ref.: 5317	6,00 Ud	201,75	1.210,50
Enroscado para cable T100 (con Junta Tòrica) marca TELEVES modelo 4171.	32,00 Ud	0,32	10,24
Cable coaxial de FI para la red de distribución, 75 Ohmios, 18 dB/100 m. a 800 Mhz, 30 dB/100 m a 2150 Mhz. marca TELEVES modelo 2151 (T100 cubierta polietileno para exterior)	80,00 MI	0,66	52,80
Cable coaxial de FI 75 Ohms, 12.7 db/100 m. a 800 Mhz, 23 dB/100 m a 2150 Mhz.marca TELEVES modelo TR-165 Ref.: 214901 cubierta polietileno para exterior	2.000,00 m/l	1,37	2.740,00
Roscado para cable TELEVES modelo TR-165 Ref.: 4106	152,00 Ud	1,78	270,56
Horas de Oficial 1ª para el tendido de cable coaxial de la red de distribución, conexión de cable coaxial entre derivadores de planta y con equipo de cabecera y montaje y fijación de derivadores de planta en el Registro secundario.	40,00 H	32,14	1.285,60
Horas de Oficial 2ª para el tendido de cable coaxial de la red de distribución, conexión de cable coaxial entre derivadores de planta y con equipo de cabecera y montaje y fijación de derivadores de planta en el Registro secundario.	40,00 H	26,24	1.049,60
<b>TOTAL</b>			<b>7.030</b>
<b>4RTVDISP</b>	<b>Red de Dispersión, desde el Punto de Distribución al punto de Acceso de Usuario (PAU), que permite el intercambio entre las redes de distribución y de interior de vivienda, para sistemas de TV terrenal, FM, DAB y TV satélite analógica y digital con cable coaxial desde el Punto de Distribución al Registro de Terminación de Red. Totalmente acabado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
PAU+Distribuidor de 8 salidas marca TELEVES, modelo Ref.: 5433, con atenuación de 15 dB en RF y 14 dB en FI para 6 salidas, y de 14 dB a RF y 16 dB a FI para 2 salidas.	38,00 Ud	12,40	471,20
Enroscado para cable T100 (con Junta Tòrica) marca TELEVES modelo 4171.	120,00 Ud	0,32	38,40
Cable coaxial de FI para la red de dispersión, 75 Ohmios, 18 dB/100 m. a 800 Mhz, 30 dB/100 m a 2150 Mhz. marca TELEVES modelo 2151 (T100 cubierta polietileno para exterior)	2.100,00 MI	0,66	1.386,00
Cable coaxial de FI 75 Ohmios, 12.7 dB/100 m. a 800 Mhz, 21 dB/100 m a 2150 Mhz. marca TELEVES modelo TR-165 cubierta polietileno para exterior	300,00 m/l	1,75	525,00
Horas Oficial 1ª para montaje y fijación de PTR en el Registro de terminación y tendido de cable coaxial desde el derivador de planta hasta el PTR de vivienda. (15 metros)(red de dispersión)	19,00 H	32,14	610,66
Horas Oficial 2ª para montaje y fijación de PTR en el Registro de terminación y tendido de cable coaxial desde el derivador de planta hasta el PTR de vivienda. (15 metros)(red de dispersión)	19,00 H	26,24	498,56
<b>TOTAL</b>			<b>3.636</b>

El Col·legi



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>5RTVINT</b> <b>Red de Interior, desde el Punto de Acceso de Usuario (PAU), para sistemas de TV terrenal, DAB, FM y TV satélite analógica y digital, con cable coaxial desde el PTR, hasta la BAT instalada en el Registro de Toma, conectado a los dos puntos. Totalmente acabado.</b>			
<b>Conceptos:</b>			
Toma separadora de R-TV-SAT marca TELEVES modelo 5246	248,00 Ud	4,57	1.133,36
Embellecedor de color blanco de TV+R+FI marca TELEVES modelo 5440	248,00 Ud	0,58	143,84
Cable coaxial de FI para la red interior, 75 Ohmios, 18 db/100 m. a 800 Mhz, 30 dB/100 m a 2150 Mhz. marca TELEVES modelo 2141 (T100 Blanc)	5.000,00 MI	0,66	3.300,00
Horas Oficial 1ª para tendido de cable coaxial desde el PTR de vivienda hasta base de toma, incluyendo montaje y conexionado de la misma.	124,00 H	26,14	3.241,36
Horas Oficial 2ª para tendido de cable coaxial desde el PTR de vivienda hasta base de toma, incluyendo montaje y connexionado de la misma.	124,00 H	22,24	2.757,76
	<b>TOTAL</b>		<b>10.894</b>
<b>6RTVAJUST</b> <b>Medidas de señal en las diferentes tomas de usuario y ajustes pertinentes porque los valores existentes en las mismas sean los especificados en la NORMA II. Punto 4.5.</b>			
<b>Conceptos:</b>			
Horas Oficial 1ª para ajustes finales en cabecera y remedidas.	6,00 H	32,14	192,84
Horas Oficial 2ª para ajustes finales en cabecera y remedidas.	6,00 H	32,24	193,44
	<b>TOTAL</b>		<b>398</b>



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>1TBREGPRI</b>	<b>Registro principal formado por un subbastidor de 19". Incluyendo</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Subbastidor mural de 19" de 9U y 45 cm. de profundidad para conexión de paneles de cables trenzados y FO marca GTLAN Ref.: 31GTM9F4	1,00 Ud	158,00	
Mano de Obra de montaje de armario. Oficial 2ª	1,00 H	22,24	22,24
<b>TOTAL</b>			<b>186</b>
<b>2TBPINT</b>	<b>Punto de Interconexión de red formado por cuatro paneles de conexión para cables de pares trenzados de 24 puertos de Cat 6 montada en Registro Principal. Instalación del panel en subbastidor, conexionado de los cables de pares trenzados al panel, etiquetado de los cables en el panel. Nota: El punto de interconexión tiene que tener capacidad para 3 puertos para las agrupaciones R1 y R2, de 6 puertos para las R3, R4 y R5, de 7 puertos para la R6 y R7, y 9 puertos para la R8.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Panel de 19" 24RJ45 UTP Cat6 de GTLAN modelo 50PU6HP	1,00 Ud	78,75	78,75
Panel 19" Pasacables de 5 aros	1,00 Ud	7,31	7,31
Mano de obra de montaje y conexionado del panel de conectores RJ45. Oficial 1ª	0,75 H	26,14	19,61
Mano de obra de montaje y conexionado del panel de conectores RJ45. Oficial 2ª	0,75 H	22,24	16,68
<b>TOTAL</b>			<b>126</b>
<b>5TBDISP</b>	<b>Red de Distribución/Dispersión formada por cables de 4 pares trenzados UTP Cat 6 FRLSHZ desde el Punto de Interconexión ubicado en el RITU de cada agrupación de viviendas, hasta el Punto de Acceso de Usuario de cada vivienda. Incluye tendido de los cables. (1 cable por vivienda).</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Cable UTP Cat. 6 de LAZSA Ref.: 3328 FRLSZH cubierta polietileno para uso en exteriores	2.300,00 ml	0,65	1.495,00
Mano de Obra de tendido. Oficial 1ª.	28,00 H	26,14	731,92
Mano de Obra de tendido. Oficial 2ª.	28,00 H	22,24	622,72
<b>TOTAL</b>			<b>2.935</b>
<b>6TBPAU</b>	<b>Punto de Terminación de red formado por un conector hembra miniatura de 8 vías (RJ45) con todos los contactos conexionados. Conexionado del PAU de STDP con el multiplexador pasivo con una falca RJ45 Cat 6 de 0.5 m.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Roseta Superficie 1 conector RJ45 UTP Cat6 marca GTLAN Ref. 50RU16	38,00 Ud	3,82	145,16
Latiguillo RJ45 Cat 6 de 0.5 m.	38,00 Ud	1,44	54,72
Mano de Obra de montaje del PAU y conexionado del cable de 4 pares UTP Cat6 de la red de distribucion/dispersión en el PAU del Registro de Terminación de Red. Oficial 1ª	25,00 H	32,14	803,50
<b>TOTAL</b>			<b>1.033</b>
<b>7TBINT</b>	<b>Red interior de abonado formada por cables de 4 pares trenzados UTP Cat 6 LSHZ desde el Multiplexador pasivo hasta la Base de Acceso Terminal de cada estancia. Incluye tendido de los cables.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Cable UTP Cat. 6 de LAZSA Ref.: 3328 FRLSZH cubierta polietileno para uso en exteriores	5.500,00 ml	0,65	3.575,00
Multiplexor Pasivo RJ45 ubicado en RTR	38,00 Ud	30,00	1.140,00
Mano de Obra de tendido y conectorizado del conector RJ45 en el extremo del cable ubicado al RTR. Oficial 1ª.	19,00 H	26,14	496,66
Mano de Obra de tendido y conectorizado del conector RJ45 en el extremo del cable ubicado al RTR. Oficial 2ª.	19,00 H	22,24	422,56
<b>TOTAL</b>			<b>5.803</b>

El Col·legi



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>8TBBAT</b>	<b>Bases de acceso terminal con conector hembra miniatura de ocho pines (RJ45) para la red interior y el montaje de la base.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Toma BAT RJ45 simple de SCHNEIDER ELECTRIC Ref.: S520400 (sin el conector RJ45)	400,00 Ud	3,40	1.360,00
Conector RJ45 Cat 6 UTP de SCHNEIDER ELECTRIC Ref.:7700GU	400,00 Ud	1,38	552,00
Mà d'Obra de muntatge i conexonat de BAT en el Registre de presa . Oficial 1ª	160,00 H	26,14	4.182,40
<b>TOTAL</b>			<b>6.277</b>
<b>9TBPRO</b>	<b>Realización de pruebas de continuidad de red primaria y secundaria y prueba de la Red Interior según Norma II, punto 5.3.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Mano de obra de realización de pruebas de continuidad de red primaria y secundaria . Oficial 1ª	2,00 H	26,14	52,28
Mano de obra de realización de pruebas de continuidad de red primaria y secundaria . Oficial 2ª	2,00 H	22,24	44,48
Mano de obra de realización de pruebas de red interior, según Norma II punto 5.3 .- Oficial 1ª	4,00 H	26,14	104,56
<b>TOTAL</b>			<b>207</b>

Treball Professional

**ENAC** **VERIFICAT**

INSPECCIÓN

Nº: 274/E1471

Data: 10/12/2018

Col·legiat: 8205

col·legi oficial  
d'enginyers de telecomunicació  
catalunya

Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>5TBAPAU</b>	<b>Punto de Terminación de red formado por un repartidor de 4 salidas con conectores F en la banda 5-1000 Mhz</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Cable coaxial RG-59 marca LAZSA modelo RBA-59 Ref.: 7404 con atenuación <2.8 dB a 5 Mhz y <24.2 a 862 Mhz	3.500,00 ml	0,78	
Conector F de compresión para cable coaxial RG-59/RG-6/RG-11 marca TELEVES Ref.: 3802	152,00 Ud	0,47	71,44
Repartidor interior de 4 salidas en banda 5-1000 Mhz marca TELEVES Ref.: 4530.	38,00 Ud	7,37	280,06
Mano de Obra de montaje del PAU y conexionado de los cables coaxiales de la red interior y el coaxial de la red de distribución/dispersión. Oficial 1ª	18,00 H	32,14	578,52
<b>TOTAL</b>			3.770
<b>3TBAINIT</b>	<b>Red interior de abonado formada por cables coaxials RG-59 desde PAU de TBA hasta la Base de Acceso Terminal. Incluye tendido de los cables.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Cable coaxial RG-59 marca LAZSA modelo RBA-59 Ref.: 7404 con atenuación <2.8 dB a 5 Mhz y <24.2 a 862 Mhz	3.800,00 ml	0,78	2.964,00
Mano de obra de tirada de cable coaxial. Oficial 1ª.	45,00 H	26,14	1.176,30
<b>TOTAL</b>			4.265
<b>4TBABAT</b>	<b>Montaje de tomas del servicio de TBA</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Toma del servicio de TBA banda 5-1000 Mhz marca TELEVES modelo 5232	152,00 Ud	5,92	899,84
Mano de obra para el montaje de las tomas del servicio de Telefonía de Banda Ancha (TBA). Oficial 1ª	60,00 H	26,14	1.568,40
<b>TOTAL</b>			2.542



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>1FOINT</b>	<b>Punto de interconexión de Fibra Óptica integrado en un Rack de Patch Panels con bocas de fibra (1 panel de capacidad de 24 bocas dobles en cada RITU de cada agrupación).</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Bandeja de 19" para 24 SC Duplex Telescopica de 1U (48 FO) marca GTLAN modelo 35GTBT24SCD	1,00 Ud	96,00	96,00
Panel 19" Pasacables de 5 aros	1,00 Ud	7,31	7,31
Adaptador FO SC/APC Duplex H-H Panel SM Verde marca GTLAN Ref.: 35GTASSCAPCD	47,00 Ud	3,24	152,28
Mano de Obra de montaje de armario de fibra óptica. Oficial 1ª	1,00 H	32,14	32,14
<b>TOTAL</b>			<b>296</b>
<b>2FODIST</b>	<b>Red de Distribución/Dispersión de fibra óptica, formada por acometidas de 2 fibras directamente desde el punto de interconexión hasta la roseta de fibra óptica ubicada al RTR de cada vivienda. Incluye tendido de los cables de FO y fusonado de los pigtails con los cables de 2 fibras en el punto de interconexión. Instalación de la caja de segregación/paso de las fibras en cada registro secundario</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Acometida individual de 2 fibras monomodo LSFH (verde-rojo) marca TELEVES modelo 232001 (ITU-TG657A2) para instalación en exteriores.	2.400,00 ml	0,52	1.248,00
Pigtail SC/APC de F.O. de 2 metros preconectorizado LSFH de TELEVES Ref.: 232602	47,00 ud	7,29	342,63
Mano de Obra de tendido de acometida de FO y realización de la fusión en punto de interconexión. Oficial 1ª.	70,00 H	32,14	2.249,80
Mano de Obra de tendido de acometida de FO y realización de la fusión en punto de interconexión. Oficial 2ª.	70,00 H	26,24	1.836,80
<b>TOTAL</b>			<b>5.848</b>
<b>3FOPAU</b>	<b>Punto de Terminación de red formado por una Roseta de fibra óptica que alojará los conectores SC/APC.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
PAU de FO hasta 2 adaptadores SC-Femella	38,00 Ud	6,75	256,50
Mano de Obra de montaje de la roseta de FO y realización de la fusión entre el pigtail y el cable de 2 fibras proveniente del registro secundario. Oficial 1ª	38,00 H	26,14	993,32
<b>TOTAL</b>			<b>1.287</b>
<b>4FOPRO</b>	<b>Pruebas de FO</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Mano de obra de realización de pruebas de atenuación/continuidad en la red de FO. Oficial 1ª	1,00 Ud	26,14	26,14
Mano de obra de realización de pruebas de atenuación/continuidad en la red de FO. Oficial 2ª	1,00 H	22,24	22,24
<b>TOTAL</b>			<b>50</b>

El Col·legi





Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>E19TRE005</b>	<b>Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones 40x40x40 cm. (UNE 133100-2), para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cerrajes, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</b>		

**Conceptos:**

Oficial primera	1,50 h.	16,76	25,14
Peón ordinario	1,50 h.	14,55	21,83
Camión con grúa 6 t.	0,25 h.	49,50	12,38
EXC.RASA A MÁQUINA T. FLONJOS	0,86 m3	9,11	7,83
RELL/COMP.RASA C/RANA S/APOR.	0,37 m3	22,17	8,20
TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	0,58 m3	6,66	3,86
Hormigón HM-20/P/20/I central	0,08 m3	80,69	6,46
Arqueta 40x40x40 prefabricada	1,00 ud	84,50	84,50
Juego ganchos tiro	1,00 ud	16,77	16,77
<b>TOTAL</b>			<b>193</b>

<b>E19TRC030</b>	<b>Canalización externa en zanja bajo acera de 45x93 cm. para 4 conductos, en base 4, de PVC de 63 mm. de diámetro, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (&gt; 450 N, 15 joules), embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos compactos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas &lt;25 cm., compactada al 95% del P.N., i/rotura y reposición de acera.</b>		
------------------	---	--	--

**Conceptos:**

Oficial primera	0,02 h.	16,76	0,34
Peón ordinario	0,02 h.	14,55	0,29
EXC.RASA A MÁQUINA T. COMPACTE	0,33 m3	16,34	5,39
RELL/COMP.RASA C/RANA S/APOR.	0,14 m3	22,17	3,10
TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	0,06 m3	6,66	0,40
DEMOLICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE ACERAS	0,60 m2	2,97	1,78
Hormigón HM-20/P/20/I central	0,05 m3	80,69	4,03
Tubo AISCAN-DP NORMAL DRN63 PVC soterrado D=63 mm.	4,00 m.	1,90	7,60
Soporte separador D=63 mm. 4 alo	1,50 ud	0,87	1,31
Limpiador unión PVC	0,01 kg	1,48	0,01
Adhesivo unión PVC	0,01 kg	2,05	0,02
Hilo acerado 2 mm. para guía	5,60 m.	0,07	0,39
Pequeño material	1,00 ud	1,25	1,25
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>

<b>E19TRC140</b>	<b>Canalización de enlace superior, empotrada desde los elementos pasa muros hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), formada por 2 tubos de 50 mm. de diámetro, de PVC rígido empotrado, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (&gt; 320 N, &gt; 2 joules), y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalada.</b>		
------------------	---	--	--

**Conceptos:**

Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,15 h.	15,57	2,34
Peón especializado	0,01 h.	14,66	0,15
Tubo corrugado AISCAN-DP NORMAL DRN40 de pared interior lisa PVC soterrado D=40 mm.	2,00 m.	2,00	4,00
Curvas PVC D=50 mm.	0,25 ud	3,80	0,95
Hilo acerado 2 mm. para guía	3,00 m.	0,07	0,21
Pequeño material	1,00 ud	1,25	1,25
<b>TOTAL</b>			<b>9</b>



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>E19TRR020</b>	<b>Instalación eléctrica del RITI formada por acometida eléctrica desde el cuadro de protección del inmueble hasta el cuadro de protección, compuesta por línea de cobre de 2x6 + T mm2 bajo tubo de PVC rígido de 32 mm. de diámetro mínimo o canal de sección equivalente; además de 2 canalizaciones de 32 mm. de diámetro desde el cuarto de contadores hasta el espacio reservado para los cuadros de protección de las posibles compañías operadoras de los servicios de telecomunicación; cuadro de protección con tapa de 36 módulos dotado de regletero de puesta a tierra; dos bases de enchufe de 16 A. con puesta a tierra; instalación eléctrica para las bases de enchufe desde el cuadro de protección formada por cables de cobre de 2x2,5 + T mm2 de sección bajo tubo corrugado de PVC de 25 mm. de diámetro; punto de luz en techo con portalámparas y bombilla incandescente de 100 W. con un nivel de iluminación 300 lux; punto de alumbrado de emergencia en techo para iluminación no permanente de 30 lm. IP42, carga completa 24 horas; instalación eléctrica desde el cuadro de protección hasta los equipos de iluminación formada por conductor eléctrico de 2x1,5 mm2 de sección y aislamiento de 750 V, bajo tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro; toma de tierra formada por un anillo interior y cerrado de cobre de 25 mm2 de sección fijado a la pared y unido a la toma de tierra del edificio, y barra colectora, y sistema de canales horizontales para el tendido de cables. Instalado y conexionado.</b>		

**Conceptos:**

Oficial 1ª Instalador telecomunicaciones	4,00 h.	16,65	66,60
Oficial 2ª Instalador telecomunicación	4,00 h.	15,57	62,28
CUADRO PROTECCIÓN PARA RITI	1,00 ud	193,69	193,69
Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	45,00 m.	0,54	24,30
Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	45,00 m.	0,32	14,40
Tubo PVC corrugado M 25/gp5	10,00 m.	0,19	1,90
Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	10,00 m.	0,20	2,00
Tubo PVC corrugado M 20/gp5	5,00 m.	0,17	0,85
Cond. ríg. 750 V 25 mm2 Cu	15,00 m.	3,10	46,50
Canal PVC 60x300 mm	6,00 m.	24,95	149,70
P.P. soporte techo canal 60x230	9,00 ud	6,00	54,00
P.P. acces. eleme. acabado 60x300 mm	6,00 ud	5,80	34,80
Pequeño material	5,00 ud	1,25	6,25
<b>TOTAL</b>			<b>677</b>

El Col·legiat

<b>E19TRC200</b>	<b>Canalización principal, en montaje soterrado que enlaza el RITU con el ultimo registro secundario , , formada por 5 tubos de PVC rígido para empotrar de 50 mm., de diámetro , según la serie de normas UNE 50086 (&gt; 320 N, &gt;2 joules), hilo acerat guía para cables y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalado.</b>		
------------------	--	--	--

**Conceptos:**

Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,15 h.	15,57	2,34
Peón especializado	0,15 h.	14,66	2,20
Tubo corrugado AISCAN-DP NORMAL de pared interior lisa PVC soterrado D=50 mm.	5,00 m.	2,81	14,05
Hilo acerado 2 mm. para guía	6,00 m.	0,07	0,42
Curvas PVC D=50 mm.	0,10 ud	8,04	0,80
Pequeño material	0,10 ud	1,25	0,13
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

<b>E19TRE150</b>	<b>Registro secundario para STDP, TBA y RTV+SAT de 45x45x15 cm. de exterior formado por armario de empotrar metálico provisto de puerta o tapa dotado de cerradura con llave y con grado de protección IP 55 y grado de protección mecánica IK-7, con placa de montaje especial, preparada para alojar los puntos de distribución de los diferentes servicios, conexionado y material auxiliar, instalado.</b>		
------------------	--	--	--

**Conceptos:**

Oficial 1ª Instalador telecomunicaciones	1,00 h.	16,65	16,65
Ayudante Instalador telecomunicación	1,00 h.	14,95	14,95
Rtro. secundario de empotrar de 45x45x15 metálico exterior marca IDE modelo AM4545	1,00 ud	73,00	73,00
Pequeño material	2,00 ud	1,25	2,50
<b>TOTAL</b>			<b>110</b>



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>CANSECCOM5TUB40</b>	<b>Canalización secundaria en montaje superficial des de el registro secundario hasta el registro de paso de 36x36x12 cm., formada por 5 tubos de 40 mm. de diámetro interior de PVC corrugado GP/7, ((1 tubo Pares Trenzados, 1 tubo Fibra Optica, 1 tubo Coaxial servicio TBA, 1 tubo de RTV+SAT y 1 tubo de rserve)), de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (&gt; 320 N, &gt;2 joules), hilo acerado guía para cables y piezas especiales. Instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,05 h.	15,57	0,78
Peón especializado	0,05 h.	14,66	0,73
Tubo corrugado AISCAN-ACOPLAST de pared interior lisa PVC superficial D=40 mm.	4,00 ml	2,25	9,00
Hilo acerado 2 mm. para guía	4,20 m.	0,07	0,29
Pequeño material	0,10 ud	1,25	0,13
	<b>TOTAL</b>		<b>11</b>
<b>E19TRE250</b>	<b>Registro de paso tipo A de 36x36x12 cm. para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de oficinas formado por caja aislante de material auto extingible para empotrar, con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5, conexionado y material auxiliar, instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 1ª Instalador telecomunicaciones	0,20 h.	16,65	3,33
Ayudante Instalador telecomunicación	0,20 h.	14,95	2,99
Rtro. de paso tipo A - 36x36x12 marca IDE modelo ICT RP 3838 Ref.: CT338	1,00 ud	16,00	16,00
Pequeño material	1,00 ud	1,25	1,25
	<b>TOTAL</b>		<b>24</b>
<b>E19TRC420</b>	<b>Canalización secundaria en montaje soterrado des de el registro secundario hasta el registro de terminación de red, formada por 4 tubos de 40 mm. de diámetro interior de PVC corrugado GP/7, ((1 tubo Pares Trenzados, 1 tubo Fibra Optica, 1 tubo Coaxial servicio TBA, y 1 tubo de RTV+SAT)), de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (&gt; 320 N, &gt;2 joules), hilo acerado guía para cables y piezas especiales. Instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,05 h.	15,57	0,78
Peón especializado	0,05 h.	14,66	0,73
Tubo corrugado AISCAN-DP NORMAL DRN40 de pared interior lisa PVC soterrado D=40 mm.	4,00 m.	2,00	8,00
Hilo acerado 2 mm. para guía	4,20 m.	0,07	0,29
Pequeño material	0,10 ud	1,25	0,13
	<b>TOTAL</b>		<b>10</b>
<b>ARQENLACE</b>	<b>Arqueta de enlace prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm. (UNE 133100-2), para interceptar la canalización principal y secundaria soterrada, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial primera	1,50 h.	16,76	25,14
Peón ordinario	1,50 h.	14,55	21,83
Camión con grúa 6 t.	0,25 h.	49,50	12,38
EXC.RASA A MÁQUINA T. FLONJOS	0,86 m3	9,11	7,83
RELL/COMP.RASA C/RANA S/APOR.	0,37 m3	22,17	8,20
TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	0,58 m3	6,66	3,86
Hormigón HM-20/P/20/I central	0,08 m3	80,69	6,46
Arqueta 40x40x40 prefabricada	1,00 ud	84,50	84,50
Juego ganchos tiro	1,00 ud	16,77	16,77
	<b>TOTAL</b>		<b>193</b>

El Col·legi



Descripción	Cantidad	Precio(Euro)	Total(Euros)
<b>E19TRE280</b>	<b>Registro de terminación de red de 60x50x8 cm. para canalización de terminación de usuario de TB+RDSI, TLCA, SAFI y RTV, formado por caja aislante para empotrar, con elementos separadores para cada servicio, con grado de protección IP 33.5 y grado de protección mecánica IK-5, con un espesor mínimo de 2 mm., una base de enchufe de 10/16 A., conexionado y material auxiliar, instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 1ª Instalador telecomunicaciones	0,25 h.	16,65	4,16
Ayudante Instalador telecomunicación	0,25 h.	14,95	3,74
Rtro. terminació xarxa 60x50x8 marca IDE model ICT RTR PLAS	1,00 ud	54,59	54,59
Pequeño material	1,00 ud	1,25	1,25
	<b>TOTAL</b>		<b>66</b>
<b>E19TRC460</b>	<b>Canalización interior empotrada, formada por 1 tubo de PVC corrugat M 20/GP 7, según la serie de normas UNE 50086 (&gt; 320 N, &gt;2 joules), desde los registros de terminación de red hasta los registros de presa de usuario, para cada uno de los diferentes servicios de TB + RDSI, RTV y TLCA y SAFI, así como canalización adicional para las estancias dónde no se instalan presas de estos servicios y p.p. de registros de paso. Instalado.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,05 h.	15,57	0,78
Tubo PVC corrugado M 20/gp 7 marca AISCAN-CR20	1,00 m.	0,28	0,28
Hilo acerado 2 mm. para guia	1,20 m.	0,07	0,08
Pequeño material	0,05 ud	1,25	0,06
	<b>TOTAL</b>		<b>1</b>
<b>E19TTR010</b>	<b>Registro de toma formada por una caja de plástico universal para empotrar con un grado de protección IP 33,5., para la fijación de elementos de conexión de TV+SAT, Toma RJ45 o TBA. Instalada.</b>		
<b>Conceptos:</b>			
Oficial 1ª Instalador telecomunicaciones	0,10 h.	16,65	1,67
Ayudante Instalador telecomunicación	0,10 h.	14,95	1,50
Caja empotrar universal redonda	1,00 ud	0,90	0,90
Embellecedor	1,00 ud	0,36	0,36
Pequeño material	0,50 ud	1,25	0,63
	<b>TOTAL</b>		<b>5</b>

El Col·legi



Descripción	Medicion	Precio(Euros)	
<b>RTV</b>	<b>Captación y Distribución de RTV Terrestre</b>		
1RTVCAP	Equipo de captación de señales de TV terrenal, DAB y FM formado por antenas para UHF+DTT, DAB y FM, con mástil de 3 metros de tubo de acero galvanizado, incluso anclajes, cable coaxial hasta equipos de cabecera ,completamente instalado.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	544,80	4.489,12
2RTVCAB	Equipo de cabecera formado por un conjunto de Amplificadores Monocanales, Amplificador de FM y DAB. Totalmente acabado.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	1.436,11	11.833,52
3RTVDIST	Red de Distribución Principal y Punto de Distribución de sistemas de TV terrenal, FM y TV satélite digital/analógica, transparente en la banda de 47- 2150 MHz, formado por cable coaxial y derivadores de planta. Totalmente instalada.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	6.825,70	7.030,47
4RTVDISP	Red de Dispersión, desde el Punto de Distribución al punto de Acceso de Usuario (PAU), que permite el intercambio entre las redes de distribución y de interior de vivienda, para sistemas de TV terrenal, FM, DAB y TV satélite analógica y digital con cable coaxial desde el Punto de Distribución al Registro de Terminación de Red. Totalmente acabado.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	3.529,82	3.635,71
5RTVINT	Red de Interior, desde el Punto de Acceso de Usuario (PAU),hasta las Bases de Acceso Terminal, para sistemas de TV terrenal,DAB, FM y TV satélite analógica y digital, con cable coaxial desde el PTR, hasta la BAT instalada en el Registro de Toma, conectado a los dos puntos. Totalmente acabado.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	10.576,32	10.893,61
6RTVAJUST	Medidas de señal en las diferentes tomas de usuario y ajustes pertinentes porque los valores existentes en las mismas sean los especificados en la NORMA II. Punto 4.5.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	386,28	3.182,96

El Col·legi



Descripción	Medicion	Precio(Euros)	
<b>STDP</b>	<b>Acceso y Distribución del servicio de Telefonía Disponible al Público (STDP)</b>		
1TBREGPRI	Registro principal formado por un subastidor de 19". Incluyendo su montaje y sujeción a la pared.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	180,24	1.485,20
2TBPINT	Punto de Interconexión de red formado por cuatro paneles de conexión para cables de pares trenzados de 24 puertos de Cat 6 montada en Registro Principal. Instalación del panel en subastidor, conexionado de los cables de pares trenzados al panel, etiquetado de los cables en el panel. Nota: El punto de interconexión tiene que tener capacidad para 3 puertos para las agrupaciones R1 y R2, de 6 puertos para las R3, R4 y R5, de 7 puertos para la R6 y R7, y 9 puertos para la R8.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	122,35	1.008,16
5TBDISP	Red de Distribución/Dispersión formada por cables de 4 pares trenzados UTP Cat 6 FRLSHZ desde el Punto de Interconexión ubicado en el RITU de cada agrupación de viviendas, hasta el Punto de Acceso de Usuario de cada vivienda. Incluye tendido de los cables. (1 cable por vivienda).		
<b>Total Ud.....:</b>	1	2.849,64	2.935,13
6TBPAU	Punto de Terminación de red formado por un conector hembra miniatura de 8 vías (RJ45) con todos los contactos conexionados. Conexionado del PAU de STDP con el multiplexador pasivo con una falca RJ45 Cat 6 de 0.5 m.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	1.003,38	1.033,48
7TBINT	Red interior de abonado formada por cables de 4 pares trenzados UTP Cat 6 LSHZ desde el Multiplexador pasivo hasta la Base de Acceso Terminal de cada estancia. Incluye tendido de los cables.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	5.634,22	5.803,25
8TBBAT	Bases de acceso terminal con conector hembra miniatura de ocho vías (RJ45) Cat 6. Incluye el conexionado de la red interior y el montaje de la base.		
<b>Total Ud.....:</b>	1	6.094,40	6.277,23
9TBPRO	Realización de pruebas de continuidad de red primaria y secundaria y prueba de la Red Interior según Norma II, punto 5.3.		
<b>Total Ud.....:</b>	8	201,32	1.658,88



Descripción	Medicion	Precio(Euros)	
<b>TBA</b>	<b>Acceso y Distribución del servicio de Telefonía de Banda Ancha (TBA)</b>		
5TBAPAU	Punto de Terminación de red formado por un repartidor de 4 salidas con conectores F en la banda 5-1000 Mhz		
<b>Total Ud....:</b>	1	3.660,02	3.769,82
3TBAIN	Red interior de abonado formada por cables coaxials RG-59 desde PAU de TBA hasta la Base de Acceso Terminal. Incluye tendido de los cables.		
<b>Total Ud....:</b>	1	4.140,30	4.264,51
4TBABAT	Montaje de tomas del servicio de TBA		
<b>Total Ud....:</b>	1	2.468,24	2.542,29



Descripción	Medicion	Precio(Euros)	
<b>FOPTICA</b>	<b>Acceso y Distribución de la red de fibra óptica</b>		
1FOINT	Punto de interconexión de Fibra Óptica integrado en un Rack de 19" de 9U de altura para la ubicación de los Patch Panels con bocas de fibra (1 panel de capacidad de 24 bocas dobles en cada RITU de cada agrupación).		
<b>Total Ud.....:</b>		8	287,73
			2.370,88
2FODIST	Red de Distribución/Dispersión de fibra óptica, formada por acometidas de 2 fibras directamente desde el punto de interconexión hasta la roseta de fibra óptica ubicada al RTR de cada vivienda. Incluye tendido de los cables de FO y fusión de los pigtails con los cables de 2 fibras en el punto de interconexión. Instalación de la caja de segregación/paso de las fibras en cada registro secundario		
<b>Total Ud.....:</b>		1	5.677,23
			5.847,55
3FOPAU	Punto de Terminación de red formado por una Roseta de fibra óptica que alojará los conectores SC/APC.		
<b>Total Ud.....:</b>		1	1.249,82
			1.287,31
4FOPRO	Pruebas de FO		
<b>Total Ud.....:</b>		8	48,38
			398,64





Descripción	Medicion	Precio(Euros)		
<b>INFRA</b>	<b>Infraestructura Comuna de Telecomunicacions</b>			
E19TRE005	Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. (UNE 133100-2), para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	8	186,97	1.540,64
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRC030	Canalización externa en zanja bajo acera de 45x93 cm. para 4 conductos, en base 4, de PVC de 63 mm. de diámetro, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 450 N, 15 joules), embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos compactos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., i/rotura y reposición de acera.	40	25,91	1.067,60
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRC140	Canalización de enlace superior, empotrada desde los elementos pasa muros hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), formada por 2 tubos de 50 mm. de diámetro, de PVC rígido empotrado, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, > 2 joules), y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalada.	8	8,90	73,36
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRR020	Instalación eléctrica del RITI formada por acometida eléctrica desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta el cuadro de protección, compuesta por línea de cobre de 2x6 + T mm2 bajo tubo de PVC rígido de 32 mm. de diámetro mínimo o canal de sección equivalente; además de 2 canalizaciones de 32 mm. de diámetro desde el cuarto de contadores hasta el espacio reservado para los cuadros de protección de las posibles compañías operadoras de los servicios de telecomunicación; cuadro de protección con tapa de 36 módulos dotado de regletero de puesta a tierra; dos bases de enchufe de 16 A. con puesta a tierra; instalación eléctrica para las bases de enchufe desde el cuadro de protección formada por cables de cobre de 2x2,5 + T mm2 de sección bajo tubo corrugado de PVC de 25 mm. de diámetro; punto de luz en techo con portalámparas y bombilla incandescente de 100 W. con un nivel de iluminación 300 lux; punto de alumbrado de emergencia en techo para iluminación no permanente de 30 lm. IP42, carga completa 24 horas; instalación eléctrica desde el cuadro de protección hasta los equipos de iluminación formada por conductor eléctrico de 2x1,5 mm2 de sección y aislamiento de 750 V, bajo tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro; toma de tierra formada por un anillo interior y cerrado de cobre de 25 mm2 de sección fijado a la pared y unido a la toma de tierra del edificio, y barra colectora, y sistema de canales horizontales para el tendido de cables. Instalado y conexionado.	8	657,27	5.415,92
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRC200	Canalización principal, en montaje soterrado que enlaza el RITU con el ultimo registro secundario , , formada por 5 tubos de PVC rígido para empotrar de 50 mm., de diámetro , según la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), hilo acerat guía para cables y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalado.	1.000	19,94	20.540,00
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRE150	Registro secundario para STDP, TBA y RTV+SAT de 45x45x15 cm. de exterior formado por armario de empotrar metálico provisto de puerta o tapa dotado de cerradura con llave y con grado de protección IP 55 y grado de protección mecánica IK-7, con placa de montaje especial, preparada para alojar los puntos de distribución de los diferentes servicios, conexionado y material auxiliar, instalado.	40	107,10	4.412,40
<b>Total Ud....:</b>				
CANSECCOM5...	Canalización secundaria en montaje superficial des de el registro secundario hasta el registro de paso de 36x36x12 cm., formada por 5 tubos de 40 mm. de diámetro interior de PVC corrugado GP/7, ((1 tubo Pares Trenzados, 1 tubo Fibra Optica, 1 tubo Coaxial servicio TBA, 1 tubo de RTV+SAT y 1 tubo de rserva)), de acuerdo a la série de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), hilo acerado guia para cables y piezas especiales. Instalado.	60	10,93	675,60
<b>Total Ud....:</b>				
E19TRE250	Registro de paso tipo A de 36x36x12 cm. para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de oficinas formado por caja aislante de material auto extingible para empotrar, con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5, conexionado y material auxiliar, instalado.	6	23,57	145,68
<b>Total Ud....:</b>				



Descripción	Medicion	Precio(Euros)	
E19TRC420	Canalización secundaria en montaje soterrado des de el registre secundario hasta el registro de terminación de red formada por 4 tubos de 40 mm. de diámetro interior de PVC corrugado GP/7. (1 tubo Pares Trenzados, 1 tubo Fibra Optica, 1 tubo Coaxial servicio TBA, y 1 tubo de RTV+SAT)), de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N >2 joules), hilo acerado guía para cables y piezas especiales. Instalado.		
<b>Total Ud.....:</b>	800	9,93	8.184,00
ARQENLACE	Arqueta de enlace prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm. (UNE 133100-2), para interceptar la canalización principal y secundaria soterrada, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
<b>Total Ud.....:</b>	46	186,97	8.858,68
E19TRE280	Registro de terminación de red de 60x50x8 cm. para canalizaciones interiores de usuario de TB+RDSI, TLCA, SAFI y RTV, formado por caja aislante para empotrar, con elementos separadores para cada servicio, con grado de protección IP 33.5 y grado de protección mecánica IK-5, con un espesor mínimo de 2 mm., una base de enchufe de 10/16 A., conexionado y material auxiliar, instalado.		
<b>Total Ud.....:</b>	38	63,74	2.494,70
E19TRC460	Canalización interior empotrada, formada por 1 tubo de PVC corrugat M 20/GP 7, según la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), desde los registros de terminación de red hasta los registros de presa de usuario, para cada uno de los diferentes servicios de TB + RDSI, RTV y TLCA y SAFI, así como canalización adicional para las estancias dónde no se instalen presas de estos servicios y p.p. de registros de paso. Instalado.		
<b>Total Ud.....:</b>	14.500	1,20	17.980,00
E19TTR010	Registro de toma formada por una caja de plástico universal para empotrar con un grado de protección IP 33,5., para la fixación de elementos de conexión de TV+SAT, Toma RJ45 o TBA. Instalada.		
<b>Total Ud.....:</b>	838	5,06	4.365,98

El Col·legi

## RESUMEN PRESUPUESTO



Projecto: Plan de Mejora Urbana PE-5 Baqueira, Naut Aran

**Capítulo**

**Importe (€)**

Capítulo 1 Captación y Distribución de RTV Terrestre	41.065,39
Capítulo 2 Acceso y Distribución del servicio de Telefonía Disponible al Público (STDP)	20.201,33
Capítulo 3 Acceso y Distribución del servicio de Banda Ancha (TBA)	7.764,72
Capítulo 4 Acceso y Distribución del servicio de la red de fibra óptica	9.904,38
Capítulo 5 Infraestructura Común de Telecomunicaciones	75.754,56
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>154.690,38</b>
13% de Gastos Generales	20.109,75
6% de Beneficio Industrial	9.281,42
<b>Suma</b>	<b>184.081,55</b>
I.V.A.: 21%	38.657,13
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata</b>	<b>222.738,68</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Albert Farré Corbera  
Ingeniero de Telecomunicación  
Colegiado nº: 8205