|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| PROYECTO ICT |  |
|  |  |
|  | Autores:Ismael Da Palma Fernández |
|  | Pedro José Madrid |

ÍNDICE

1. **Memoria Técnica ………………………………………………………………………………………..3-6**
   1. Datos de la vivienda
   2. Elementos que constituyen la ICT
      1. Red RTV
      2. Red (CP/CPT)
      3. Red CC TBA
      4. Red FO
      5. Canalizaciones y recintos
2. **Planos y esquemas ……………………………………………………………………………………..7-17**
   1. Situación vivienda 3D

2.2. Situación vivienda 2D

2.3. Plano de planta 2D

2.4. Esquema red RTV

2.5. Esquema red (CP/CPT)

2.6. Esquema red CC TBA

2.7. Esquema red FO

2.8. Esquema RITI/RITS

2.9. Esquema RTR

1. **Pliego de condiciones …………………………………………………………………………………17-18**
2. **Presupuesto ………………………………………………………………………………………………19-20**

##### Memoria Técnica

## Datos de la vivienda:

Se nos ha asignado un bloque de viviendas con los siguientes datos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº de Plantas** | 3 (Sin contar la planta baja) |
| **Estancias comunes** | 0 |
| **Viviendas/Planta** | 3 |
| **Nº de locales** | 3 (en la planta baja) |
| **Nº de estancias de vivienda** | 6 |

Tenemos un total de 9 viviendas y 3 locales. Nuestro **número de PAUs** es de **12**.

El bloque de viviendas lo hemos situado en Barcelona, en Carrer de Martí 72.

Cabe destacar que el tamaño de las estancias de los locales es de menos de 100 m2.

## Elementos que constituyen la ICT:

## Red RTV:

Se colocarán en la azotea tres antenas para RTV terrestre (1 FM, 1 Digital y 1 TDT) con las siguientes características:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **FM** | **Digital** | **TDT** |
| **Tipo** | Circular | Directiva | Directiva |
| **Ganancia** | 0 dB | >12 dB | >8 dB |

También se colocarán dos antenas para RTV satélite (una hacia Hispasat y la otra hacia Astra) con las siguientes características:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Astra** | **Hispasat** |
| **Ángulo** | 2º | 30º W |
| **Elevación** | 42, 607º | 34, 637º |

El número de tomas RTV que habrá en cada vivienda es de cuatro (siendo un total de 36 tomas) y en los locales no colocaremos ninguna toma.

La red RTV tendrá una distribución en árbol-rama, para la estructura de esta red nos hemos ayudado de un Software llamado “Cast60” para facilitar el diseño de esta red.

Las señales que reciben cada una de las antenas pasan a un amplificador mono canal que a su salida irán a parar a un mezclador de 3 entradas (1 señal terrestre y 2 satelitales) y 2 salidas (cada salida es una mezcla entre la señal terrestre y la satelital). Esta salida se conectará al derivador de la planta más alta, y este enviará la señal a los distribuidores (de 4 salidas) de cada vivienda de su planta y al derivador de la planta inferior. Este proceso se repite hasta llegar a la planta baja de los locales, estos tendrán el distribuidor con cargas de 75 ohmios (para evitar el ruido en la red) ya que no poseen tomas de RTV, aunque se podrán colocar en un futuro.

**(Véase las ilustraciones 6-9 para mayor claridad).**

Los derivadores que usaremos son:

* **Planta 3:** Derivadores 5446 de 20 dB
* **Planta 2, 1:** Derivadores 5445 de 16 dB
* **Planta baja:** Derivadores 5444 de 12 dB

Para los distribuidores usaremos los mismos en todas las plantas (ref. 5449).

## Red (CP/CPT):

El tipo de red que vamos a usar va a ser la de CPT ya que la distancia entre el RITI y el RTR más alejado a este es de menos de 100 metros. Su distribución por defecto es la de estrella.

El número total de pares que vamos a necesitar es de 12, aplicándole el 20% obtenemos 3 pares más (siendo un total de 15 pares) que utilizaremos de reserva (cada par irá a una de las plantas con vivienda quedándose la planta baja sin par de reserva, aunque podríamos haber puesto uno).

En cada vivienda vamos a necesitar seis tomas de par trenzado (siendo un total de 54 tomas) y en los locales no colocaremos ninguna.

En el RITI se colocará un panel de conexión de 24 puertos que usaremos para conectar los 15 pares de cables que vamos a usar (el resto de los puertos se dejan sin asignar). Cada par irá conectado directamente del RITI al RTR de cada vivienda (el RS actúa como un Registro de Paso) debido a la distribución en estrella. Dentro de cada RTR se instalará una roseta RJ45 que se conectará a un multiplexor pasivo de tantas salidas como tomas tenga la vivienda (en nuestro caso es de 6 salidas).

En cada planta se segregarán 4 pares de cables (1 para cada vivienda + 1 de reserva), a excepción de la planta baja donde se segregarán 3 pares (1 por local).

**(Véase la ilustración 10 para mayor claridad).**

## Red CC TBA:

Al tratarse de una edificación de menos de 20 PAUs, la red de distribución y dispersión se hará en estrella.

El número de cables coaxiales para TBA que vamos a usar es de 12 (1 para cada vivienda y local). En esta red no se instalarán cables de reserva.

En cada vivienda vamos a necesitar dos tomas de coaxial de TBA (siendo un total de 18 tomas). En los locales no colocaremos ninguna toma.

En cuanto a la conexión de esta red, en el RITI situaremos 12 conectores F macho y en el RTR un distribuidor de una entrada y dos salidas (2 tomas cada vivienda). Al igual que en la red CPT, los RS los usaremos como Registros de Paso. En el RTR de los locales colocaremos el distribuidor 1x2 pero al no tener tomas y para evitar ruido en la red le colocaremos cargas de 75 ohmios.

**(Véase la ilustración 11 para mayor claridad).**

En cada planta se segregarán 3 cables coaxiales (1 por vivienda o local).

## Red FO:

Para la red de FO vamos a necesitar un total de 18 mangueras de fibra óptica (cada manguera va a tener 2 fibras ópticas monomodo, una de ida y otra de vuelta). 6 de esas mangueras van a usarse de reserva (2 de reserva para la planta 3 y 2, y 1 de reserva para la planta 1 y baja).

El tipo de distribución que usaremos será de estrella ya que el número de PAUs que tenemos (9 viviendas + 3 locales = 12) no supera el de 20 PAUs.

En el RITI se va a colocar un panel de conexión de FO de 24 puertos (cada puerto va a tener 2 conectores), que van a ir a parar directamente al RTR de cada vivienda a través de la canalización secundaria y el RS solo se usará como un RP al tratarse de una distribución en estrella. Esta manguera al llegar al RTR se conectará a una roseta óptica en la que se conectarán los 2 cables que lleva la manguera y por último se conectará a la toma de fibra óptica que tendrá cada vivienda (situada en el salón).

**(Véase la ilustración 12 para mayor claridad).**

## Canalizaciones y recintos:

La canalización externa discurre por la zona exterior del inmueble y está constituida por los

conductos que unen la arqueta de entrada con el punto de entrada general.

La canalización de enlace inferior soporta los cales de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el registro principal (RITI).

La canalización principal va desde el RIRI hasta el RITS pasando por los 4 registros de paso (3 plantas y una planta baja).

La canalización secundaria se encarga de conectar los registros secundarios de cada inmueble con los registros de terminación de red (RTR).

La canalización de enlace superior son el conjunto de tubos y canaletas encargadas de unir

las diferentes antenas con el recinto de instalaciones de telecomunicaciones.

El armario RIT para el RITI acorde con el número de PAUs debe tener 1 m de ancho, 2 m de alto y 50 cm de profundidad. Para el RTR hemos escogido un modelo de 60 cm de ancho, 50cm de alto y 8 cm de profundidad. Los registros secundarios que están en las arquetas de paso que tienen 45 cm de ancho 45 cm de alto y una profundidad de 15 cm, tienen 4 tubos de 63 mm.

**(Para ver mejor los tipos de canalizaciones y su número de tubos, véase la ilustración 2 y 3).**

**Elementos de una ICT:**

* Arqueta de entrada.
* Punto de entrada general del inmueble.
* Equipo captador de señales.
* Registros secundarios.
* Registro terminal de usuario.
* Registros de toma.

##### Planos y esquemas

## Situación vivienda 3D:

Interfaz de usuario gráfica, Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 1 - Situación de vivienda 3D con canalizaciones

## Situación vivienda 2D:

Gráfico, Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 2 - Situación vivienda 2D con canalizaciones

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Ilustración 3 - Leyenda de la Situación de vivienda en 2D

## Diagrama Descripción generada automáticamentePlano de planta 2D:

Ilustración 4 - Plano de planta en 2D

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Ilustración 5 – Leyenda del plano de planta en 2D

## Esquema red RTV:

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 6 - Cabecera RTV y planta 3

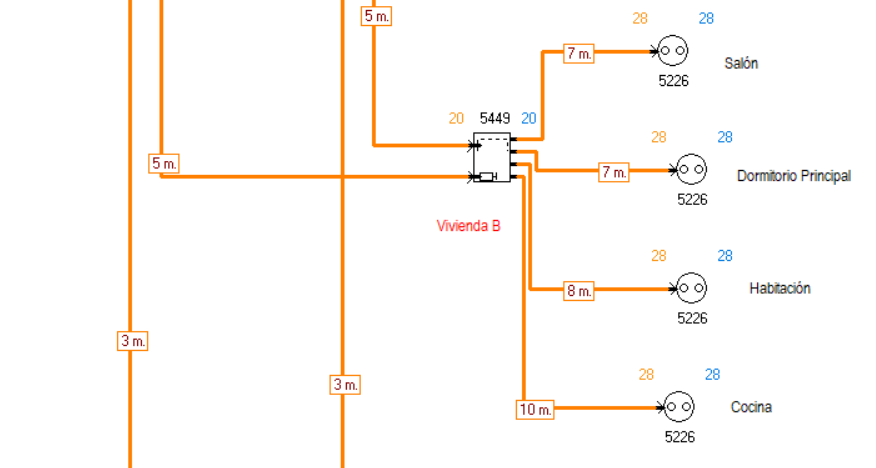


Ilustración 7 - Red RTV continuación de la planta 3

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 8 - Red RTV (planta 2 y 1)

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Ilustración 9 - Red RTV (planta baja)

## Esquema red (CP/CPT):

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 10 – Esquema de red CPT con leyenda y asignación de puertos

## Esquema red CC TBA:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 11 – Esquema de red CC TBA con leyenda y asignación de conectores

## Gráfico Descripción generada automáticamenteEsquema red FO:

Ilustración 12 - Esquema de red FO con leyenda y asignación de puertos

## Esquema RITI/RITS:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 13 - Esquemas del RITI y RITS

## Esquema RTR:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 14 - Esquema del RTR de una vivienda

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 15 - Esquema del RTR de un local

##### Pliego de condiciones

Cable:

* AMP905 Cable coaxial AL/CU carrete plástico cubierta blanca 100m.
* AMP564 Cable UTP Cat.6 PVC/Beige Caja cartón 305m. LSFH
* AMP756 Cable 2 FO SM ajustada G657A2 armada 3mm int./ext. marfil
* AMP908 Cable coaxial troncal RG11 CU/CU bobina de madera 300m NE 480

RTV:

* AMP622 Rack 19"32U 1610X600x600mm Sop.800Kg pta.cristal+trasera met.+4 Rdas+patas el. (Armario)
* AMP12 Antena circular FM (Radio FM)
* AMP16 Antena directiva radio digital DAB 3 elementos (Antena radio DAB)
* AMP41 Antena 19 elementos CH/21-60 ganancia 13dB "LTE" (Antena TV)
* AMP030C Mástil cincado 3000x35x1,5 mm. (Mástil)
* AMP85 Antena parabólica Offset de 1,35m. (Parabólicas)
* AMP066 Armario plastico PVC ICT 450x450x150 (Caja de empotrar +marco+puerta) (Registros Secundarios)
* AMP056 Armario plástico PVC ICT 500x300x60 (Caja de empotrar +marco+puerta) (RTR)
* AMP400 Central amplificación 5E 40dB (BI+FM/BIII+DAB/BIV/BV/UHF) (Amplificador FM+UHF+DAB)
* AMP107 Amplificador blindado 2E UHF+UHF 30dB "LTE" (Amplificadores SAT)
* MI 3 ICT mezclador 3 entradas de Ekselans
* AMP656/20 Derivador directivo 6 derivaciones 20dB (Derivador)
* AMP652/20 Derivador directivo 2 derivaciones 20dB (Derivador)
* AMP664 Pau distribuidor 2 entradas 4 salidas (Distrubuidor)
* AMP160 Carátula para base TV+RD/SAT (64ud)
* AMP132 Distribuidor directivo 4 salidas (Caja plástica) (Distribuidor)
* AMP656/16CF Derivador directivo 6 derivaciones 16dB
* AMP654/12CF Derivador directivo 4 derivaciones 12dB

Tubos y arquetas:

* AMP090 40mm (Tubo canalización de enlace)
* AMP091 50mm (Tubo canalización principal)
* Tubo corrugado de PVC LEXMAN 25 mm 75 m (Tubo canalización secundaria)

Tomas:

* AMP748 Conector RJ45 hembra UTP Cat.6 blanco 90º (Roseta UTP)
* AMP912 Adaptador SC-SC APC SM duplex, zirconia, verde (Roseta FO)
* Caja de superficie de fibra óptica con 4 salidas SC/APC para FTTH FO-080003 de Tecatel (Caja de Segregación)
* AMP663 Base de toma final TV+RD/SAT c/c (5-2500MHz) demix SMC sin carátula (Toma cable coaxial)
* AMP928 Caja terminal interior FO 86x86x23mm con 2 adaptadores SC/APC incluidos (Roseta FO)

Patch Panel

* AMP672 Panel de parcheo integrado 19" Cat.6 UTP 24p 1U dual 180º bastidor trasero, etiqueta (Patch Panel UTP)
* BANDEJA FO 1U-19'' DE 24 ADAPTADORES SC/APC DÚPLEX SM (ADAPTADOR + CASET)
* Patch Panel rack19 24-port BNC-hembra 2U

##### Presupuesto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Artículo** | **Cantidad** | **Precio/ud (€)** | **Total** |
| **INSTALACIÓN RTV** | - | - | - |
| Armario Rack 19" | 2 | 804,3 | 1.608,60 € |
| Antena FM | 1 | 23,9 | 23,90 € |
| Antena DAB | 1 | 28,6 | 28,60 € |
| Antena TV | 1 | 27,1 | 27,10 € |
| Mástil | 1 | 18,36 | 18,36 € |
| Parabólica Offset | 2 | 154 | 308 € |
| Armario RS | 5 | 44,4 | 222 € |
| Armario RTR | 13 | 36,15 | 469,95 € |
| Amplificador | 1 | 69,8 | 69,80 € |
| Amplificador Sat. | 1 | 30,42 | 30,42 € |
| Mezclador | 1 | 14,26 | 14,26 € |
| Derivador 6 de 16db | 4 | 9,9 | 39,60 € |
| Derivador 2 de 20db | 2 | 5,15 | 10,30 € |
| Derivador 4 de 12db | 2 | 7,6 | 15,20 € |
| Distribuidor | 32 | 9,8 | 313,60 € |
| **CABLES** | - | - | - |
| Cable Coaxial (100m) | 3 | 61 | 183 € |
| Cable UTP Cat.6 | 4 | 256,2 | 1.024,80 € |
| Cable FO | 5 | 165 | 825 € |
| Cable RG11 | 5 | 480 | 2.400 € |
| **PANELES** |  |  |  |
| Panel UTP 24 | 2 | 81,7 | 163,40 € |
| Panel FO 24 SC/APC | 2 | 55,9 | 111,80 € |
| Panel CC 24 | 2 | 59,33 | 118,66 |
| **CONECTORES Y TOMAS** | | - | - |
| Conector RJ45 hembra | 64 | 2,72 | 174,08 € |
| Caja de segregación | 4 | 3,09 | 12,36 € |
| Toma TV+SAT | 96 | 9,5 | 912 € |
| Roseta FO | 12 | 13,3 | 159,60 € |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **TUBOS** | - | - | - |
| Tubo de 40mm | 20 | 3,05 | 61 € |
| Tubo de 50mm | 90 | 4,09 | 368,10 € |
| Tubo 25mm | 6 | 10,99 | 65,94 € |
| Arqueta hormigón | 1 | 31,36 | 31,36 € |
|  |  | **Subtotal** | 9.810,79 € |
|  |  | **Total(+IVA)** | 11.871,05 € |
|  |  |  |  |
| **Trabajador** | **Horas** | **Tarifa** | **Total** |
| Horas Ing. Informático | 30 | 20 | 600 € |
| Horas Técnico Instalador | 100 | 15 | 1.500 € |
| Horas de Albañil | 180 | 10 | 1.800 € |
|  |  | **Subtotal** | 3.900 € |
|  |  | **Total(+IVA)** | 4.719 € |
|  |  |  |  |
|  |  | **Presupuesto final** | **16.590,05 €** |