

PROYECTO TECNICO DE INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES (I.C.T.)

Descripción de la urbanización	Nº de casas	La urbanización consta de 14 casas dispuestas en una manzana de 4 calles, con un parque proximo.	
Localización	Urbanización	El Cascajal	
		Localidad	Pinto
		Provincia	Andalucia
	Autor	Nombre	Juan Jose
		Apellidos	Urbano Antela
		Centro de Formación	Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas de Telecomunicación e Informaticos Centro San Juan Bosco Cartagena (Murcia)
		Clase	1ºA nº28
Fecha	Entrega del proyecto		

MEMORIA

La siguiente memoria refleja de forma clara y objetiva los elementos a tener en cuenta a la hora de realizar la instalación de un sistema de telecomunicaciones en un conjunto de viviendas unifamiliares, ya sea de telefonía, RDSI, TLCA (televisión por cable), o TV. Este proyecto se va a regir en todo momento según la normativa no aprobada de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones para el año 2002, reflejando los parámetros que en ella se establecen concernientes a las dimensiones, captación, estructura y características del sistema de telecomunicaciones de un inmueble.

En todo momento haremos hincapié en la parte técnica concerniente a la instalación de TB, aunque tambien mencionaremos por encima la parte de TV.

E dispuesto tres verticales por que al estar en calles separadas era preciso diferenciarlas entre si.

La colocacion, instrumentación y disposición de los materiales, herramientas y demas estan dispuestos conforme a la documentación disponible en el B.O.E.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Cada vivienda constara de un garaje de 14,39 m2, disponiendo de un patio interior de 35,80m2, y un patio exterior de 27,81m2.

La vivienda consta de tres habitaciones, en donde una de ellas tiene un cuarto de baño. Tiene una cocina, un salon y un cuarto de estar. La vivienda consta con una superficie construida de 107,50 m2. La superficie total del solar sera de 198 m2, por tanto si una calle consta de 5 viviendas unifamiliares la calle Mirlos sera de unos 70 m de largo y la Avenida de las Grullas, en la parte que toca a las viviendas tendra unos 32 m de largo. Estas dos calles son las que vamos a tomar como referencia.

En la calle Mirlos vamos a tener dos tipos de viviendas, a la derecha tendremos las de tipo A, que son iguales que las de la calle Alcotanes, y a la izquierda tendremos las de tipo B, mas amplias, por que su patio interior es mas grande, pero por lo demas son iguales.

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA DE LA RED.

–RED DE ALIMENTACIÓN

Las redes de alimentación, que van desde la arqueta de entrada hasta el RITU, o cables de los distintos operadores, se introducen en la ICT, por la parte inferior, ya que generalmente la acometida exterior suele ir subterránea, donde se produce la interconexión con la red de distribución de la ICT, *por medio de regletas que generalmente constaran de diez pares cada una*, en el RITU (Recinto de instalaciones de telecomunicación unico). El RITS (Recinto de instalaciones de telecomunicación superior), *en este caso no existe puesto que las antenas se instalaran en el RITU*. PARTICULARIDADES DE LOS CONJUNTOS DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES:

En el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, la red de alimentación llegará a través de la canalización necesaria, hasta el punto de interconexión situado en el Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Único (RITU), donde terminará en las regletas de entrada.

–RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución será similar a la indicada para inmuebles de pisos, con la singularidad de que el recorrido vertical de los cables se transformará en horizontal, limitándose la capacidad máxima de los cables de distribución a 25 pares para los casos en que la canalización principal se construya subterránea. *El esquema 1 muestra un esquema general típico para conjuntos de viviendas unifamiliares*. Los puntos de distribución podrán ubicarse en la medianería de dos viviendas, de manera alterna, de tal forma que, desde cada punto de distribución, se preste servicio a ambos.

–RED DE DISPERSIÓN

Tiene como función principal llevar las señales de los diferentes servicios de telecomunicación, TB, TLCA y TV hasta los PAU de cada usuario. Existe un PAU por vivienda unifamiliar, hasta el PAU iran directamente una serie de tubos por donde pasaran los cables de acometida. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización secundaria y los registros secundarios.

–RED INTERIOR DE USUARIO

Tiene como función principal distribuir las señales de los diferentes servicios de telecomunicación en el interior de cada vivienda o local, desde los PAU hasta las diferentes bases de toma (BAT) de cada usuario. La Infraestructura que la soporta esta formada por la canalización interior de usuario (utilización de tubos de material de plástico ignifugo(empotrados)) y los registros de terminación de red (empotrados)y toma(empotrados). Dependiendo de los recodos necesarios para poder distribuir la red interior se utilizaran modulos tipo A, B o C, en nuestro caso se utilizaran todos los tipos de modelos disponibles.

En nuestro caso vamos a utilizar registros solo de tipo A, por que en las viviendas no necesitamos realizar ningun tipo de curva para pasar los cables.

CALCULO Y DIMENSIONADO DE LA RED Y TIPOS DE CABLES.

Este conjunto de viviendas unifamiliares consta de 3 Horizontales para cada calle de viviendas. Por tanto una vertical alimentara a cinco viviendas, exceptuando la n° 3 que alimentara nada mas que a 4 viviendas.

DIMENSIONADO DE LA RED

HORIZONTAL 1 consta de cinco viviendas:

Coefficiente de líneas en viviendas unifamiliares: 2 líneas por vivienda.

Coefficiente de dimensionado: 1'4

N° de pares= (N° de viviendas x coeficiente de líneas en viviendas) x coeficiente de dimensionado.

*N° de pares= $5 \times 2 = 10 \times 1'4 = 14 \sim 15$ **pares***

N° de viviendas: 15

En total nos salen 45 líneas, por lo que tendremos que poner un cable multipar de 25 pares por cada horizontal.

HORIZONTAL 2 consta de cinco viviendas:

Coefficiente de líneas en viviendas unifamiliares: 2 líneas por vivienda.

Coefficiente de dimensionado: 1'4

N° de pares= (N° de viviendas x coeficiente de líneas en viviendas) x coeficiente de dimensionado.

*N° de pares= $5 \times 2 = 10 \times 1'4 = 14 \sim 15$ **pares***

N° de viviendas: 15

En total nos salen 45 líneas, por lo que tendremos que poner un cable multipar de 25 pares por cada horizontal.

HORIZONTAL 3 consta de cuatro viviendas:

Coefficiente de líneas en viviendas unifamiliares: 2 líneas por vivienda.

Coefficiente de dimensionado: 1'4

N° de pares= (N° de viviendas x coeficiente de líneas en viviendas) x coeficiente de dimensionado.

*N° de pares= $4 \times 2 = 8 \times 1'4 = 11,2 \sim 12$ **pares***

N° de viviendas: 14

En total nos salen 42 líneas, por lo que tendremos que poner un cable multipar de 25 pares por cada horizontal.

TIPOS DE CABLES

El diseño, dimensionado y realización de red de alimentación será responsabilidad de los operadores del servicio, el diseño, dimensionado y realización de red de distribución será responsabilidad del inquilino, al igual que la red de dispersión, y el diseño, dimensionado y realización de red interior de usuario y constará de:

Estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa continua será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas.

En el caso de viviendas unifamiliares, la red de distribución se considerará exterior y, por tanto, la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco. En el caso de viviendas unifamiliares la red de dispersión podría ser exterior; en esta circunstancia, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las capacidades y diámetros de los cables serán de 5 mm de diámetro para el cable de dos pares, de 4 mm de diámetro para el cable de un par y de 15 mm de diámetro para el cable de 25 pares.

Número de par	Color conductor 1	Color conductor 2
1	Blanco	Azul
2	Blanco	Naranja
3	Blanco	Verde
4	Blanco	Marrón
5	Blanco	Gris
6	Rojo	Azul
7	Rojo	Naranja
8	Rojo	Verde
9	Rojo	Marrón
10	Rojo	Gris
11	Negro	Azul
12	Negro	Naranja
13	Negro	Verde
14	Negro	Marrón
15	Negro	Gris
16	Amarillo	Azul
17	Amarillo	Naranja
18	Amarillo	Verde
19	Amarillo	Marrón
20	Amarillo	Gris
21	Violeta	Azul
22	Violeta	Naranja
23	Violeta	Verde
24	Violeta	Marrón
25	Violeta	Gris
piloto	Negro	Blanco

Figura 3.5. Código de colores normalizado para los cables de pares.

CODIGO DE COLORES NORMALIZADO PARA LOS CABLES DE PARES.

ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN Y CONEXIÓN DE PARES.

Las regletas del RITU son de tipo de corte y medida, pudiendo ofrecer la posibilidad de la medida en la entrada y en la salida sin la necesidad de desconexión de terminales.

Según la ICT, las regletas situadas en el punto de interconexión tendrán una capacidad máxima de 10 pares.

Las regletas del operador serán las regletas del punto de interconexión por 1'5.

Y las regletas que se usaran por registro secundario serán: $N^{\circ}\text{multipar} / N^{\circ}\text{de verticales}$, y lo que de se dividira por 10 pares de regletas de registro secundario.

VERTICAL :

Nº DE REGLETAS:

Salida=45/10=4'5= **5 regletas de 10 pares**

Entrada=3 x 1'5= 4'5~**5 regletas de 10 pares**

Esto es el total de pares que tenemos que regletear en el RITU, pero si nos vamos a los registros secundarios la cosa cambia, en principio dejaremos por cada vivienda dos pares y uno de reserva, lo que nos da un total de 15 pares por calle, y 12 pares en la calle Mirlos Por tanto de cada cable multipar nos sobrarán 10 pares, y en la calle Mirlos nos sobran 13 pares. El regletero del RITU, estará pegado en la esquina de la calle Mirlos con la Avd de las Grullas, y tendrá la siguiente nomenclatura:

PAR	Nº DE VIVIENDA	REGLETA	ESTADO
1	2	110	CONECTADO
2	2	110	CONECTADO
3	2	110	RESERVA
4	4	111	CONECTADO
5	4	111	CONECTADO
6	4	111	RESERVA
7	6	112	CONECTADO
8	6	112	CONECTADO
9	6	112	RESERVA
10	8	113	CONECTADO
11	8	123	CONECTADO
12	8	123	RESERVA
13	10	124	CONECTADO
14	10	124	CONECTADO
15	10	124	RESERVA
16	0	125	RESERVA
17	0	125	RESERVA
18	0	125	RESERVA
19	0	126	RESERVA
20	0	126	RESERVA
21	0	136	RESERVA
22	0	137	RESERVA
23	0	137	RESERVA
24	0	137	RESERVA
25	0	138	RESERVA
26	1	238	CONECTADO
27	1	238	CONECTADO
28	1	239	RESERVA
29	3	239	CONECTADO
30	3	239	CONECTADO
31	3	2410	RESERVA
32	5	2410	CONECTADO

33	5	2410	CONECTADO
34	5	2411	RESERVA
35	7	2411	CONECTADO
36	7	2411	CONECTADO
37	7	2412	RESERVA
38	9	2412	CONECTADO
39	9	2412	CONECTADO
40	9	2413	RESERVA
41	0	2513	RESERVA
42	0	2513	RESERVA
43	0	2514	RESERVA
44	0	2514	RESERVA
45	0	2514	RESERVA
46	0	2515	RESERVA
47	0	2515	RESERVA
48	0	2515	RESERVA
49	0	2516	RESERVA
50	0	2516	RESERVA
51	12	3616	CONECTADO
52	12	3617	CONECTADO
53	12	3617	RESERVA
54	14	3617	CONECTADO
55	14	3618	CONECTADO
56	14	3618	RESERVA
57	16	3618	RESERVA
58	16	3619	RESERVA
59	16	3619	RESERVA
60	18	3619	RESERVA
61	18	3720	RESERVA
62	18	3720	RESERVA
63	20	3720	RESERVA
64	20	3721	RESERVA
65	20	3721	RESERVA
66	0	3721	RESERVA
67	0	3722	RESERVA
68	0	3722	RESERVA
69	0	3722	RESERVA
70	0	3723	RESERVA
71	0	3823	RESERVA
72	0	3823	RESERVA
73	0	3824	RESERVA
74	0	3824	RESERVA
75	0	3824	RESERVA

LEYENDA

1= Corresponde al numero de la vertical, por si el inmueble tuviera mas de una vertical. Este es el primer numero de la columna regleta

2= Corresponde al numero de regleta, cada regleta constara de diez pares, por eso cada diez pares regleteados se cambiara de regleta. Este es el segundo numero de la columna regleta.

3= numero del cable multipar

NÚMERO DE TOMAS.

Según la ICT se colocaran en cada vivienda una toma por cada dos estancias o fracción, excluido baño y trastero, con un mínimo de 2 por lo que se instalara, por tanto instalaremos dos tomas de TB, una en el comedor, y otra en la habitación de matrimonio.

DIMENSIONAMIENTO DEL PUNTO DE INTERCONEXIÓN Y PUNTOS DE DISTRIBUCIÓN DE CADA PLANTA.

La arqueta de entrada es un recinto que permite la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicaciones de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones.

Se encuentra en la esquina entre la calle Mirlos y la Avd Alcotanes , es decir en la calle, y sus dimensiones son 400x400x600mm (largo x ancho x profundo), por que al tener menos de 20 PAU, estas son las medidas minimas reglamentarias, por tanto nos ceñiremos a ellas.

El recinto unico (RITU), es el local donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telecomunicación de TB+RDSI+TLCA,y TV, y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios. En este recinto arranca la canalización principal de la ICT del inmueble.

La ubicación de este recinto estará a ser posible sobre la rasante, de estar a nivel inferior se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de agua. Se trata de un armario de obra de características ignífugas, e donde sus dimensiones serán de 2000 x 1500 x 500mm (alto x ancho x profundo) por que al disponer la zona de viviendas unifamiliares de 21 a 30 PAU, estas son las medidas reglamentarias.

El recinto superior (RITS), no existe en este caso, estara contenido dentro del RITU. En el se alojaran los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de TV, para su distribución por la ICT de la calle o, en el caso de otros servicios.

El registro secundario, en el caso de viviendas unifamiliares. Deberán disponer de espacios delimitados para cada uno de los servicios. Alojarn, al menos, los derivadores de la red de RTV, así como el bloque de regletas de TB + RDSI y el paso de cables TLCA y SAFI. Se ubicara en zona comunitaria y de fácil acceso, debiendo estar dotados del correspondiente sistema de cierre, y en los casos en los que se aloje algún elemento de conexión, dispondrá de llave que deberá estar en posesión de la propiedad de los propietarios. Dispondremos de un registro secundario por cada dos viviendas. Sus dimensiones serán de 450 x 450 x 150 mm (altura x anchura x profundidad)

El PAU (Punto de Acceso al Usuario), es el punto donde se produce la unión de las redes de dispersión e interiores de cada usuario de la ICT del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los registros de terminación de red, en el caso mas comun tambien se llamara PTR, puesto que en este pequeño modulo es en donde se conectara la toma de TB. *Estará situado en el pasillo de entrada a la vivienda.*

RESUMEN DE LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA RED DE TELEFONÍA.

CABLE

Paralelo de 2 pares cuya cubierta esta formada por una capa continua de plástico de características ignífugas. El diámetro del cable será de 5mm.

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0'5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores, mientras que la cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas.



REGLETAS

HORIZONTAL:

- 5 regletas principales de 10 pares.
- 5 regletas de operador de 10 pares.
- 1 regleta por registro secundario de 10 pares,

Las regletas estarán constituidas por un bloque de material aislante provisto de un número variable de terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.



PAU

Según las casas y los bajos comerciales, normalmente estremos hablando del tipico PTR.

BAT

Estará dotada por un conector hembra tipo Bell de 6 vías.



CANALIZACION E INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN.

ARQUETA DE ENTRADA Y CANALIZACIÓN EXTERNA.

ARQUETA DE ENTRADA

La tapa debe ser de hormigón armado y su estructura deberá soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso así como el empuje del terreno. Tendrá dos puntos para el tendido de cables situados a 150mm por encima de su fondo.

Sus dimensiones interiores mínimas serán de 400 x 400 x 600 mm (largo x ancho x profundo).



CANALIZACIÓN EXTERNA

Va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del RITU, estará constituida por un mínimo de 5 conductores de 63mm de diámetro exterior. En el caso de viviendas unifamiliares, la canalización deberá ser lo mas rectilínea posible y con capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación que incluirá la ICT. Cada canalización principal atenderá a un número de viviendas similar al del caso anterior. Podrán estar enterradas, empotradas o ir superficiales y materializarse mediante tubos, canales o galerías, alojándose en estos dos últimos casos, en ellas exclusivamente redes de telecomunicación, y discurrirán, siempre que sea razonable, por la zona común y en cualquier caso por zonas

accesibles.



RITU

REGISTROS DE ENLACE.

En este caso no vamos a poner registros de enlace del tipo B o C pero si pondremos del tipo A, cuando la red de dispersión realice un giro para ir hacia el PAU. (ver plano C3)



RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN.

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

REGISTROS PRINCIPALES.

El registro principal para TB + RDSI debe tener las dimensiones suficientes para alojar las regletas del punto de interconexión, así como las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, teniendo en cuenta que el número de pares de las regletas de salida será igual a la suma total de los pares de la red de distribución. En cuanto al registro principal para TLCA, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos derivadores que proporcionan señal a los distintos usuarios.

Tendra 450x450x150mm, hasta 35 viviendas, y tiene una capacidad máxima de 300 pares

CANALIZACION PRINCIPAL Y REGISTROS SECUNDARIOS.



La canalización principal deberá ser rectilínea, fundamentalmente horizontal y de una capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación del inmueble.

Esta formado por un tubo de 50mm de diámetro, y el numero de cables por tubo sera tal que la suma de las superficies transversales de todos ellos no superara el 40% de la superficie transversal util del tubo, por tanto estara formado por:

- *TB+RDSI: 1 tubo por multipar.*
- *TLCA: 2 tubos cada 8 viviendas.*
- *TV: 2 tubos mínimo.*
- *Reserva: 1 por cada 4 tubos.*

HORIZONTAL 1:

- **TB+RDSI: 1 tubos.**
- **TLCA y SAFI: 1 tubos.**
- **TV: 1 tubo.**
- **Reserva: 2 tubos.**

HORIZONTAL 2:

- **TB+RDSI: 1 tubos.**
- **TLCA y SAFI: 1 tubos.**
- **TV: 1 tubo.**
- **Reserva: 2 tubos.**

HORIZONTAL 3:

- **TB+RDSI: 1 tubos.**
- **TLCA y SAFI: 1 tubos.**
- **TV: 1 tubo.**
- **Reserva: 2 tubos.**

Por tanto tendremos:

- **TB+RDSI: 3 tubos.**
- **TLCA y SAFI: 3 tubos.**
- **TV: 3 tubo.**
- **Reserva:6 tubos.**

Total: 12 tubos

CANALIZACION SECUNDARIA Y REGISTROS DE PASO.

Del registro secundario podrán salir varias canalizaciones secundarias que deberán ser de capacidad suficientes para alojar todos los cables para los servicios de telecomunicación de las viviendas a las que sirvan. En sus tramos comunitarios se alojarán 4 tubos destinados a:

Estará formada por:

- 1 tubos para TLCA y SAFI
- 1 tubos para TV.
- 1 tubo para TB+RDSI.
- 1 tubo de reserva

Estos tubos tendran un diámetro exterior de 32 mm, el numero de acometida interior para TB+RDSI sera de 6-11 pares, el numero de acometida exterior para TB+RDSI sera de 4 pares, el numero de acometidas de usuario para TLCA y SAFI sera de 6, el numero de acometidas de usuario para TV sera de 6.

REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED.



Estarán en el exterior del muro de la vivienda colocados y empotrados en la pared seran integrados en un unico cuadro, aunque se puden colocar por separado no vamos a describir las medidas puesto que este no es el caso, por tanto las medidas del cuadro son:

300x500x60 mm (alto x ancho x profundo), provisto de tapa. Estos registros se instalaran a mas de 200 mm del suelo.

Los registros para RDSI, TLCA y TV dispondrán de toma de corriente o base de enchufe.

CANALIZACION INTERIOR DE USUARIO.

Estará realizada con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo los registros de terminación de red con los distintos registros de toma.

Para el caso de TB + RDSI, TLCA y SAFI y TV la unión será mediante un conducto de diámetro 20 mm. Se instalarán, como máximo 6 cables por cada conducto de 20 mm, colocándose conductos adicionales en la medida necesaria.

REGISTROS DE TOMA.

Irán empotrados en la pared. Son cajas o registros cuadrados, debiendo disponer, para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de al menos dos orificios para tornillos, separados entre sí 60 mm. Tendrán como mínimo 42 mm de fondo y 64 mm en cada lado exterior.

En viviendas, habrá 3 registros de toma (1 para TB + RDSI, 1 para TLCA y 1 para TV), por cada 2 estancias o fracción que no sean baños ni trasteros, con un mínimo de dos registros para cada servicio. Los de TLCA y TV de cada estancia estarán próximos.

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

CUADRO RESUMEN DE MATERIALES NECESARIOS.

RITU

Para conjuntos de viviendas unifamiliares, se establece la posibilidad de construir un único recinto de instalaciones de telecomunicaciones (RITU), que acumule la funcionalidad de los dos descritos anteriormente.

Cuadro de protección: se aloja dentro del RITU, y sirve para proporcionar luz y electricidad al habitáculo, constara de:

tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100, que se indican a continuación:

- Hueco para el posible interruptor de control de potencia (I.C.P.).
- Interruptor magnetotérmico de corte general para alumbrado y enchufes: tensión nominal mínima 230/400 V ca, Intensidad nominal 25 A, Poder de corte 6 kA.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar para alumbrado y enchufes: tensión nominal mínima 230/400 Vca, Frecuencia 50–60 Hz, Intensidad nominal 25 A, Intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo, Resistencia de cortocircuito 6 KA.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, Intensidad nominal 10 A, Poder de corte 6 kA.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los enchufes del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, Intensidad nominal 16 A, Poder de corte 6 kA.

ARQUETA

Las arquetas de entrada y de enlace deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de hormigón armado o fundición.

Además las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN, y su tapa estará provista de cierre de seguridad. Deberan tener un grado de protección IP55. Necesitaremos 9 arquetas de entrada.

TUBOS

Serán de material plástico ignífugo, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser, también, de acero.

Los de las canalizaciones externa, enlace, principal y secundaria serán de pared interior lisa.

En todos los tubos vacantes se dejará instalado un hilo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro sobresaliendo 200 mm en los extremos de cada tubo.

REGISTRO PRINCIPAL

Para TB + RDSI y TLCA+SAFI será una caja de material aislante. Estará dispuesto conforme a la norma UNE 20451 o UNE-EN-50298.

REGISTROS SECUNDARIOS

Se podrán realizar:

Practicando en el muro o pared, un hueco de 150 mm de profundidad. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados con tapa o puerta de plástico o metálica con chapa de metal galvanizado de 1 mm de espesor y llevarán un cerco metálico que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, asegurando un grado de protección IP-3X.7.

O bien, empotrando en el muro una caja de plástico o metálica con la correspondiente puerta o tapa. En todo caso cumplirán con la norma EN-50298 de envolventes.

Colocaremos en total 8 Registros Secundarios, 3 en cada calle exceptuando en la calle Mirlos que colocaremos en su parte izquierda 2. Como vamos a colocar uno cada 2 viviendas, colocaremos en total 8 registros.

REGISTROS DE PASO, TERMINACIÓN DE RED Y TOMA

Si se utilizan cajas, serán de plástico, con una rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm, un espesor mínimo de 2 mm. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico, y de grado de protección IP 33.5.

PAU

En cada horizontal van a ir 5 PAU, uno por cada vivienda.

REGISTROS DE PASO

Los registros de paso son cajas con entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes a las que se podrán acopiar conos ajustables multidiametro para entrada de conductos. Los de tipo A se colocaran en tramos comunitarios, tendrán una dimension de 360x360x120 mm (alto x ancho x profundo), con un numero de entradas lateral máximo de seis, y el tubo no excedera de 40 mm de diámetro. Se van a colocar un registro tipo A por vivienda.

Registro de paso tipo B y registros de paso tipo C no colocaremos por no necesitar de estos elementos.

BAT

En cada vivienda vamos a colocar dos BAT, por tanto tendremos 28 BAT colocados en la urbanización.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES Y PROCEDIMIENTOS

1.- CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.-

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han

de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

1.2.– CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.–

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

Las obras a que se refiere el presente proyecto son de nueva planta en su integridad, no existiendo parte alguna de aprovechamiento de edificaciones anteriores ni en lo referente a unidades de obra ni a ninguno de los materiales que han de entrar a formar parte de la misma. Así pues serán automáticamente rechazados aquellos elementos que hayan tenido anterior uso. Del mismo modo, si en las excavaciones o movimientos de tierras apareciese algún elemento o fábrica de anteriores edificaciones, no serán aprovechadas, siendo demolidas en lo necesario para establecer las unidades de obra indicadas en los Planos, salvo que sean de carácter histórico, artístico o monumental o que puedan considerarse dentro de la vigente Legislación, en el supuesto de hallazgo de tesoros.

Una vez adjudicadas las obras, el constructor instalará en el terreno una caseta de obra. En ésta habrá al menos dos departamentos independientes, destinados a oficina y botiquín. El primero deberá tener al menos un tablero donde puedan extenderse los planos y el segundo estará provisto de todos los elementos precisos para una primera cura de urgencia.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc... cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

Los documentos de este proyecto, en su conjunto, con los particulares que pudieran establecerse y las prescripciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnico de la Dirección General de Arquitectura, en Madrid-1948 y actualizado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción en Madrid-1960 y según publicación del Ministerio de la Vivienda, así como las Normas Tecnológicas que serán de obligado cumplimiento en su total contenido, cuanto no se oponga a las anteriores, constituyen un contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, los cuales se comprometen a dirimir las divergencias que pudieran surgir hasta su total cumplimiento, por amigables componedores, preferentemente por el Arquitecto Director, a quien se considerará como única persona técnica para las dudas e interpretaciones del presente Pliego, o en su defecto, el Arquitecto designado por la Delegación del Colegio Oficial de Arquitectos de la zona y en último extremo a los tribunales competentes, a cuyo fuero se someten ambas partes.

El Contrato se formalizará como documento privado o público a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. En el Contrato se reflejará las particularidades que convengan ambas partes, completando o modificando lo señalado en el presente Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

1.3.– DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.–

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de toda clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Arquitecto Director.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Arquitecto Director.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Arquitecto Director de la Obra, por lo que el Arquitecto podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna.

1.4.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.-

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

1.5.- SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.-

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

1.6.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.-

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuesto adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

1.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.-

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

1.8.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos Directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

1.9.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.-

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el de oficio.

1.10.- PLAZO DE GARANTÍA.-

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

1.11.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.-

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

1.12.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.-

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

1.13.- DIRECCIÓN DE OBRA.-

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras ordenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

1.14.- OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.-

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las ordenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de ordenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el Jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que preceptoramente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternatively, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos,

aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra.

Firmar las actas de replanteo y recepciones.

Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.

Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.

El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

1.15.- RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.-

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc...
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

1.16.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.-

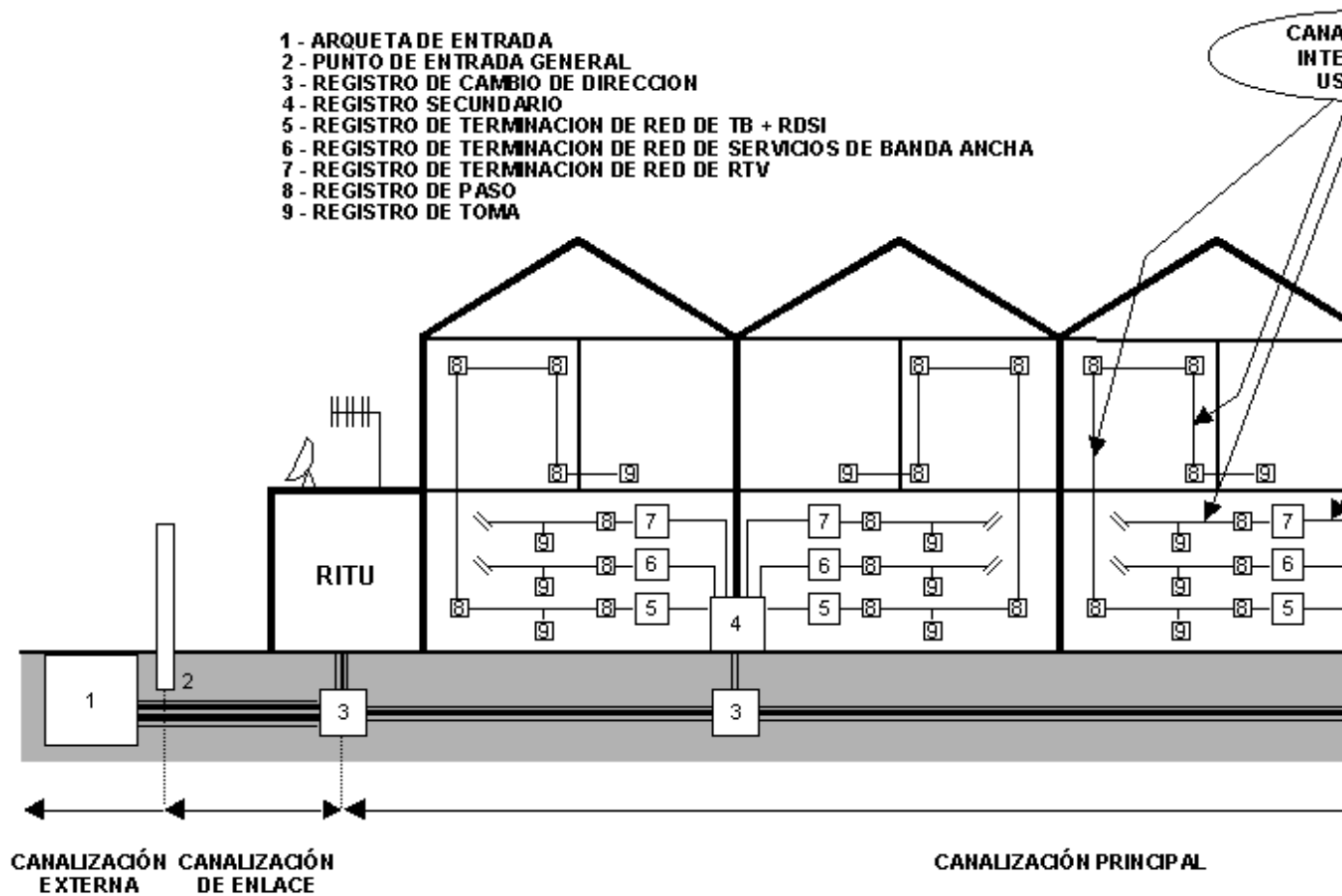
El Contratista estará obligado a redactar un proyecto completo de Seguridad e Higiene específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

ESQUEMAS



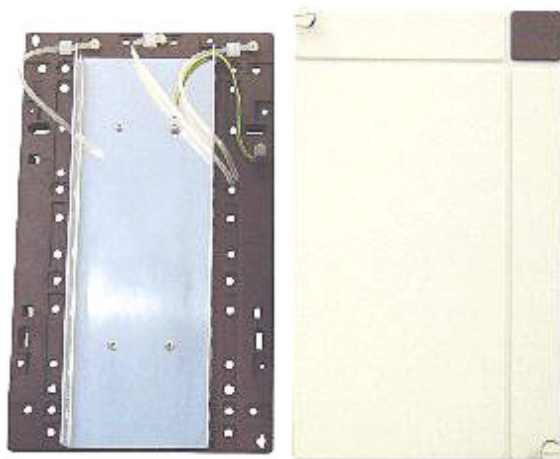
APÉNDICE 9 - EJEMPLO DE INFRAESTRUCTURA PARA VIVENDAS UNIFAMILIARES

Cuadro de protección

MATERIALES

A LA HORA DE REALIZAR UNA INSTALACION DE i.c.t. NECESITAREMOS CONTAR CON LAS SIGUIENTES HERRAMIENTAS:

Descripción	Precio	
	€	Pts
Caja PVC con perfil para conexión regletas de 10 a 100 pares.	30,00	4992



Descripción	Precio	
	€	Pts
Regleta conexión corte / prueba 10 pares inserción y fijación perfil	5,00	832



Necesitaremos en total 10 regletas

Descripción	Precio	
	€	Pts
Soporte metálico para regleta de 10 pares	1,55	258



Necesitaremos en total 10 soportes metalicos.

Descripción	Precio	
	€	Pts
	18,70	3111



Necesitaremos en total 14 puntos de terminación de red.

Descripción	Precio	
	€	Pts
	1,70	283

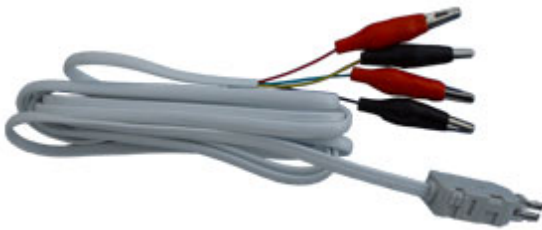


En total vamos a necesitar unos 150 metros de cable.

Descripción	Precio	
	€	Pts
	35,00	5824



Descripción	Precio	
	€	Pts
Cordón para pruebas	8,10	1348



Y por supuesto, aparte de todas estas Herramientas necesitaremos nuestro Kit de instalacion provisto de alicates, pelacables, martillo, destornilladores de todo tipo, etc., y las cajas y registros necesarios ya descritos antes.

PROYECTO ICT JUAN JOSE URBANO ANTELA CFGS TSI

Página 10 de 17

Número de par	Color conductor 1	Color conductor 2
1	Blanco	Azul
2	Blanco	Naranja
3	Blanco	Verde
4	Blanco	Marrón
5	Blanco	Gris
6	Rojo	Azul
7	Rojo	Naranja
8	Rojo	Verde
9	Rojo	Marrón
10	Rojo	Gris
11	Negro	Azul
12	Negro	Naranja
13	Negro	Verde
14	Negro	Marrón
15	Negro	Gris
16	Amarillo	Azul
17	Amarillo	Naranja
18	Amarillo	Verde
19	Amarillo	Marrón
20	Amarillo	Gris
21	Violeta	Azul
22	Violeta	Naranja
23	Violeta	Verde
24	Violeta	Marrón
25	Violeta	Gris
piloto	Negro	Blanco

Figura 3.5. Código de colores normalizado para los cables de pares.

