

FTTH (Fibra Óptica hasta el Hogar)

Transformación de la Red de Acceso

ENRIQUE CAPDEVILA GASENI

Profesor titular en Instalaciones en edificios en la UPC
Master en Instalaciones Arquitectónicas por la UPC

El auge de las necesidades de las comunicaciones dentro de los hogares de toda España, y la evolución rápida de las tecnologías, en especial dentro del mundo de la informática, que es la impulsora de esta nueva forma de entender las telecomunicaciones, ha puesto en cuestión la necesidad de dotar a los edificios de una red con un ancho de banda, lo suficientemente fiable, flexible, rápida y sobre todo, capaz de transportar la cantidad de información que el usuario final, está solicitando.

ANTECEDENTES

Lo primero, que creo que se debe de dejar claro, en el tema que nos ocupa: Es que se está procediendo a un cambio tecnológico, pasando del sistema analógico al sistema digital, como la mayoría de gente ya sabe. Esto implica una sustitución del material de los conductores, que transportan la información de un usuario a otro. El cobre, principal material del sistema analógico, está dejando paso al silicio, protagonista del sistema digital.

La fibra óptica, da una mayor calidad de servicio, con independencia de la distancia hasta, donde tenga que llegar mencionado servicio, en comparación con el cobre. También hay que resaltar que es inmune, a las tormentas eléctricas y a las lluvias, respecto al cobre, asegurando, mucho más, el servicio continuado al usuario, y garantizando su disponibilidad en un 99,99% del tiempo solicitado, cuantificando su posible interrupción en menos de 52 minutos/año.

En resumen, los cables de cobre, eran antiguos, necesitaban mantenimiento, y en su mayoría estaban ya saturados, para la tecnología que se utiliza hoy en día.

En este artículo, lo que se pretende, es dar unas pinceladas de la topología de la implantación de la fibra óptica hasta el hogar, lo que se denomina la FTTH, desde la producción óptica hasta la ONT (óptical network termination).

técnica

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS CRITERIOS DEL BUEN DISEÑO

Los criterios para el diseño y ejecución de la nueva red FTTH-GPON se van definiendo para los cuatro ámbitos que se muestran en la siguiente figura, de modo que a efectos de diseño/ejecución estos tramos de red sean totalmente independientes los unos de los otros. (Figura 2).

Criterio: Alcance o distancia máxima. La distancia máxima viene determinada por el margen de potencia óptica entre la OLT (central) y la ONU (edificio del cliente). Teniendo en cuenta que un nivel de splitting de 1:64 y la disponibilidad actual del estándar de emisión a 28 dB, la distancia máxima ha de ser igual o inferior a 10 Km para el 90% de las conexiones, y siempre menor de 15 Km para el despliegue se realice correctamente.

Criterio: Grado de splitting. Para el despliegue a realizar en se ha establecido una división de potencia (splitting) por PON de 1:64.

Criterio: Niveles de splitting. La división de potencia podrá realizarse en uno o dos niveles:

- ▶ Por defecto se aplicarán dos niveles de split, el primero en Cámara de Registro y el segundo en la Caja Terminal Óptica.
- ▶ Se podrá aplicar un único nivel split con splitter 1:64 cercano al cliente cuando éste no conlleve un sobredimensionamiento del cable de distribución. (Figura 3).

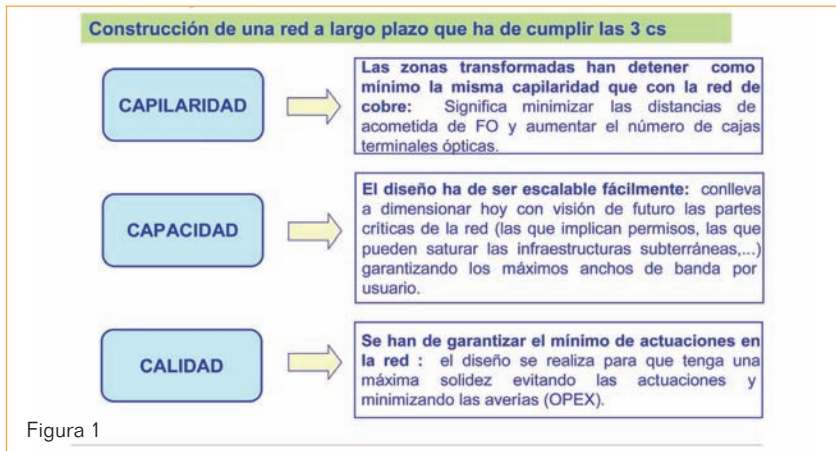


Figura 1

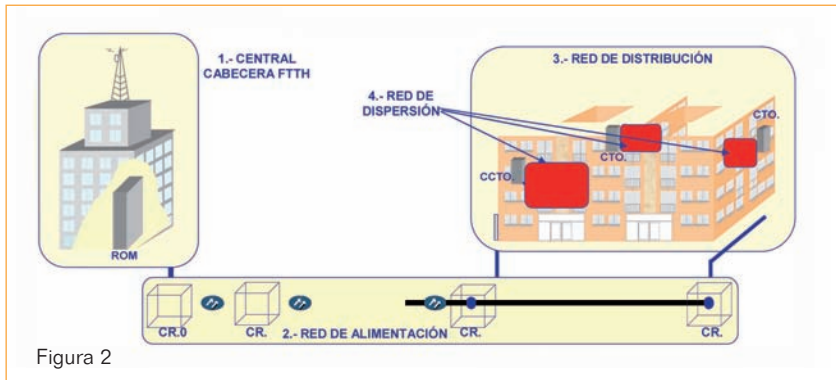


Figura 2

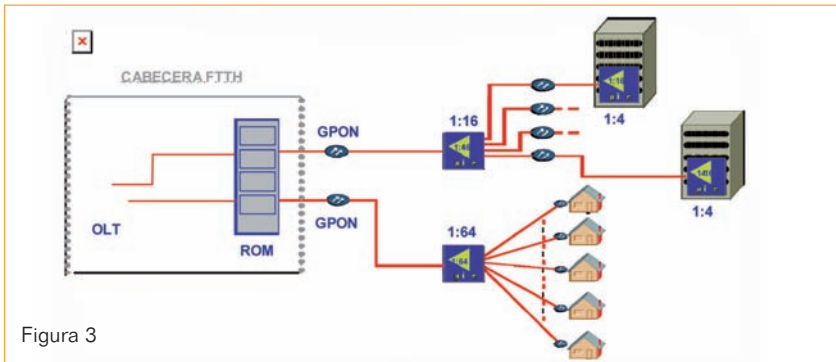


Figura 3

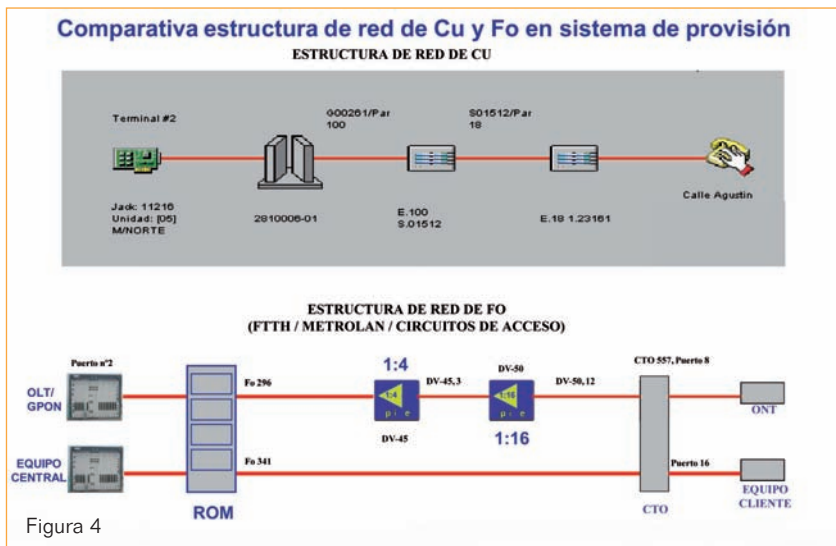


Figura 4

RED DE ALIMENTACION. EJEMPLO DE APLICACIÓN

El diseño del cable ha de tener en cuenta la ruta de canalización, de tal manera que deje capacidad suficiente en número de fibras para atender la citada ruta hasta el límite del área de servicio. En este caso se usará la información disponible en el momento del diseño, que pueden ser los datos de la promotora, de SIU, del plan general de ordenación municipal, etc. Una vez se disponga del valor de viviendas y locales u oficinas, se va a aplicar el siguiente criterio para cada lateral (en el caso de no disponer del número de laterales en las cámaras de registro, se considerará para este cálculo dos laterales por cámara de registro) (Figura 6):

- ▶ Para menos de 100 viviendas, 1 fibra cada 10 viviendas.
- ▶ Para más de 100 viviendas, 1 fibra cada 15 viviendas.
- ▶ Pendiente de definir el número de fibras adicionales para el caso de edificios exclusivos de oficinas.

RED DE DISTRIBUCIÓN. EJEMPLO DE APLICACIÓN

Para evitar las cajas de empalme y los empalmes a fusión, en el ejemplo anterior, cuando el cable discorra longitudinalmente por fachada se tenderá el cable de mayor capacidad, segregando las fibras necesarias (cable a edificio) en la CTO y el resto de fibras van en paso a la siguiente CTO.

En caso de interior si el cable no va longitudinalmente, y se despliega en estrella, se pondrá una caja de empalme

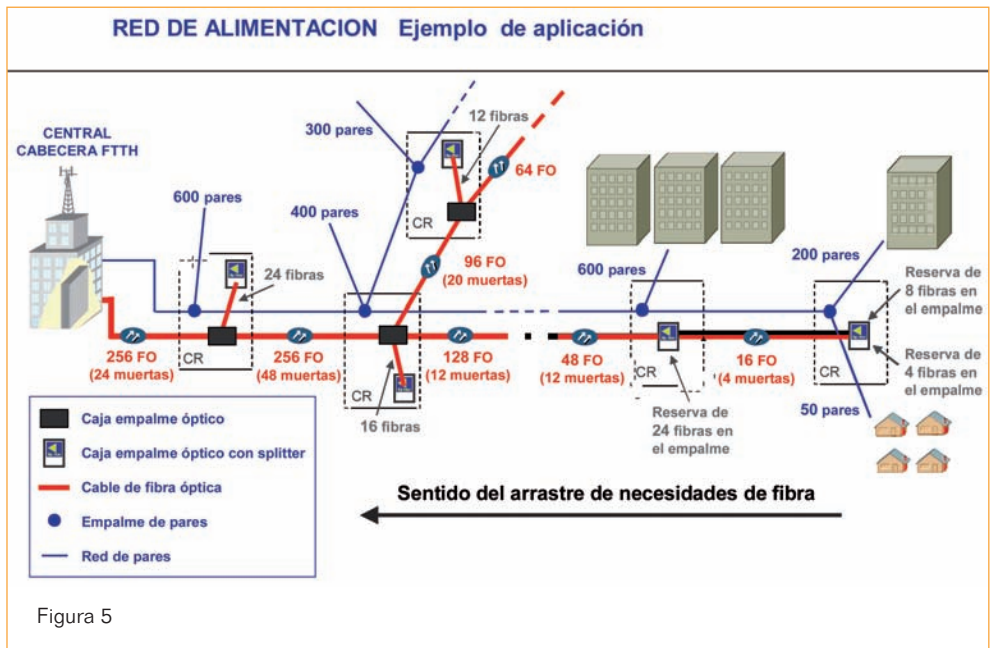


Figura 5

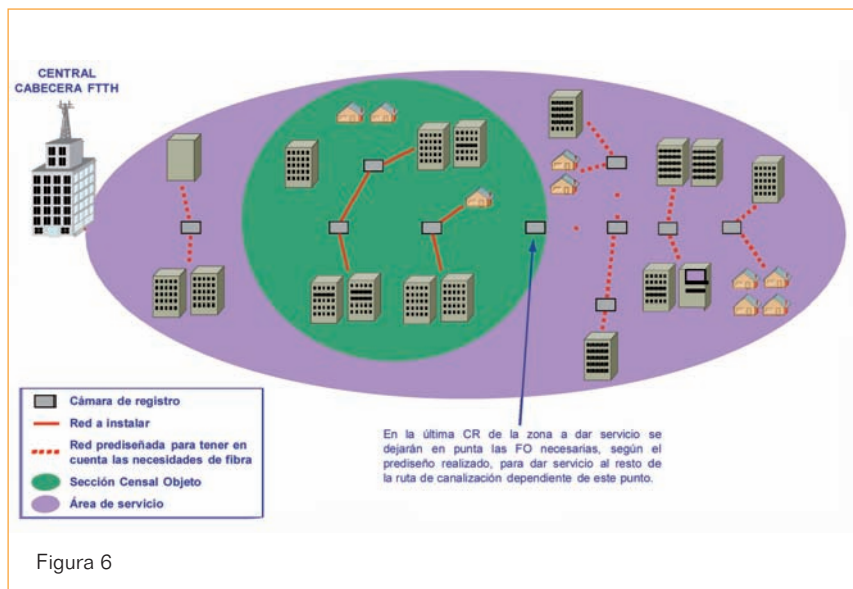


Figura 6

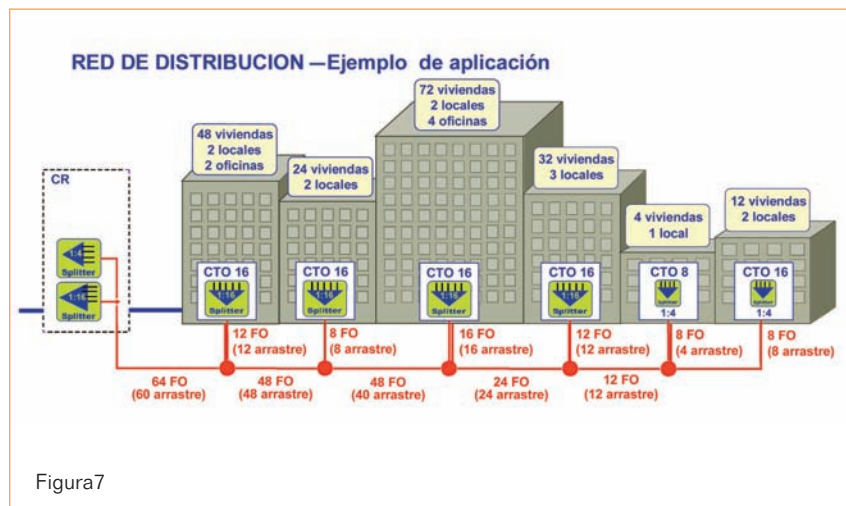


Figura 7

técnica

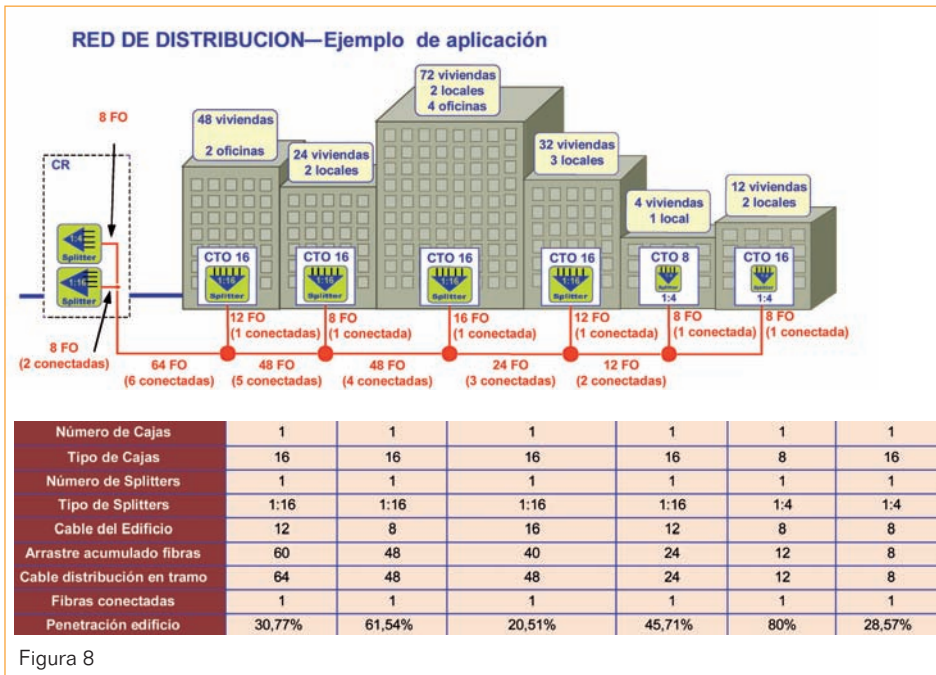


Figura 8

UNIDADES EDIFICIO / VERTICAL	NÚMERO CAJAS A INSTALAR	CAPACIDAD CAJAS	SPLITTER EN CR	SPLITTER USADO EN CTO	NÚMERO DE SPLITTERS EN CTO	CABLE FIBRA EDIFICIO	ARRASTRE DE FIBRAS HASTA CR
1-4	1	4	1:16	1:4	1	8	4
5-8	1	8	1:16	1:4	1	8	4
9-16	1	16	1:16	1:4	1	8	8
17-32	1	16	1:4	1:16	1	8	8
33-64	1	16	1:4	1:16	1	12	12
65-96	1	16	1:4	1:16	1	16	16
97-128	1	16	1:4	1:16	1	24	16
129-192	2	16	1:4	1:16	2	24	24
193-256	2	16	1:4	1:16	2	32	32

Tabla 1

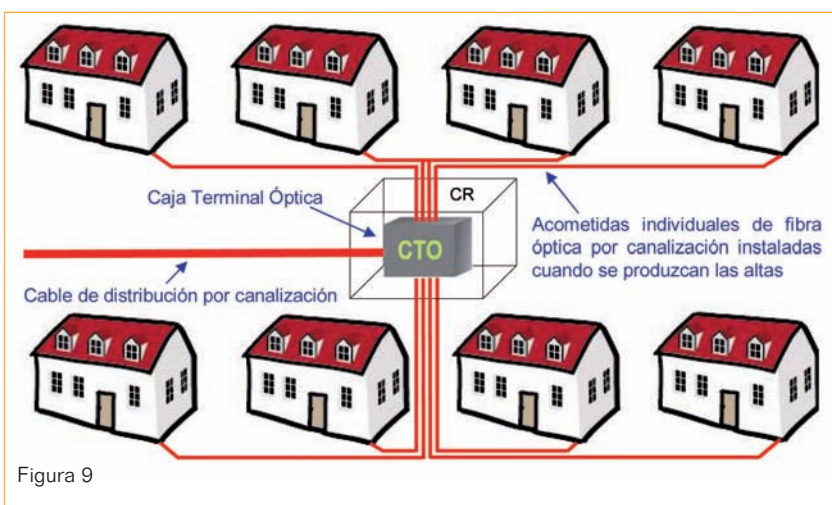


Figura 9

donde llega el cable de mayor capacidad y de ahí se distribuyen los cables a las CTO. (Figuras 7y 8).

A modo de resumen de los criterios a utilizar en la red de distribución, se presenta la tabla 1 con los diferentes criterios a uti-

lizar en función de las viviendas/locales/oficinas que tenga el edificio.

RED DE DISPERSION - ACOMETIDAS- EJEMPLO DE APLICACIÓN

Criterio: Acometidas en viviendas unifamiliares. La caja terminal irá instalada en arqueta, armario de urbanización o poste. Las acometidas se realizarán en el momento del alta de cliente, a través de canalizaciones, tubos disponibles en la vivienda o a través de pasamuros en fachada.(Figura 9).

Criterio: Acometidas en edificios en altura con instalaciones por fachada. El tendido de la acometida entre la CTO y la roseta óptica en el interior de la vivienda se realizará a través de pasamuros en fachada.

Si tenemos anillas disponibles del despliegue de cobre existente, se aprovecharán dichas anillas y en caso contrario, en la instalación inicial se colocarán anillas nuevas, grapas y retenedor. Posteriormente, a medida que se vayan produciendo las altas de cliente, se irán tendiendo las acometidas necesarias.(figura 10).

Si la comunidad lo pide explícitamente, se instalarían todas las acometidas en la instalación inicial (vertical estructurada), dejándolas enrolladas junto a la vertical en el lado cliente, haciéndolas llegar en el momento del alta al cliente y conectadas a la CTO con todos los puertos activos necesarios para el 100 % de los clientes: (figura 11).

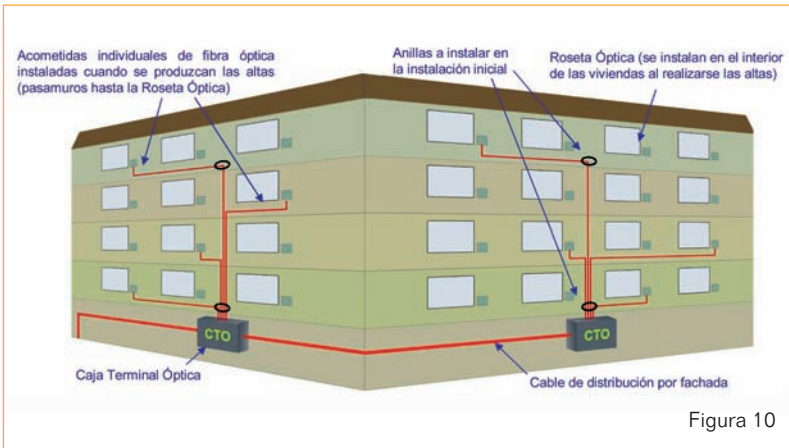


Figura 10

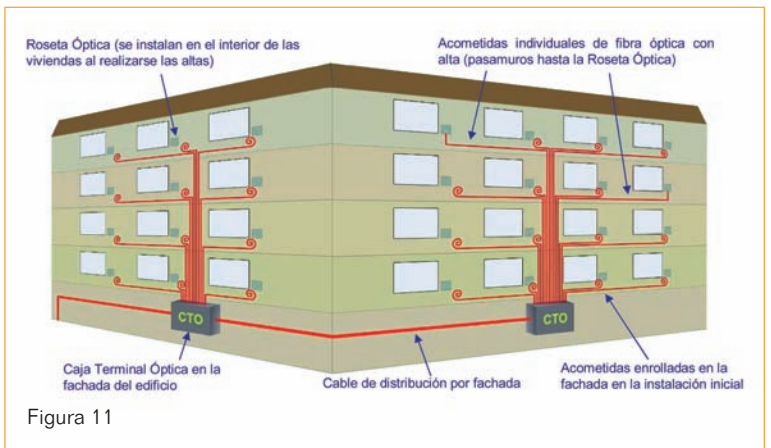


Figura 11

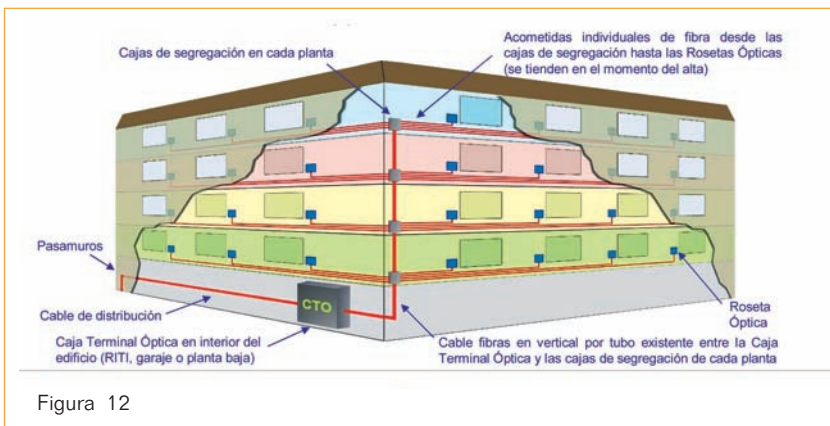


Figura 12

de las viviendas, dejando cajas de segregación en cada planta, y desde ellas se tenderán las acometidas hasta el interior de las viviendas al realizar las altas de cliente. (figura 12).

CRITERIOS RED DE DISTRIBUCIÓN, RED DE DISPERSIÓN

Criterio: Acometidas en edificios en altura con instalaciones por interior (RITI, garaje o planta baja). El tipo de infraestructura a instalar nos vendrá marcada por el la existencia o no de tubos libres y la existencia o no de registros por planta:

- ▶ Con tubos libres y registros en planta. Será la primera opción a tener en cuenta.. En la instalación inicial se tenderá un cable de fibra en la vertical con la capacidad suficiente para dar servicio al total

Serán de aplicación los mismos criterios especificados en los criterios FTTH en Zona Consolidada (pendiente definir índice de penetración).(Figura 13).

La caja de empalme que separa la red de alimentación de la de distribución se instalará en el

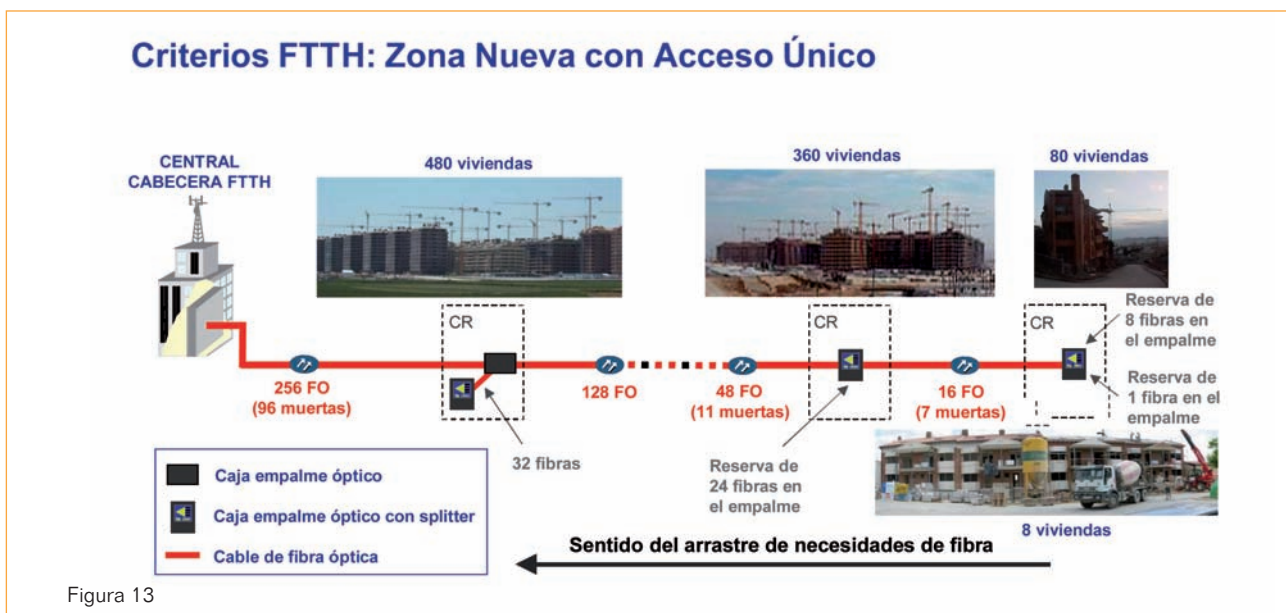


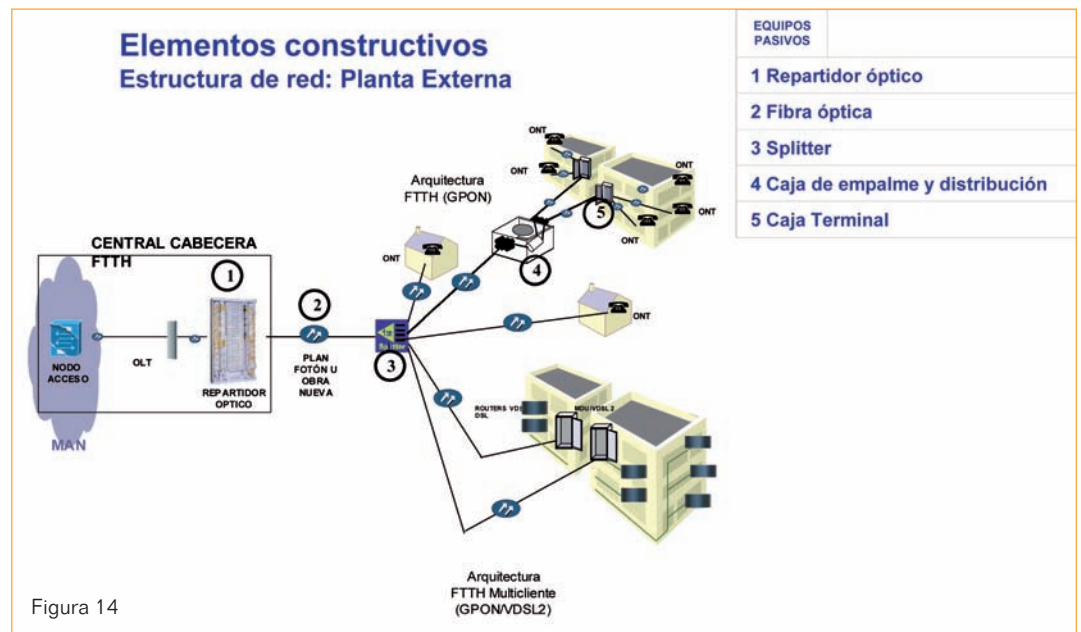
Figura 13

técnica

proyecto de la red de distribución (diseño de la red con divisores). En la red de alimentación se dejará el cable en punta protegido con un cono de neopreno sujeto con una abrazadera. (figura 14).

CONCLUSIONES

La elaboración del presente artículo ,pretende reclamar una mayor atención ,en las instalaciones de Fibra Óptica , que llegan, hasta las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones de los edificios, que debido a la desenfadada evolución de las tecnologías de la información, ha obligado a plantear, un estudio más detallado por parte de los técnicos que intervienen, en



el despliegue de la ejecución de este servicio.

En definitiva, se pretende dar nociones básicas y útiles a técnicos competentes dentro del

mundo de las telecomunicaciones, para que tengan unas ideas claras, de lo que conlleva implantar este tipo de instalación, a la hora de proyectar y ejecutar ésta. ■