

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	1 de 48



CONTENIDO

	Página No.
1.- Histórico de Modificaciones.	2
2.- Objetivo.	3
3.- Alcance.	3
4.- Definiciones.	3
5.- Documentos de referencia.	3
6.- Desarrollo.	4
6.1.- Descripción de la Red de Cliente.	5
6.2.- Materiales, Herramientas y Equipos.	5
6.2.1.- Presentación del Cordón de Acometida Redondo de 3 mm.	9
6.2.2.- Características de la ONT.	10
6.3.- Construcción de la Red Exterior de Cliente.	12
6.3.1.- Verificación de Parámetros en la Terminal Óptica.	12
6.3.2.- Limpieza e Inspección de Conectores y Conexión del Cordón de Acometida a la Terminal.	12
6.3.3.- Instalación del Cordón en Acometida Aérea.	13
6.3.4.- Instalación del Cordón Óptico en Acometida Subterránea.	22
6.3.5.- Instalación del Cordón Óptico para Acometida en Edificios.	23
6.3.6.- Colocación de la Roseta Óptica.	23
6.3.7.- Identificación de la Roseta y Jumper Óptico.	25
6.4.- Construcción de la Red Interior de Cliente.	26
6.4.1.- Consideraciones Generales.	26
6.4.2.- Criterios para la Ubicación de la ONT.	26
6.4.3.- Esquema General de Conexión de ONT y Rosetas.	28
6.4.4.- Fijación de la ONT al muro.	28
6.4.5.- Reubicación de la ONT y Roseta Óptica.	29
6.4.6.- Conexión de la ONT.	31
6.4.7.- Uso de roseta doble para proporcionar servicio de voz con VSI.	31
6.4.8.- Cableado interior en Cliente para servicio de voz con VSI desde ONT.	33
6.4.9.- Casos de Aplicación para la Construcción de la Red de Cliente.	35
6.4.10.- Actividades del Responsable de la Construcción.	47
6.4.11.- Activación de los servicios.	47
7.- Anexos.	47
8.- Bibliografía.	47

Elaboró	Autorizó (Dueño del Documento)
Ing. Ricardo Aguirre Durán Ing. Rene Jimenez Perez	Ing. Luis Guillermo Carreón Rojas

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	2 de 48

1. HISTÓRICO DE MODIFICACIONES.

Fecha	Versión	Punto/Inciso modificado	Descripción del cambio
20/07/2015	03	1. Punto 6.3.2 2. Punto 6.3.2.2 3. Punto 6.3.3 4. Punto 6.3.4 5. Punto 6.3.5 6. Punto 6.3.6 7. Punto 6.3.6.1	<ol style="list-style-type: none"> Ubicación de la ONT en el domicilio del cliente. Diagrama de conexión de alarmas ADT (u otro proveedor) y otros servicios adicionales del cliente al cableado interior Método de fijación de la ONT al muro. Criterios para reubicación de la ONT y roseta óptica en el domicilio del cliente. Se normaliza el diámetro de la gaza del cordón de acometida óptico excedente a 20 cm. Criterios de uso de roseta para voz. Puntos a considerar al realizar el cableado interior del cliente en servicio de voz. Criterios para la instalación del cableado interior del cliente para alarmas ADT o de algún otro proveedor y servicios adicionales. Se actualizan ONT's homologadas para instalaciones nuevas. Se crea anexo para la instalación de la roseta doble del proveedor Suttle
08/03/2017	04	1. Puntos 6.4.3 y 7	<ol style="list-style-type: none"> Se crea anexo 2 con criterios para la instalación de la línea de cliente con infraestructura existente para clientes recuperados (winback), altas y cambios de domicilio. Se deroga el Punto 6.3.6.1 referente a cableado para alarmas ADT .
04/02/2020	05	Punto 6. Punto 7	<p>Se reestructura en su totalidad el documento. Se modifica el título del documento Se integran y se sustituyen en su totalidad los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma de Construcción de la Red de Cliente para Fibra a la Casa, N/03/042. • Norma de construcción de la red de usuario para servicios de video en líneas FTTH con voz y datos, N/03/023. • Boletín técnico: colocación de pigtail con conector sc/upc por fusión en cordón de acometida para acomodo en roseta óptica 3M, B/03/056. <p>Se modifican la ficha y el anexo 2 de este documento. Se incluyen los anexos 3 y 4.</p>

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH) PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	3 de 48



2. OBJETIVO.

Indicar los lineamientos para la construcción de la Red de Cliente con Fibra a la casa (FTTH) para ofrecer los servicios de voz con VSI y/o datos.

3. ALCANCE.

El presente documento debe ser aplicado por los responsables de la construcción de la Red de Cliente para proporcionar servicios de voz y/o datos con líneas FTTH.

4. DEFINICIONES.

ATA.- Adaptador para Telefonía Analógica.

Dispositivo que permite que los teléfonos analógicos, fax, y/o cualquier otro sistema de comunicaciones que requiera transmitir datos a través de un puerto POTS; acceda a la red IP con el protocolo de control de llamada SIP, conectándose a un módem de banda ancha.

FTTH.- Fibra hasta la casa (Fiber to the Home).

Es una arquitectura de Red de Acceso en la cual la conexión final hasta las instalaciones del cliente se realiza mediante Fibra Óptica, utilizando Sistemas de Distribución Ópticos.

ONT.- Terminal óptica de Red (Optical Network Terminal).

Dispositivo modulador/demodulador utilizado en accesos con tecnología GPON, que utiliza Multiplexado por División de Longitud de Onda "WDM" (Wavelength Division Multiplexing).por sus siglas en inglés.

UTP.- Par trenzado sin blindaje (Unshielded Twisted Pairs).

Cable con 4 pares de cobre trenzados de dos en dos que se enlazan de forma helicoidal. Se instalan conforme al código de colores del estándar EIA/TIA 568 A o B, según sea el caso. Se utiliza para comunicar redes de alta velocidad con cableado estructurado.

VSI.- Voz sobre Internet.

Servicio multimedia de voz residencial basado en la tecnología VoIP con marcación de paquetes (alta prioridad)

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

N/03/005.

Norma de Construcción Instalación de Línea de Cliente.

N/03/034

Norma de Ingeniería para la Red Secundaria de Fibra Óptica.

P/03/054

Procedimiento Operativo para la Migración del Servicio Infinitum existente en cobre por Fibra a la Casa

B/02/081

Boletín Técnico para el uso de ONT + RG en clientes migrados a FTTH

N/02/230

Norma de Ingeniería para la conectividad en el sitio del cliente "Home Networking"

B/03/060

Boletín técnico: Cordón de acometida para clientes FTTH con longitudes mayores a 125 m.

B/03/109

Boletín: Árbol de decisión para brindar servicios convergentes de banda ancha a clientes del mercado empresarial y residencial con fibra óptica desplegada.

B/03/025

Boletín técnico de criterios de dimensionamiento para equipo de medición y herramienta mayor que utiliza el personal técnico de Planta Externa.

B/03/052

Boletín técnico: Colocación de terminales ópticas de interior en edificio.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH) PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	4 de 48

6. DESARROLLO.

Con la finalidad de ofrecer más y mejores servicios de valor agregado a los Clientes y con mayores anchos de banda, TELMEX tiene como solución la Red de Fibra óptica hasta la casa (FTTH).

Con la Red de fibra óptica hasta la casa, TELMEX puede ofrecer al cliente una gran cantidad de servicios que demandan un gran ancho de banda, lo cual permite que la empresa pueda hacer frente a la alta competencia que existe en el mercado.

Actualmente con la Red de fibra óptica FTTH se pueden proporcionar servicios infinitum a clientes del mercado residenciales de 10 a 200 Mbps, y servicios simétricos de 2 a 100 Mbps a clientes del mercado empresarial (véase documento B/03/109), con la posibilidad que al evolucionar la tecnología de la Red de acceso, se puedan proporcionar más servicios y mayores anchos de banda.

El presente documento indica los lineamientos a seguir para la construcción de la Red de Cliente desde la Terminal óptica, hasta el cableado en el interior de la casa del cliente, para poder ofrecer los servicios de datos y voz con VSI a los clientes que sean atendidos con FTTH. Véase figura 1.

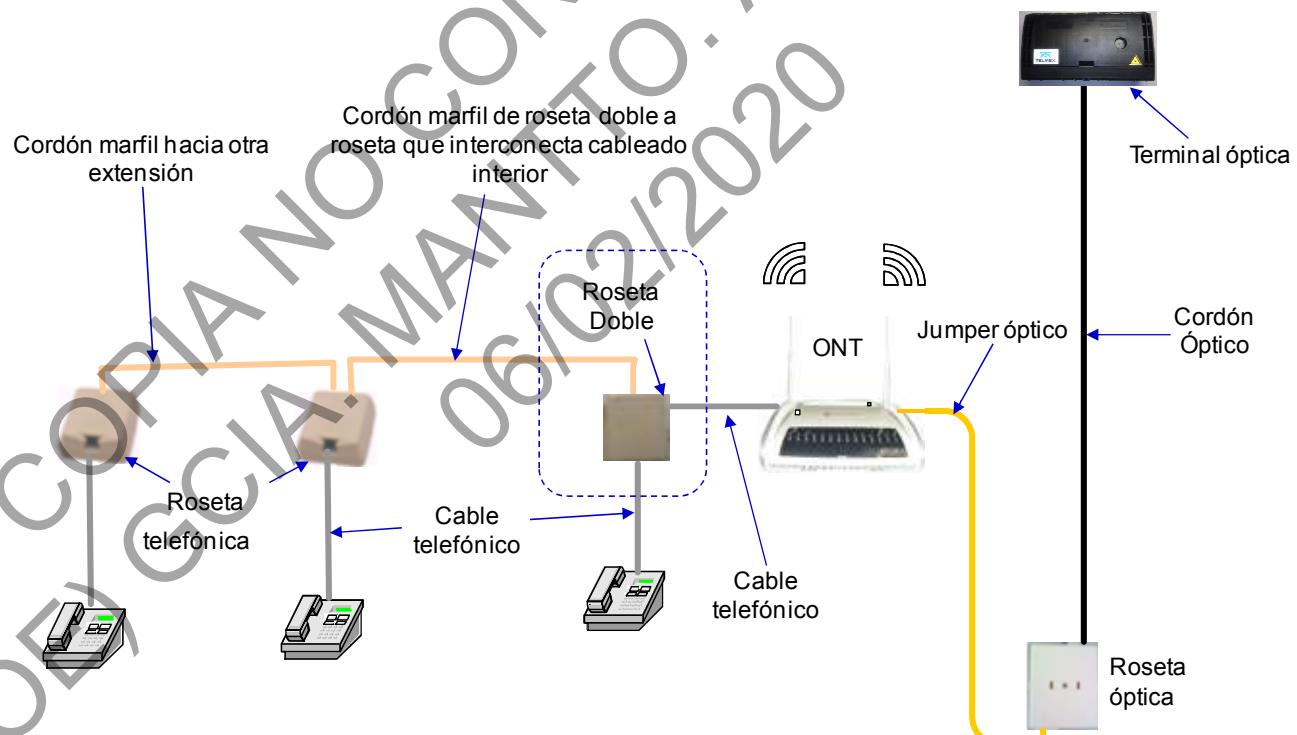


Figura 1. Esquema general de la Red de Cliente con FTTH.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	5 de 48

6.1. Descripción de la Red de Cliente.

La Red de Cliente está integrada por el segmento de Red Exterior y la Red de interior en el cliente.

- El segmento de Red Exterior es el tramo comprendido entre el Punto de Dispersión (Terminal Óptica) y la Roseta Óptica, conectados mediante el Cordón de Acometida de Fibra Óptica. Véase la Figura 2.
- La Red de interior de cliente es el tramo comprendido entre la Roseta Óptica y la ONT, conectados mediante el Jumper Óptico (con conectores SC-UPC / SC-APC, respectivamente), cuando el cliente tiene contratado el servicio de voz, también se deriva de la ONT el cableado de cobre para dar servicio a las extensiones mediante el cordón marfil y rosetas de cobre.

En la figura 2 se muestra esquema general de la topología de la Red de Planta Externa para FTTH, donde se resalta la Red de cliente.

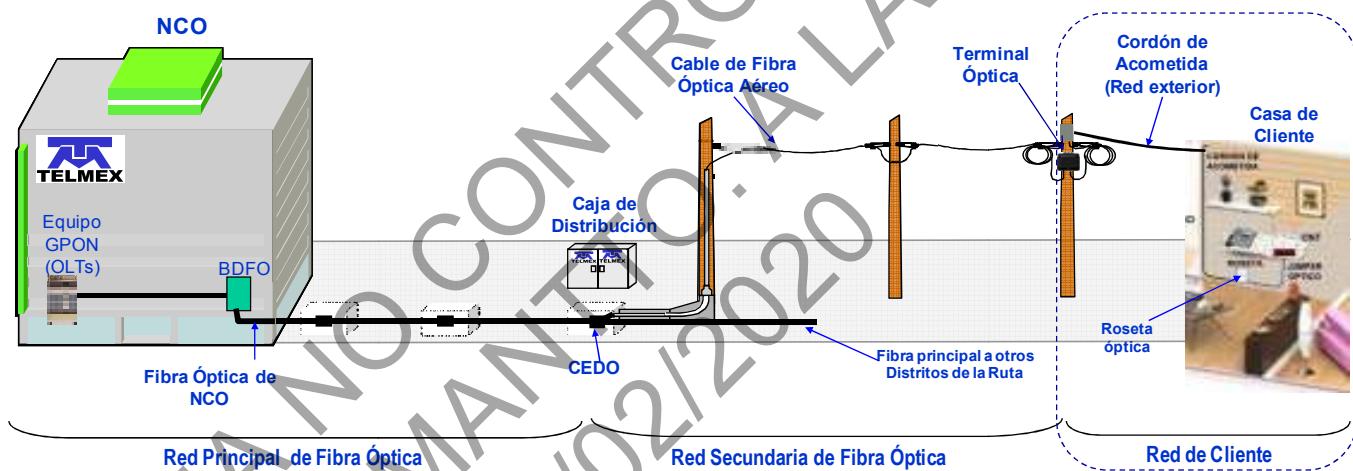


Figura 2. Topología de la Red de Planta Externa para FTTH.

Los criterios para el diseño de la Red secundaria FTTH se indican en el documento: Norma de Ingeniería para la Red Secundaria de Fibra Óptica, identificación: N/03/034.

6.2. .- Materiales, herramientas y equipos.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se indican los principales materiales, herramientas y equipos a utilizar en la construcción de la Red de cliente.

Tabla 1. Principales materiales para la construcción de la Red de Cliente.

Nº Catálogo	Descripción	Imagen	Nº Catálogo	Descripción	Imagen
1039312	Cord. acometida redondo FO UNIM SC/UPC 25m		1035461	caja almacenamiento sobrante COR/Óptico	

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	6 de 48

1036188	Cord. acometida redondo FO UNIM SC/UPC 50m		1035043	Cierre conex. bajan Opti C/ACOP OPT SC-SC	
1036187	Cord. acometida redondo FO UNIM SC/UPC 75m		1035663	Manga Termocon 45MM Prot. Empa. Fusión FO	
1036186	Cord. acometida redondo FO UNIM SC/UPC 125m		1040182	Roseta Modular Doble 2 Conectores RJ-11	
1036185	Cord. acometida redondo 3MM FO G657A2 NEGR		1044277	Sello Pasamuros P/Cordón acom. OPT P/FTTH	
1041974	Cordón opt contra roedores fibra G657A2		1000377	Argolla P/Cordón de acometida (Paralelo)	
1035857	Pigtail SC/UPC de 900 Micras FIB UNIM 1M		1010186	Argolla para cordón paralelo poste sólido	
1034445	Roseta Tel. para F.O. con acoplador UPC		1000381	Cadena P/Distribución	
1038272	Tensor c/gancho p/cord. Acom. Opt. 3mm		1010244	Fleje de acero inoxidable 16 X 0.76 mm	
1000404	Grapas Para Retenida		1034992	Hebillita para Fleje Metálico 5/8"	
1000757	Tubo protector ranurado 5/16"		1036183	SUJETADOR P/COR/OPTIC REDOND 3MM C/100P	
1001223	Cordon marfil INT-EXT 2X0.64mm ICEEV		1028122	CLIP Plast Transp C/Adhes PAQ C/20 PZA.	

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	7 de 48

1029384	Lubricante Para Cableado Interior		1000430	Cinta 19 MM. Negra C/ADHESIVO PVC	
1000307	Cinta Vulcanizadora 38 MM. X 9.1 M.		1000713	Cinturón NYLON Mediano 193 MM.	
1000715	Cinturón NYLON Grande 358 MM.		1000339	Taquetes para clavo de 1.2 - 2 mm (3/64" - 5/64")	
1000440	Soporte pija con ojo		1000338	Taquetes de plástico 3/8"	
1000337	Taquetes de Plástico		1046184	Etiqueta Auto adherible P/ELIM MODEM/ONT	
1046182	Etiqueta Auto adherible P/JUMP OPTI P/ONT		1001487	Roseta Telefónica modular Sellada de 2 hilos	
1000673	Sujetador para cordón interior/exterior.		1034378	Jumper óptico de fibra óptica G657 blanco sc/upc sc/apc 2 m (para mantenimiento)	
1001489	Roseta Telefónica modular con tapa para chalupa (1conector)		1038076	Cable telefónico RJ-11 (mantenimiento)	

Tabla 2. Principales Herramientas a utilizar en la construcción de la Red de Cliente.

Nº Catálogo	Descripción	Imagen
1002674	Roto martillo	

Nº Catálogo	Descripción	Imagen
1002436	Desarmador 3 X 65 mm estrella.	

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción
Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	8 de 48

1002458	Extensión 25 m c/enchufe y socket		1002449	Escalera de extensión y tijera 1.90 M	
1002520	Martillo de bola 500 g.		1002523	Martillo tachuelero de 225 a 285 gr.	
1002734	Desarmador 6.3 x 102 mm LSA 1006		1002378	Broca de percusión para concreto 7.1 mm	
1002447	Escalera extensión aluminio 7.5 M		1002556	Pinza nariz larga 140 mm.	
1002522	Martillo de Oreja 450-480 gr		1002411	Cinta de metal de 2 m (flexómetro)	
1002547	Pinza para cortar 127 mm.		1002511	Llave hexagonal doble 3/8, 7/16	
1036156	Guía de fibra de vidrio 30m c/punta flexible		1002353	Bandola de seguridad nylon	
1002711	Tijeras 127 mm para cablista		1002383	BROCA 9.5X305MM P/ROТОMARTILLO CONCRETO	
1002413	Cinturón para celador				

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción
Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	9 de 48



Tabla 3. Equipos de Medición homologados.

Nº Catálogo	Descripción	Imagen	Nº Catálogo	Descripción	Imagen
1033704	KIT INSPEC Y PBA DE FIBRA HP3-60-P4 JDSU		1002819	Empalmadora por fusión para FO	
1045153	Kit inspec FTTH Max-FIP-410B EXFO		1002812	Cortadora de precisión para F. O.	
1033705	Kit inspec y pba de fibra c/punta inspec		1035837	Kit de preparación de bajante óptico	

Para mayor detalle de los equipos de medición homologados véase documento Boletín técnico de criterios de dimensionamiento para equipo de medición y herramienta, identificación: B/03/025.

6.2.1. .- Presentación del cordón de acometida redondo de 3 mm.

El cordón de acometida preconectorizado viene empacado individualmente en caja de cartón, con bolsa de accesorios que incluye: Certificado de calidad, instructivo de manejo e instalación, un dispositivo de tracción (calcetín), dos cintillos plásticos y la carcasa azul para el conector que no lo tiene. Véase figura 3.



Figura 3. Accesarios del cordón de acometida preconectorizado.

El cordón viene con dos terminaciones diferentes en sus extremos (véase figura 4):

1. Del lado del Cliente tiene una protección plástica sobre el conector SC/UPC sin carcasa externa (azul), la cual se sujeta al cable. El conector está alojado en una cápsula de plástico rígido, que da protección mecánica.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	10 de 48



2. Del lado de conexión a la Terminal el conector viene protegido con poli burbuja.

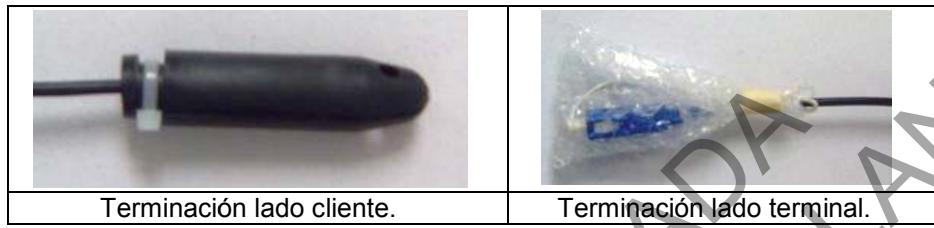


Figura 4. Terminaciones del cordón de acometida preconectorizado.

6.2.2. Características de la ONT.

Para poder proporcionar los servicios de voz con VSI y/o datos al cliente, es necesario el uso de una ONT con ATA integrado, con el fin de entregar la voz con el uso de teléfonos convencionales. En la Figura 5 se muestran algunas ONT's actualmente homologadas con puertos para proporcionar el servicio de voz con VSI.



Figura 5. Ejemplo de ONT's homologadas con puertos de voz para VSI.

En la tabla 4 se muestran los elementos básicos que componen el kit de instalación de las ONT's, los cuales pueden variar en función de cada proveedor y modelo.

Tabla 4. Kit de la ONT

Cantidad	Descripción	Imagen	Uso
1	ONT (Terminal óptica de Red, para instalación en cliente, con ATA integrado)		Se utiliza para proporcionar el servicio de datos al cliente a través de los puertos Ethernet o bien mediante la tecnología Wi-Fi, y también el servicio de voz mediante VSI.
1	Adaptador de corriente		Se utiliza para la alimentación de energía eléctrica a la ONT.
1	Cable Óptico (jumper óptico) SC/UPC-SC/APC		Se utiliza para conectar la ONT a la roseta óptica. Tiene una longitud de 2 m.

6.2.2.1. - Detalle de puertos de ONT.

En la Figura 6 se muestra de forma general, los puertos de las ONTs para los servicios de voz (VSI) y/o datos. Para cada modelo de ONT homologada es necesario identificar cuáles son los puertos con

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	11 de 48



conectores RJ-45 que se pueden utilizar para datos, y cuáles son los puertos RJ-11 que se pueden utilizar para el servicio de voz (VSI). En la figura también se muestra el puerto para la conexión del jumper óptico, y el puerto de conexión para el cable de corriente.

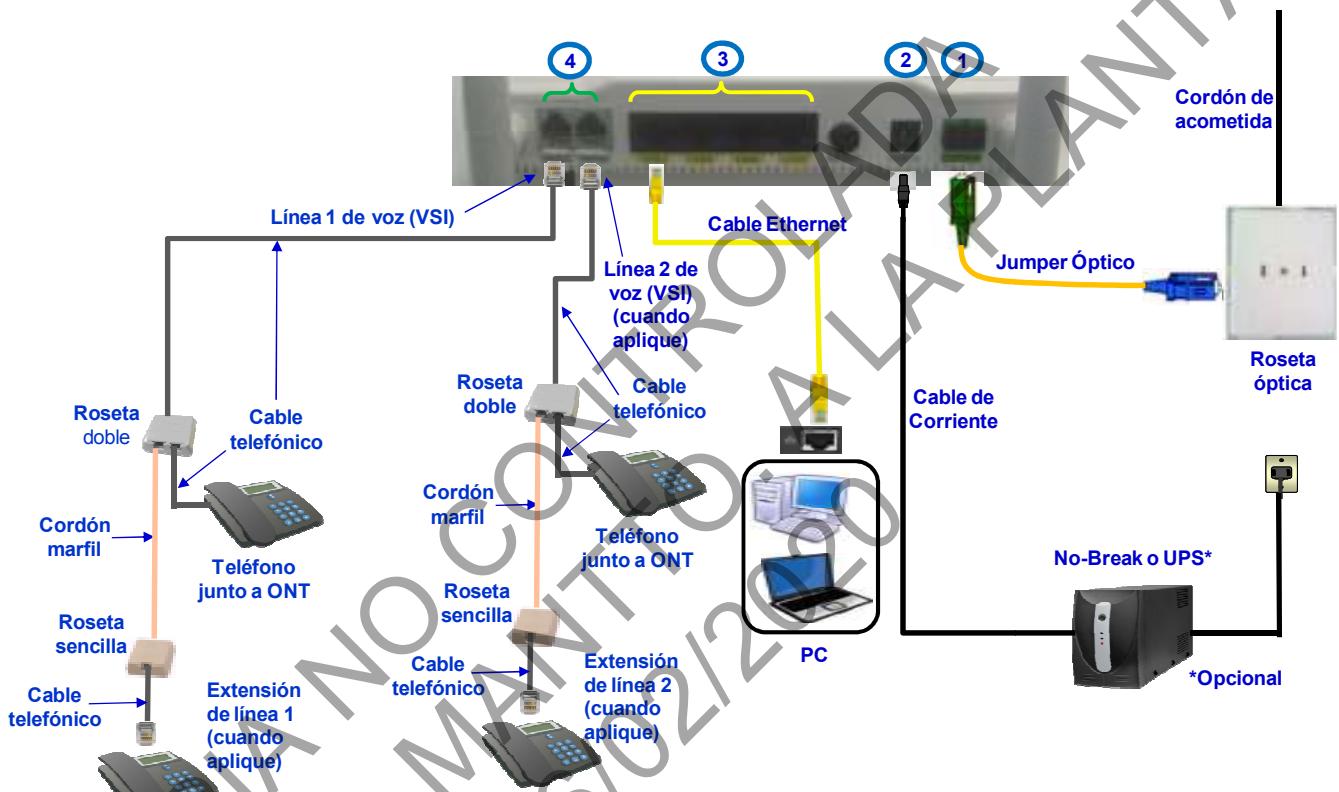


Figura 6. Esquema de conexión en puertos de la ONT.

Descripción de los puertos:

1. Puerto para la conexión de la ONT a la roseta óptica (OPTICAL), donde llega el cable de acometida.
2. Puerto para la conexión del cable de corriente eléctrica de la ONT (POWER). Se recomienda utilizar un No-Break o UPS para continuar con el servicio en caso de un corte de energía eléctrica.
3. Puertos para la conexión de cableado de datos para hasta 4 equipos. La conexión en los puertos del módem se realiza con cable UTP con conectores RJ-45 macho. Los puertos se identifican con las leyendas LAN 1...LAN 4.
4. Puertos para la conexión de cableado para dos líneas telefónicas independientes (la segunda línea aplica para los clientes que la contraten, o bien de acuerdo a las promociones o criterios que defina el área Comercial). La conexión en los puertos de voz de la ONT se realiza a través de una roseta doble mediante cable telefónico con conectores RJ-11 macho (una roseta doble para cada línea de voz VSI). Los puertos se identifican con la leyenda TEL 1 (primera línea) y TEL 2 (segunda línea)".

Nota: La distribución de los conectores en la ONT puede variar en función del proveedor y modelo homologado.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	12 de 48



6.3. .- CONSTRUCCIÓN DE LA RED EXTERIOR DE CLIENTE.

Como se indica, la Red Exterior es el segmento comprendido desde el punto de dispersión (terminal óptica) hasta la roseta colocada dentro del predio del cliente.

La Red Exterior puede ser de las siguientes formas.

- Aérea.
- Subterránea.
- En Edificios.

Antes de iniciar el tendido del cordón de acometida y los trabajos en el sitio del cliente, el técnico debe realizar las actividades que se indican en el punto 6.3.1 y 6.3.2.

6.3.1. .- Verificación de Parámetros en la Terminal Óptica.

1. Ubicar la terminal óptica asignada en la orden de servicio.
2. Identificar el conector asignado en la terminal. La ubicación de los conectores es de izquierda a derecha del 1 al 8.
3. Limpiar el conector de la terminal con la pluma limpiadora y verificar con el microscopio óptico que el conector está limpio.
4. Realizar la medición de potencia en la Terminal Óptica, haciendo uso del Medidor de Potencia. La lectura tomada debe estar en el rango de -27 a -15 dBm.

En caso de que la lectura no esté dentro de rango, realizar las actividades anteriores en otro puerto de la terminal para identificar si es un problema en la red o en ese puerto en particular.

Si se presenta el mismo problema, siga las indicaciones descritas en la “Procedimiento Operativo para la Migración del Servicio Infinitum existente en cobre por Fibra a la Casa.” (P/03/054).

6.3.2. .- Limpieza e inspección de conectores y conexión del cordón de acometida a la terminal óptica.

Invariablemente, antes de conectar el cordón de acometida a cualquier dispositivo (terminal, roseta, equipo de medición), los conectores SC-UPC, tanto del cordón como del dispositivo, deben ser limpiados con la pluma limpiadora y revisados con el microscopio óptico para asegurarse de que estén completamente limpios. En la figura 7 se muestra a manera de ejemplo la imagen de una de las plumas limpiadoras.

PRECAUCIÓN: NO MIRE DIRECTAMENTE EL NÚCLEO DE LOS CONECTORES, EL LÁSER DAÑA LA VISTA.



Figura 7. Pluma limpiadora.

La pluma está adaptada para limpiar tanto el conector sencillo como el conector en acoplador.

En la figura 8 se muestra el procedimiento de limpieza de conectores en terminal óptica.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	13 de 48



Figura 8. Procedimiento de limpieza de conectores.

Una vez limpiados los conectores, evite tocar la férula con los dedos o cualquier objeto. A continuación, inspeccione los conectores con el microscopio como se indica en la guía de uso del equipo. Véase figura 9.

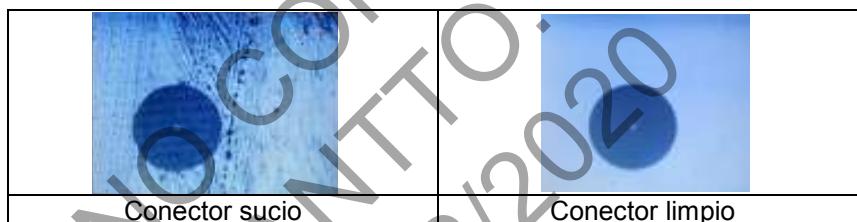


Figura 9. Inspección de conectores en microscopio.

En la figura 10 se indica la forma de insertar el conector en el acoplador, ya sea de la terminal o de la roseta óptica.



Figura 10. Inserción de acoplador en terminal óptica.

6.3.3. - Instalación del Cordón Óptico en Acometida aérea.

Para el tendido del cordón de acometida se debe cumplir con los siguientes criterios:

1. El tendido del cordón de acometida se hace de una sola pieza, es decir, no debe realizarse ninguna añadidura o unión. En todos los casos se debe utilizar el cordón de acometida homologado de la longitud más adecuada, con el fin de evitar excedentes de cordones muy grandes.
2. Se debe utilizar el tensor con gancho para cordón óptico (Número de Catálogo: 1038272) para la sujeción del cordón de acometida de 3 mm a la cadena en el poste y a la fachada del inmueble.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	14 de 48

3. En postes sólidos, de metal o de concreto, se deben utilizar las argollas para poste sólido (Número de catálogo: 1010186) en conjunto con el fleje de acero inoxidable 16 x 0.76 mm (Número de catálogo: 1010244) para guiar los cordones de acometida.
4. El recorrido del cordón de acometida debe ser por la ruta más corta posible.
5. Se deben eliminar obstáculos, hasta donde sea posible, desviando el cordón de acometida hasta encontrar un camino libre; o, en caso necesario, se debe solicitar al área correspondiente la instalación de postes de apoyo.
6. Cuando el cordón de acometida pasa junto a un árbol se deben podar solamente las ramas que representen un obstáculo en el recorrido. Esta acción se debe coordinar con el Cliente, el afectado, o en su caso con la autoridad competente.
7. En los lugares donde el cordón de acometida se exponga a rozamientos como pueden ser con árboles, cables aéreos de mayor capacidad, marquesinas, etc., se debe proteger con el tubo protector ranurado (Número de catálogo: 1000757).
8. Evitar cruzar predios, lotes vacíos o casas.
9. Respetar las distancias con otros servicios cuando el cordón de acometida, en su trayectoria, pasa cerca de las líneas de energía eléctrica u otros servicios.
10. Cuando por proyecto coincida la instalación de una Terminal en un poste de paso (de red de cobre), se debe proyectar la instalación de cadena (UC FAP0007).
11. Cuando exista excedente del Cordón de Acometida, éste debe dejarse formando una Gaza (con diámetro de 20 cm) y amarrada con cinturones de nylon, en un lugar que no sea muy visible, dentro del límite del predio en el exterior de la casa habitación (azotea, pretil, etc.), sostenido con una argolla y sujetada con cinturones de nylon. Esta ubicación se debe acordar y definir con el usuario, como se muestra en la figura 11.

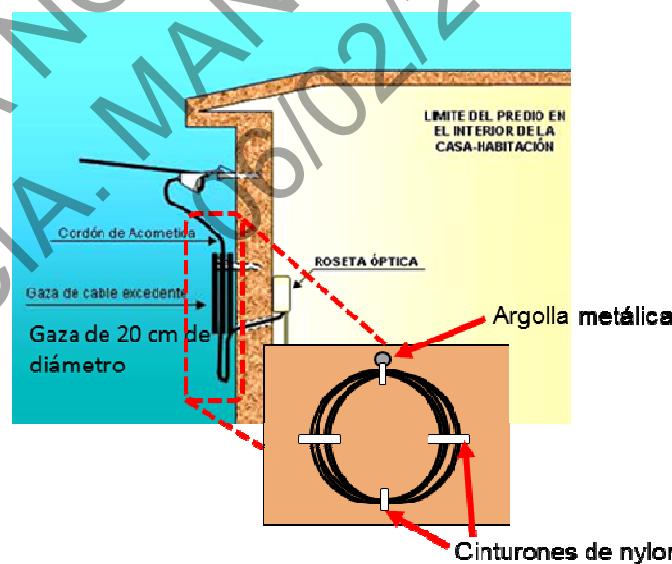


Figura 11. Acomodo de excedente del Cordón de Acometida óptico.

12. Ante la negativa del usuario a autorizar dejar el excedente del Cordón de Acometida en gaza, se debe proponer el uso de la Caja para excedente y acordar con él su ubicación. La caja permite alojar un máximo de 25 m de cordón. Véanse figuras 12 y 13.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	15 de 48

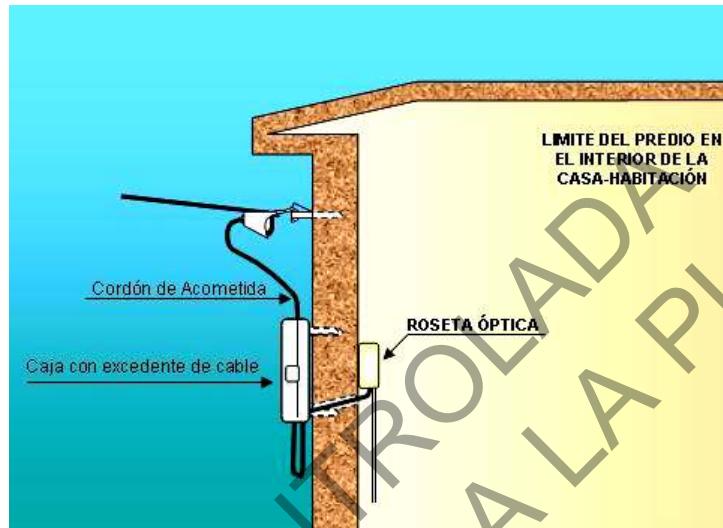


Figura 12. Ubicación de caja para excedente del Cordón de Acometida óptico.



Figura 13. Caja para excedente del Cordón de Acometida Óptico.

13. Cuando se tiene excedente de cordón de acometida, y el cliente no haya aceptado algunas de las 2 opciones anteriores, se puede aplicar la siguiente solución: cortar el excedente del bajante óptico y dejarlo a la medida para fusionarlo del lado de la roseta óptica. Esta opción solo debe aplicarse para casos excepcionales y no debe aplicarse de forma masiva.

6.3.3.1. Llegada del Cordón de Acometida a la Casa del Cliente.

Se debe preparar la llegada del cordón de acometida a la casa del Cliente, de acuerdo a:

- La altura del inmueble requerida para la llegada del cordón de acometida.
- La ubicación determinada para colocar la Roseta Óptica (debe ser lo más céntrica dentro del domicilio del cliente).
- La facilidad de acceso para instalar el remate.
- La fachada del predio.
- El lugar acordado con el Cliente.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	16 de 48



La instalación del cordón de acometida óptico se realiza mediante los conectores preconectorizados SC/UPC en cada extremo, uno de sus extremos se conecta en el puerto correspondiente de la terminal, y el otro extremo en el acoplador de la roseta óptica, de acuerdo a lo indicado en la figura 14, e donde se indican gráficamente los elementos que conforman una Red Exterior.

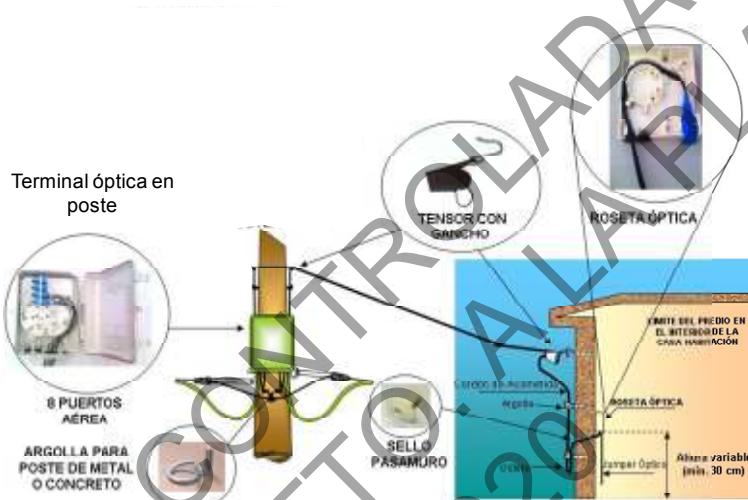


Figura 14. Elementos de la Red exterior de Cliente FTTH.

Para los casos donde la distancia de la terminal óptica al cliente sea mayor a 125m, se deben aplicar las alternativas de uso de cordones de acometida que se indican en el documento: "Boletín técnico: cordón de acometida para clientes FTTH con longitudes mayores a 125 m", identificación B/03/060.

Para los casos donde aplique el uso de pigtail para su fusión con cordón de acometida en roseta óptica, se deben aplicar el proceso de instalación que se indica en el anexo 3: Colocación y fusión de pigtail con cordón de acometida en roseta óptica.

En la tabla 5, se muestra resumen de los criterios de uso de cordones de acometida indicados en el documento B/03/060 para los casos donde se requieran cordones de acometida mayores a 125m.

Tabla 5. Uso de cordones de acometida para distancias mayores a 125M.

Distancia de Terminal hasta Roseta de Cliente	APLICACIÓN CON BASE ALA DISTANCIA		
	Menor a 125 m	Mayor a 125 my hasta 250 m	Mayor a 250 m
Cordón de Acometida Preconectorizado Normalizado	25	1 Cordón de acometida preconectorizado de la Terminal al Cierre bajante	1 Tramo de 2m preconectorizado
	50	+ 1 Cordón de acometida preconectorizado de Cierre bajante a Roseta Óptica	+ 1 Tramo de Bobina con la longitud requerida del Cordón Óptico redondo
	75		
	125		
Aplicación de Cierre	NO	SI y usar el acoplador	SI y mediante empalme de fusión
Uso de Pigtail	NO	NO	SI

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	17 de 48



6.3.3.2. Apoyo de bajantes en postes de concreto.

En migraciones de servicios de voz, datos, voz y datos de clientes existentes hacia FTTH, así como en la expansión de la Red FTTH, se debe contemplar siempre como primera opción el apoyo de bajantes en postes de madera de Telmex utilizando la infraestructura ya instalada. Para casos especiales donde sea requerido el apoyo en postes de concreto utilizar fleje (Número de Catálogo: 1010244) y argollas para poste sólido (Número de Catálogo: 1010186).

6.3.3.3. Realización del gotero.

En todas las instalaciones, en la entrada al domicilio se debe hacer un gotero con la finalidad de evitar la penetración de agua al domicilio del cliente. A continuación, se detalla el procedimiento del trabajo a realizarse:

Del lado del cliente se debe colocar un Tensor con gancho para cordón de acometida de 3 mm (Número de Catálogo: 1038272) para instalar en el domicilio del cliente el cordón de acometida que viene del poste.

Para la instalación del bajante, se debe colocar una argolla metálica para cordón (Número de Catálogo: 1000377) a 30 cm debajo del nivel de la argolla del tensor con gancho, después se debe fijar a la pared con sujetadores para cordón óptico de 3 mm separados a una distancia entre 40 cm y 60 cm y colocar una argolla (Número de Catálogo: 1000377) a 10 cm debajo del centro del orificio del sello pasamuros. Véase Figura 15 y figura 16.

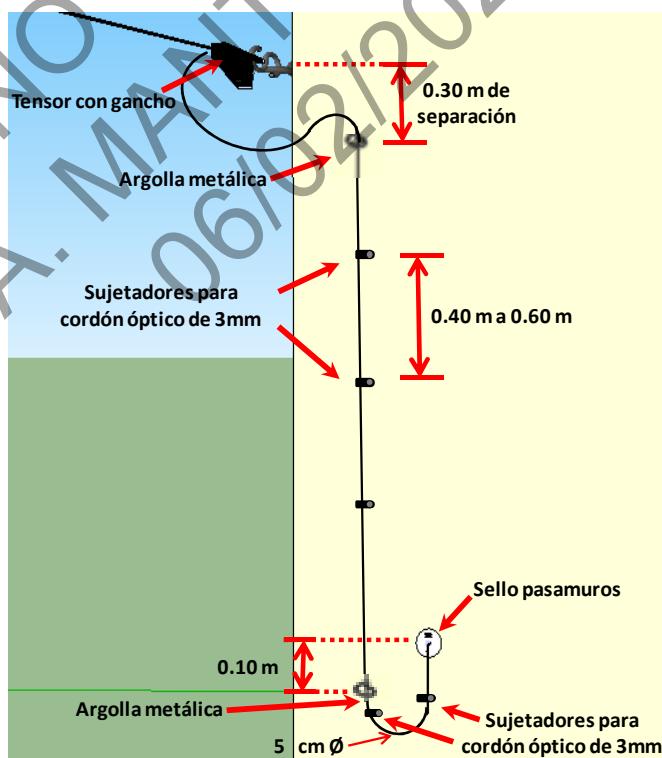


Figura 15. Trayectoria del cordón óptico.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	18 de 48

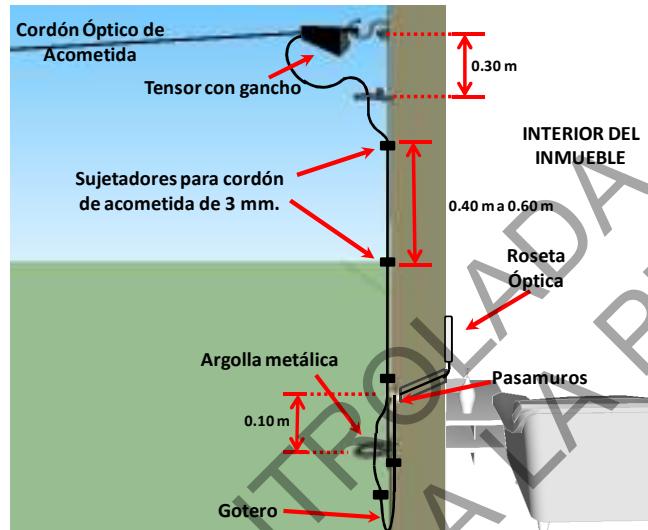


Figura 16. Trayectoria del cordón óptico (corte lateral).

Para realizar el gotero, se debe acomodar el bajante en forma de curva simulando una "U" con un radio de 5 cm y colocar un sujetador para cordón redondo de acometida de 3 mm antes y después de la curva como lo muestra la figura 17 Figura 17.

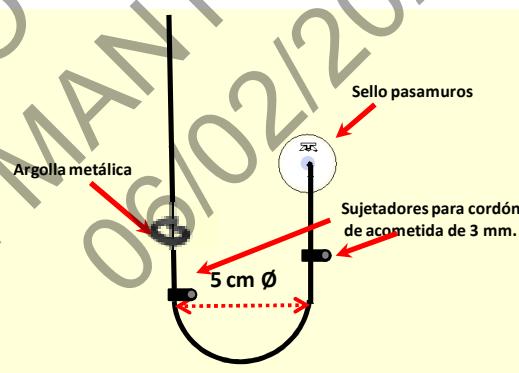


Figura 17. Gotero en instalación de FTTH.

IMPORTANTE: QUEDA PROHIBIDO EL USO DEL AISLADOR TENSOR CON TAQUETE, "MUELA" (Número de Catálogo: 1000667) PARA REALIZAR INSTALACIONES DE FTTH.



Para la colocación del cordón de acometida en una trayectoria horizontal, se deben seguir los siguientes lineamientos:

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	19 de 48

1. Localizar sobre el muro la trayectoria más corta para entrar al domicilio del cliente.
2. A lo largo de la ruta trazada, taladrar cada 2 m en sentido horizontal como máximo, con broca para concreto de 7.1 mm de diámetro.
3. Insertar taquetes de plástico en cada orificio.
4. Instalar en cada orificio una argolla para cordón.
5. Sujetar el cordón de acometida a lo largo de toda la ruta.

Los cambios de dirección al instalar el cordón de acometida se deben de realizar colocando 2 argollas (o 2 sujetadores para cordón óptico) separadas 5 cm del vértice donde se encuentra el cambio de dirección para evitar ángulos de 90° como lo muestra la figura 18.

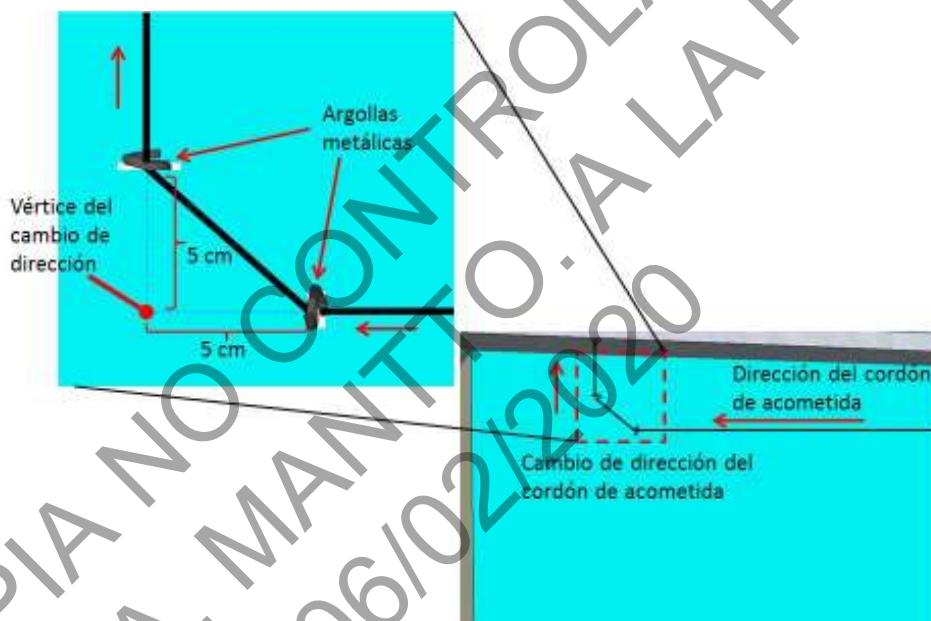


Figura 18. Acomodo de argollas para evitar daño por curvas del cordón de acometida.

La perforación en la pared, para entrar a la casa del cliente, se realiza desde el interior del inmueble hacia afuera con el roto martillo y usando la broca para concreto de 9.5 x 305 mm (Número de Catálogo: 1002383), inclinando hacia abajo la figura 19.

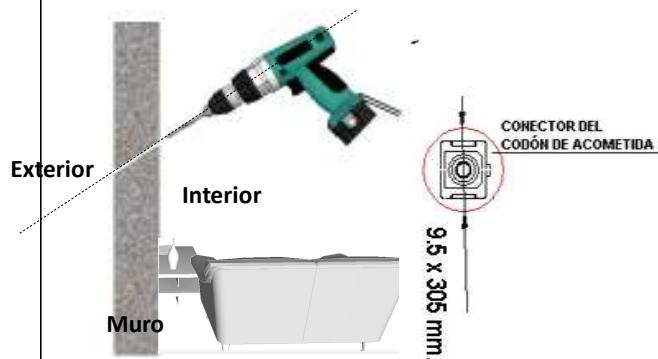


Figura 19. Perforación de pared, para cordón de acometida.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	20 de 48



Al terminar de perforar el muro, se debe instalar el cordón de acometida y colocar el sello pasamuros para FTTH (Número de Catálogo: 1044277) tanto en el interior como en el exterior, éste sello cuenta con una ranura longitudinal para poder colocar el cable de acometida de 3 mm de una manera más fácil. Ésta actividad se debe realizar siguiendo los pasos que se indican en la tabla 6.

Tabla 6. Paso del cordón de acometida a través del sello pasamuros.

1. Corte el cintillo del protector con unas pinzas de corte. El protector se abre de forma longitudinal.	2. Abra el protector solo con las manos NO introduzca objetos como un desarmador o navaja para abrirlo.
3. Extraiga del protector el cable con el conector e introduzca el cable en la ranura del sello pasa muros.	4. Sin quitar la protección de plástico transparente, haga pasar el cable a través del orificio perforado en el muro.
5. A través de la ranura del sello pasa muros, introduzca el cable de acometida en el sello.	6. Coloque en la pared el sello pasa muros para cordón óptico en ambos lados del muro.

Nota: Solamente en las instalaciones donde se instale el cordón óptico contra roedores (Número de Catálogo: 1041974) se debe utilizar el sello pasa muros color marfil con (Número de Catálogo: 1027491).

6.3.3.4. Colocación del tubo protector ranurado.

Para evitar daños por rozamiento en el cordón de acometida óptico, se debe instalar el tubo de protección ranurado de 5/16" (Número de Catálogo: 1000757) en la longitud requerida de acuerdo al tramo de cable que esté expuesto a rozamiento sin protección, se puede colocar la cantidad de tramos como sea necesario a lo largo de la trayectoria del bajante desde la terminal óptica hasta el domicilio del cliente, siempre y cuando se justifique su uso. Los posibles lugares de rozamiento pueden ser:

- Roce del cordón de acometida con postes.
- Roce con muros, cornisas, fachadas, etc.
- Roce al pasar junto a las ramas de áboles.
- Cualquier otra estructura que represente un riesgo por abrasión mecánica al cordón de acometida.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO

FECHA DE LIBERACIÓN

FECHA DE REVISIÓN

PÁGINA

N/03/050/05

14/02/2013

05/02/2020

21 de 48

La actividad de la colocación del tubo protector ranurado debe realizarse de acuerdo a los pasos descritos en la tabla 7.

Tabla 7. Actividades para la instalación del tubo ranurado.

	<p>1. Corte la longitud necesaria del tubo protector ranurado para cada tramo del cable que se desee proteger.</p>	<p>2. Vaya introduciendo el cordón óptico, ya instalado, dentro del tubo protector, pasándolo por la ranura.</p>
	<p>3. Corte 1 tramo de 5 cm de largo (aprox.), de cinta de aislar vulcanizadora (Número de Catálogo: 1000307)</p>	<p>4. Enrolle el tramo de la cinta en el cordón de acometida, en el extremo donde va a quedar el tubo protector ranurado. Estire la cinta en cada vuelta para que se adhiera correctamente y finalice rompiéndola con los dedos.</p> <p>5. NOTA: Es muy importante estirar la cinta en cada vuelta, con la finalidad de que se vulcanice y ya no se desprenda.</p>
	<p>6. Repita los pasos 3 y 4 en el extremo contrario del tubo. Si la cinta se rompe al estirarla, coloque el trozo roto sobre el que quedó adherido al cordón y siga enrollando. (Imagen a manera de ejemplo).</p>	<p>7. Coloque el cordón ya protegido en el lugar expuesto al rozamiento.</p>

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	22 de 48



6.3.4. .- Instalación del Cordón Óptico en Acometida Subterránea.

Generalmente, cuando se construyen fraccionamientos residenciales, el fraccionador debe considerar la instalación telefónica oculta y, para ello, distribuye en toda la urbanización registros y postes de instalación oculta (pedestales) en los que se aloja la red secundaria (cableado y puntos de dispersión). Véase figura 20.

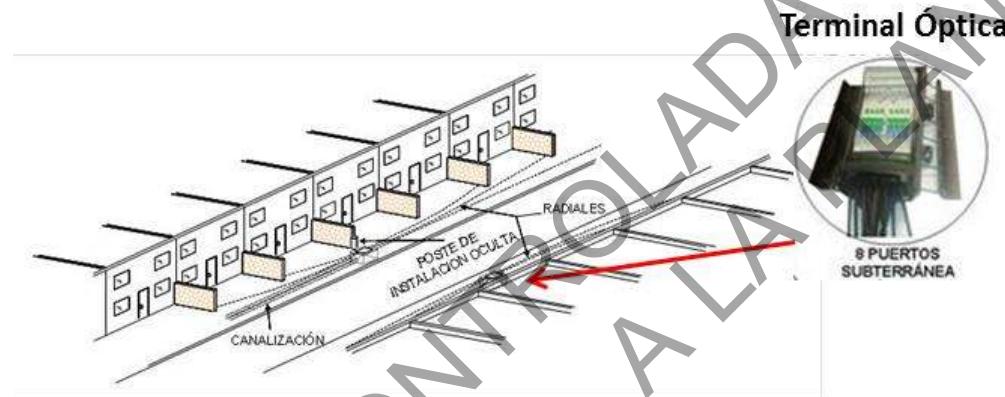


Figura 20. Distribución Subterránea.

Cuando la red se presente en estas condiciones, la construcción de la Red de cliente se debe realizar de la siguiente manera:

1. Localizar el registro y la radial de acceso a la vivienda del Cliente, y guiarla utilizando guía de fibra de vidrio para alambrarla.
2. Realizar el jalado del cordón de acometida óptico a través de la canalización y la radial hasta el domicilio del Cliente.
3. Realizar la conexión del cable entre el punto de dispersión y la Roseta Óptica.

Para realizar el jalado del cordón de acometida, se deben seguir los pasos indicados en la figura 21.

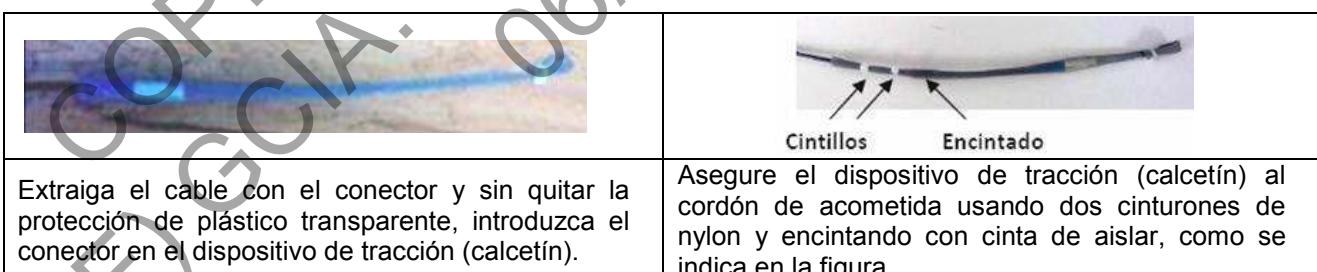


Figura 21. Preparación del cordón de acometida para el jalado.

Para los casos en que la radial se encuentre obstruida, inaccesible o saturada, se debe aplicar alguna de las siguientes alternativas de solución en el orden que se describe a continuación, siempre y cuando se llegue a un acuerdo con el cliente.

Siempre se debe tratar de introducir la guía por la radial, primero en dirección "pozo-cliente", y si no es posible, intentarlo en dirección "cliente-pozo". Si se logra introducir la guía, proceder a sujetar el cordón de acometida con el dispositivo de tracción sin retirar la cubierta plástica y jalar la guía hasta pasar el cordón de acometida por la radial (éste punto no aplica para radiales saturadas). Si no es posible pasar la guía, aplicar las siguientes alternativas.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	23 de 48



1. Construcción de una nueva radial haciendo uso de ducto de "PVC 19 mm, DIAM INT 23.7 EXT 26.7 mm" (Número de Catálogo: 1033034). Se realiza en base a los alcances de la UC 0CC337 "Construcción de la radial en cepa hecha".
2. Buscar una trayectoria diferente. Considerar la opción de llevar el cordón de acometida a través de la fachada del cliente instalando una subida a muro con canaleta y guiando el cordón de acometida mediante argollas metálicas (como se describe en el punto anterior de acometida aérea), hasta llegar al interior del domicilio.

Solamente en zonas identificadas con alta incidencia de daños en los cordones de acometida a causa de roedores (por ejemplo, pozos en zonas de mercados, tiendas de surtido de alimentos, etc.) se debe instalar el cordón de acometida óptico contra roedores (Número de Catálogo: 1041974). El uso de éste cordón blindado contra roedores es exclusivamente en instalaciones de acometidas subterráneas y en las zonas mencionadas. No se debe colocar en instalaciones donde no se justifique su uso.

6.3.5. Instalación del Cordón Óptico para Acometida en edificios.

Cuando la distribución de la red secundaria de un edificio cuente con registros ocultos, la conexión del cliente se debe realizar sobre esta infraestructura, utilizando el cordón Óptico que se instala desde la terminal hasta la Roseta.

Las terminales en este caso se consideran que están instaladas en los registros del edificio de acuerdo a lo indicado en el documento B/03/052. Véase figura 22.



Figura 22. Acometida en edificio.

Una vez localizada la terminal correspondiente desde la cual se atenderá el cliente, se debe realizar lo siguiente:

1. Localizar la radial que corresponda a la oficina o departamento del Cliente y guiar el cordón de acometida, utilizando la guía de fibra de vidrio para alambrarla.
2. Instalar la Roseta junto a la salida en el interior del domicilio.
3. Conectar el cordón de acometida en la Roseta.

6.3.6. Colocación de la Roseta Óptica.

La roseta óptica debe instalarse junto a la ONT en el lugar más céntrico del domicilio del cliente de acuerdo a los criterios indicados en el punto 6.4.2. La roseta se debe instalar en forma vertical con la salida del conector hacia abajo, y a una distancia mínima de 30 cm del contacto eléctrico, medida en sentido horizontal, considerando el alcance del cable de alimentación eléctrica de la ONT. De tal manera que la

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	24 de 48



distancia entre la ONT y la roseta no sea mayor a 1 m. En la figura 23 se muestran las dimensiones de la roseta y la instalación del cordón de acometida.



Figura 23. Dimensiones de Rosetas Ópticas.

La roseta se debe instalar por medio de dos tornillos que se deben colocar en la posición que cada roseta tiene asignada para este fin. En la figura 24 se muestra la ubicación que tienen los tornillos en las rosetas actualmente homologadas.



Figura 24. Fijación de las Rosetas Ópticas.

Una vez fijada la roseta con los tornillos de fijación mostrados en la 0, el cordón de acometida se debe instalar acometiendo a ella por la parte de abajo, como se muestra en la 0.

Para armar el conector del cordón de acometida, proceda como se indica en la figura 25.



Quite la protección plástica del conector e introduzca el conector en la caja azul orientando ambos de tal forma que coincidan las caras que están marcadas con el punto de tinta.



Se tiene que desplazar hasta escuchar el "clic" para asegurar que quedó bien ensamblado. Una vez ensamblada la caja azul debe poder moverse longitudinalmente en el conector, sin zafarse.

Figura 25. Armado del conector del cordón de acometida.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	25 de 48



Después de instalar el cordón de acometida en la roseta óptica se deben realizar las siguientes actividades:

1. Limpiar el conector de la roseta y del cordón de acometida con la pluma limpiadora y verificar que se encuentren limpios con el microscopio óptico, de manera similar a lo indicado en el punto 6.3.2 para la limpieza en la terminal óptica.
2. Realizar la medición de potencia en la Roseta Óptica, haciendo uso del Medidor de Potencia. La lectura tomada debe estar en el rango de -27 a -15 dBm.

En caso de que la lectura no esté dentro de rango, siga las indicaciones descritas en el documento “Procedimiento Operativo para la Migración del Servicio Infinitum existente en cobre por Fibra a la Casa”; Ref. P/03/054.

6.3.7. Identificación de la roseta y jumper óptico.

Una vez terminados los trabajos de instalación de la roseta y conexión de cables, se debe colocar una etiqueta para identificar los siguientes elementos:

- Jumper óptico (Número de catálogo de la etiqueta: 1046182. Véase figura 26).
- Eliminador de Modem (Número de catálogo de la etiqueta: 1046184). Véase figura 27.



Figura 26. Etiqueta para identificación de Jumper óptico.



Figura 27. Etiqueta para identificación de eliminador de ONT.

La etiqueta de identificación para el jumper óptico, debe colocarse a 5 cm de la bota del conector del lado de la roseta a manera de bandera.

En el caso de la roseta óptica, el proveedor de la roseta actualmente homologada ya suministra de fábrica la etiqueta que se muestra en la figura 28.



Figura 28. Etiqueta de identificación ya incluida en Roseta óptica.

En la figura 29 se muestra ejemplo de colocación de las etiquetas.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	26 de 48



Figura 29. Ubicación de etiquetas en ONT, jumper óptico y eliminador de ONT.

6.4. CONSTRUCCIÓN DE LA RED INTERIOR DE CLIENTE.

Como ya se mencionó en el punto 6.1, la Red interior de cliente es el tramo comprendido entre la Roseta Óptica y la ONT, conectados mediante el Jumper Óptico (con conectores SC-UPC / SC-APC), y el cableado requerido desde la ONT para proporcionar el servicio de voz con VSI mediante el cordón marfil y rosetas para cobre.

6.4.1. Consideraciones Generales.

- El número de extensiones que soporta la ONT por puerto del ATA (línea telefónica VSI) es hasta 4 extensiones, de acuerdo a la especificación de Telmex "Interfaz analógica de usuario", Referencia: E206.01 B1.
- La construcción de la red interior se ejemplifica con los casos de aplicación indicados en el punto 6.4.9.
- Se debe instalar una roseta telefónica doble para cada una de las líneas que se instalen en el cliente, y realizar el cableado con cordón marfil hacia las extensiones contratadas.
- Para la construcción del cableado interior con cordón marfil para las líneas de voz, se deben seguir las indicaciones descritas en el documento: Norma de construcción instalación de línea de cliente, identificación: N/03/005.

6.4.2. Criterios para la ubicación de la ONT.

La ONT se debe ubicar dentro del domicilio del cliente de acuerdo a lo siguiente:

• Para clientes nuevos:

- La ONT se debe ubicar en la medida de lo posible y bajo acuerdo con el cliente, en el centro de la casa para poder obtener una mayor cobertura del inmueble, evitando colocarla en lugares cerrados, o que quede encerrada por muebles o paredes.
- La ONT se debe instalar a una altura de por lo menos 1 metro sobre el nivel de piso terminado.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	27 de 48

- Si se desea instalar la ONT en otro punto a solicitud del cliente que no sea el centro de la casa y donde se requiera proporcionar una cobertura a lugares específicos, se debe dar aviso al cliente que se necesitará la instalación de Puntos de Acceso inalámbricos o Extensores de Wi-Fi para dar cobertura a los lugares más alejados a donde quedará la ONT instalada.
 - Si se desea dar cobertura a un espacio en el exterior, se puede situar la ONT en el punto interior más próximo al área exterior, ya que la ONT no está diseñada para ambientes a la intemperie.
 - La ONT debe ubicarse a máximo 1 metro de un contacto de alimentación eléctrica, se recomienda que el cliente cuente con un No-Break, UPS, o regulador de voltaje o al menos un multicontacto con supresor de picos, para conectar la ONT a la corriente eléctrica.
 - Debe colocarse la ONT en un lugar seguro, de manera que no quede expuesto al tránsito, ni a sufrir posibles accidentes como golpes, caídas o derrames de líquidos o polvo excesivo.
 - La ONT debe estar alejada de hornos de micro ondas, refrigeradores, transmisores inalámbricos de audio y video (teléfonos, radios para bebe, etc.), ya que puedan impedir el correcto funcionamiento del servicio de forma inalámbrica.
 - En la medida de lo posible se debe evitar colocar la ONT cerca de superficies reflejantes tales como espejos y archiveros de metal, o de equipos eléctricos tales como ventiladores u otros motores, ya que pueden reducir el alcance y rendimiento del servicio de forma inalámbrica de la ONT.
 - Si la ONT se instala en la pared, se debe cuidar que el recubrimiento de la misma no sea de azulejo, tampoco debe ser instalada en muros de carga (castillos).
 - La ONT no debe colocarse dentro de registros con puerta colocados en pared.
 - Para departamentos en edificio, se debe contar en el domicilio con las preparaciones necesarias de tubería o canalización que se vaya a utilizar para guiar el cordón de acometida óptico desde la terminal óptica hasta el punto acordado donde se instalará la roseta. Véase la figura 30.
- **En clientes que ya cuentan con servicio de internet a través de un Modem DSL:**
 - La ubicación de la ONT, es donde se encuentra el módem a sustituir.
 - En caso de que el cliente solicite una ubicación diferente de la ONT a la del módem a sustituir, se deben considerar y aplicar en medida de lo posible los criterios para clientes nuevos.

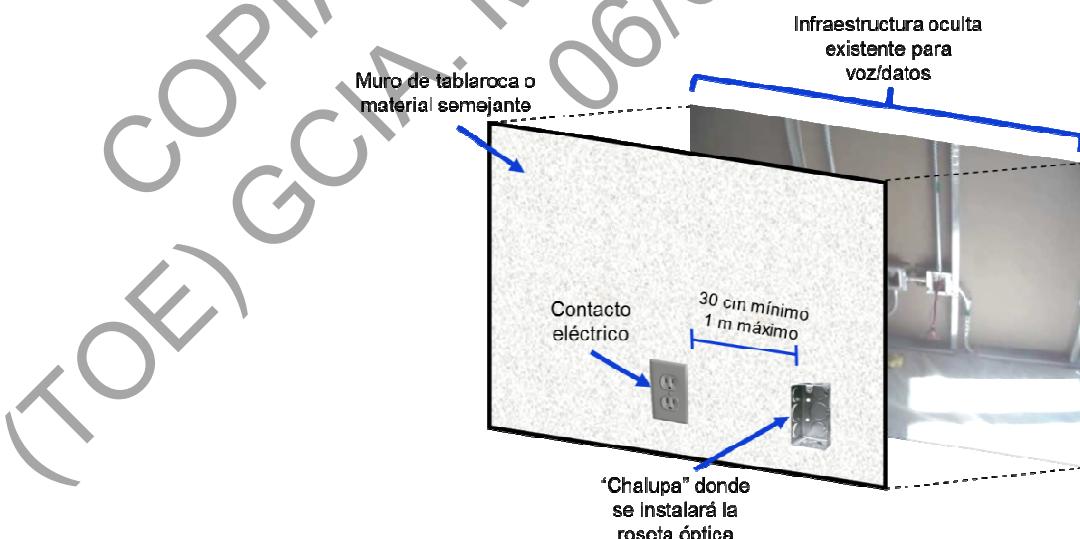


Figura 30. Infraestructura oculta para instalación de roseta óptica.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	28 de 48

Una vez definido el lugar para la ubicación de la ONT, ésta podrá instalarse en alguna mesa o mueble o fijada al muro, como se muestra en la figura 31.



Figura 31. Colocación de la ONT y Roseta en Cliente.

6.4.3. Esquema General de Conexión de ONT y Rosetas.

En la figura 32 se indica la distancia máxima que se puede tener entre la ONT y la roseta óptica, la cual debe ser máximo de 1.0 m.

La distancia máxima de la ONT a la roseta de cobre doble para el servicio de voz debe ser de 1.0 m. A partir de esta roseta se instala cable marfil hacia las extensiones.

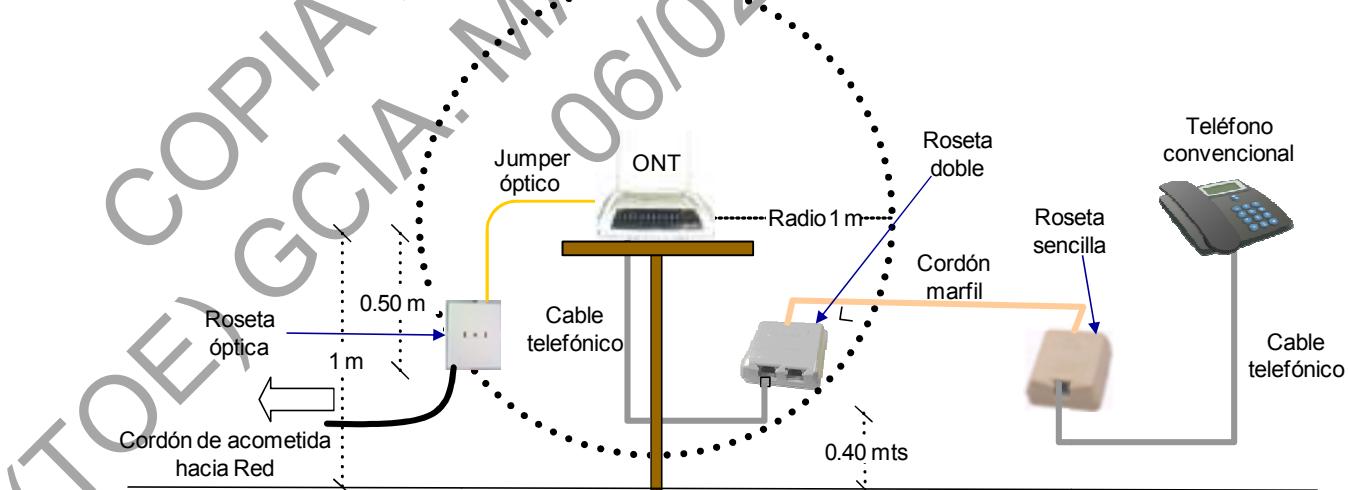


Figura 32. Distancia máxima para la colocación de las Rosetas de la ONT.

6.4.4. Fijación de la ONT a muro.

Para realizar la instalación de la ONT en muro se debe seguir el procedimiento que se indica en la tabla 8.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	29 de 48

Tabla 8. Fijación de la ONT a muro.

Paso	Imagen	Paso	Imagen
1. Medir la separación de los soportes de la ONT.		4. Colocar los taquetes en los orificios realizados con ayuda del martillo.	
2. Marcar en la pared las posiciones en donde quedarán colocados los soportes.		5. Colocar los tornillos con ayuda del desarmador, dejando 0.5 cm sobresaliendo del nivel de la pared.	
3. Perforar la pared con el rotomartillo. * Para paredes de tablaroca o material similar, omitir éste paso y colocar los tornillos en la pared sin taquete.		6. Colocar la ONT en la pared sujetándola con los tornillos. Haga un leve movimiento de la ONT hacia abajo para asegurar que quede bien sujetada.	

Para casas donde por sus características de: construcción, materiales, amueblado y tamaño; no se tenga cobertura completa de forma inalámbrica, en el lugar donde se instaló la ONT, es preciso indicar al cliente la necesidad de que utilice uno o más dispositivos que permitan ampliar la cobertura de la señal Wi-Fi.

TELMAX cuenta con diferentes dispositivos que pueden ser utilizados por el cliente de acuerdo a sus necesidades y requerimientos. Se debe canalizar al cliente para que consulte los productos disponibles que se encuentran homologados, los cuales se pueden adquirir en las tiendas TELMAX.

La ubicación de los dispositivos para repetir, distribuir, regenerar o amplificar la señal Wi-Fi dentro de casas o departamentos en edificio se deben realizar de acuerdo al documento "Norma de Ingeniería para la conectividad en el sitio del cliente (Home Networking)". Referencia: N/02/230.

6.4.5. Reubicación de la ONT y Roseta Óptica.

Para los casos en que por algún motivo sea necesaria la reubicación de la ONT dentro del mismo predio en el que actualmente se encuentra instalada, como cuando la cobertura Wi-Fi sea mala, el técnico debe medir la longitud de la trayectoria nueva que seguirá el cordón de acometida óptico dentro del domicilio y posteriormente evaluar el caso aplicando como solución alguna de las opciones en el siguiente orden:

- Verificar que haya el suficiente excedente de cordón de acometida óptico dentro de la caja para excedente, si existe instalada, o bien en la gaza de cable excedente (En ambos casos la gaza debe tener un diámetro de 20 cm y en caso de estar sujetada al muro, utilizar una argolla metálica y cinturones de nylon) En la 33 se muestran ambos casos de alojamiento de la gaza.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	30 de 48



Figura 33. Cordón de acometida excedente en gaza o en caja.

- En caso de existir algún registro de acometida en el edificio de la vivienda donde esté almacenado el excedente de cable de acometida óptico, se debe verificar si el cordón tiene la longitud adecuada para realizar el trabajo de reubicación como lo muestra en la figura 34.

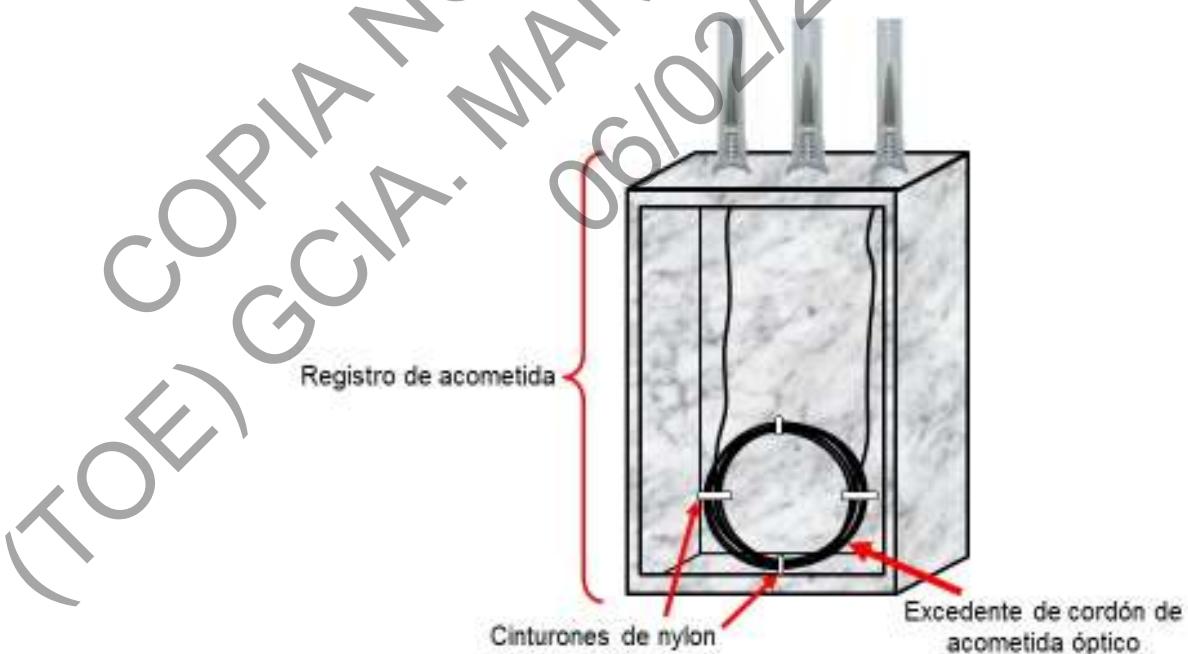


Figura 34. Registro de acometida en el interior del edificio de la vivienda.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción
Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	31 de 48



- Si la longitud del cordón de acometida excede de los casos anteriores no es suficiente para reubicar el servicio a la nueva posición, se debe negociar con el cliente la instalación de la ONT a la distancia máxima que permite el cordón actual para mover de lugar la roseta óptica, con la finalidad de reutilizar el cordón instalado.
- En caso de que el cliente no acceda a la negociación, la última opción es instalar un nuevo cordón de acometida óptico de la longitud adecuada para reubicar la ONT.

6.4.6. . - Conexión de la ONT.

Para clientes nuevos:

- Antes de realizar la conexión del jumper óptico, se debe realizar la limpieza del conector SC/UPC del jumper óptico con la pluma limpiadora homologada y revisar con el microscopio que la limpieza se haya realizado efectivamente, de manera similar a lo indicado en el punto 6.3.2 para la limpieza en la terminal óptica.
- Conectar el jumper óptico a la roseta óptica y a la ONT. El conector color azul va hacia la roseta óptica y el conector color verde va hacia la ONT.
- Insertar los conectores hasta el tope, hasta que se escuche un "clic" (en ocasiones se escuchan dos "clic").
- Conectar el Adaptador de Corriente al contacto de energía eléctrica.

Para Clientes nuevos y existentes:

- Realizar las conexiones y cableados requeridos para proporcionar los servicios al cliente, de acuerdo a los casos de aplicación que se indican en el punto 6.4.9.

6.4.7. Uso de roseta doble para proporcionar servicio de voz con VSI.

Para proporcionar el servicio de voz con VSI, en todos los casos se debe instalar la Roseta Doble con número de catálogo 1040182. La conexión de cables en la roseta se debe realizar de acuerdo a lo indicado en los esquemas generales de las figuras 35, 36 y 37.

El uso de la roseta doble no es opcional, por lo que en todos los casos se debe instalar para la atención de clientes con VSI. En los incisos a), b) y c) se muestran a manera de ejemplo los casos de conexión de cableado en la roseta doble.

- a) Para conectar un aparato telefónico cercano al módem y continuar con la trayectoria para extensiones. Véase figura 35.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	32 de 48

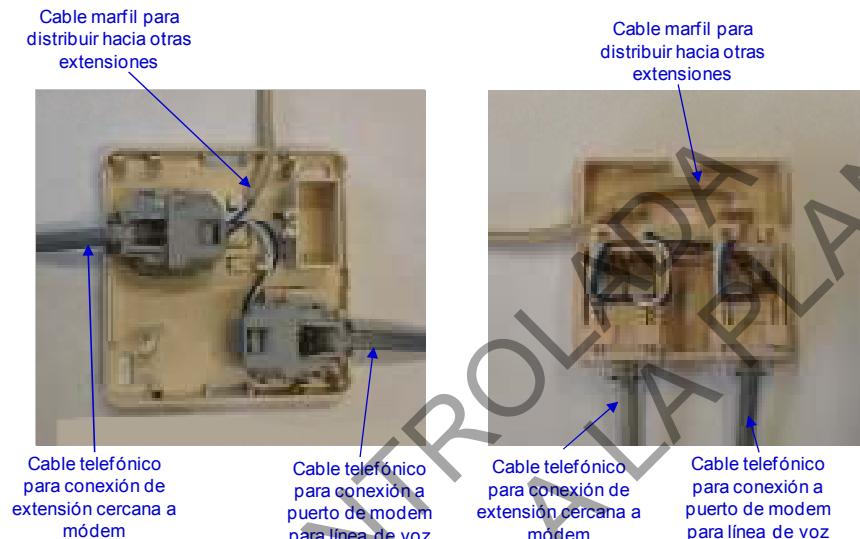


Figura 35.- Conexión de una línea de voz y cableado para extensiones con una trayectoria.

- b) Para conectar un aparato telefónico cercano al Módem y seguir con dos trayectorias diferentes para extensiones. Véase figura 36.

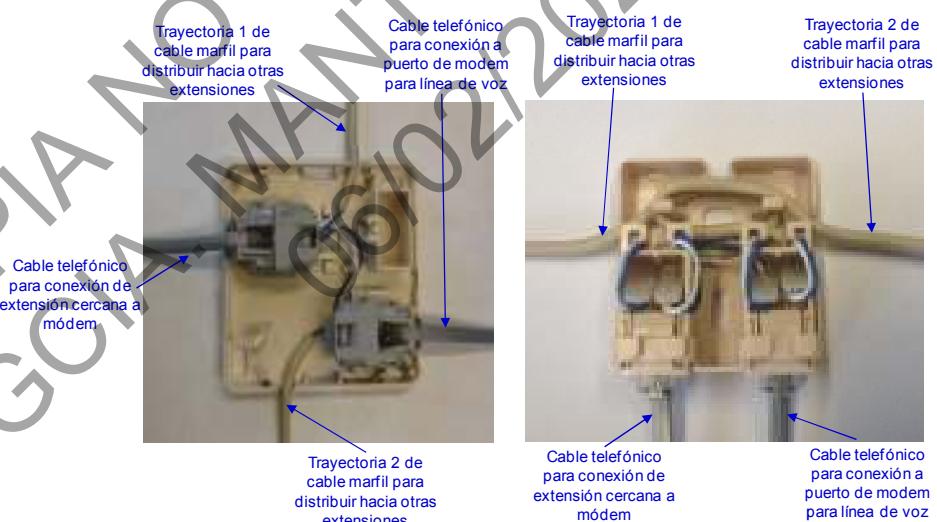


Figura 36.- Conexión de una línea de voz y cableado para extensiones con dos trayectorias.

- c) Para conectar dos líneas de voz independientes desde la ONT. Se debe utilizar una roseta doble independiente para cada línea. Véase figura 37.

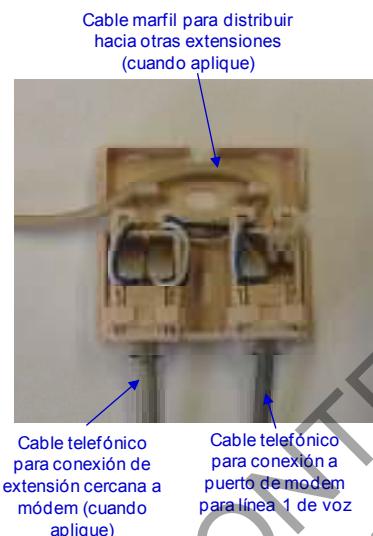
Nota: en este caso se muestra la conexión de un modelo de roseta óptica homologado.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	33 de 48



Roseta doble para línea 1



Roseta doble para línea 2

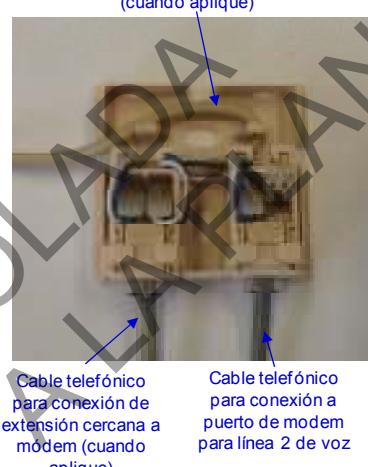


Figura 37.- Conexión de dos líneas de voz independientes, y cableado para extensiones con una trayectoria.

La roseta doble se debe utilizar aun en los casos donde el cliente solo requiera el aparato telefónico junto a la ONT.

Si el cliente contrata dos líneas independientes con extensiones, es necesario utilizar una roseta doble para cada línea. La roseta doble se debe instalar junto al modem.

En el anexo 1 se muestra detalle de instalación de la roseta doble tipo Suttle.

6.4.8. .- Cableado interior en Cliente para servicio de voz con VSI desde ONT.

Para la construcción de la red interior en el cliente (rosetas de cobre sencillas y cordón marfil) que se requieran para extensiones de la línea telefónica contratadas por el cliente, se deben seguir las indicaciones descritas en la norma “N/03/005, Norma de Construcción Instalación de Línea de Cliente” y aplicar los siguientes puntos:

- Para la instalación de la línea de cliente con infraestructura existente para los casos de: clientes recuperados (winback), altas de clientes o cambios de domicilio; se deben seguir los criterios indicados en el Anexo 2 de éste documento “Atención de usuarios con infraestructura de línea de cliente ya existente para red FTTH”.
- Si el Cliente ya cuenta con hasta 4 extensiones en la red interior, se debe revisar el correcto funcionamiento y estado físico de las rosetas de cobre y cordón marfil, y de ser necesario se deben cambiar.
- Se debe asegurar la continuidad en el cableado interior, es decir, todas las rosetas de cobre (existentes y/o nuevas) deben estar interconectadas.
- Dado que los servicios de voz y datos se proporcionarán desde la ONT, se deben retirar los microfiltros que tenga instalados el Cliente en sus rosetas telefónicas una vez migrada la voz a la ONT. La ONT cuenta con

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	34 de 48



2 puertos con ATA integrado, lo cual permite conectar teléfonos convencionales (No se requieren teléfonos IP).

- Cualquier servicio adicional que el Cliente tenga conectado a las extensiones de la línea telefónica deben mantenerse conectado.
- El número de extensiones que soporta la ONT por puerto del ATA es de 4 extensiones.
- Se debe instalar una roseta doble para cada una de las líneas VSI de acuerdo a lo contratado por el cliente para llevar las líneas a las extensiones requeridas hasta el sitio donde se ubicarán los aparatos telefónicos.
- La distancia máxima de la ONT a la roseta doble debe ser 1 m.
- Es importante solicitar al cliente que durante el proceso de activación del servicio, no reciba ni efectúe llamadas telefónicas.

6.4.8.1. La trayectoria del cordón marfil.

De acuerdo a lo que se establece en el documento N/03/005, las recomendaciones generales para la trayectoria de cableado en el cliente son las siguientes:

- La trayectoria del cableado puede ser tanto en el interior como en el exterior del inmueble; sin embargo, siempre se debe buscar una trayectoria del cableado en el interior a menos que las necesidades específicas del cliente obliguen a que parte de la trayectoria se guíe en el exterior, pero siempre dentro del predio.
- En instalaciones ocultas, la radial debe ser de un diámetro mínimo de $\frac{1}{2}$ " y ser ocupada únicamente por el cable telefónico, si la radial estuviera ocupada por cableado eléctrico, no se debe instalar el cableado de la línea telefónica en la radial.
- En instalaciones visibles la separación entre cables telefónicos con cables eléctricos debe ser de 10 cm como mínimo.
- Tomar en cuenta las peticiones del cliente acerca de la trayectoria de los cordones, condicionando su aplicación a la norma, sin realizar gastos excesivos de material y tiempo.

6.4.8.2. Instalación del Cordón Marfil en Cliente.

- Una vez definida con el cliente la trayectoria del cableado se deben seleccionar los materiales de fijación para el cordón marfil, dependiendo del tipo de muro por el que pase.
- Instalar el cordón marfil de una sola pieza (sin añadiduras), siguiendo el camino más corto y protegido de posibles afectaciones externas hacia la roseta (golpes, humedad, temperaturas extremas, etc.).
- El cordón marfil no se debe instalar bajo alfombras, tapetes o linóleum; si el cliente desea que el aparato telefónico se sitúe al centro de una sala, se le debe solicitar la instalación de una canaleta para la protección del mismo.
- El cordón marfil se debe fijar por la parte superior o inferior del muro, con una trayectoria horizontal o vertical y nunca inclinada.
- Si es necesario realizar una perforación en la parte superior de un muro y junto a un rincón, la perforación se debe hacer tan próxima al rincón como sea posible.
- La altura mínima para la instalación del cordón por la parte inferior del muro debe ser a 30 cm del piso o junto a zoclos, donde quede menos expuesta a maltrato físico, o humedad; cuando se ejecute por la parte superior del muro, ésta debe ser una trayectoria horizontal y nunca inclinada o con demasiadas vueltas.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	35 de 48



6.4.9. .- Casos de Aplicación para la Construcción de la Red de Cliente.

Con base a la oferta comercial de los servicios, a continuación, se detallan los siguientes casos de aplicación que deberán cumplir con los lineamientos y criterios indicados anteriormente para la construcción de la Red de cliente, considerando que el servicio de voz se proporciona desde la ONT con VSI.

1. Cliente nuevo red FTTH.

- a. Solo voz una línea.
- b. Solo voz dos líneas.
- c. Solo datos.
- d. Una línea de voz y datos.
- e. Dos líneas de voz y datos.

2. Migración de clientes con servicio de red de cobre a red FTTH.

- a. Solo voz una línea.
- b. Solo voz dos líneas.
- c. Solo datos.
- d. Solo datos dos servicios.
- e. Voz con una línea y datos.
- f. Voz con dos líneas y datos.
- g. Dos líneas de voz y una con datos en red de cobre y commutador.

Para los casos donde se requiera proporcionar servicio de video, se deben aplicar los criterios que se indican en el anexo 4: Construcción de la red de usuario para servicios de video en líneas FTTH. Para TELMEX este servicio está en proceso de autorización por el IFETEL (Instituto Federal de Telecomunicaciones), por lo que solo se podrá proporcionar hasta tener la autorización.

6.4.9.1. Cliente nuevo a atender con FTTH con una línea de voz.

En la figura 38 se muestra la arquitectura de construcción de la red para un cliente nuevo que solicita únicamente una línea de voz.

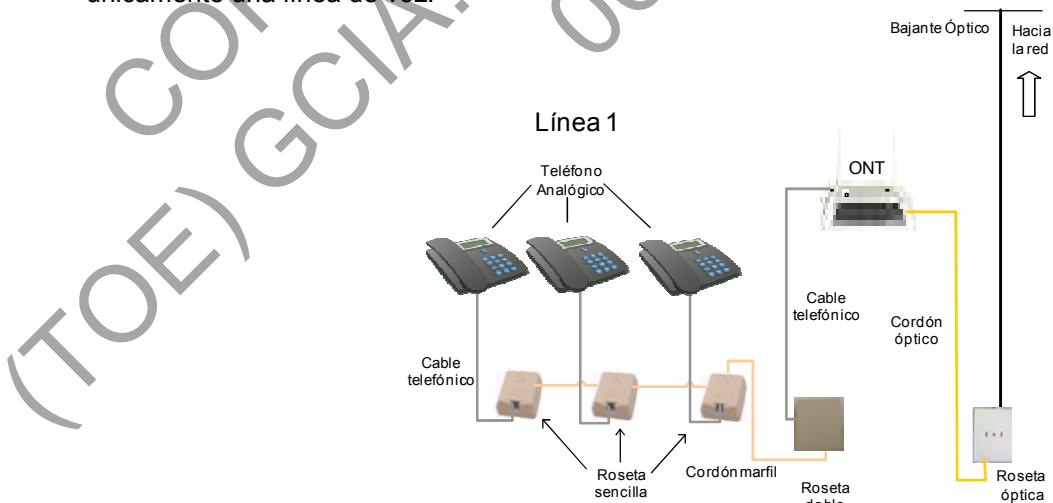


Figura 38.- Red interior para cliente nuevo que solicita únicamente una línea de voz.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	36 de 48

6.4.9.2. Cliente nuevo a atender con FTTH con dos líneas de voz.

En la figura 39 se muestra la arquitectura de construcción de la red para un cliente nuevo que solicita dos líneas de voz sin datos.

En este caso se debe instalar una roseta doble por cada línea telefónica y realizar instalación de cordón marfil desde cada roseta doble hasta las extensiones de cada línea telefónica.

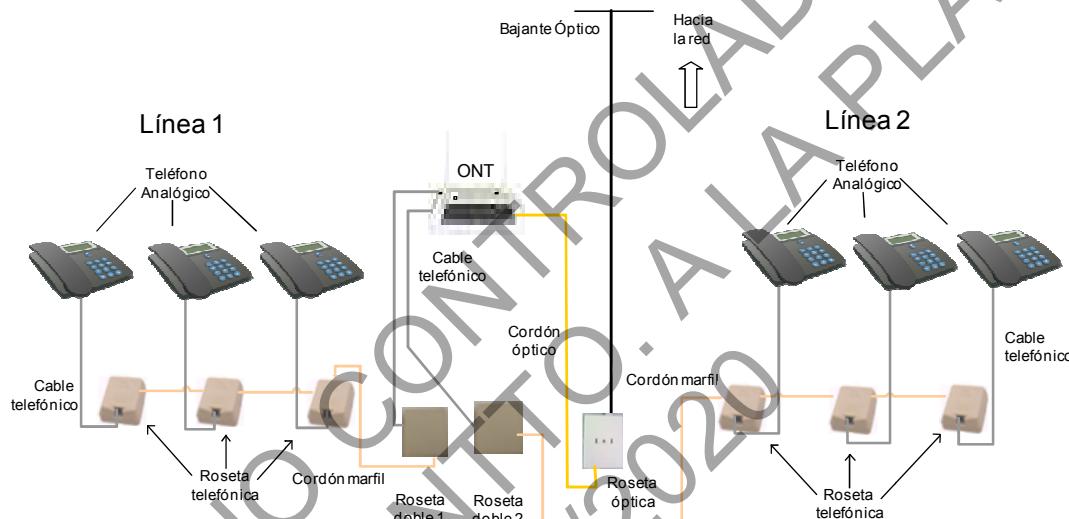


Figura 39.- Red interior para cliente nuevo que solicita dos líneas de voz.

6.4.9.3. Cliente nuevo a atender con FTTH solo con datos.

En la figura 40 se muestra la arquitectura de construcción de la red para un cliente nuevo que solicita únicamente el servicio de datos.

En este caso no se requiere instalar roseta doble.



Figura 40.- Red interior para cliente nuevo que solicita únicamente servicio de datos.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	37 de 48

6.4.9.4. Cliente nuevo a atender con FTTH con una línea de voz y datos.

En la figura 41 se muestra la arquitectura de construcción de la red para un cliente nuevo que solicita una línea telefónica y el servicio de datos.

En este caso es necesario instalar la roseta doble.

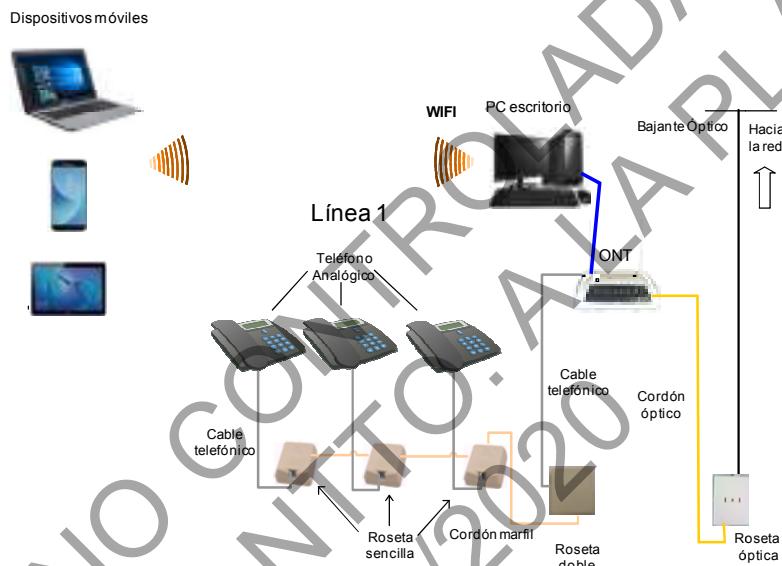


Figura 41.- Red interior para cliente nuevo que solicita una línea de voz y datos.

6.4.9.5. Cliente nuevo a atender con FTTH con dos líneas de voz y datos.

En la figura 42 se muestra la arquitectura de construcción de la red para un cliente nuevo que solicita dos líneas telefónicas y el servicio de datos.

En este caso es necesario instalar dos rosetas dobles, una para cada línea.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	38 de 48

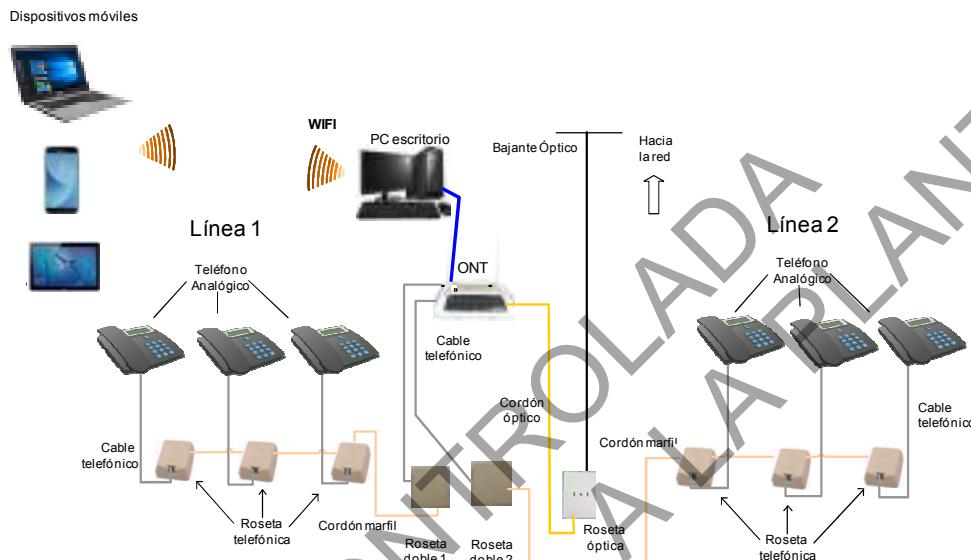


Figura 42.- Red interior para cliente nuevo que solicita dos líneas de voz y datos.

6.4.9.6. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con una línea de voz.

En la figura 43 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con una línea de voz.

En la figura 44 se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH.

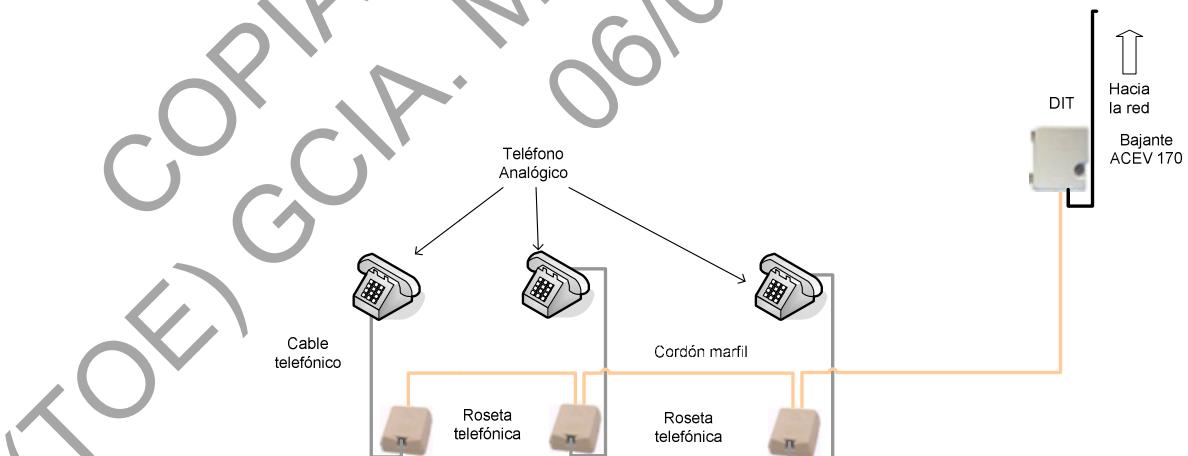


Figura 43.- Red interior de cliente existente con una línea de voz atendido con Red de cobre.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	39 de 48

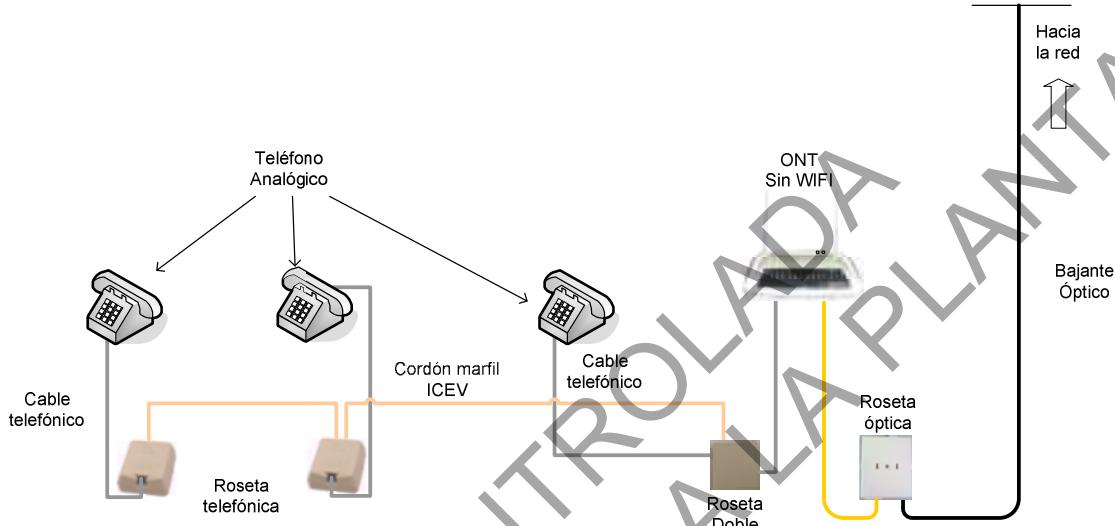


Figura 44.- Red interior para cliente existente con una línea de voz que se migra a FTTH.

6.4.9.7. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con dos líneas de voz.

En la figura 45 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos líneas de voz que se encuentran separadas en diferentes sectores del inmueble.

En la figura 46 se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH. En este caso se utiliza una roseta doble para cada línea telefónica con sus extensiones.

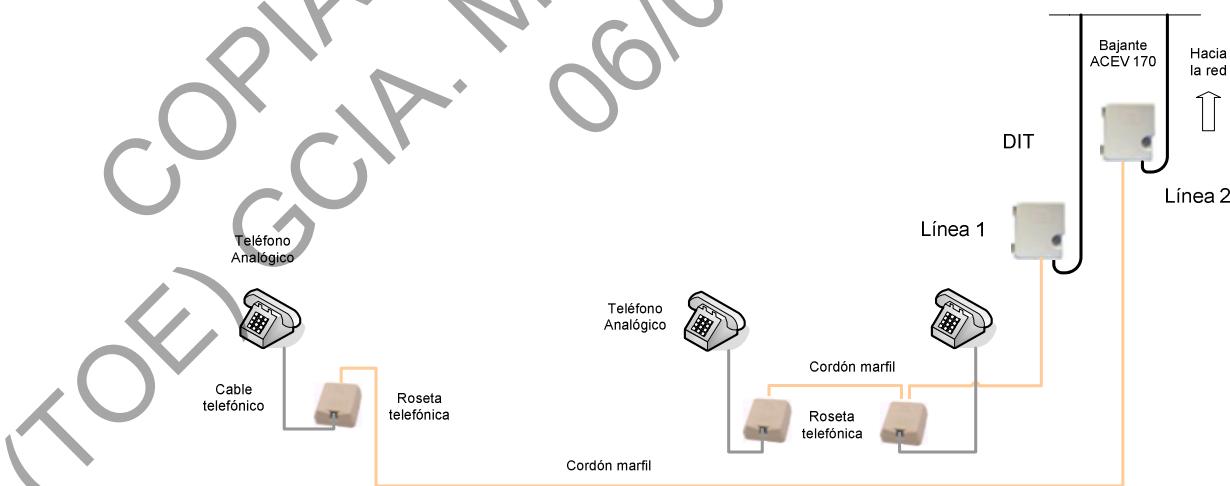


Figura 45. Red interna actual de cobre dos líneas de voz.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	40 de 48

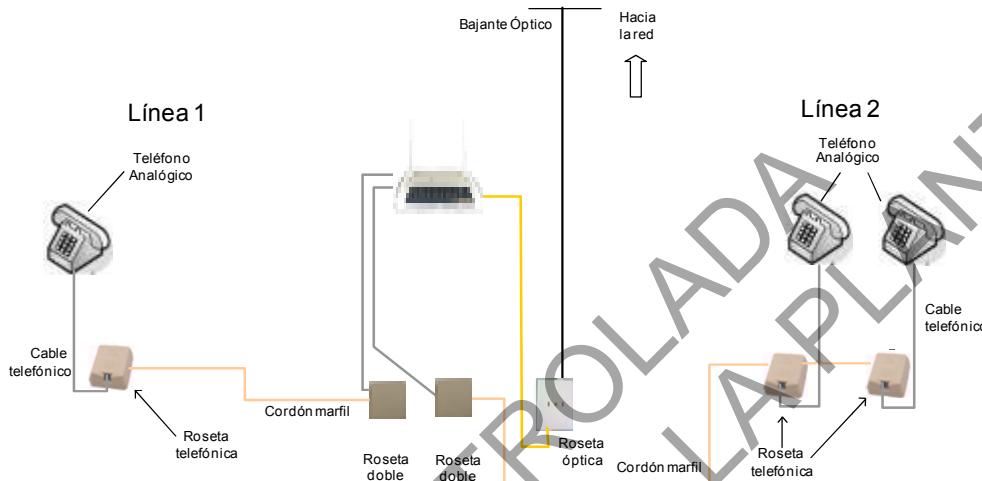


Figura 46. Migración a FTTH de una red interna con dos líneas de voz.

6.4.9.8. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con servicio de datos.

En la figura 47 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con servicio de datos.

También se muestra en la figura 47, la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH.

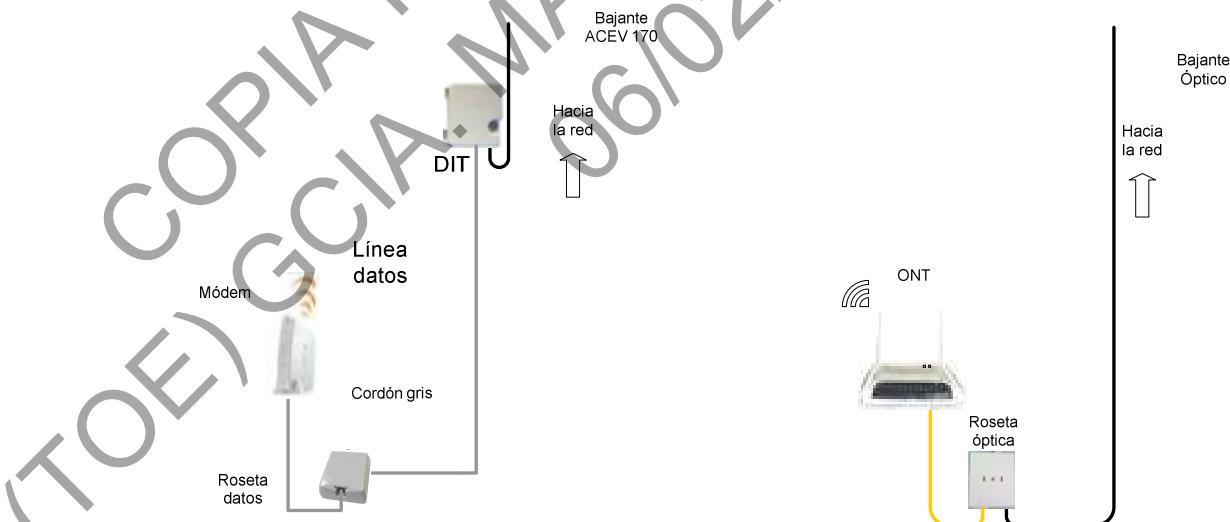


Figura 47. Red interna actual de cobre con una línea de datos y su Migración a FTTH.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	41 de 48

6.4.9.9. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con dos servicios de datos.

En la figura 48 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos servicios de datos que se encuentran en el mismo predio.

También se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH. Se utiliza cable UTP categoría 5 para realizar la conexión de datos desde la ONT.

Esta escenario solo se puede aplicar de acuerdo a los criterios establecidos en el documento: Boletín Técnico para el uso de ONT + RG en clientes migrados a FTTH, identificación B/02/081. La conectividad indicada es susceptible a cambios de acuerdo a las actualizaciones del documento indicado.

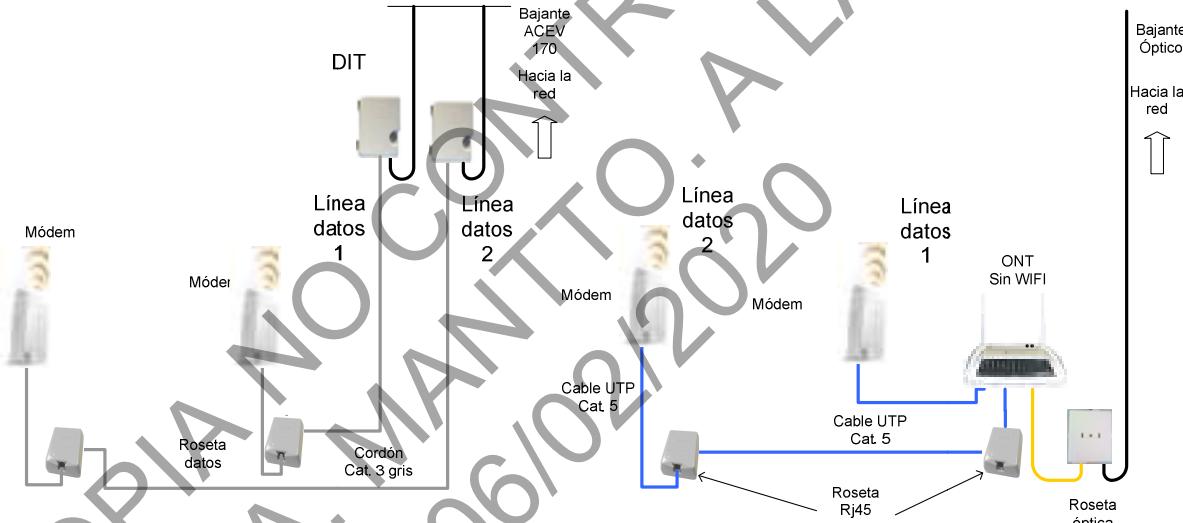


Figura 48. Red interna actual de cobre con dos líneas de datos y su Migración a FTTH.

6.4.9.10. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con una línea de voz y datos.

En la figura 49 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con una línea de voz y servicio de datos. Se muestran dos casos: 1) cuando se tienen microfiltros en el cliente. 2) Cuando se tiene DIT con splitter integrado en el cliente.

En la figura 50 se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH.

En este caso se utiliza una roseta doble para la línea telefónica con sus extensiones.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	42 de 48

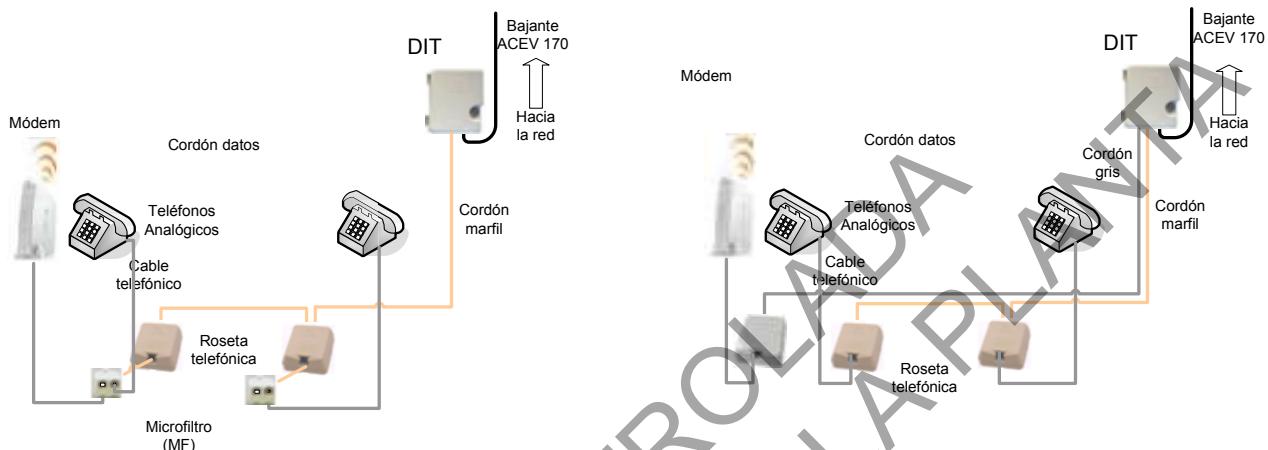


Figura 49. Red interior actual de cobre con voz y con datos (con microfiltro o DIT integrado)

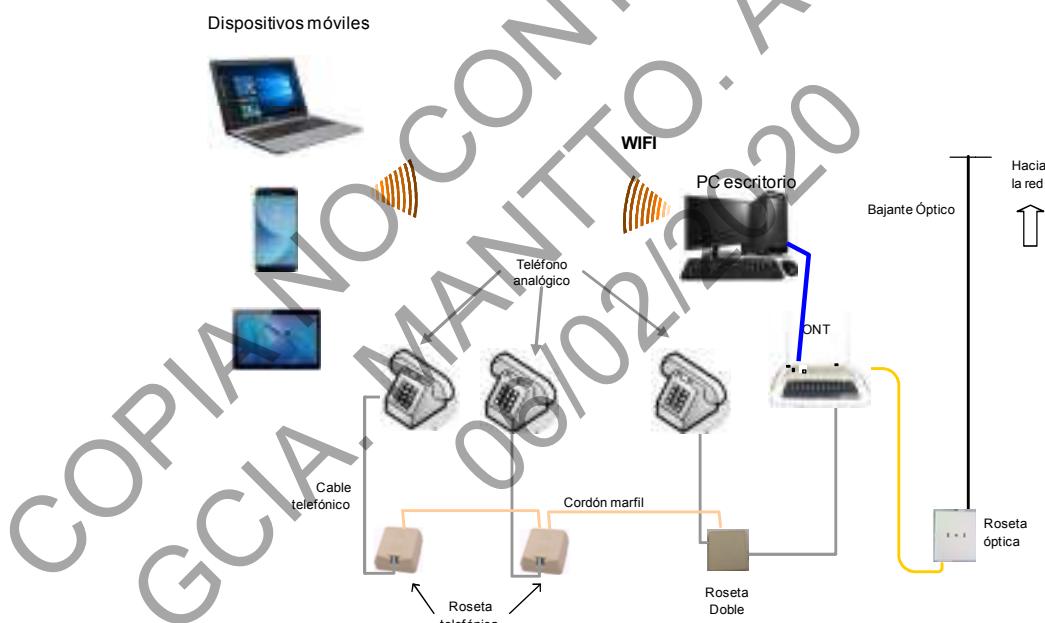


Figura 50. Migración a FTTH de una red interna con voz y datos.

6.4.9.11. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con dos líneas de voz y datos.

En la figura 51 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos líneas de voz y servicio de datos. Se muestra el caso donde se tienen microfiltros en el cliente.

En la figura 52 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos líneas de voz y servicio de datos. Se muestra el caso donde se tiene DIT con splitter integrado en el cliente. Los servicios se encuentran en el mismo predio separados cada uno por una distancia considerable.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	43 de 48

En la figura 53 se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH en cualquiera de los dos escenarios: cuando se tienen microfiltros y cuando se tiene DIT con splitter integrado.

Se utilizan dos rosetas dobles. Una para cada línea telefónica con sus extensiones.

En este caso, los módems se conectan mediante el cable UTP categoría 5 de 2.00 m hacia el primer servicio (LAN 1) y hacia el segundo conectar utilizando roseta RJ-45 y cable UTP categoría 5 hasta llegar a la ubicación del segundo módem xDSL (LAN 2).

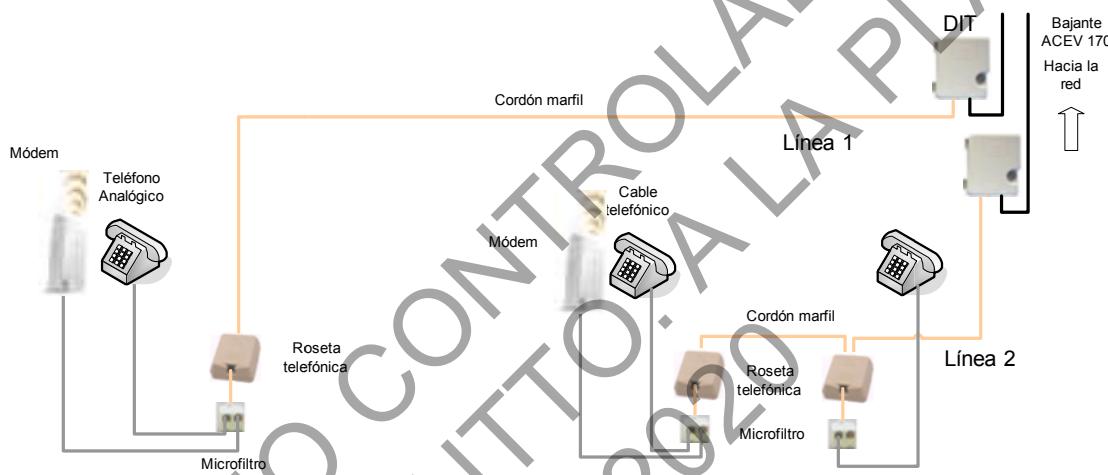


Figura 51. Red interior actual de dos líneas de voz y datos (con microfiltros).

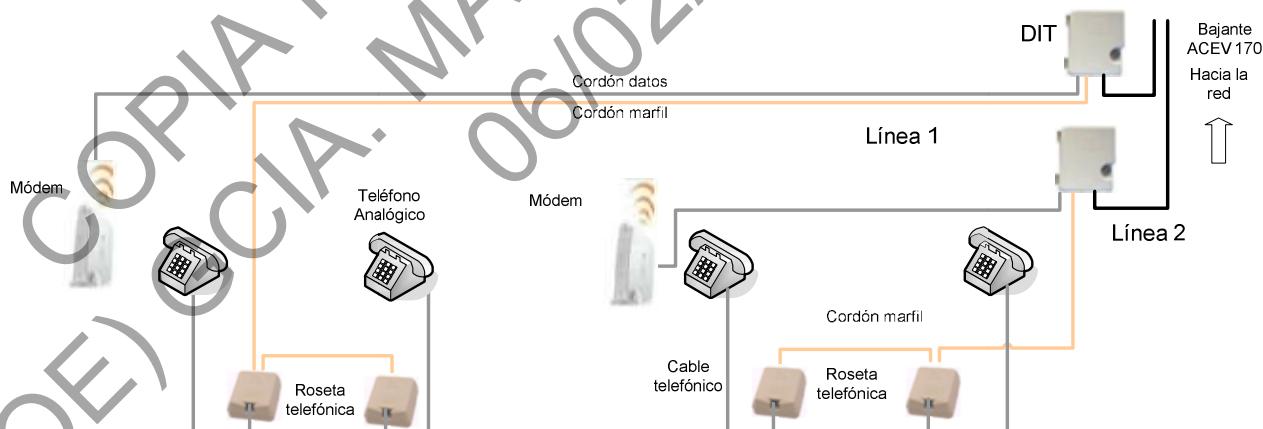


Figura 52. Red interior actual de dos líneas de voz y datos (con DIT Integrado).

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	44 de 48

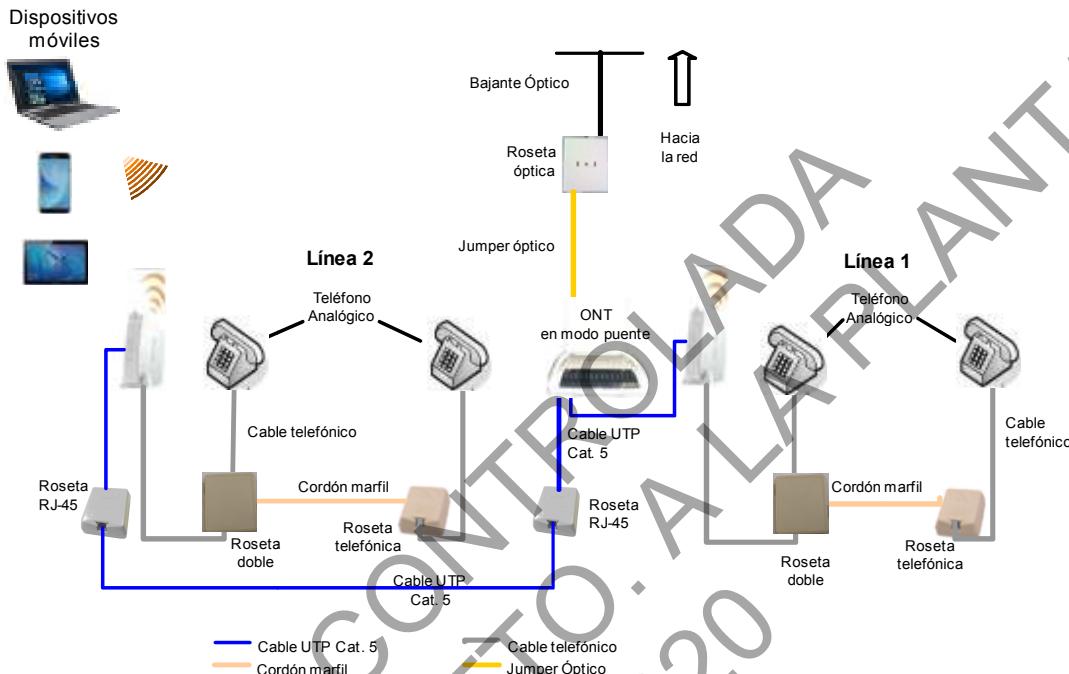


Figura 53. Migración a FTTH de una red interna con dos líneas de voz y datos.

Lo anterior solo se puede aplicar de acuerdo a los criterios establecidos en el documento: Boletín Técnico para el uso de ONT + RG en clientes migrados a FTTH, identificación B/02/081. La conectividad indicada es susceptible a cambios de acuerdo a las actualizaciones del documento indicado.

6.4.9.12. Migración de cliente a FTTH atendido con Red de cobre con dos líneas de voz con conmutador y datos.

En la figura 54 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos líneas de voz con conexión a conmutador y servicio de datos. Se muestra el caso donde se tienen microfiltros en el cliente.

En la figura 55 se muestra el esquema actual de la red interior de un cliente existente atendido con Red de cobre que cuenta con dos líneas de voz con conexión a conmutador y servicio de datos. Se muestra el caso donde se tiene DIT con splitter integrado en el cliente.

En la figura 56 se muestra la arquitectura de construcción de la red interior para migrar al cliente a FTTH en cualquiera de los dos escenarios: cuando se tienen microfiltros y cuando se tiene DIT con splitter integrado.

- El servicio de voz y de datos se brinda desde los dos módem xDSL que se conectan directamente a la ONT.
- La ONT se configura de modo Puente donde se deshabilitan las funciones de voz y de Wi-Fi.
- Se utilizan dos rosetas dobles. Una para cada línea telefónica con sus extensiones.
- Los módems se conectan mediante cable UTP a la ONT.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	45 de 48



Lo anterior solo se puede aplicar de acuerdo a los criterios establecidos en el documento: Boletín Técnico para el uso de ONT + RG en clientes migrados a FTTH, identificación B/02/081. La conectividad indicada es susceptible a cambios de acuerdo a las actualizaciones del documento indicado.

El conmutador debe ser compatible con los puertos de voz de la ONT.

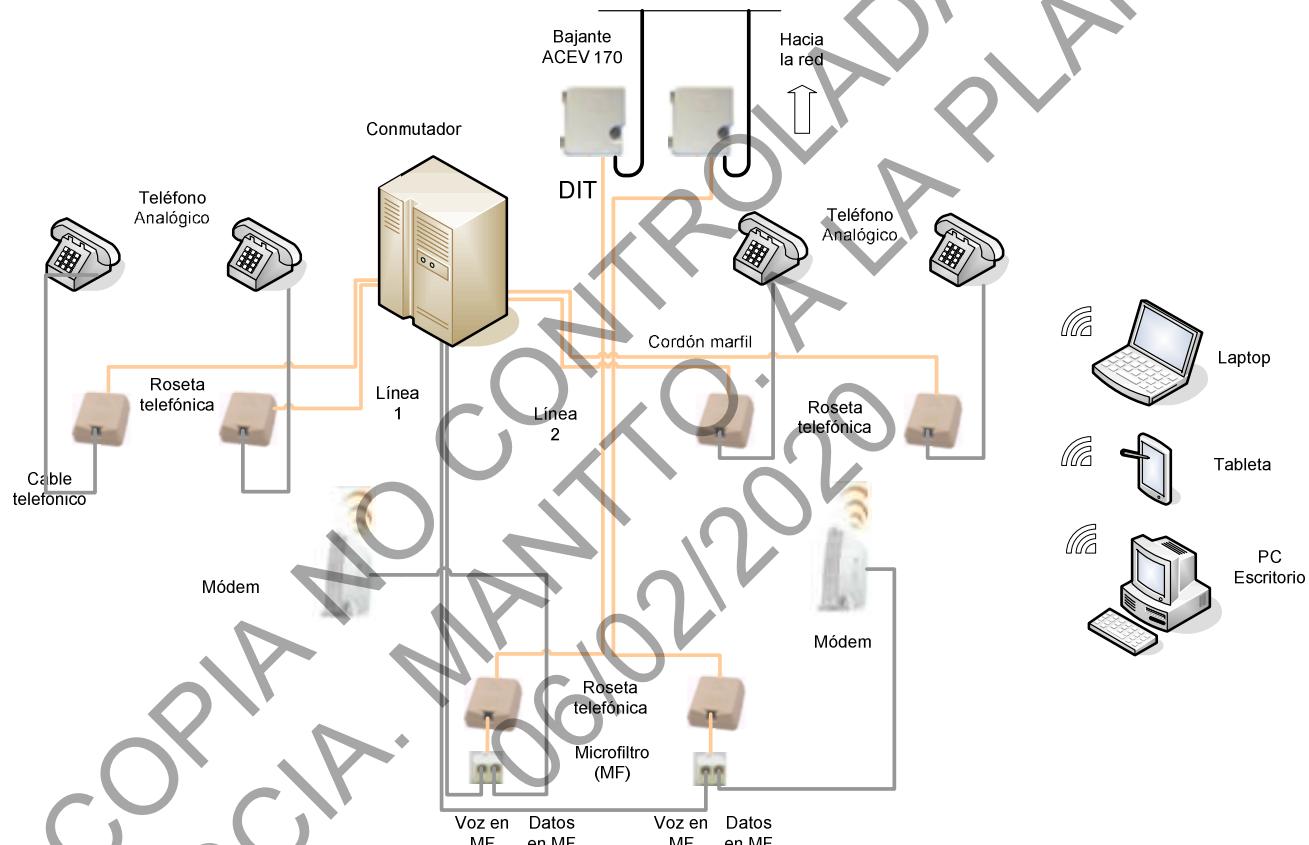


Figura 54. Red interior actual con dos líneas voz con conmutador y servicio de datos (con microfiltros).

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción
Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**



CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	46 de 48

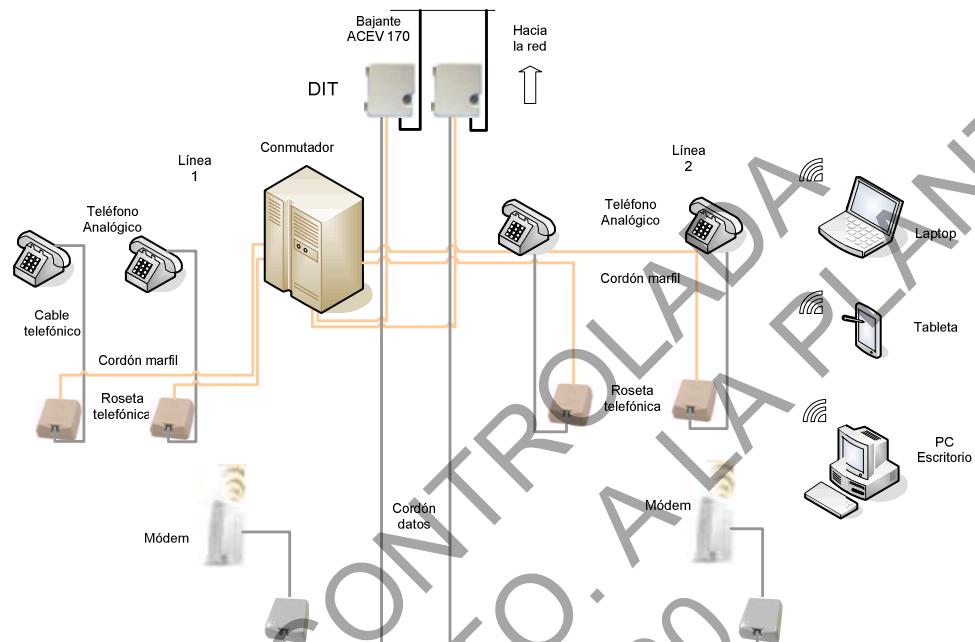


Figura 55. Red interior actual con dos líneas voz con conmutador y servicio de datos (con DIT integrado).

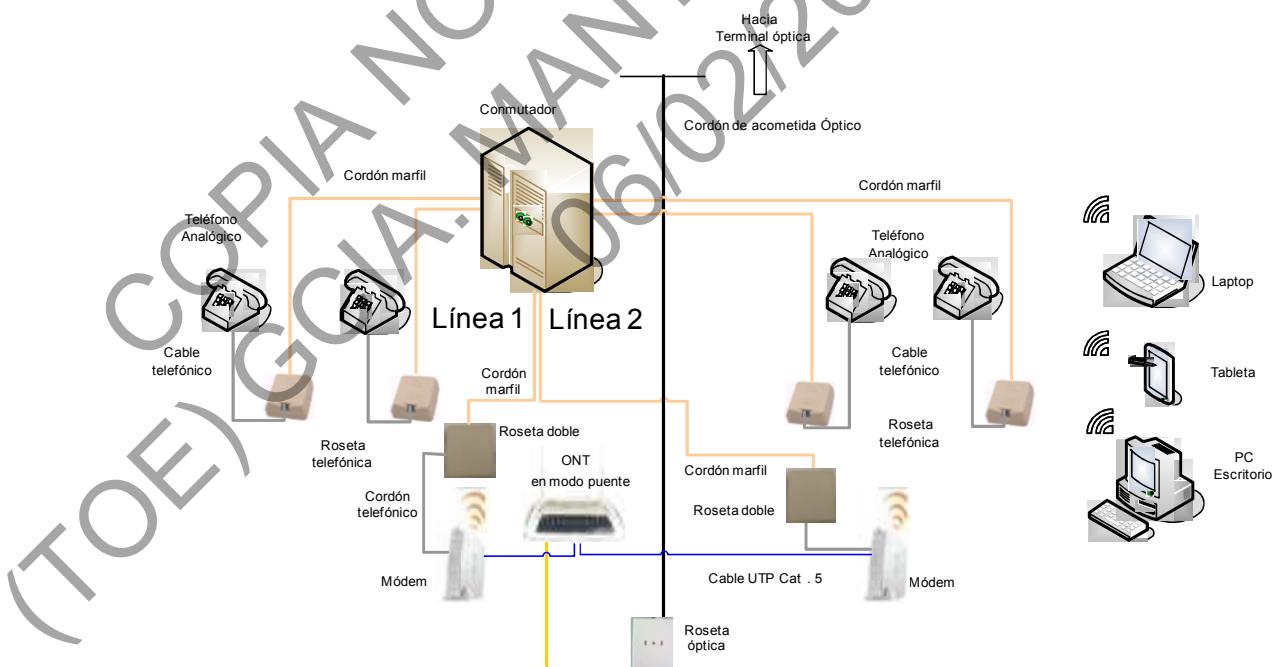


Figura 56. Migración a FTTH de una red interna con dos líneas de voz con conmutador y servicio de datos

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción
Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH) PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI				
CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA	
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	47 de 48	

6.4.10. .- Actividades del Responsable de la Construcción.

En resumen el responsable de la construcción de la Red de Cliente debe:

- Realizar la instalación exterior e interior para proporcionar los servicios al cliente con FTTH.
- Acordar con el Cliente el lugar donde colocar la ONT, considerando que la señal inalámbrica tenga la mejor cobertura de acuerdo a los criterios indicados anteriormente.
- Si es Cliente nuevo, debe realizar la instalación completa de acuerdo a los servicios a proporcionar.
- Para clientes atendidos con Red de cobre que se migraran a FTTH:
 - La infraestructura interior existente (cordón marfil, rosetas) la debe verificar y asegurarse que se encuentren en buen estado y funcionando correctamente, en caso de presentar mal estado o funcionamiento realizar la sustitución de la infraestructura con problemas.
 - Desconectar el cableado de cobre (cordón marfil) que va del DIT (Dispositivo de Interconexión Terminal) a la roseta de cobre.
 - Retirar DIT o microfiltros, desmontar el bajante de cobre, retirar puentes en la caja de distribución y en el distribuidor general.
- Realizar la conexión de la ONT.
- Encender la ONT y verificar su correcto funcionamiento.
- Solicitar al área responsable, la activación del servicio o servicios de acuerdo a las guías y procedimientos operativos establecidos y vigentes.
- Verificar el buen funcionamiento del servicio de datos
- Asegura el buen funcionamiento del servicio de voz (VSI) en cada una de las extensiones.
- En caso de falla, solicitar la intervención del área responsable hasta conseguir el buen funcionamiento de los servicios de voz y/o datos.

6.4.11. .- Activación de los servicios.

Para la activación de los servicios, se deben realizar las actividades que se indican en las guías y procedimiento operativos vigentes liberados por el área de Explotación Planta Externa Corporativa: véase bibliografía de referencia en el capítulo 8.

Las guías y procedimientos son susceptibles a cambio de acuerdo a las actualizaciones que realice el área de Explotación Planta Externa Corporativa.

7. ANEXOS.

Anexo 1.- Instalación de roseta doble Suttle.

Anexo 2.- Atención de usuarios con infraestructura de línea de cliente ya existente para red FTTH.

Anexo 3.- Colocación y fusión de pigtail con cordón de acometida en roseta óptica.

Anexo 4.- Construcción de la red de usuario para servicios de video en líneas FTTH.

8. BIBLIOGRAFIA.

- Interfaz analógica de usuario, identificación: E206.01 B1.
- Procedimiento Operativo para la Migración del Servicio Infinitum existente en cobre por Fibra a la Casa, identificación: P/03/054.
- Migración del Servicio Infinitum existente en cobre por Fibra Óptica a la Casa instalador de terceros, identificación: Lx-02-11.

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE CLIENTE CON FIBRA A LA CASA (FTTH)
PARA SERVICIOS DE DATOS Y VOZ CON VSI**

CÓDIGO	FECHA DE LIBERACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	PÁGINA
N/03/050/05	14/02/2013	05/02/2020	48 de 48



- Guía para la activación de VSI en Clientes FTTH con TS generada en PISA técnico de planta externa, identificación: Lx-08-13.
- Guía para la activación del servicio de voz en cobre a voz en Fibra Óptica para Clientes con FTTH instalador de terceros con orden de servicio, identificación: Lx-09-13.
- Guía para la instalación y activación de los servicios en Fibra con TS generada en PISA técnico de planta externa, identificación: Lx-06-13.
- Guía para la instalación de FO y activación de los servicios VSI y datos de Clientes en cobre instalador de terceros con orden de servicio, identificación: Lx-07-13.
- Guía para la instalación de Fibra Óptica, activando los servicios Infinitum y/o VSI técnico de Planta Exterior, identificación: Lx-12-14.
- Guía para la instalación de FO y activación de los servicios VSI y datos de clientes en cobre instalador de terceros generando orden de servicio en sitio, identificación: Lx-22-15.
- Guía para la activación del servicio de voz en cobre a voz en Fibra Óptica para clientes con FTTH instalador de terceros generando orden de servicio en sitio, identificación: Lx-14-14.
- Guía para la activación del servicio de voz en cobre a voz en Fibra Óptica para clientes con FTTH técnicos de planta externa, generando orden de servicio en sitio, identificación: Lx-16-14.
- Guía para la instalación de la Fibra Óptica y activación de los servicios de voz y datos (Clientes existentes) técnicos de planta externa, generando orden de servicio en sitio, identificación: Lx-17-14.
- Guía para la instalación de Fibra Óptica, activando los servicios Infinitum y/o VSI instalador de terceros, identificación: Lx-28-15.

(TOE) COPIA NO COMERCIAL. MANTO 06/02/2020

UN SOLO OBJETIVO: ENFOQUE en la SATISFACCIÓN de NUESTROS CLIENTES

F/01/001/03

Propiedad de Telmex, prohibida su reproducción

Información propiedad de TELMEX, su contenido es estratégico y por ende confidencial y sólo para uso exclusivo de la persona y o entidad a quien va dirigida. Su copia, uso, revelación, y/o distribución sin la autorización por escrito de TELMEX, está prohibida.