



WEBINAR

La importancia de Calidad, Durabilidad, Flexibilidad y Retorno de inversión en un Proyecto FTTx

Ing. Marco Estacio

Quienes somos.



- Informaciones sobre quienes somos.
 - Cablix (fabricas en **India y China**). Productos de calidad a costo reducido – Excelente relación entre costo y beneficio.
 - Cablix tiene mas de 1.000 Items en su portafolio de productos.
 1. Productos para Arquitectura FTTx.
 2. Productos para Cableado Estructurado.
 3. Metal Mecánica – Rack y Accesorios.
 - Cablix tiene mas de 20 años en la fabricación de productos para telecomunicaciones.
 - Presencia en mas de 15 países.

Cual es el objetivo de la planeación de una Arquitectura FTTx...



Satisfacer las expectativas de los clientes sobre la calidad y disponibilidad del servicio.

Minimizar los costos de inversión (CapEx) – Costo Capital

Minimizar costos de operacion (OpEx).

Construir la red que usted necesita, cuando lo necesite y donde usted lo necesita, por aproximadamente 30 años.

Ser flexible y práctico para contingencias.

Ser Rentable



La elección de una infraestructura Multi Propósito, es la opción correcta para la implementación.

Definir un objetivo claro de ingresos de red, influye en el costo del proyecto, por lo cual los costos se elaboran una vez que se determinan los objetivos o la función de la red.

- ¿Va a construir un modelo de solo servicio residencial?
- ¿Una red residencial y empresarial?
- ¿Una red empresarial y Corporativa?
- ¿Considerar una red multipropósito o redes separadas?



En la actualidad las funciones separadas anteriormente son agrupadas (**Redes Convergentes**), en una sola arquitectura llamada **RED FTTx**, lo que hace posible que el sistema realice múltiples tareas. Si va hacer internet activa (punto a punto), no se olvidar de dejar fibras reserva en los cables

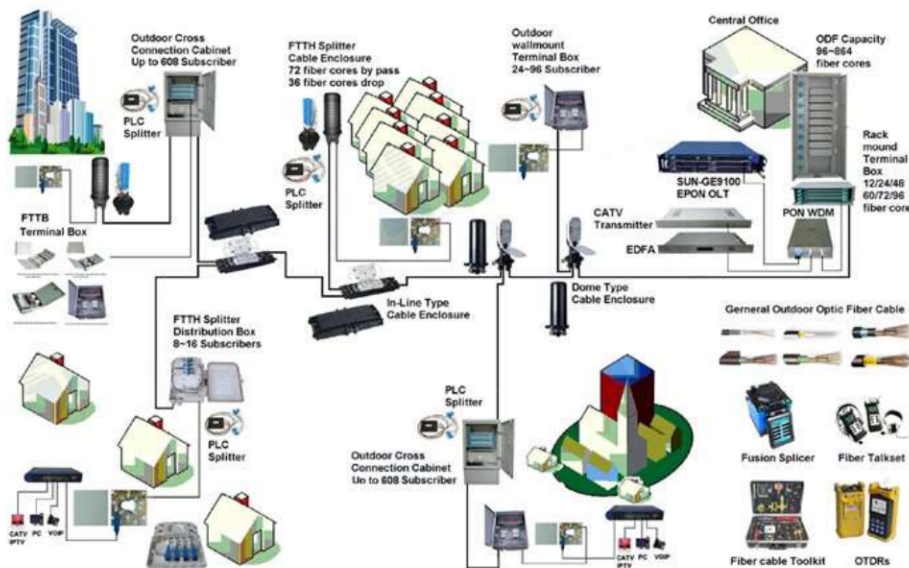
Planificación de los costos de en un Proyecto FTTX



El Costo Total de Inversión (**CTI**) (Total Cost of Ownership: **TCO** por sus siglas en inglés), es un cálculo promedio del costo total de un proyecto durante su vida útil.

Este cálculo incluye no solo el precio de compra inicial de los componentes de un proyecto, sino todos los gastos esperados, e inesperados, que se suman mientras la red está en operación.

Costo inicial de la implementación de la infraestructura (CAPEX)



Costos para el funcionamiento y mantenimiento de la red (OPEX)



Los Costos de Oportunidad y Los Costos Diferenciados.



- El **Costo de Oportunidad** es la pérdida de ganancia potencial por causa de una mala planificación. Ejemplo: Olvidar contabilizar dentro de los HP los lotes vacíos en una **ZONA o AREA** de cobertura.

SI CONSTRUYEN UN INMUEBLE EN ESE LOTE VACIO.

- SE DEBE INCURRIR EL COSTOS ADICIONALES PARA DAR SERVICIO A LOS NUEVOS CLIENTES.

- El **Costos Diferenciados** es la perdida de ganancia potencial por causa de un componente o producto inadecuado.

Ejemplo: La elección de una **DB o TB** que permitan la escalabilidad y flexibilidad para implementar fácilmente (**Movimientos, Adiciones y Cambios**) en la operación de un proyecto.

- CAJA QUE PERMITEN HACER SANGRADO.
- CAJAS QUE PUEDEN SER INSTALADAS EN POSTE Y EN LINEA.
- CAJAS QUE PERMITAN REALIZAR REEMPLAZO DE SPLITTER FACILMENTE.

Un Proyecto adecuado, aseguro el Retorno de la Inversión.



Infraestructura Adecuada.

- Cantidad adecuada de Cables en la planta externa.
- Menos espacio en ducto.
- Menos peso en postes.
- Menor cantidad de puertos ópticos.
- Menor espacio en Rack.

Instalación o Despliegue.

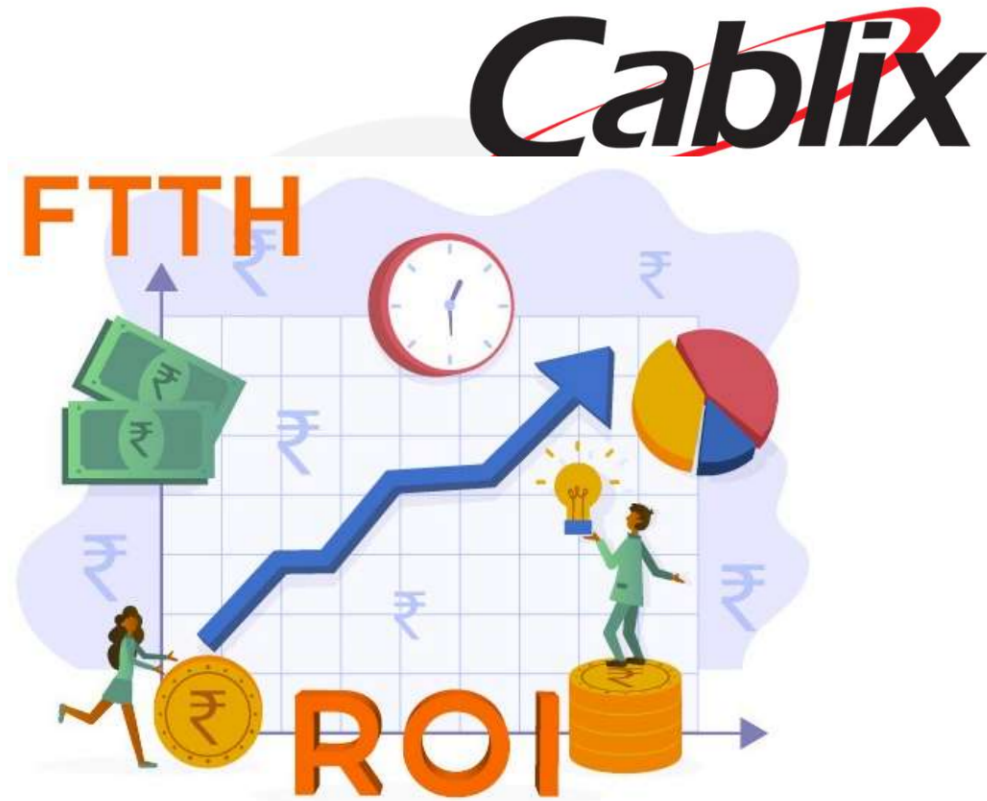
- Requiere menor costo de inversión CAPEX.
- Menor índice de fallas menor mantenimiento costo de operación OPEX.

Evolución Futura.

- Garantiza la evolución de nuevos estándares **XG-PON, XGS-PON, NG-PON2**, ya que no es necesario realizar cambio o modificaciones a la infraestructura.

Pero que es realmente el ROI (Return On Investment)

- El ROI relaciona la inversión realizada con los beneficios generados, por lo que para poder calcularla es necesario aplicar una fórmula matemática que contiene ambas variables.
- La fórmula es: **ROI = (Ingreso - Inversión) / Inversión**. Este resultado da una cifra que indica el retorno obtenido por la inversión y suele convertirse a porcentaje para analizar este retorno.



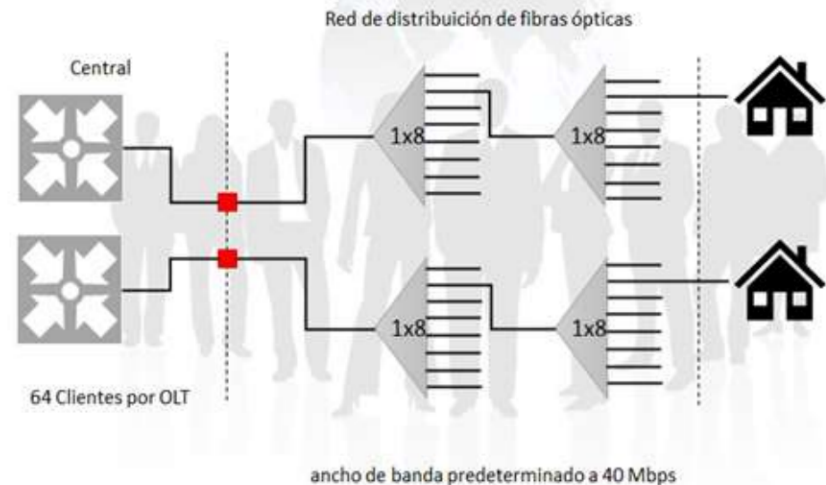
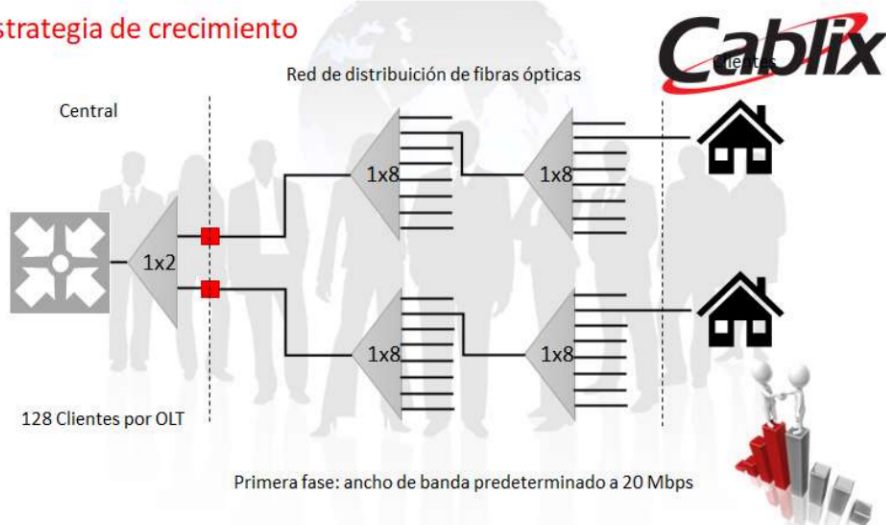
$$\begin{aligned}\text{ROI} &= (\text{Ingreso} - \text{Inversión}) / \text{Inversión} \\ \text{ROI} &= (290.000 - 400.000) / 400.000 \\ \text{ROI} &= 27.5 \% \\ \text{ROI} &= 3.64 \text{ Años}\end{aligned}$$

Cuando llegaremos a tener retorno de la inversión ROI...



Analice el ROI para diferentes TOPOLOGIAS de red, analizamos varias niveles de Splitter, para Distribución DB y Terminación TB en la red, cada una con sus pros y sus contras. Recomendamos evaluar el ROI del negocio utilizando dos o tres arquitecturas diferentes, ya que los resultados pueden ser muy diferentes.

Estrategia de crecimiento



En cuanto tiempo retorna la inversión ROI en la implementación de FTTx

Cablíx

En cuanto tiempo retorna la inversión?

- Si Planifico, Diseño e implementación su red FTTx correctamente, el tiempo para el retorno de la inversión oscila:
 - Operadores pequeños, 3 a 5 años recuperan la inversión y alcanzando el punto de equilibrio en el año 3.
 - Operadores medianos / grandes, 2 a 3 años recuperan la inversión no tienen problemas con el punto de equilibrio.



Un proyecto FTTX es una inversión de largo plazo



- Redes exteriores FTTX son inversiones grandes, de largo plazo, complejas y que deben ser proyectadas para existir por 20, 30 o mas años.
- La vida útil de una red PON de FTTH garantiza un buen **retorno de la inversión ROI** por su longevidad, su bajo costo operativo y su gran capacidad de transporte de señales ópticas.

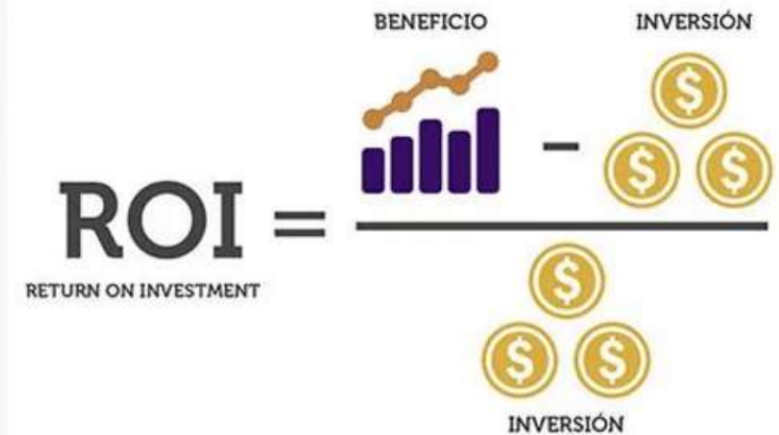
Proyecto FTTX





Calculo de ROI.

ROI = (Ingreso - Inversión) / Inversión



Cantidad de Suscriptores:		448			
Tiempo en años		10			
Valor mensual por el servicio		\$30.00			
Inversión					
Tipo de Costo.	Descripcion	Valor	Suscriptor y Tempo en meses	Valor Total	
Costos Iniciales: CAPEX	Cuantitativas: Central, Distribución, Terminación, Herrajes, Activación del Cliente, Equipos y Herramientas, Mano de Obra + Equipos Activos	\$200.00	448	\$89,600.00	
Costos Operativos: OPEX	Costos por: Servicio al Cliente, Mantenimientos Preventivos, Mantenimiento Correctivo, Permisos, Renta de insfraestructura publica.	\$9.00	120	\$483,840.00	
		Inversión		\$573,440.00	
Ingresos					
Desglose por anos	Promedio de porcentaje	Suscriptor	Meses	Valor Total	OPEX
Años de inicio	4% y 8%	27	12	\$9,676.80	\$48,384.00
Años 2	13% y 25%	85	12	\$30,643.20	\$48,384.00
Años 3	25% y 37%	139	12	\$49,996.80	\$48,384.00
Años 4	27% y 50%	175	12	\$62,899.20	\$48,384.00
Años 5	50% y 62%	251	12	\$90,316.80	\$48,384.00
Años 6	62% y 75%	309	12	\$111,283.20	\$48,384.00
Años 7	75% y 87%	363	12	\$130,636.80	\$48,384.00
Años 8	87% y 100%	477	12	\$171,574.47	\$48,384.00
Años 9	100%	448	12	\$161,280.00	\$48,384.00
Años 10	100%	448	12	\$161,280.00	\$48,384.00
		Ingreso		\$979,587.27	
Ingreso	inverso		ROI		
\$979,587.27	\$573,440.00		70.83%		

La calidad de los Componentes y su importancia

La calidad en los componente, es de una importancia gigantesca en el mundo de los negocios, es sin dudas uno de los pilares fundamentales para la correcta planificación y posterior instalación de un Proyecto FTTX.



Que es la Calidad....



Cablíx

Según las Normas de la industria ISO, UNE entre otras - la **calidad** es definida como “el conjunto de propiedades y **características** (**REQUISITOS**) de un producto, las cuales le otorga la capacidad de satisfacer unas necesidades expresa o implícitas”.

Calidad NO significa:

- Un mayor tiempo de vida útil.
- Un precio mas alto.
- Simplemente satisfacer los deseos de un cliente.



Percepción de Calidad....

1



Requisito: 1000 Kg. de Carga

Soporta: 1000 Kg.



**TIENE
CALIDAD**

2



Requisito: 3000 Kg. De Carga

Soporta: 2500 Kg.



**NO TIENE
CALIDAD**

Cablíx

2500 Kg > 1000 Kg

Ventajas de comprar productos de Calidad



Garantía del buen rendimiento de la Red: Los productos con Calidad dan la garantía que son fabrican siguiendo las más estrictas normas de la industria como protocolos de pruebas y certificaciones, garantizando así el mayor rendimiento posible en la Red.

Los materiales de alta calidad vienen garantizados y no presentan problemas de ningún tipo, mientras que los de baja calidad siempre van a presentar fallos que pueden empeorar el correcto funcionamiento de la Red.

En conclusión, si se quieren sistemas de telecomunicaciones eficientes, se deben adquirir materiales de alta calidad, solo así se podrá garantizar que todo funcione correctamente y con las prestaciones necesarias.

Ahorro a mediano y largo plazo: Los materiales de baja calidad habitualmente son más baratos que los de alta calidad, sin embargo instalar productos de baja calidad a la larga resulta más caro, que utilizar productos de alta calidad.

Si se colocan productos “**baratos**” para ahorrarse un dinero, igualmente es probable que haya que sustituirlos pronto por cuanto su deterioro y tiempo de vida útil llegará mucho más rápido de lo esperado, teniendo que volver a realizar inversiones constantes. Por otro lado, con los productos de alta calidad, el tiempo de vida útil es mucho mas largo, evitando así el constante reemplazo de productos, por lo que la inversión rinde mucho más.

PRODUCTOS DE CONECTIVIDAD Y HERRAJES PARA UN PROYECTO FTTH

ITEM	BAJA CALIDAD	MEDIANA CALIDAD	ALTA CALIDAD
0 AÑOS	\$5,380.19	\$5,547.31	\$5,671.78
5 AÑOS	\$5,380.19		
10 AÑOS	\$5,380.19	\$5,547.31	
15 AÑOS	\$5,380.19		
20 AÑOS	\$21,520.76	\$11,094.62	\$5,671.78

Garantía 25 años

Cablíx

*Ventajas de comprar
productos de Calidad*

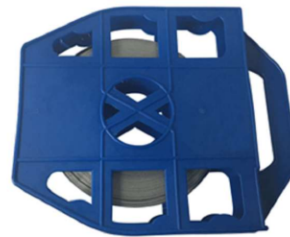
Garantía del buen rendimiento de la Red: Los productos con Calidad dan la garantía que son fabricados siguiendo las más estrictas normas de la industria como protocolos de pruebas y certificaciones, garantizando así el mayor rendimiento posible en la Red.

- Los materiales de alta calidad vienen garantizados y no presentan problemas de ningún tipo, mientras que los de baja calidad siempre van a presentar fallos que pueden empeorar el correcto funcionamiento de la Red.

- En conclusión, si se quieren sistemas de telecomunicaciones eficientes, se deben adquirir materiales de alta calidad, solo así se podrá garantizar que todo funcione correctamente y con las prestaciones necesarias.



OTB-0608L8AOHDK



OSCH-12AH



OSCH-12B



OSCH-48



OSCH-144



OTB-0616AOHD2K



Cablíx

Ventajas de comprar productos de Calidad

Ahorro a mediano y largo plazo: Los materiales de baja calidad habitualmente son más baratos que los de alta calidad, sin embargo instalar productos de baja calidad a la larga resulta más caro, que utilizar productos de alta calidad.

- Si se colocan productos baratos para ahorrarse un dinero, igualmente es probable que haya que sustituirlos pronto por cuanto su deterioro y tiempo de vida útil llegará mucho más rápido de lo esperado, teniendo que volver a realizar inversiones constantes. Por otro lado, con los productos de alta calidad, el tiempo de vida útil es mucho mas largo, evitando así el constante reemplazo de productos, por lo que la inversión rinde mucho más.

Planillas con Productos de Alta Calidad



Alimentación de la Red					
Código	Cantidad	Unidad	Descripción	Por Unita	Costo Total
ADSS-09G652012-SJ100-IN	4000.00	Metros	Fibra Optica ADSS 12 Hilos ITU-T 652D SM 9/125, 100 mt Span	\$0.11	\$440.00
OTB-0608AOHDK	7.00	Unidad	DB - Caja de Distribucion 16 hilos y 16 Adaptadores SC, con 2 puertos de 6 ~ 11 mm mas 1 puerto Ovalo de 2X 6 ~ 18 mm para sangrado, soporta 2 Splitter 1:08.	\$13.55	\$94.85
OSP9-06108AC	7.00	Unidad	Splitter 1:08 PLC SC/APC	\$9.94	\$69.58
OT9-06 15A	2.00	Unidad	Pigtail SC/APC ITU-T 657D de 1.5 metro	\$0.80	\$1.60
OAS-06SA	105.00	Unidad	Adaptador SC/APC Simplex - 15 adaptadores por Caja (DB)	\$0.15	\$15.75
MAOB001	4000.00	Metros	Instalacion de Cables - Despliegue de ADSS por metros	\$0.75	\$3,000.00
MAOB002	7.00	Unidad	Preparacion, sangrado de fibibra y Fusion de Hilos de Fibra Optica para Activacion de Red -Montaje y Organizacion de Cajas de Distribucion (DB) - Identificacion de Splitter y conexion de hilos para la Activacion de la Red	\$250.00	\$1,750.00
MAOB006	1.00	Unidad	Alquiler de postes y permisos	\$300.00	\$300.00
				Subtotal	\$5,671.78

Planillas con Productos de Mediana Calidad



Alimentación de la Red					
Código	Cantidad	Unidad	Descripción	lor Unita	Costo Total
ADSS-09G652012-SJ100-IN	4000.00	Metros	Fibra Optica ADSS 12 Hilos ITU-T 652D SM 9/125, 100 mt	\$0.09	\$360.00
OTB-0608AOHDK	7.00	Unidad	DB - Caja de Distribucion 16 hilos y 16 Adaptadores SC, con 2 puertos de 6 ~ 11 mm mas 1 puerto Ovalo de 2X 6 ~ 18 mm para sangrado, soporta 2 Splitter 1:08.	\$10.16	\$71.12
OSP9-06108AC	7.00	Unidad	Splitter 1:08 PLC SC/APC	\$7.45	\$52.15
OT9-06 15A	2.00	Unidad	Pigtail SC/APC ITU-T 657D de 1.5 metro	\$0.72	\$1.44
OAS-06SA	105.00	Unidad	Adaptador SC/APC Simplex - 15 adaptadores por Caja (DB)	\$0.12	\$12.60
MAOB001	4000.00	Metros	Instalacion de Cables - Despliegue de ADSS por metros	\$0.75	\$3,000.00
MAOB002	7.00	Unidad	Preparacion, sangrado de fibibra y Fusion de Hilos de Fibra Optica para Activacion de Red -Montaje y Organizacion de Cajas de Distribucion (DB) - Identificacion de Splitter y conexion de hilos para la Activacion de la Red	\$250.00	\$1,750.00
MAOB006	1.00	Unidad	Alquiler de postes y permisos	\$300.00	\$300.00
			Subtotal		\$5,547.31



Planillas con Productos de Baja Calidad

Alimentación de la Red					
Código	Cantidad	Unidad	Descripción	Valor Unitario	Costo Total
ADSS-09G652012-SJ100-IN	4000.00	Metros	Fibra Optica ADSS 12 Hilos ITU-T 652D SM 9/125, 100 mt Span	\$0.06	\$240.00
OTB-0608AOHDK	7.00	Unidad	DB - Caja de Distribucion 16 hilos y 16 Adaptadores SC, con 2 puertos de 6 ~ 11 mm mas 1 puerto Ovalo de 2X 6 ~ 18 mm para sangrado, soporta 2 Splitter 1:08.	\$6.77	\$47.39
OSP9-06108AC	7.00	Unidad	Splitter 1:08 PLC SC/APC	\$4.95	\$34.65
OT9-06 15A	2.00	Unidad	Pigtail SC/APC ITU-T 657D de 1.5 metro	\$0.40	\$0.80
OAS-06SA	105.00	Unidad	Adaptador SC/APC Simplex - 15 adaptadores por Caja (DB)	\$0.07	\$7.35
MAOB001	4000.00	Metros	Instalacion de Cables - Despliegue de ADSS por metros	\$0.75	\$3,000.00
MAOB002	7.00	Unidad	Preparacion, sangrado de fibibra y Fusion de Hilos de Fibra Optica para Activacion de Red -Montaje y Organizacion de Cajas de Distribucion (DB) - Identificacion de Splitter y conexion de hilos para la Activacion de la Red	\$250.00	\$1,750.00
MAOB006	1.00	Unidad	Alquiler de postes y permisos	\$300.00	\$300.00
				Subtotal	\$5,380.19



Ventajas de comprar productos de Calidad **Cablíx**

Cuadro comparativo en 20 años

ITEM	ALTA CALIDAD	MEDIANA CALIDAD	BAJA CALIDAD
0 AÑOS	\$5,671.78	\$5,547.31	\$5,380.19
5 AÑOS			\$5,380.19
10 AÑOS		\$5,547.31	\$5,380.19
15 AÑOS			\$5,380.19
20 AÑOS	\$5,671.78	\$11,094.62	\$21,520.76

Ventajas de hilo de fibra óptica Cablix



- Cablix usa solamente hilos Ópticos de fabricantes CERTIFICADOS.
- Cablix nunca usa hilos ópticos reciclados.
- Fibras con núcleo uniforme (mismo diámetro al largo de la fibra) que reduce la perdida en empalmes.
- Ejemplo de FO no uniforme: A cross-sectional diagram of an optical fiber. It consists of a central yellow core and an outer black cladding. The yellow core is wider on the left side and tapers to a narrower width on the right side, illustrating non-uniformity.
- Fibras sin desplazamiento lateral del núcleo: las fibras malas dan como resultado núcleos no centrados.
- Ejemplo de FO con desplazamiento lateral: A cross-sectional diagram of an optical fiber. It shows a central yellow core and an outer black cladding. The yellow core is shifted to the left side of the cladding, illustrating lateral displacement.
- Índice de Refracción No estable.

Hilos Ópticos CABLIX



La Fibra Premium es fabricada en India

- **La Fibra Premium (India). Su hilo óptico es japonés.**



La Fibra Standard es fabrica en China

- **La Standard (China). Su hilo óptico es japonés.**



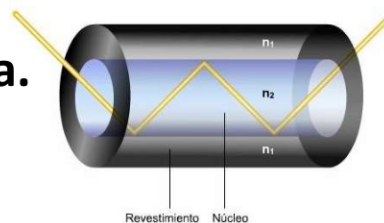
Diferencias PREMIUM Vs STANDARD



No hay diferencias Ópticas y Geométricas.

Ambas usan hilos ópticos japonés Certificados.

- Propiedades Ópticas similares.
 - Índice de refracción – Desde **ITU-T G652** hasta **ITU-T G657**.
 - Dispersión Modal.
 - Pérdida por inserción **IL por longitud dB/Km** – Coeficiente de atenuación.
 - Diámetro del campo modal, No fallas de desplazamiento lateral, Concentricidad del núcleo.
 - Control de pico de agua.



No hay diferencias Estructurales.

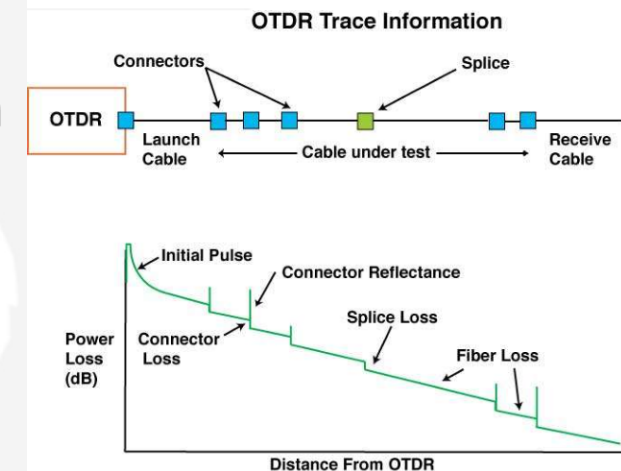
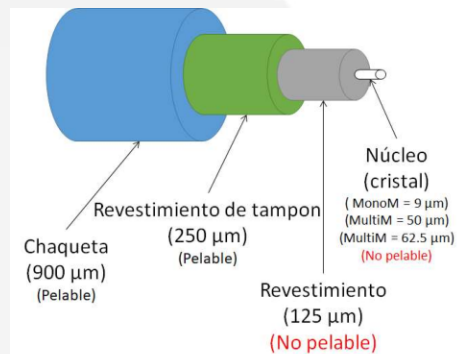
- Loose Tube.
- Material:
 - Cobertura externa – **HDPE**.
 - Elemento de fuerza **GFRP**.
 - Tubos de Relleno.
 - Gel Tixotrópico.
 - Cinta impermeable, Hilos de rasgado.
- Conteo y configuración de hilos según Norma **TIA 598D**.
- Trenzado **SZ**.
- Pruebas **IEC**



Calidad del Hilo Óptico Cablix - *Perdida Por Inserción*

- Todos los tipos de núcleos ópticos tienen un índice de refracción determinado, al cual se le otorga una matricula internacional dentro del estándar ITU-T G65x. **G652**, **G653**, **G654**, **G655**, **G656**, **G657**.
- Los cables operadores prestan especial atención a la perdida por inserción, ya que cuentan con un limitado presupuesto de poder.
 - IL por longitud dB/Km.
 - IL por ramificación: Empalmes, Conectores, Splitter.
- Las Hilos Ópticos Cablix entregan una perdida por inserción de **0.36 a 0,22 dB/Km**, **valor teórico**.
- Pero si el hilo óptico es de mala calidad el presupuesto de poder se ve afectado negativamente.
- Si supero el limite de **presupuesto óptico PB**, pierdo la conexión con el abonado o suscriptor.

Cablix



Diferencias PREMIUM Vs STANDARD



Hay diferencias en Requisitos Mecánicos:

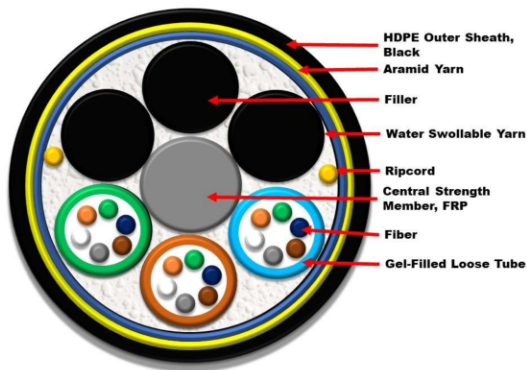
- **Diámetros:**
 - Cable.
 - Tubo Loose.
 - GFRP.
 - Rellenos.
- **Grosor de Chaqueta.**
- **Clasificación de Aramida.**
- **Grosor de Cinta bloqueadora de agua.**
- **Peso de la fibra Kg/Km.**
- **Conteo de Loose Tube.**
- **Conteo de tubos de relleno.**
- **Máxima Tensión (MAT).**
- **Tracción de Ruptura (RTS).**
- **Radios de Curvatura.**
- **Proceso de etiquetado.**
- **Cobertura de madera del carrete.**
- **Peso del Carrete**
- **Precio.**



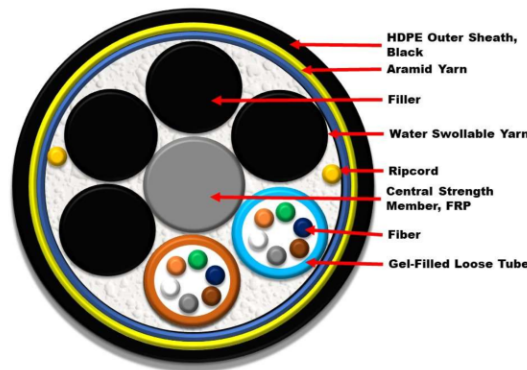
Características de un cable de fibra óptica ADSS - CABLIX



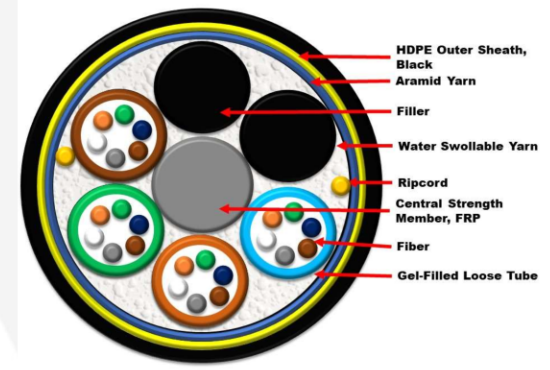
ADSS – PREMIUM & STANDARD



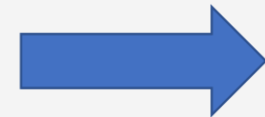
ADSS-09G652XXX-SJ080 IN



ADSS-09G652XXX-SJ-100 IN



ADSS-09G652XXX-SJ120 IN



Calidad del cable de Fibra ADSS - Cablix



- Chaqueta exterior: Polietileno de alta densidad (**High Density Polyethylene**) – **HDPE** o Low Smoke Zero Halogen Indoor/Outdoor – **LSZH**.
- Cablix nunca usa materiales alternativos para remplazar: Kevlar y Aramida.
- Cablix nunca usa materiales reciclados: Fabricación del cable.
- Configuración de tubo holgado relleno de Gel y código de colores según norma TIA 598.D.
- Fabricado y probados con Normas Internacionales IEC:
 - Diámetro del cable en **mm** según conteo de hilos.
 - Span.
 - Elementos de tracción y Bloqueo de Agua.
 - Tracción máxima (MAT).
 - Peso del cable Kg/Km
 - Radio de curvatura.



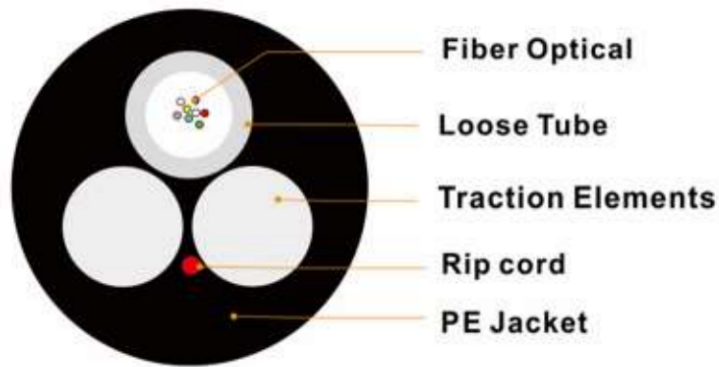
Nota importante: Todas estas características se evalúan bajo las especificaciones recomendadas en la **International Electrotechnical Commission IEC**.



Cable de fibra óptica ASU - Autosoportado aéreo de un solo tubo. G.652D, ASU-09G652XXX-SJ80Z-CN



ASU = Aerial Self-Supported Unique Buffer – **Aero Autosoportado de Un solo Buffer**)



La correcta aplicación de esta fibra es, instalaciones de troncales donde el conteo de hilos sea pequeño y SPAN no superiores a 100 metros, troncales de segundo nivel o nivel de distribución de la red.

El cable de fibra óptica ASU autoportante aéreo G.652D tiene una estructura de tubo holgado y un compuesto de gel resistente al agua para brindar protección a la fibra. Dos elementos paralelos de plástico reforzado con fibra (FRP) se colocan en los dos lados. El cable está cubierto con una única funda exterior de PE.

Característica:

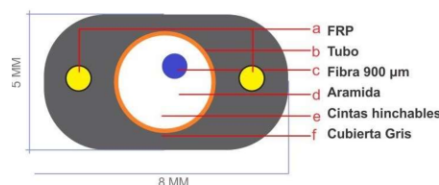
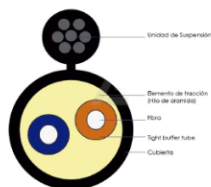
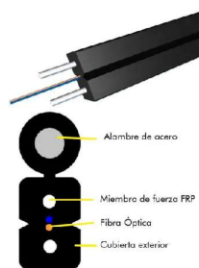
- Max. núcleo: 12 puede llegar a 24 hilos con una variación a la norma.
- Ideal para aplicaciones aéreas hasta Span100 m sin mensajero
- Puede ser Dielectrica o NO.
- Diámetro y peso reducido.

Cableado de acometida FTTH, Fibra especializada.



Son cables con 1,2 o 4 hilos de fibra óptica compatibles con las siguientes estructuras:

- Planas.
- Redondas.
- Oval.
- Auto-Soportados.
- Para Ducto.
- Armados, Anti-Roedores.

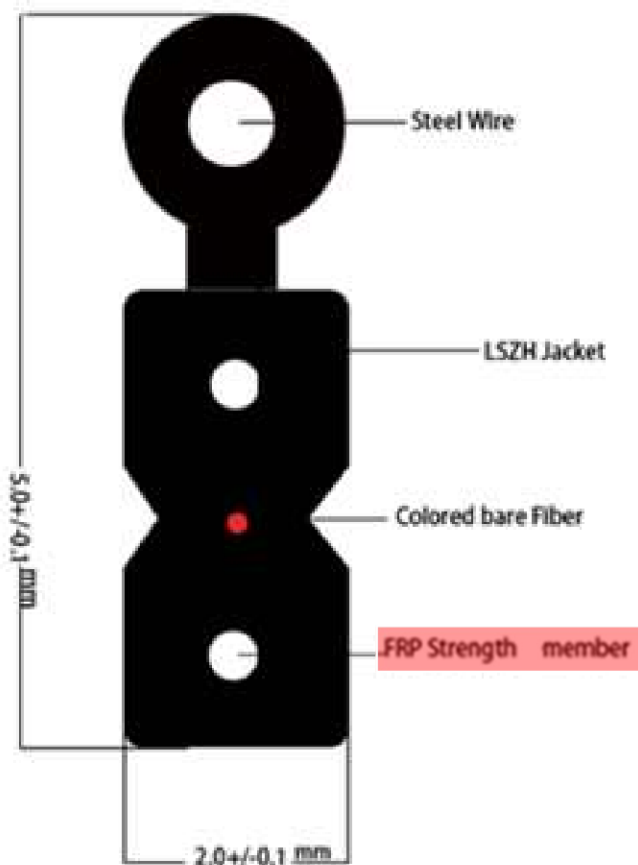


Nota importante.

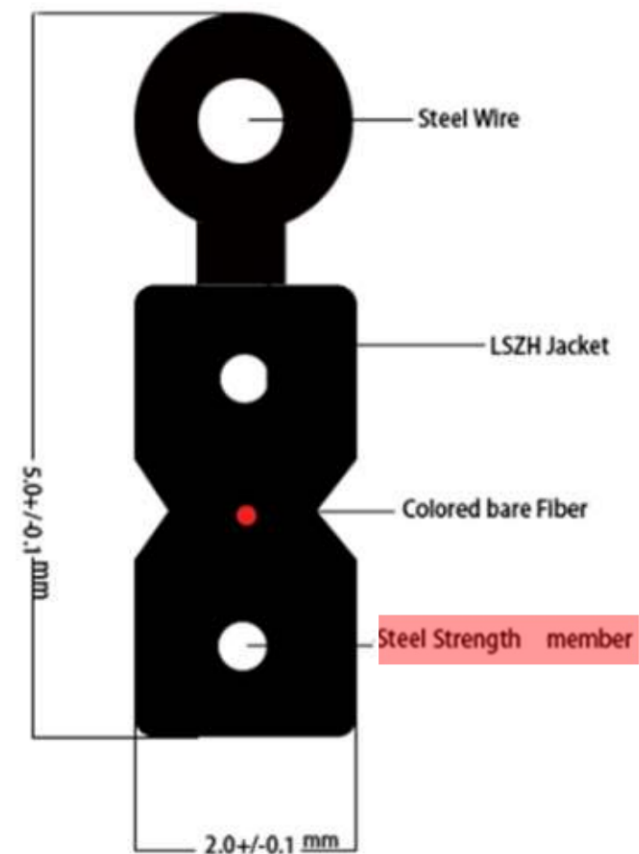
- Los cables de acometida para FTTH deben contar con una cubierta protección **UV**.
- Los cables de acometida para FTTH deben contar con una cubierta Low-Smoke Zero-Halogen (**LSZH**) “**negro de humo**” o “**negro de carbón**”.
- Los cables de acometida para FTTH deben ser ensamblado con hilos Ópticos **ITU-T G657A**. Que garantiza bajos niveles de pérdida en pequeños radios de curvatura.
- El 80% de las instalaciones son aéreas, las fibras de acometida deben **soportar tracción y tensión** máxima compatibles con la norma de la industria.
- Las fibra de acometida si fueren armadas tendrían que cumplir con la norma **TIA-607** unión equipotencial y puesta a tierra.

Cable Drop Plano con mensajero

Cablíx



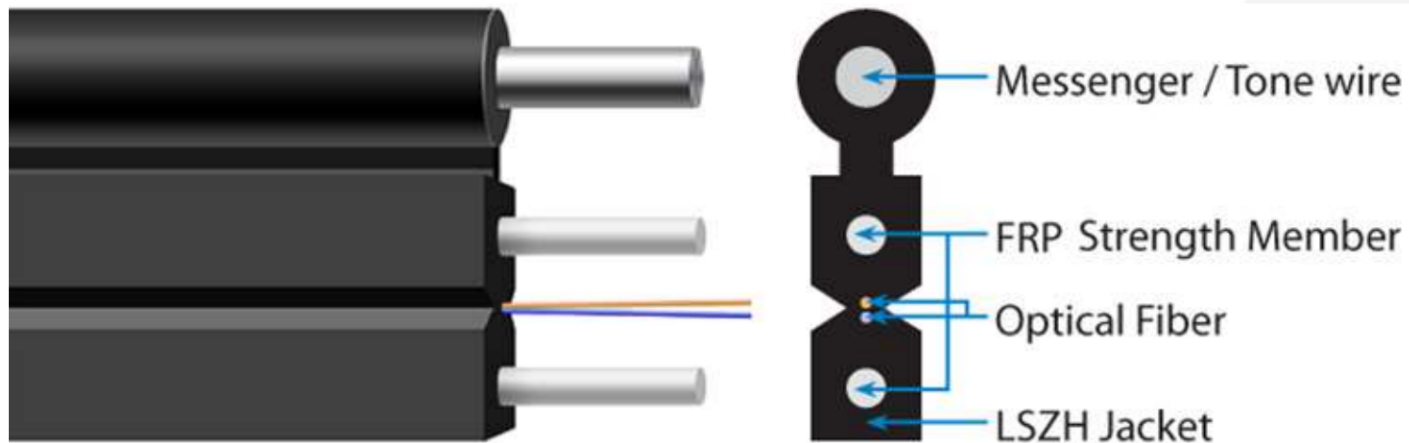
Comercialmente existen dos modelos de Fibra Drop Plano con mensajero metálico.



Fibra Drop Plana con mensajero metálico y FRP como elementos de fuerza interno

¿Qué es FRP?

FRP es un material plástico reforzado con fibra de vidrio que tiene la fuerza del acero en una fracción del peso. El FRP no se corroe, no se pudre, no se deforma, ni se oxida es ideal para la instalación en planta interior y exterior.



FRP tiene una ventaja sobre el acero a nivel de miembro de tensión interno ya que proporciona el mismo soporte a la fibra, pero reduciendo el peso del cable en aproximadamente 75% menos.

Cablíx



El FRP es completamente dieléctrico, NO conductor de electricidad y resistente a los impactos eléctricos.

Fibra Drop Plana con mensajero metálico y FRP

INSTALACION

Self-supporting Drop Cable



Fibra Drop con mensajero Metálico y FRP

Retiramos el mensajero Metálico



- Non-metallic strength members ensure good performance of anti-electromagnetic.

Cablíx

De esta forma evitamos...

Descargas eléctricas en Equipos Activos

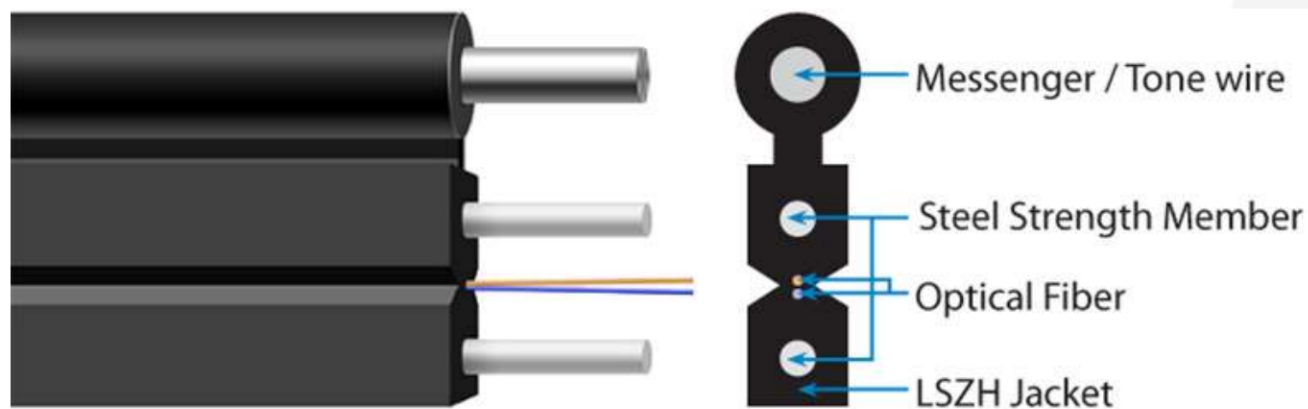


Descargas eléctricas en Usuarios de la red



Fibra Drop Plana con mensajero metálico y Acero como elementos de fuerza interno

El acero es muy susceptible a la corrosión y, por tanto, al fallo. La oxidación y la corrosión química son grandes problemas para el acero y, por lo tanto, reducen la cantidad de aplicaciones en las que se puede usar el acero, especialmente en sistemas con incluso un pequeño riesgo de exposición.



El Acero tiene una desventaja sobre el FRP a nivel de miembro de tensión interno ya que proporciona el mismo soporte a la fibra, pero aumenta el peso del cable en aproximadamente 75% más.

Cablíx



El Acero es NO dieléctrico, es un conductor de electricidad y susceptible a los impactos eléctricos.

Fibra Drop Plana con mensajero metálico y Acero

INSTALACION

Self-supporting Drop Cable



Fibra Drop con mensajero Metálico y Acero

Retiramos el mensajero Metálico



No es posible retirar los miembros metálicos de fuerza internos

Cablíx

De esta forma **NO** podemos evitar...

Descargas eléctricas en Equipos Activos



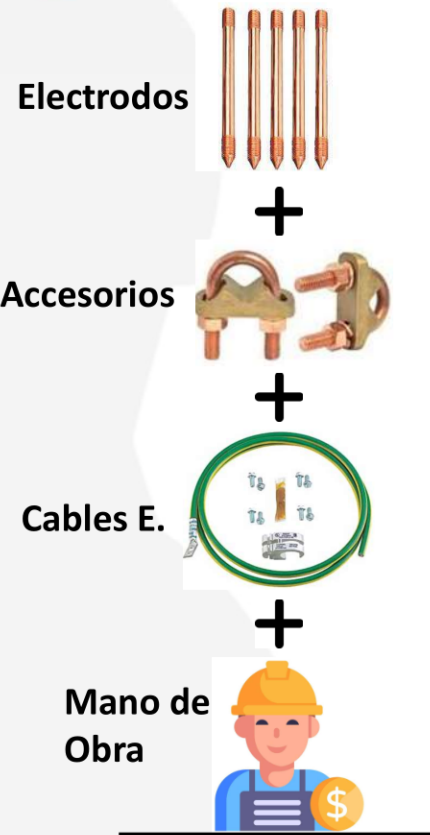
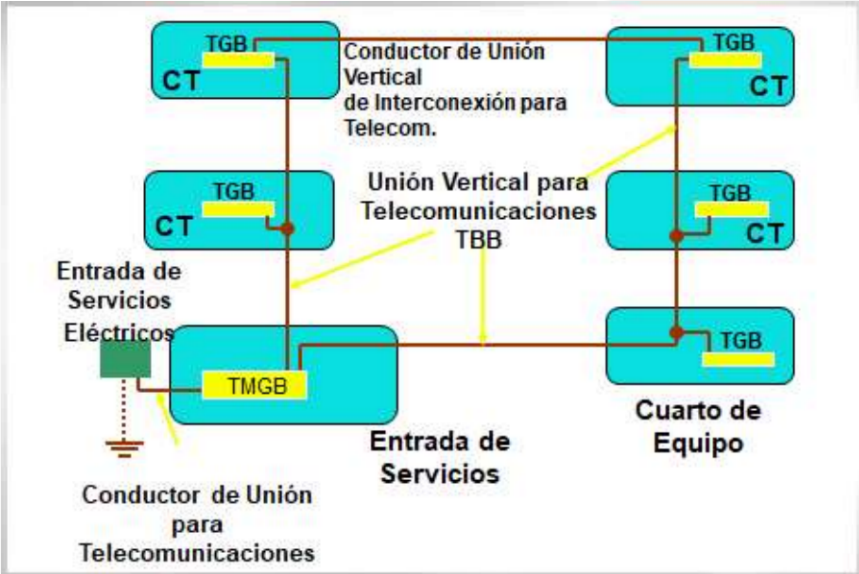
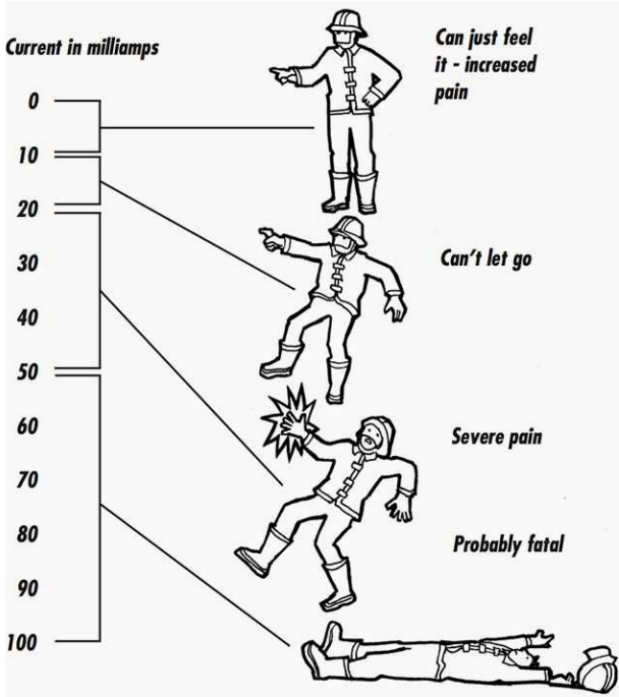
Descargas eléctricas en Usuarios de la red



Solución al problema de la Incompatibilidad con la VIDA – (Fibra Drop no Dieléctrica).

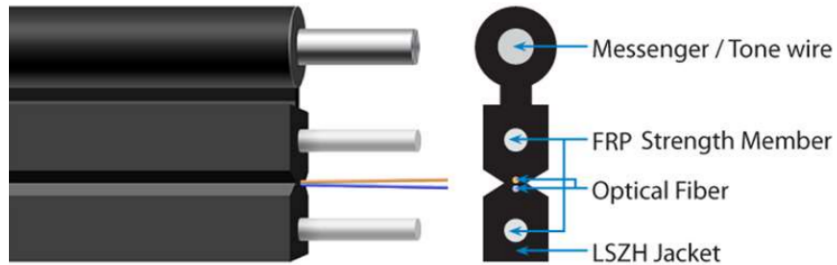


ANSI/TIA J-STD- 607 A



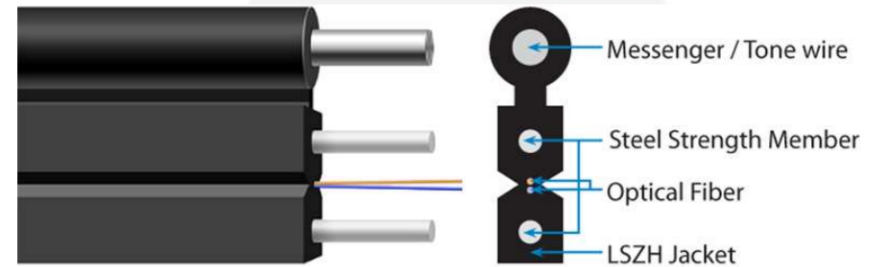
Incremento del Presupuesto

FRP vs. Acero como elementos de fuerza en cables de Fibra Drop



1. Tiene solo un componente metálico por lo tanto, un solo problema para resolver.
2. Si retiramos el mensajero es completamente dieléctrica.
3. Es totalmente compatible con la vida en su etapa de operación.
4. Instalación segura en un solo paso, no necesita de Unión Equipotencial y Puesta a Tierra.
5. No incrementa el presupuesto de instalación.
6. Tiene un mayor tiempo de vida útil por cuanto no es susceptible a: Oxido, Corrosión y deformación

Cablíx

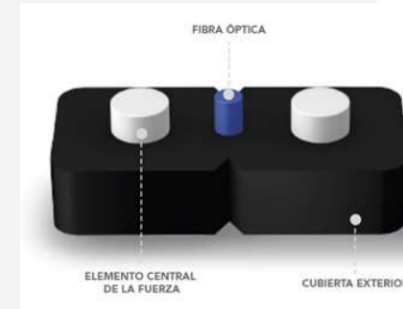
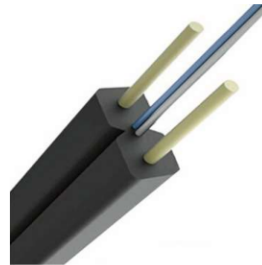
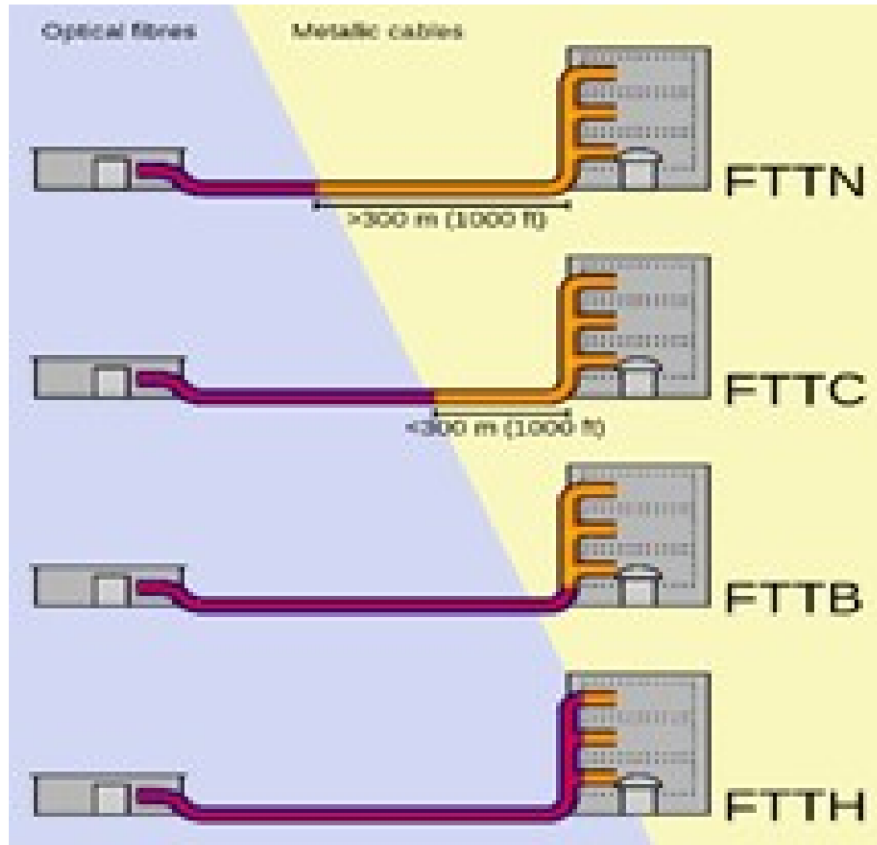


1. Tiene 3 componentes metálico por lo tanto, 3 problema para resolver.
2. Si retiramos el mensajero sigue siendo una fibra NO dieléctrica.
3. NO es compatible con la vida en su etapa de operación, si no se utiliza TIA 607.
4. Instalación segura en varios, necesita de Unión Equipotencial y Puesta a Tierra.
5. Si, incrementa el presupuesto de instalación.
6. Podría tener un menor tiempo de vida útil por cuanto el acero es susceptible a: Oxido, Corrosión y deformación

Clasificación de Cables Drop Interior.

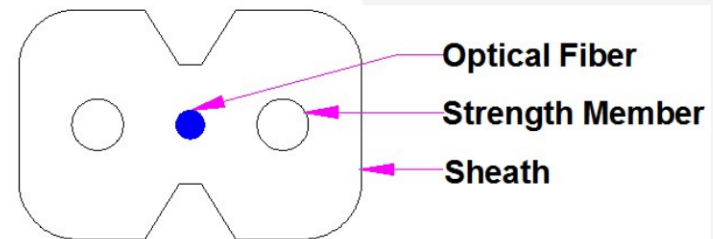
DCFI-09G657A2002W

Cablíx



DCFI-09G657A2002W

Our Premium Indoor flat drop cable has a white LSZH outer jacket, protecting the fiber from physical damage while ensuring limited smoke and no halogens when exposed to heat. FRP strength members gives the drop cable high tensile strength and durability.

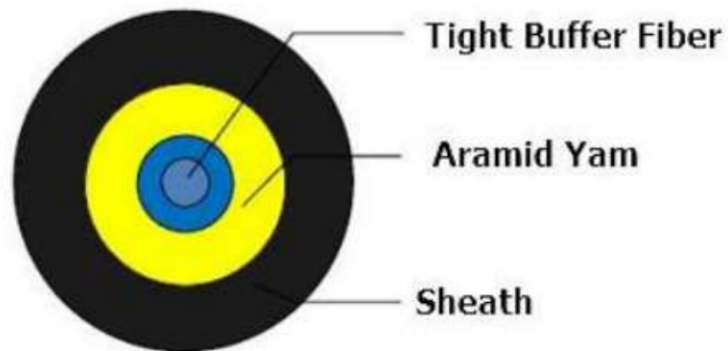


Clasificación de Cables Tight Buffer - Interior / Exterior. DCTB-09G657B3-001



POLIURETANO TERMOPLÁSTICO EXPANDIDO

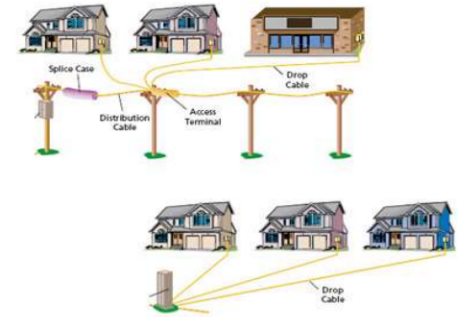
Cable Structure



DCTB-09G657B3-001

Cable Description This drop cable uses single 900um tight buffered fiber as optical transmission medium, covered with Aramid yarns as strength member, then extruded with a TPU sheath.

FTTX Fiber Architecture



Característica:

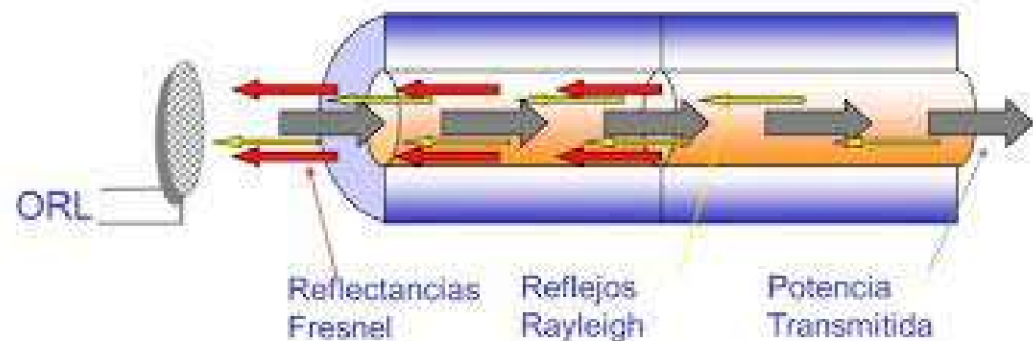
- Max. núcleo: 12 máximo.
- Ideal para aplicaciones aéreas hasta Span100 m sin mensajero
- Totalmente Dieléctrica.
- Diámetro y peso disminuido 3 o 4 mm.

La calidad en las conectividad – Perdida de Retorno o Reflectancia.



En cualquier planificación de un despliegue FTTx el uno de los valores más importante a tener en observación por los cables operadores es la **Reflectancia o Perdida de Retorno**.

- Porque si excedo el límite tolerable permitido pierdo la conexión con toda la red.
- Es posible que la luz retornada a la cabecera descomponga la sensibilidad de los Equipos Activos.
- Donde se genera el 99% de la atenuación, viene provocado por la conectividad:
 - Conectores de laboratorio.
 - Conectores de campo.
 - Conectores de splitter.
 - Conectores de Pigtail.
 - Conectores de patch cord.
 - Adaptadores.



Tipos de conectores



ST-Straight Tip

*** Ya no se usan
para redes,
populares en
equipos científicos*



FC – Fiber Channel

*** Populares en redes de
TV cable*



SC – Subscriber or Square
Connector

***Ferrula = 2.5mm**
***Populares para red
óptica pasiva*



LC – Lucent Connector

***Ferrula = 1.25mm**
*** Populares para red
optica activa*

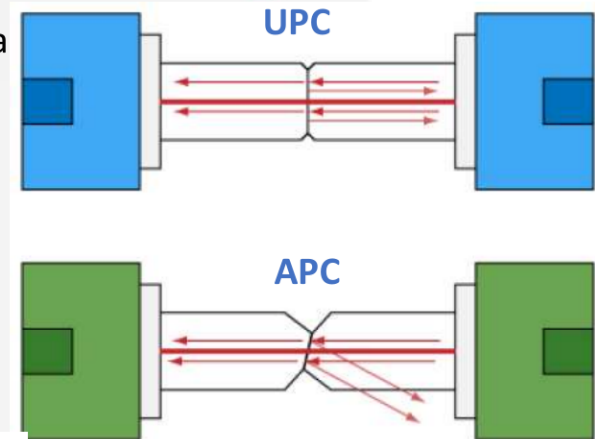
Conectores rápidos (fast connectors) CABLIX

Cablíx

- Nuestros conectores están Fabricados con férula de Cerámica.
- Los conectores APC tiene un angulo de 8° Cumplen con el Requisito de Telcordia GR-326-CORE
 - Atenuación $IL \leq 0.20\text{dB}$ Media/ $\leq 0.40\text{dB}$ Maximo.
 - Reflectancia $RL \geq 60\text{ dB}$
- Supera los requisitos de Telcordia GR-326
- Mecánica del - GR-326 4.4.3.5 TWAL **Conector Universal** (Drop, 900 μm , 250 μm)
- Material Plástico-Anti Hongo.
- Material de Cerámica – GR-326 4.4.4.5 ferula de Cerámica.

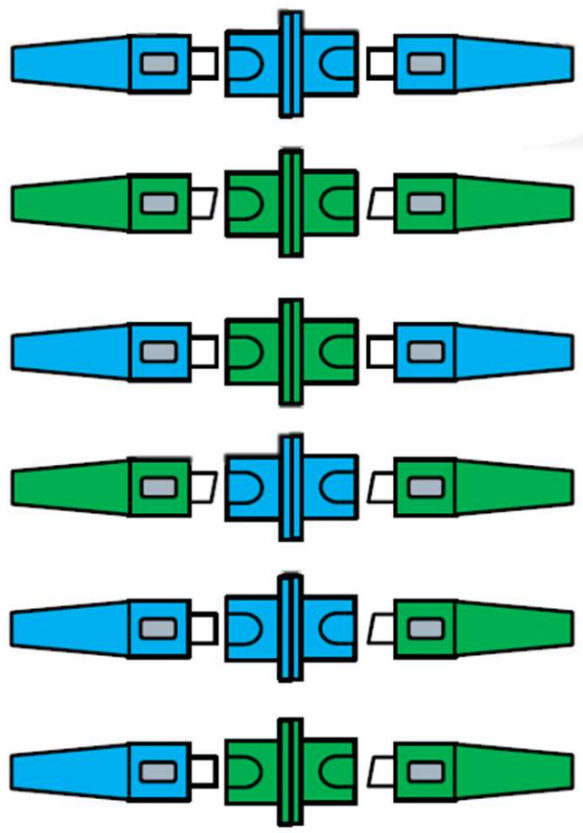
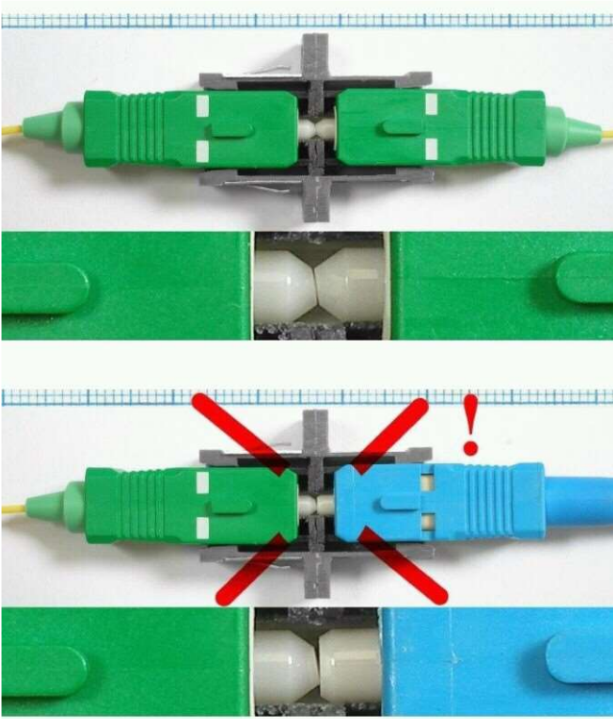
Adaptador o Acoplador

Un adaptador de fibra óptica se usa para unir dos conectores generalmente colocados en un panel de distribución o caja. Los adaptadores de fibra óptica están hechos con gran precisión para asegurar el perfecto alineamiento de los conectores, reduciendo así la pérdida en la inserción y perdida de retorno.



OCF9SCDF932-SA

Acoplamientos en adaptadores UPC, APC



Correcto 😊

Correcto 😊

Trabaja mal... 😞

Trabaja mal... 😞

Mucha perdida...! ⚠️

Mucha perdida...! ⚠️

Calidad en Adaptadores o Acopladores

Cablíx

- Probados con método de **acoplamiento aleatorio**, IEC específica que la Atenuación Típica sea inferior a 0,5 dB en el adaptador y el Conector de referencia.
- Evita Aplastamiento por Presión en el Acoplamiento.
- Antivibración, Estructura Sólida de una sola Pieza, Clip de montaje.
- Fabricado con plástico anti hongos



OAS-06SA

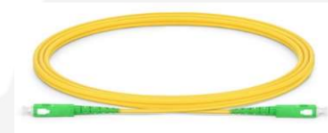


OAS-06DA

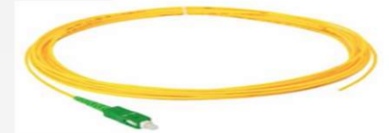
Calidad de Splitter, Patch Cord y Pigtail Perdida de Inserción y Perdida de Retorno.

Cablíx

- Fabricados bajos normas internacionales IEC 61754-4 y IEC 61754-4.
- G. 657A2 radio de curvatura mínimo de 7,5 mm
- USA CONECTORES CON FERULA DE CERAMICA
- Conector Activo, ensamblados por robot.
- Bajas pérdidas de inserción y retorno – especificadas en Data Sheet.
- Probados individualmente – Certificados de fabrica.



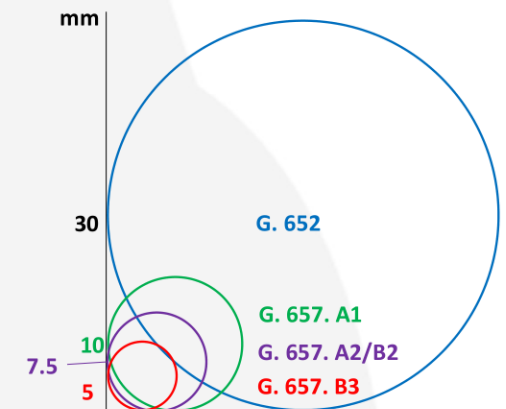
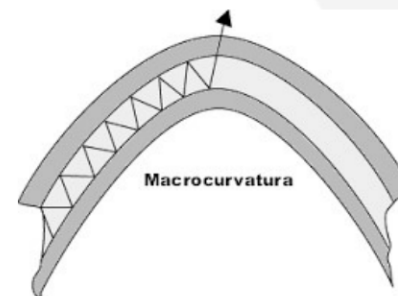
OP9-06 20SA



OT9-06 15A



OSP9-06116A



Divisores ópticos (splitter) Balanceados y No Balanceados

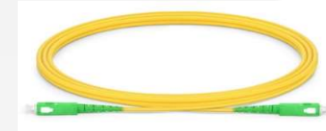
- Un splitter, también conocido como divisor óptico, es un dispositivo que toma una señal y la divide en varias señales.
- Su principal funcionamiento consiste en dividir la señal óptica en 2, extensible hasta el hecho de conseguir N salidas.
- Puedo tener hasta 128 posibles salidas por puerto de la OLT, la pérdida en dB del Splitter cambia de acuerdo con la cantidad de salidas del mismo.



Calidad de Splitter, Patch Cord y Pigtail Perdida de Inserción y Perdida de Retorno.

Cablíx

- Fabricados bajos normas internacionales IEC 61754-4.
- Conector Activo, ensamblados por robot.
- Probados individualmente – Certificados de fabrica.
- Buena elasticidad, están fabricados sobre la base de conectores fibra G657A2.
- No utiliza hilos de fibra reciclado.
- Bajas pérdidas de inserción y retorno – especificadas en Data Sheet.



OP9-06 20SA



OT9-06 15A



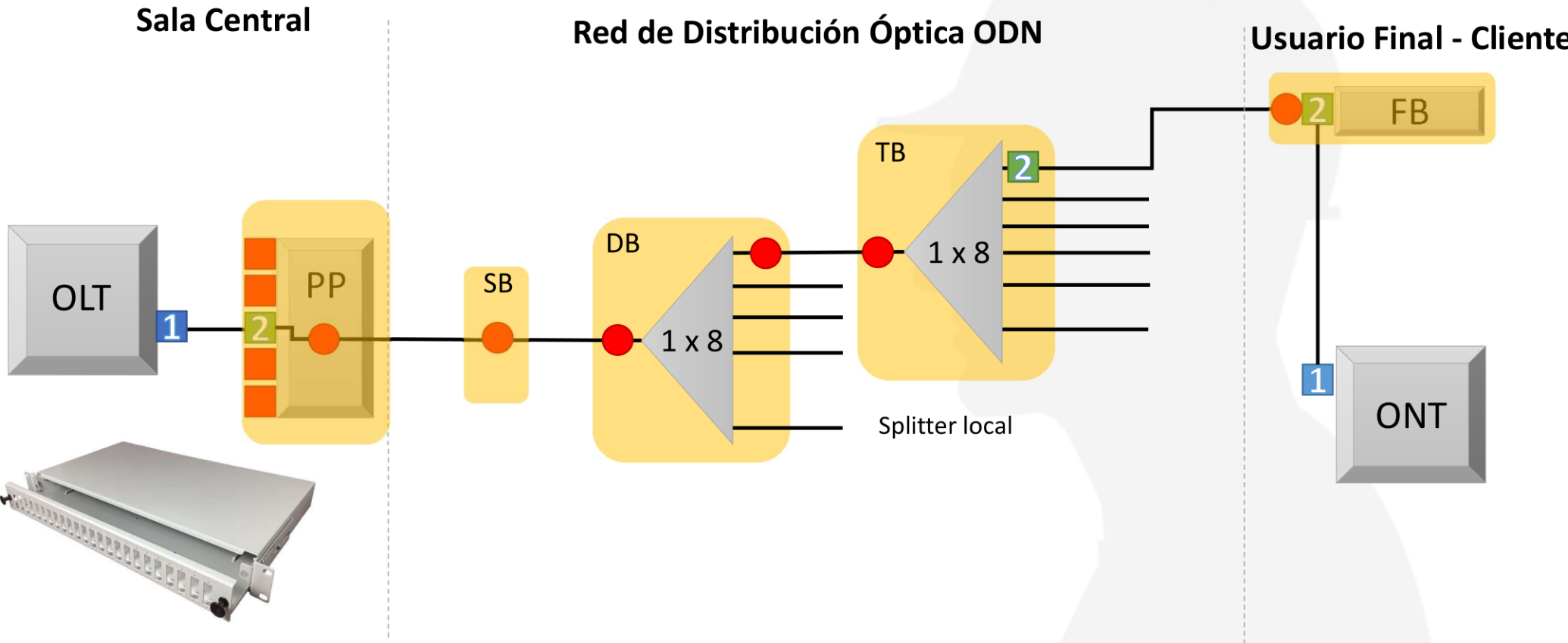
OSP9-06116A

Cajas para conexión Óptica



1. Panel de distribución – PPO.
2. Cajas de empalmes – SB.
2. Caja de distribución – DB.
3. Caja de terminación – TB.
4. Caja de superficie – FP.

Patch Panel Óptico, ODF, DIO.

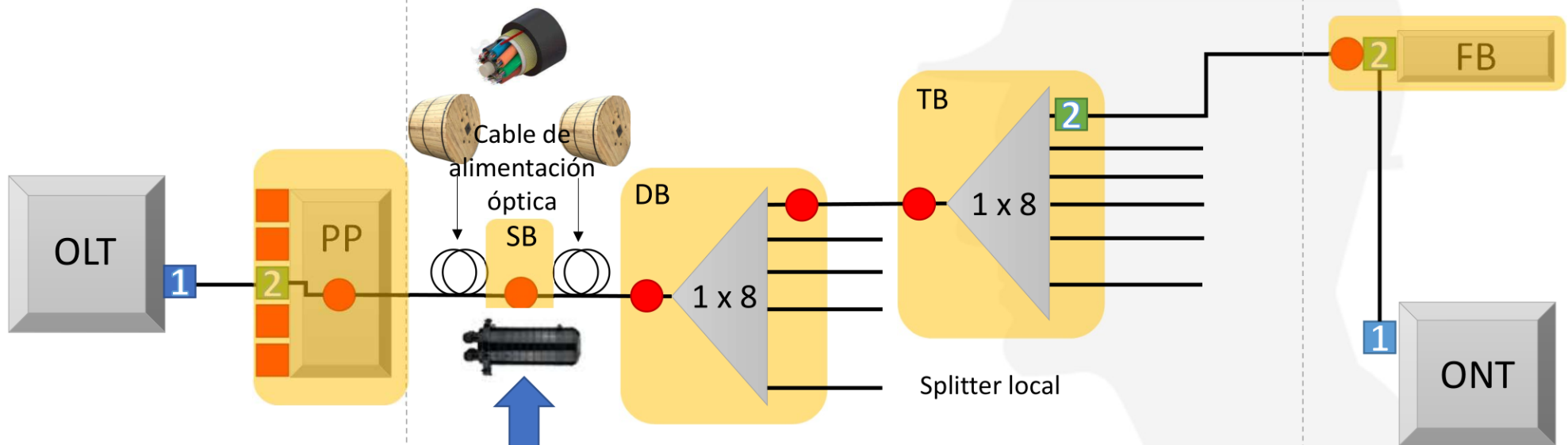


Cerramiento, Mufas, Cupulas, Mangas.

Red de Distribución Óptica ODN

Sala Central

Usuario Final - Cliente



24 Hilos
OSCV-24A



48 Hilos
OSCV-48B



72 Hilos
OSCV-72A



120 Hilos
OSCV-120



144 Hilos
OSCV-144A

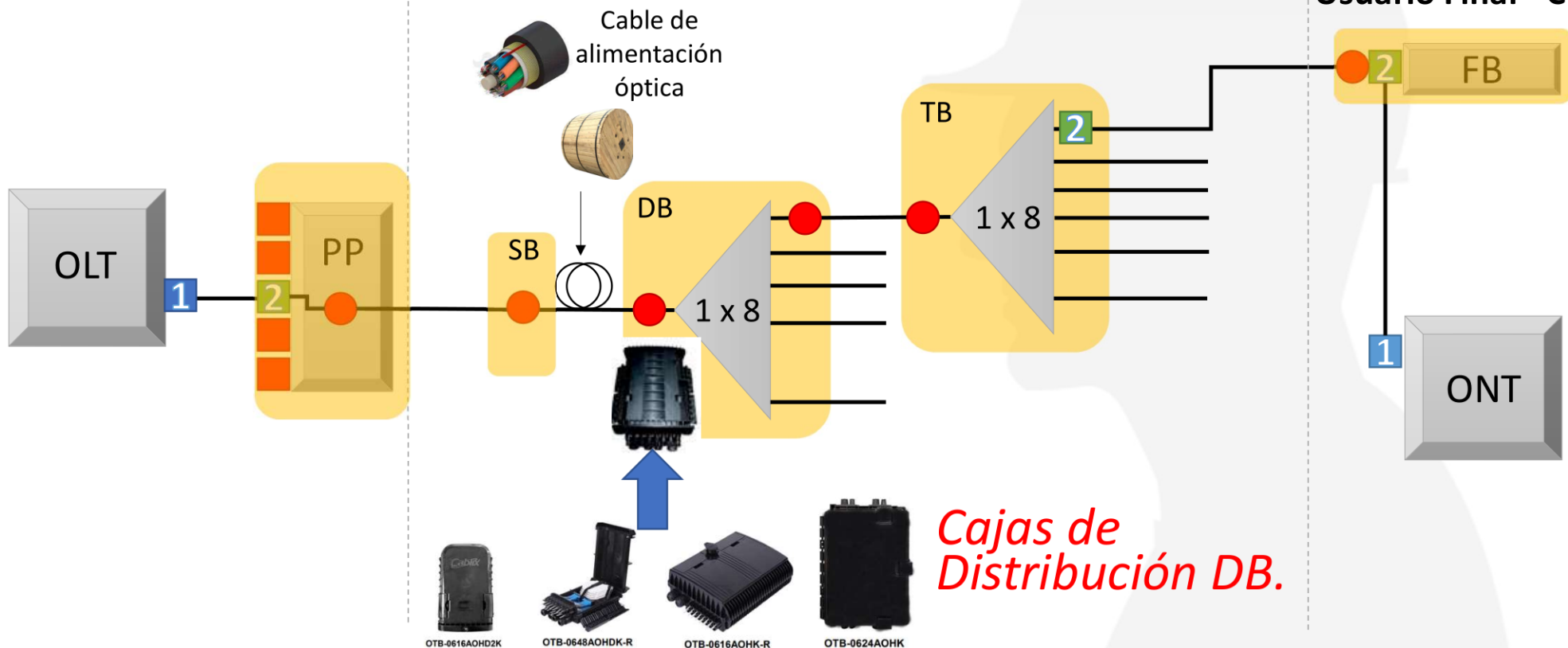
*Cajas de
Empalmes SB.*

Caja de Distribución, CTO Caja Terminal Óptica

Red de Distribución Óptica ODN

Sala Central

Usuario Final - Cliente



Cajas de Distribución DB.

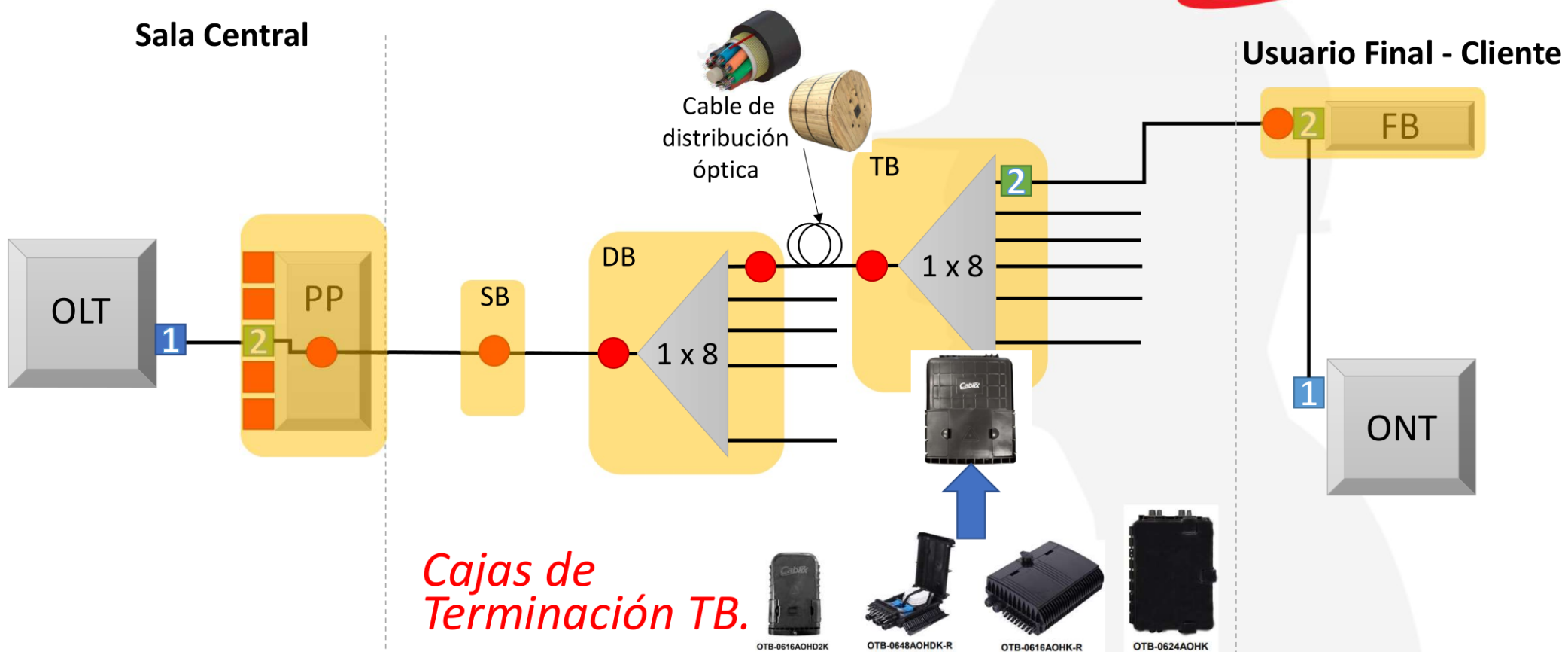
Caja de Terminación, NAP Punto de Acceso a La Red

Red de Distribución Óptica ODN

Cablíx

Sala Central

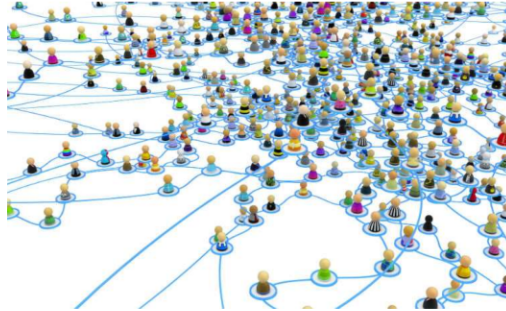
Usuario Final - Cliente



Cajas de Terminación y su Aplicación en un Proyecto FTTX.



Hogares Potenciales (HP) son todos los suscriptores que se encuentra dentro de una ZONA o Área de cobertura.



Un porcentaje (%) definido de HP toma el nombre de **Tasa de Penetración (TP)** el cual representa al total de mis posibles clientes.



El Componente pasivo de la Red FTTX que establece relación directa y proporcional con los **CLIENTES** se llama **Caja de Terminación (TB)**.

TP es homologada a la TB

CAJA DE TERMINACION 8 PUERTOS CARGADA



CAJA DE TERMINACION 16 PUERTOS CARGADA



CAJA DE TERMINACION 32 PUERTOS CARGADA

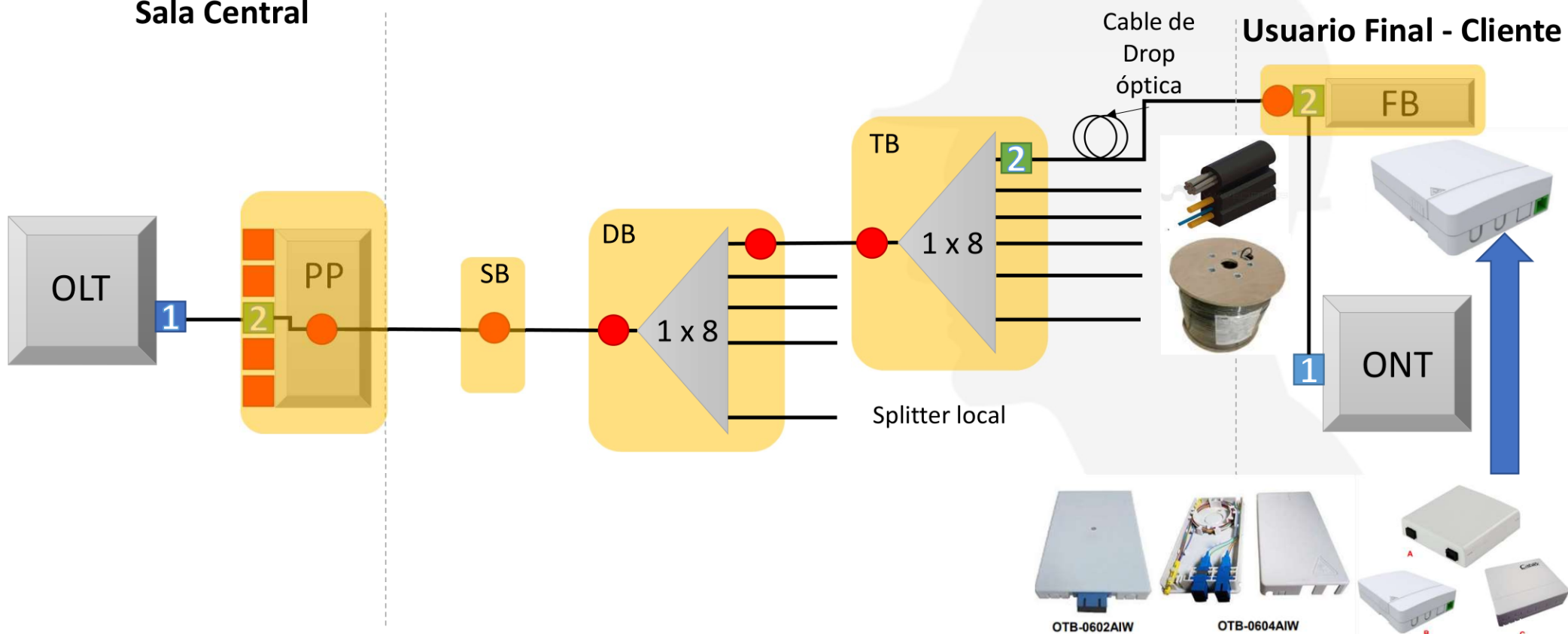


Caja de Superficie, Roseta, face Pale



Red de Distribución Óptica ODN

Sala Central



Caja de Superficie FB.

Paneles de distribución óptico

- El panel de conexión es la interfaz entre las múltiples fibras ópticas y el equipo óptico (OLT).
- DIO – Distribuidor interno óptico.
- ODF – Optical Distributions Frame.
- FDP – Fiber distribution panel.
- OPP - Optical patch panel.
- Metálico o Pastico ABS.
- Incluyen Bandeja interna para empalmes, Termofungibles y elementos de anclaje.
- Disponibles en configuración has un conteo de 144 hilos en interfase SC y 288 en interfase LC.
- Ocupa alta densidad, 24 hilos en una Unidad de Rack, con adaptadores SC y 48 hilos con LC

Cablíx



OPP-0648AW



OPP-0648SI

Tipos de cajas de Empalme – Distribución

- Mufas, Cúpula, Botella, Manga, Caja de Enmienda, Caja o Bandeja de Empalme.
- Utilizado para empalmes y cables de distribución.
- Puedes venir en formatos Vertical u Horizontal.
- Puede acomodar divisores (Splitters) primarios y secundarios.
- Con uso de múltiples bandejas, pueden acomodar hasta 144 fibras. En general 12 o 24 empalmes por bandeja.
- Y puede recibir múltiples cables, elementos esenciales y distribución.
- Nivel de Protección IP y NEMA.
- Puede hacer Sangrado de Fibra.



OSC-12A



OSCV-144



OSCH-24AH



**24 Hilos
OSCV-24A**



**48 Hilos
OSCV-48B**



**72 Hilos
OSCV-72A**



**120 Hilos
OSCV-120**



**144 Hilos
OSCV-144A**



OSCH-12AH



OSCH-120



OSCH-48



OSCH-144



Caja de distribución y terminación óptica

- NAP....
- Utilizado para la interconexión del cable de Distribución (Celdas de Servicio) o También para cable de del suscriptor (cliente);
- Puede recibir el cable drop a través del empalme de fusión o mediante conectores ópticos;
- Cuando tienen un divisor, el cable de distribución generalmente se inserta y tiene una salida para hasta 8 o 16 cables de bajada.



Cablíx



OTB-0648AOHDK-R



OTB-0616AOHK-R



OTB-0624AOHK



OTB-0616AOHD2K

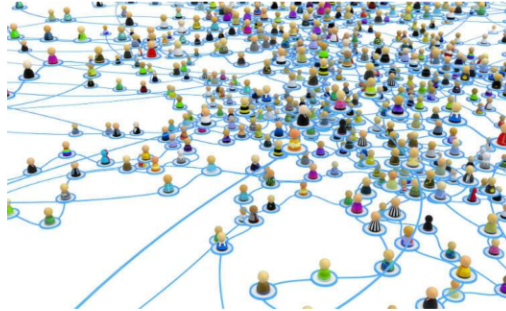


OTB-0608L8AOHDK

Ventajas de Cajas de Terminación y su Aplicación en un Proyecto FTTX.



Hogares Potenciales (HP) son todos los suscriptores que se encuentra dentro de una ZONA o Área de cobertura.



Un porcentaje (%) definido de HP toma el nombre de **Tasa de Penetración (TP)** el cual representa al total de mis posibles clientes.



El Componente pasivo de la Red FTTX que establece relación directa y proporcional con los **CLIENTES** se llama **Caja de Terminación (TB)**.

TP es homologada a la TB

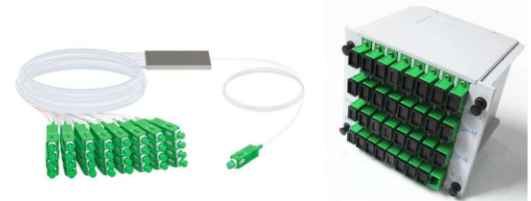
CAJA DE TERMINACION 8 PUERTOS CARGADA



CAJA DE TERMINACION 16 PUERTOS CARGADA



CAJA DE TERMINACION 32 PUERTOS CARGADA



Calidad Cajas de Cablix

- Cumple con los estándares **IP11/IP65/NEMA 2/ NEMA 6**
- Construcción solida con alto grado de protección - **Material ABS + UV o Polipropileno PP**
- Muchas cajas permiten **sangrado de cable**.
- Muchas cajas permiten hacer empalme directo, **distribución y terminación** en una sola caja.
- Puede recibir múltiples cables, elementos esenciales y distribución. **Flexibilidad.**
- Incluyen bandeja interna para empalmes, Termofungibles y elementos de anclaje. **Radios de Curvatura adecuado.**
- Capacidad para adicionar bandejas de empalme. **Escalabilidad**
- Horizontales y verticales – **Instalación en Poste o en Línea.**

Cablix



National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

Nivel	Protección frente a
1	Protege contra el polvo, luz y salpicaduras indirectas
2	Hermético - con escudos de goteo
3 y 3S	Resistente a la interperie
3R	Diseñado para el uso al aire libre
4 Y 4X	Resistente a la interperie y a pequeñas inmersiones
5	Resistente al polvo
6 y 6P	Sumergible
7	Para entornos peligrosos de clase I, A,B,C.
8	Para entornos peligrosos de clase I, A,B,C,D
9	Para entornos peligrosos de clase II, E,F,G.
10	Cumple los requisitos de la Administración de Seguridad y salud de E.U.
11	Propósito general.
12 y 12K	Propósito general para interiores.
13	Propósito general

The logo for Cablix, featuring the word "Cablix" in a bold, black, sans-serif font. A red swoosh underline starts under the 'C', goes under the 'a', 'b', and 'l', and then loops around the 'i' and 'x'.

- Es una organización de normalización en Washington, EE.UU., que publica una serie de estándares técnicos, ella misma no ensaya ni certifica productos.
- Los productos clasificados bajo los estándares NEMA se identifican a través de un código alfanumérico que considera aspectos de protección adicionales como la corrosión y detalles constructivos del gabinete como su robustez. NEMA se encarga de categorizar los entornos en los que se encuentra el gabinete y describir ante cuáles elementos estos pueden proteger los equipos.

IP (Ingress Protection) - IEC 60529 International Electrotechnical Commission



Primer dígito (X) Sólidos:

Nivel	Tamaño de objeto entrante	Efectivo contra
0		Sin protección
1	<50 mm	Una esfera de 50 mm no puede entrar por completo
2	< 12,5 mm	Una esfera de 12,5 mm no puede entrar por completo
3	< 2,5 mm	Una esfera de 2,5 mm no puede entrar por completo
4	< 1mm	Una esfera de 1 mm no puede entrar por completo
5	Protección contra el polvo	Protección estándar contra el polvo
6	Protección fuerte contra el polvo	El polvo no entra bajo ninguna circunstancia

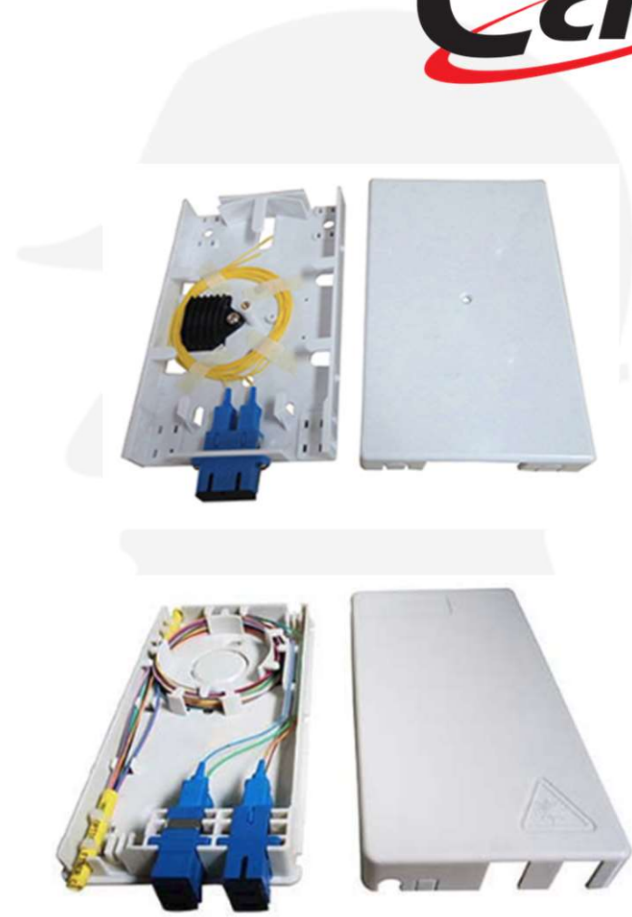
Segundo dígito (Y) Líquidos:

Nivel	Protección frente a
0	Sin protección
1	Goteo de agua
2	Goteo de agua
3	Agua nebulizada
4	Chorros de agua
5	Chorros de agua
6	Chorros potentes de agua
7	Inmersión completa de agua
8	Inmersión completa y continua en agua
9K	Potentes chorros de agua a alta temperatura

La **protección IP** es un estándar desarrollado para clasificar el nivel de **protección** contra la entrada de materiales extraños. El objetivo es poder mostrar este grado de **protección** de una manera alfanumérica que sea más fácil de entender e interpretar por todos.

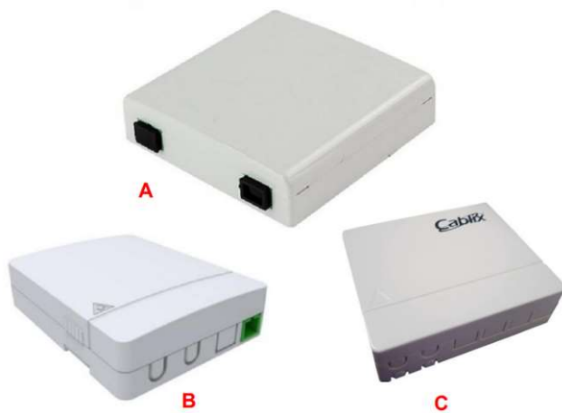
Caja de superficie óptica

- Roseta, Face Plate.
- Son cajas compactas, para uso en la casa del suscriptor (cliente).
- Reciben el cable drop, que puede empalmarse a un cable flexible o conectarse directamente.
- Por lo general, tienen 1 o 2 adaptadores hembra-hembra para la conexión del Pathcord a la ONU (s).
- Puede incrustarse en placas frontales o instalarse en paredes.
- Indispensable cuando la ONU no está fija (inmóvil) en la casa del suscriptor (cliente).



OTB-0602AIW

*Cabl*ix



OTB-0602AIW



OTB-0604AIW

No te olvides de cotizar.



Panel Óptico – DIO, ODF.

Adaptadores

Pigtail

Conectores.

Protectores de Fusion

Patch Cord

Cajas de Empalme y Distribución.

Adaptadores

Pigtail

Splitter

Conectores.

Protectores de Fusion

Patch Cord

Cajas de Terminación

Adaptadores

Pigtail

Splitter

Conectores.

Protectores de Fusion

Patch Cord

Cajas de Superficie

Adaptadores

Pigtail

Conectores.

Protectores de Fusion

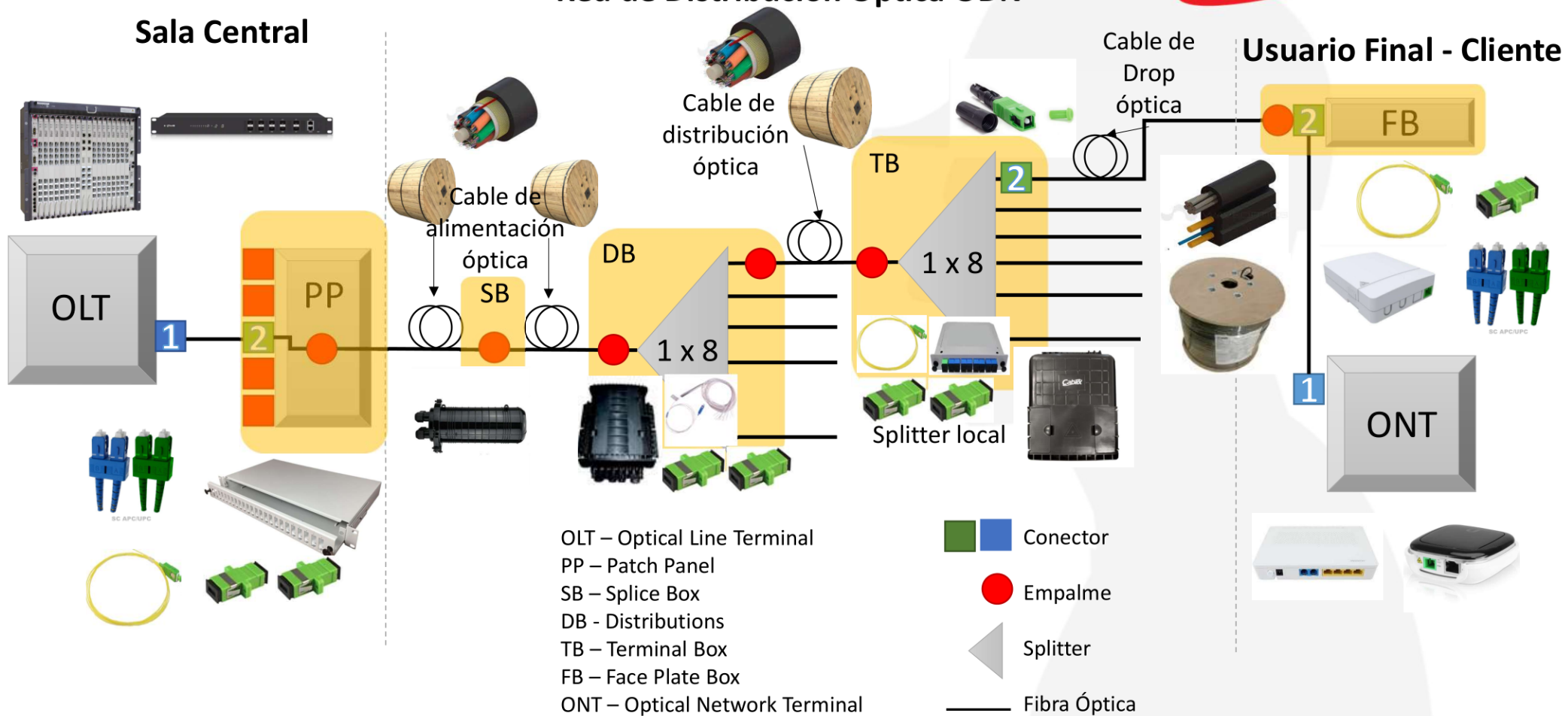
Patch Cord

Red de distribución principal - FTTx



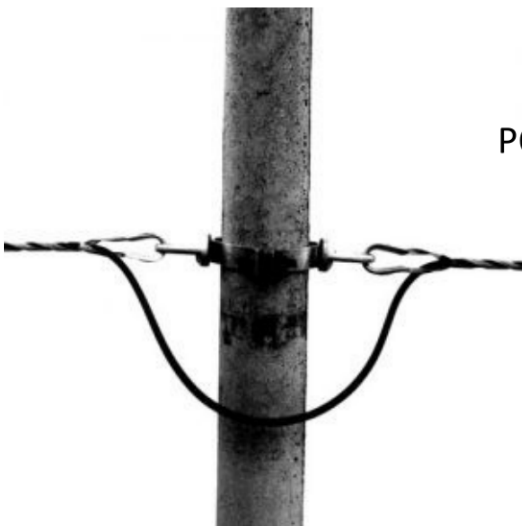
Red de Distribución Óptica ODN

Sala Central



Herraje de retención

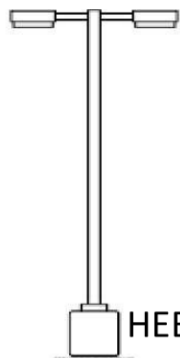
Cablíx



POSTE STANDAR

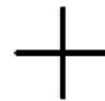
OFT-S304

CINTA DE ACERO



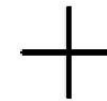
HEBILLA DE
ACERO

OFT-BS22 304



OFT-DCA 2A

HERRAJE TIPO A
DOS BRAZOS



HERRAJE
PREFORMADO



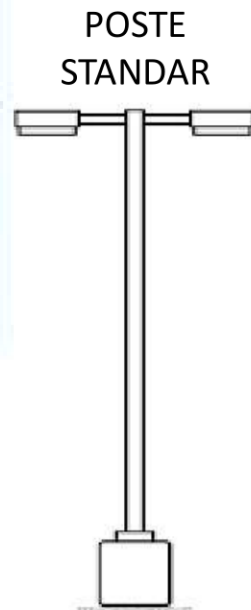
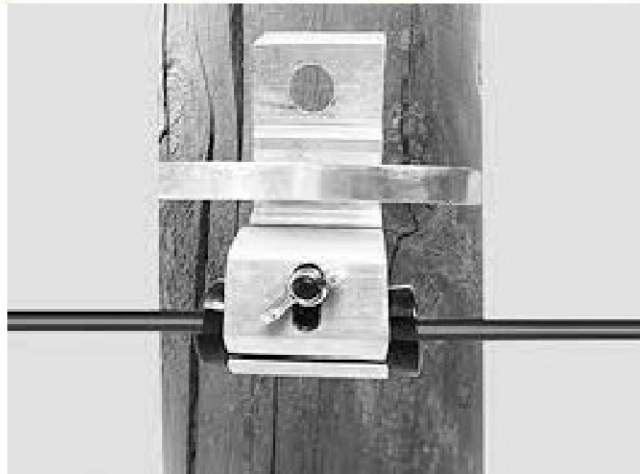
OFT-PGG-900

HERRAJE TIPO A
SIMPLE **OFT-DCA NA**



Herraje de suspensión

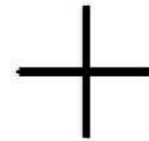
Cablíx



OFT-S304
CINTA DE
ACERO



HEBILLA DE
ACERO **OFT-BS22 304**



HERRAJE EN J O
TIPO B



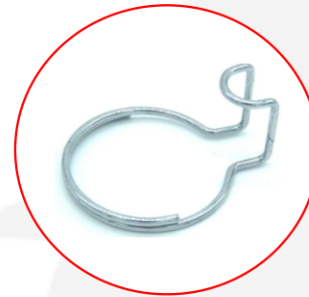
OFT-SCC

OFT-SCH

Despliegue de Cables Drop Auto-Soportada



OFT-SCR 1



OFT-SCR 2



OFT-TC H



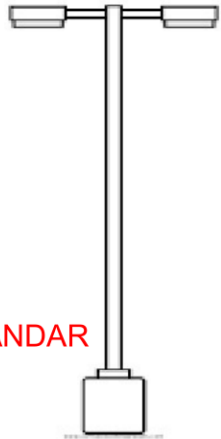
OFT-CLP DPC



OFT-CLSS DPC



Inventario De Herraje



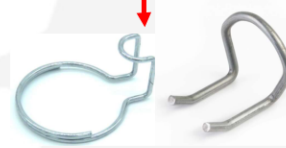
POSTE STANDAR



OFT-S304
CINTA DE ACERO



OFT-BS22 304
HEBILLA DE
ACERO



OFT-SCR 1

OFT-SCR 2



OFT-CLSS
DPC



OFT-TC H



OFT-CLP
DPC



Calidad de Herrajes Cablix



- Material Acero ASTM A36 - (Herrajes).
- Material Acero inoxidable 304 (Cinta).
- Norma de fabricación ASTM 123 - Galvanizado al caliente (Herrajes).
- Soporta Rayos UV.
- Tornillos y Tuercas Acero inoxidable.
- Granito triangular Antideslizante (Preformados).
- Diámetro interno aumentado.
- Alambres Formato guarda memoria

Un proyecto FTTX es una inversión de largo plazo



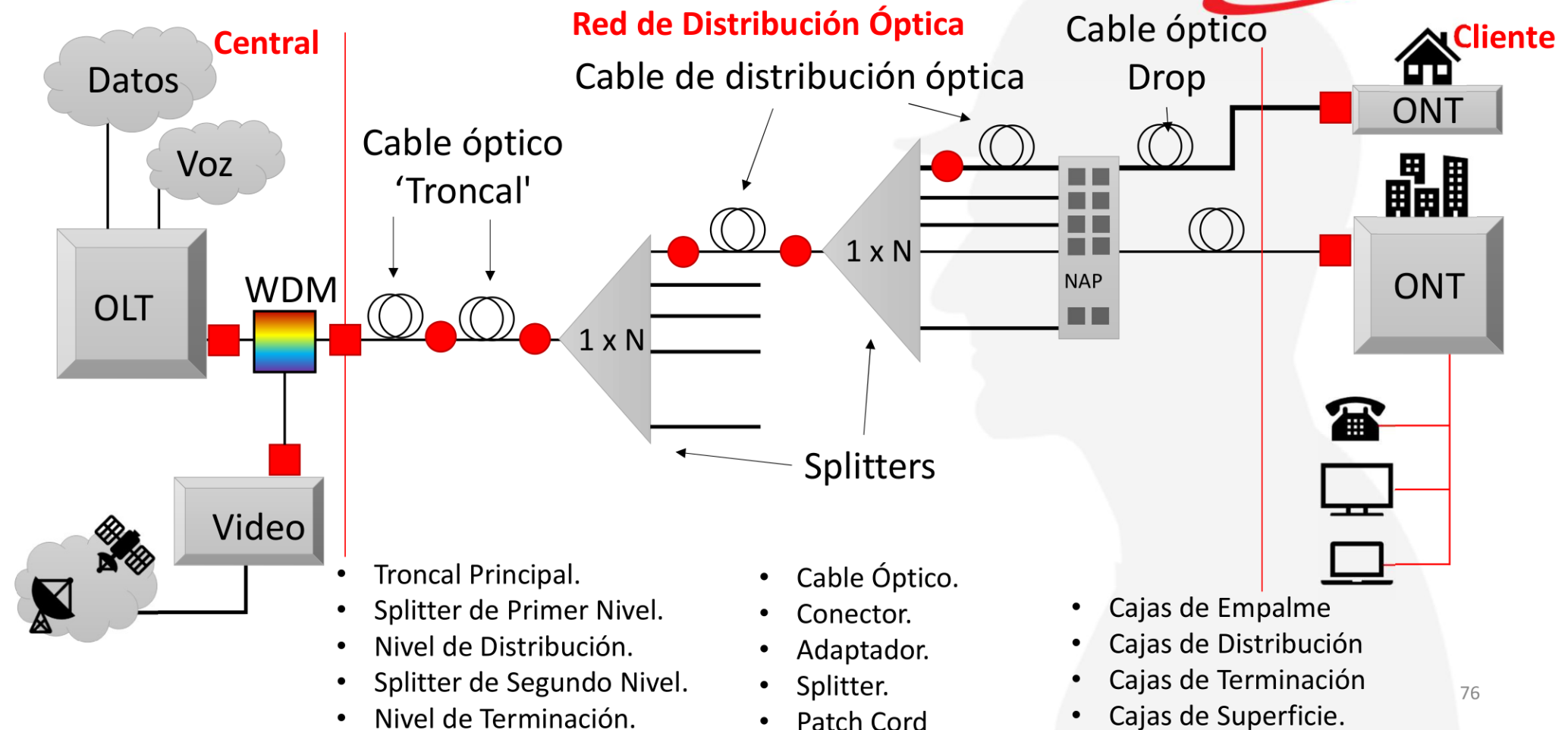
- Redes exteriores FTTX son inversiones grandes, de largo plazo, complejas y que deben ser proyectadas para existir por 20, 30 o mas años.
- La vida útil de una red PON de FTTH garantiza un buen **retorno de la inversión ROI** por su longevidad, su bajo costo operativo y su gran capacidad de transporte de señales ópticas.

Proyecto FTTX



ROI = Arquitectura de la Red + Flexibilidad + Calidad del Producto

Cablíx





G R A C I A S

Preguntas?

