



# ICT FORUM COSTA RICA 2023

Expandiendo el universo de la  
inteligencia, la conectividad y el  
conocimiento

ORGANIZA:



# La Evolución de PON-LAN

## Garantía de agilidad, flexibilidad y ahorro

Jhon Richard Martín T. RCDD

Head Cabling Andean Region, Central America & Caribbean

[john.martin@furukawaelectric.com](mailto:john.martin@furukawaelectric.com)



¿Qué es lo que  
las empresas  
buscan?

# INNOVACIÓN

# AGILIDAD

# FLEXIBILIDAD



# AHORROS

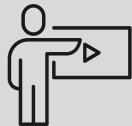
▲ 29,140



# Mercados potenciales para redes ópticas pasivas

## Educación

- Aprendizaje basado en vídeo
- Presupuesto y recursos educativos eficientes
- Escuelas digitales



## Salud

- Conectividad entre unidades
- Fraccionamiento de red
- Diagnóstico remoto
- Cuidado del paciente



## Hotelería y Turismo

- Experiencia superior para los huéspedes
- Reducción de costo de operación
- Promoción para audiencia amplia



## Áreas públicas

- Seguridad y vigilancia
- Digital Signage
- Wi-Fi
- Anuncios y presentaciones públicas



## Mercado inmobiliario

- Automatización residencial
- Predios inteligentes
- Infraestructura a prueba de futuro



## Gobierno

- Reducción de costos administrativos
- Mejoría en los servicios para ciudadanos
- Municipios conectados



## Deportes y entretenimiento

- Seguridad y vigilancia
- Distribución de audio e vídeo
- Wi-Fi



## Transportes

- Múltiples servicios
- Conectividad continua
- Seguridad y vigilancia
- IoT



## Empresas

- Reducción de costos administrativos
- Múltiples servicios
- Seguridad
- Red e prueba de futuro



## Puertos

- Seguridad y confiabilidad
- Eficiencia y solidez
- Operación continua



## Minería

- IoT (sensores y dispositivos)
- Inteligencia operacional
- Seguridad y vigilancia



## Manufactura y logística

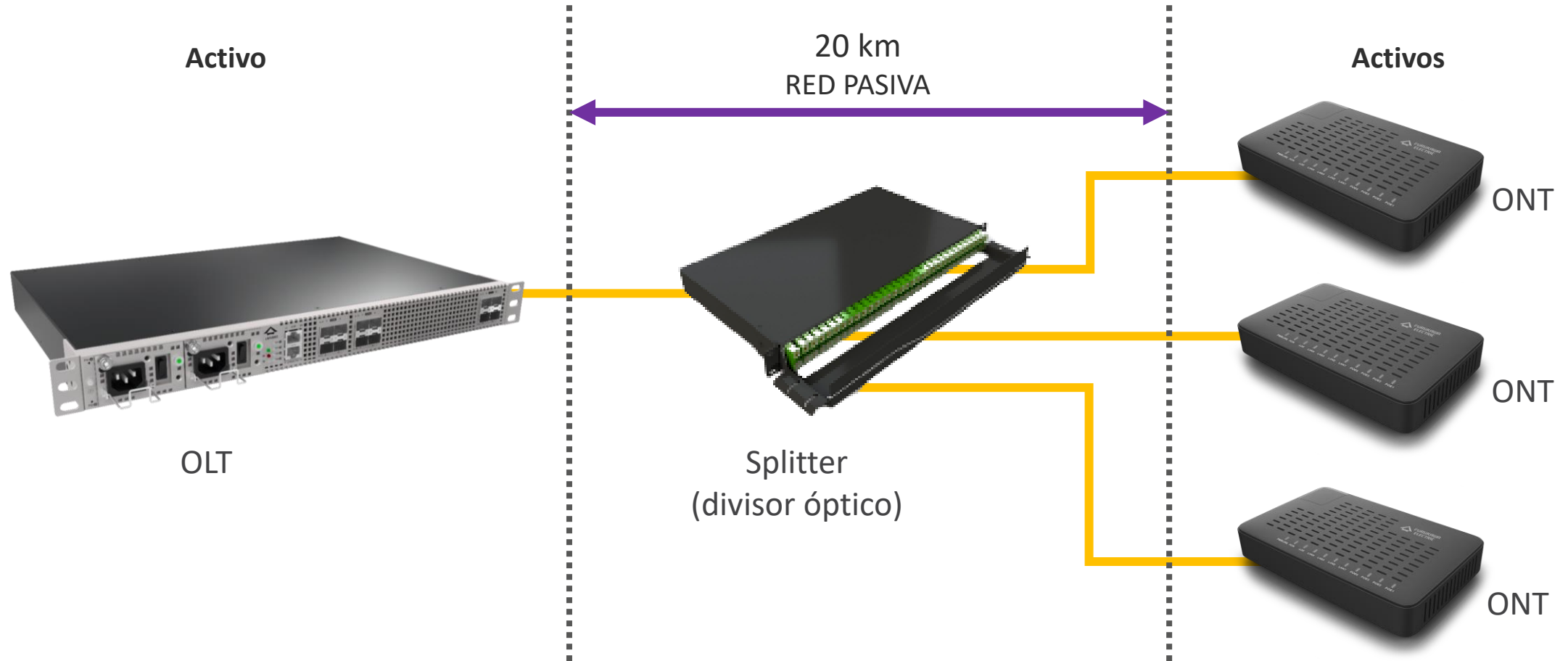
- Líneas de producción "just in time"
- Eficiencia operacional
- Seguridad y confiabilidad





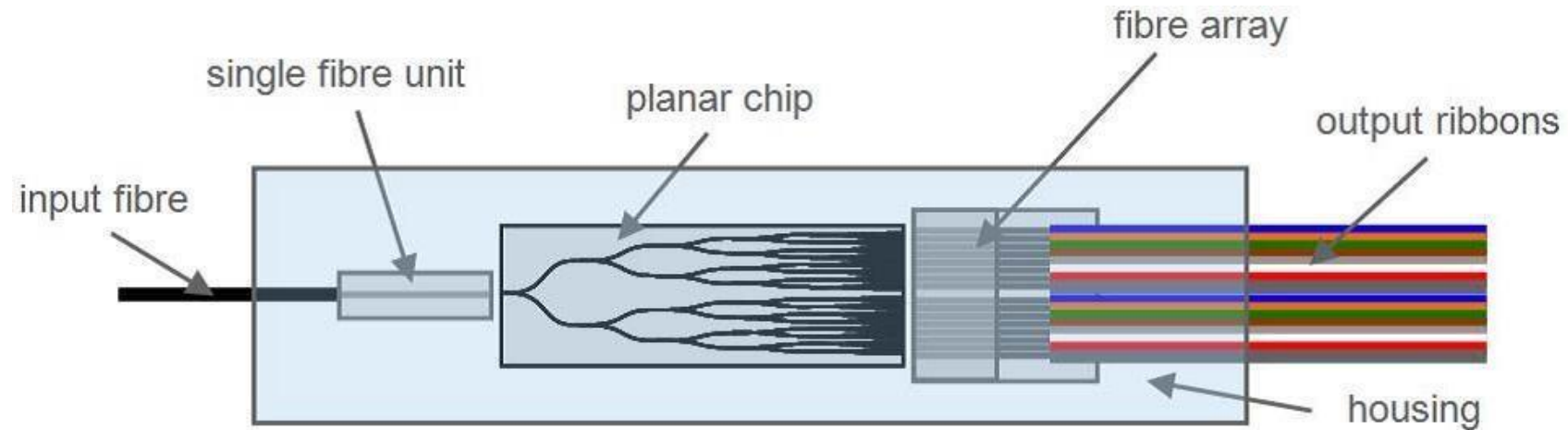


# General de red GPON





# PLC – Planar Lightwave Circuit



La técnica PLC consiste en hacer un divisor a través de una litografía que se imprime en sustrato de sílice donde se forman las guías de onda.

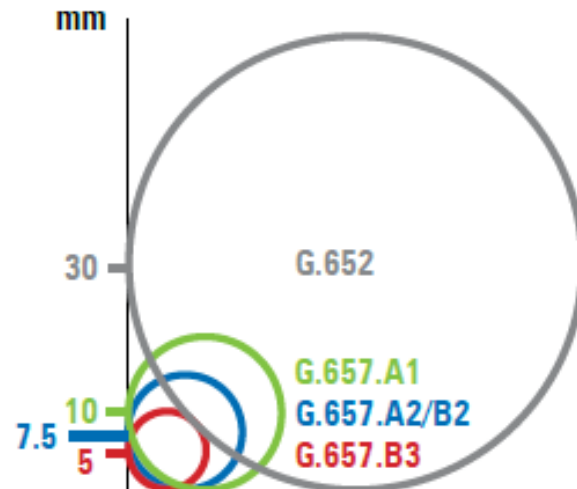
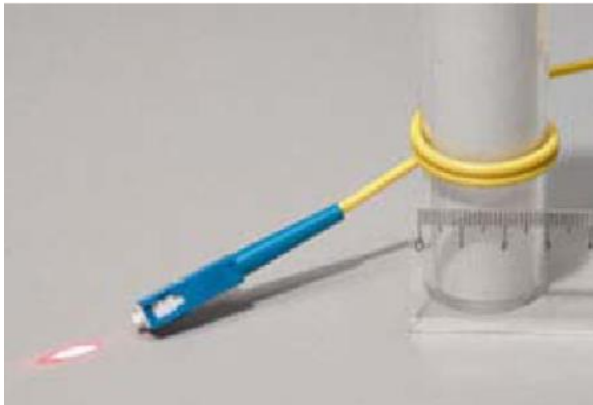
Por ser una técnica más moderna estos divisores ofrecen divisiones precisas con pérdidas mínimas.



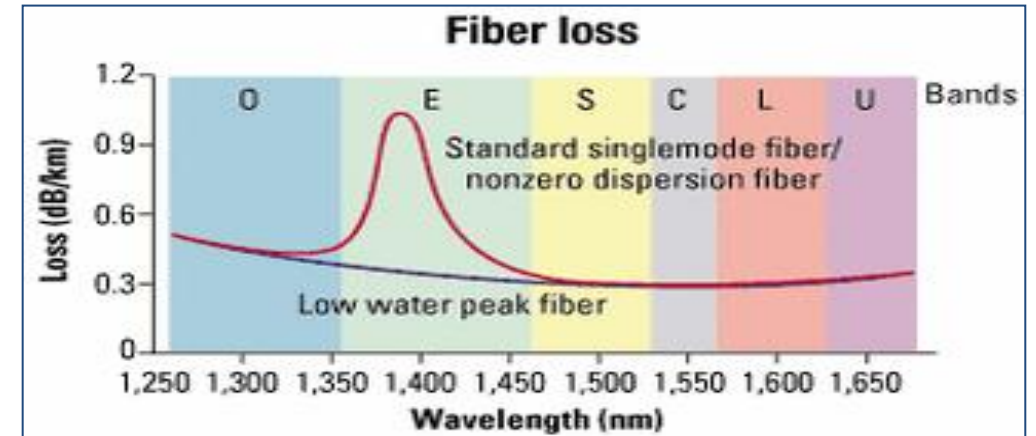


# Fibra Óptica - Tecnologías

## Fibra BLI Bending Loss Insensitive (Recomendación ITU-T G-657)



## Fibra SM de bajo pico de agua *Low Water Peak*

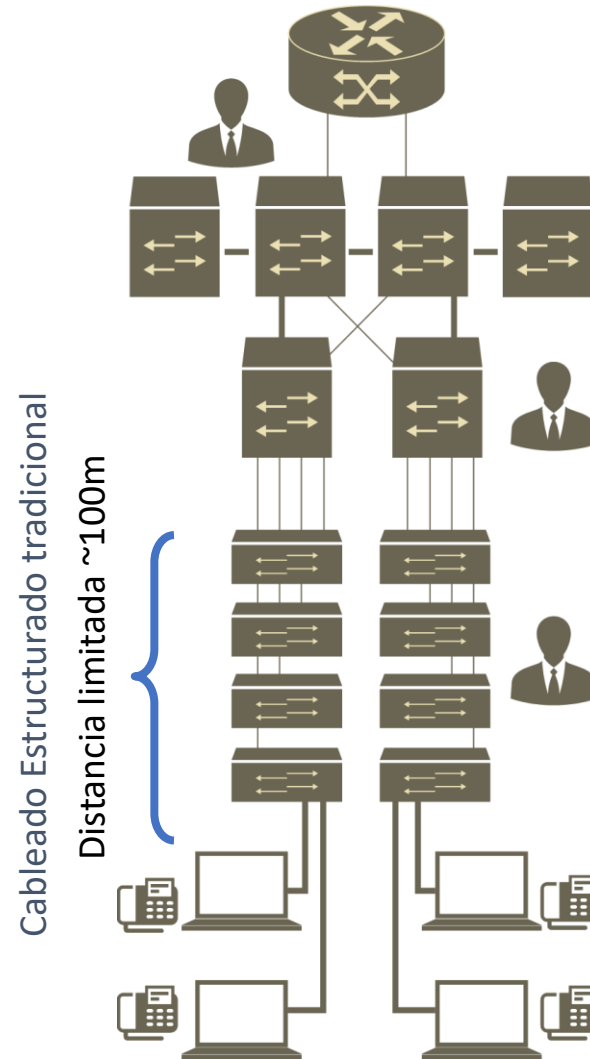


(Recomendación ITU-T G-652D)

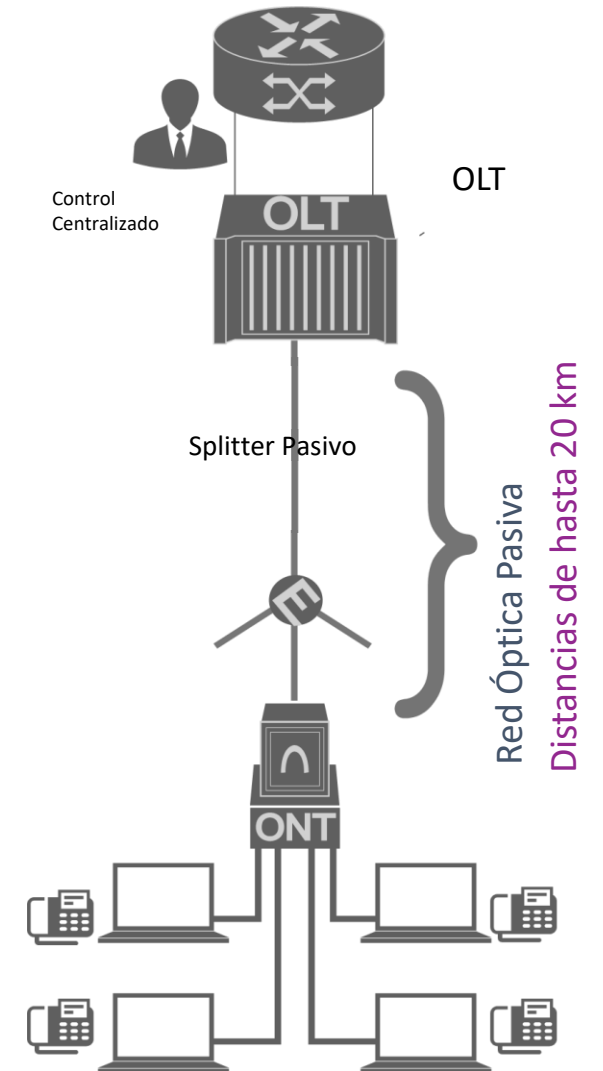
# Topologías

CENTRALIZACIÓN  
SIMPLICIDAD  
FLEXIBILIDAD  
AHORROS

## Red LAN Ethernet



## Red LAN Óptica Pasiva





# Beneficio de la fibra óptica



Totalmente dieléctrica

100m



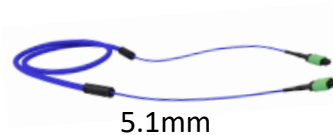
20km



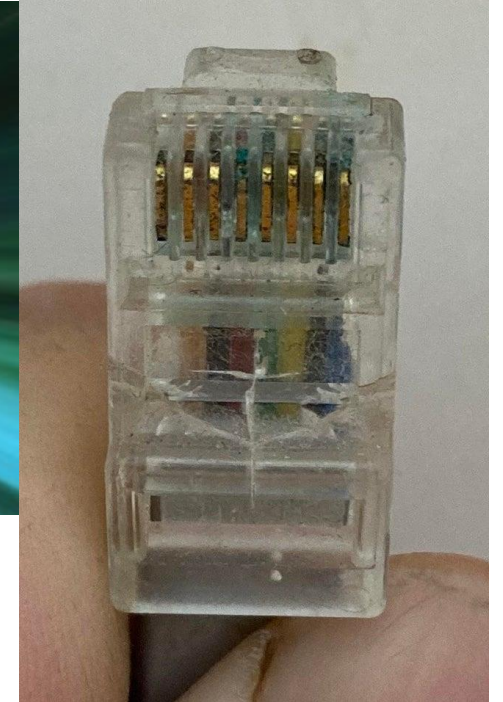
Soporta muy  
largas distancias



Mayor capacidad de transmisión



Dimensiones  
más reducidas



No sufre corrosión



# Beneficio de la fibra óptica

**Infraestructura  
cable de cobre**



240 cables Cat.6  
Peso por cables: 42 kg/km  
Total 100m = 1008 kg

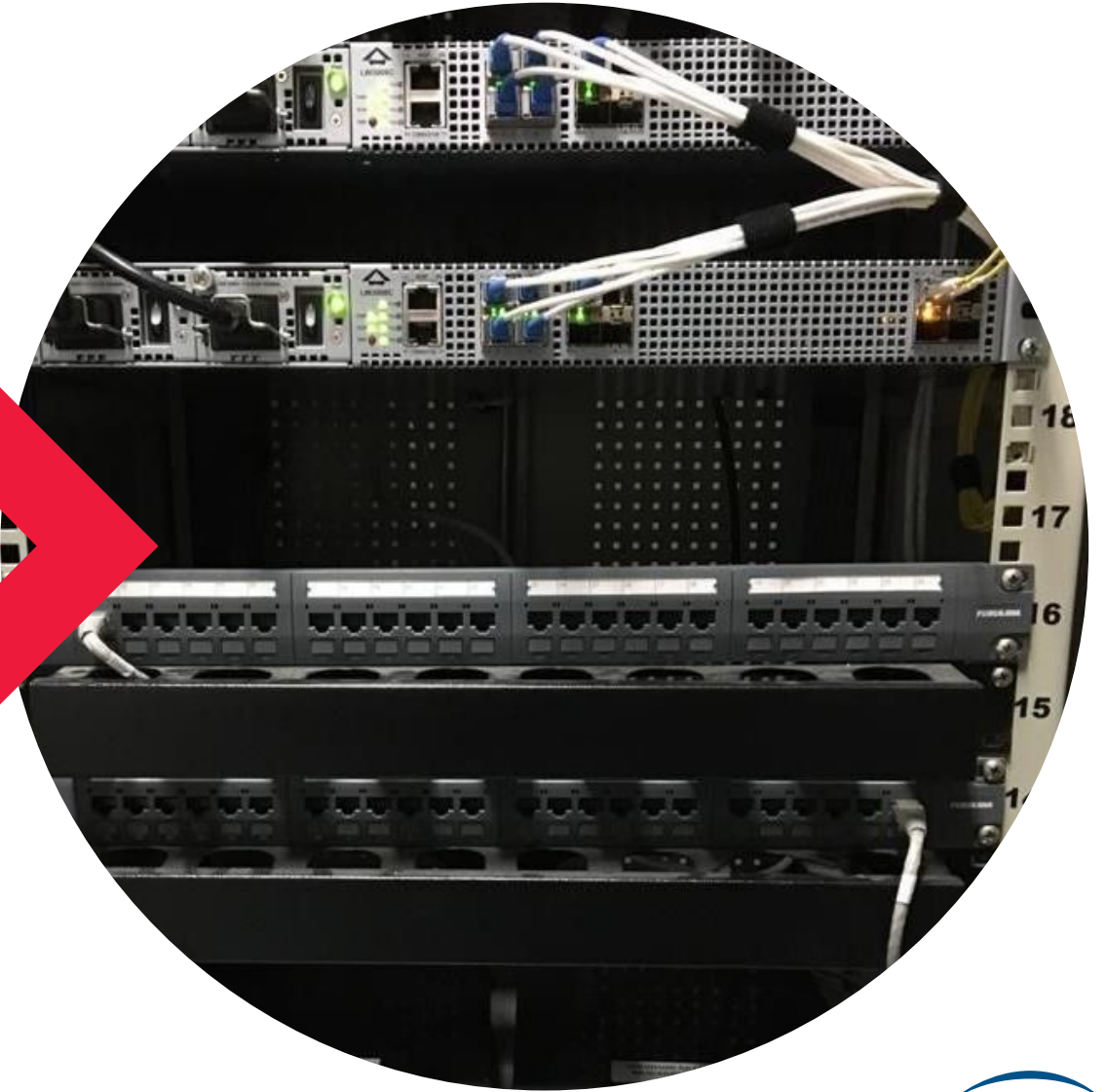
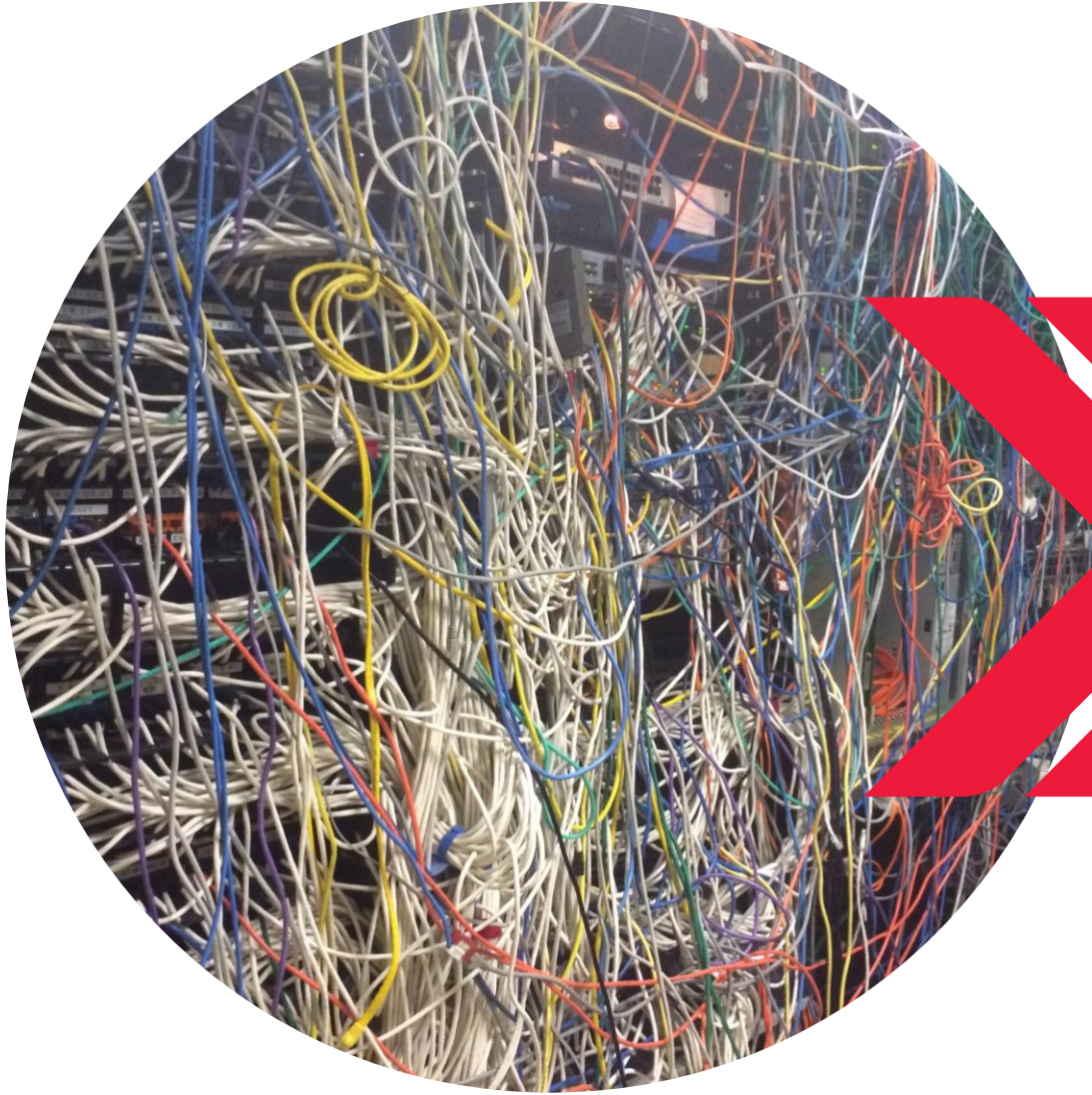
**Infraestructura óptica**

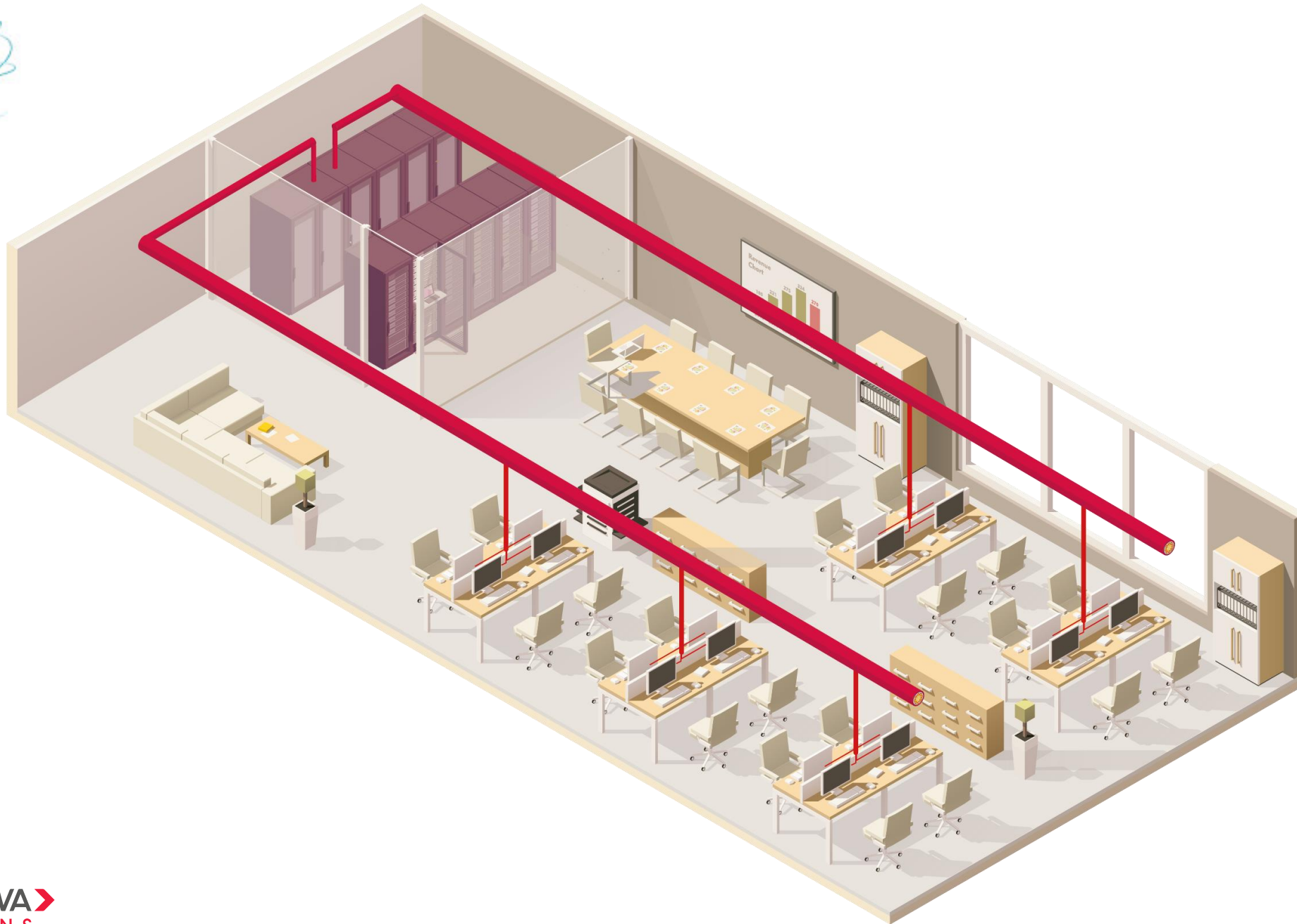


5 cables MPO Pre-con 12 FO  
Ocupación < 97%  
Peso por cables: 40 kg/km  
Total 100m = 20 kg (<98%)

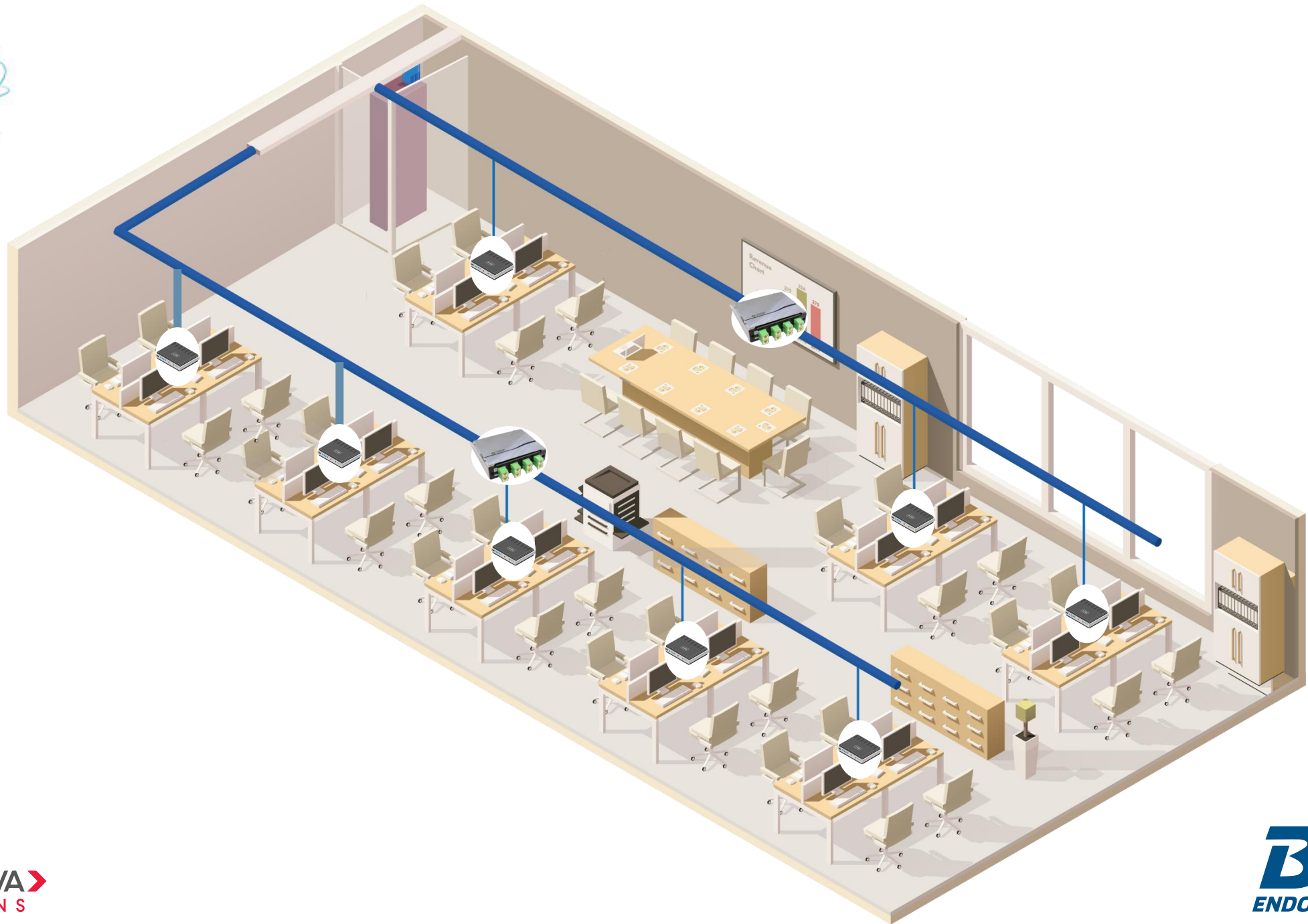


60 cables Low Friction 1,6 x 2.0 mm  
Ubicados en 3 ductos metálicos  
livianos (EMT) 3/4"











# Conector MPO

## ¿Que és el Conector MPO?

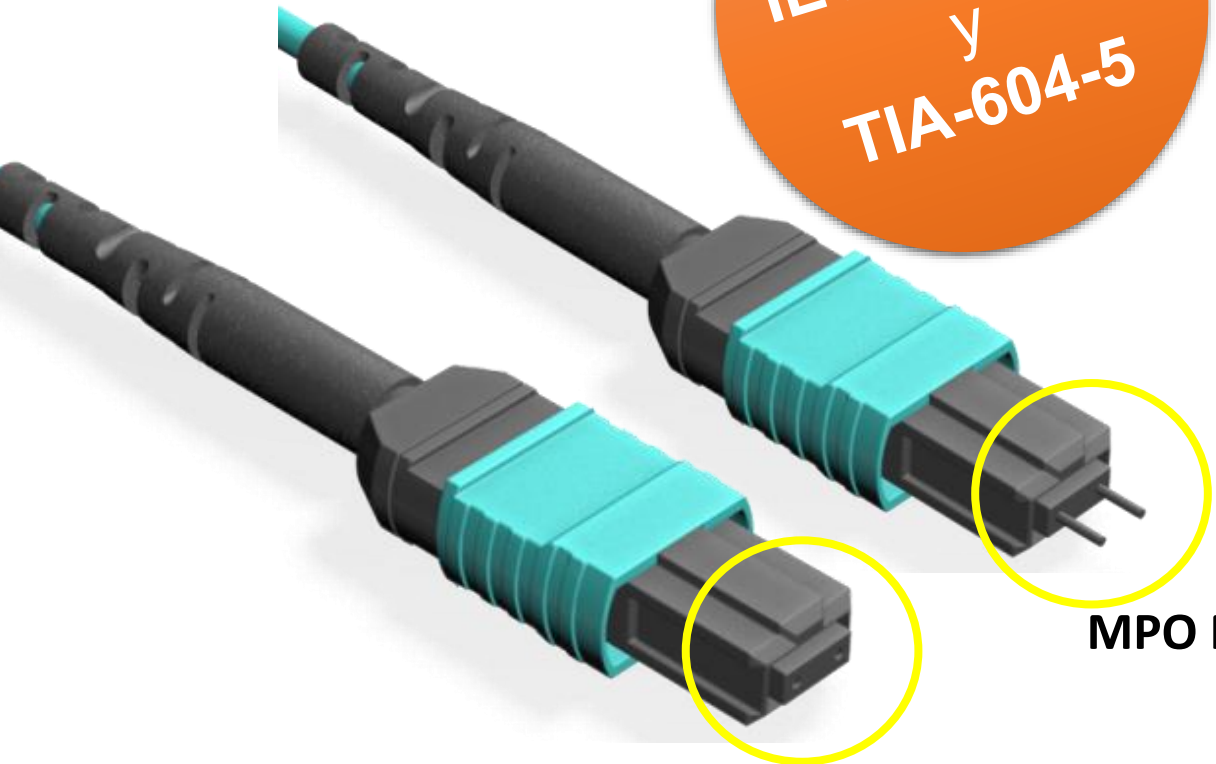
- MULTI-FIBER PUSH ON es un conector óptico para muchas fibras (4, 8, 12, 24, 36, 72) con sistema de alineamiento de alto rendimiento. Este conector fue desarrollado por NTT (1991) y está estandarizado en Europa (IEC-61754-7) y en Estados Unidos (TIA-604-5 – FOCIS 5).
- El conector de 12F tiene aproximadamente la misma dimensión del conector SC Simplex
- Ventaja para ambientes de alta densidad como Data Centers y Storage Area Networks.





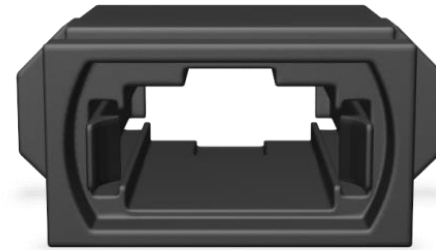
# Conector MPO

IEC-61754-7  
y  
TIA-604-5



MPO Hembra

MPO Macho



MPO Macho  
Adaptador Tipo A Negro



MPO Macho  
Adaptador Tipo B Gris

MPO - terminologia de norma.  
MTP<sup>®</sup> - marca propietaria (USConec).

- Desempeño óptico y mecánico mejorado optimizando pérdidas de inserción y de retorno



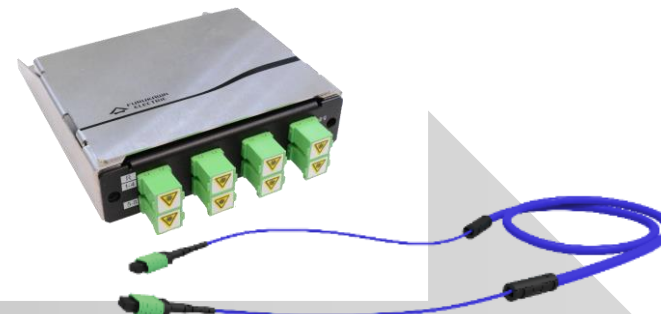
# Evolución de redes PON-LAN



**FUSIÓN**



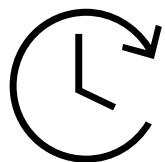
**CONECTORIZADO**



**PRE-  
CONECTORIZADO**



**FURUKAWA**  
SOLUTIONS



REDUCCIÓN DE HASTA  
48% DE TIEMPO



MENOS ERRORES Y MÁS  
ACTIVACIONES = \$\$

**Bicsi**  
ENDORSED EVENT



# Conectores Ópticos

## Tipos de pulidos

### PC, SPC y UPC

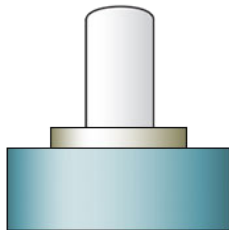
Son conectores ópticos pulidos de modo que permita el contacto físico con otro conector.

- UPC es compatible con PC y SPC
- Perdida típica de 0.5 dB
- En equipos OTDR el estándar en general es UPC
- Color azul

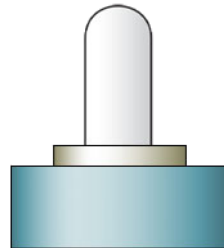


SC - UPC

PC  
<-35dB  
Back Reflection



UPC  
<-55dB  
Back Reflection



### APC

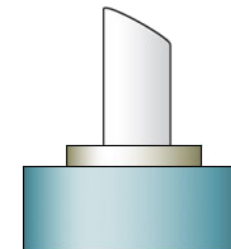
Son conectores ópticos de contacto físico angular.

- Tienen de 5° a 15° de inclinación de modo de minimizar el retorno de luz y disminuir la perdida de inserción
- APC NO es compatible con PC/UPC (la conexión incorrecta genera perdida de hasta 4 dB).
- Perdida típica de 0.3 dB
- Color verde



SC - APC

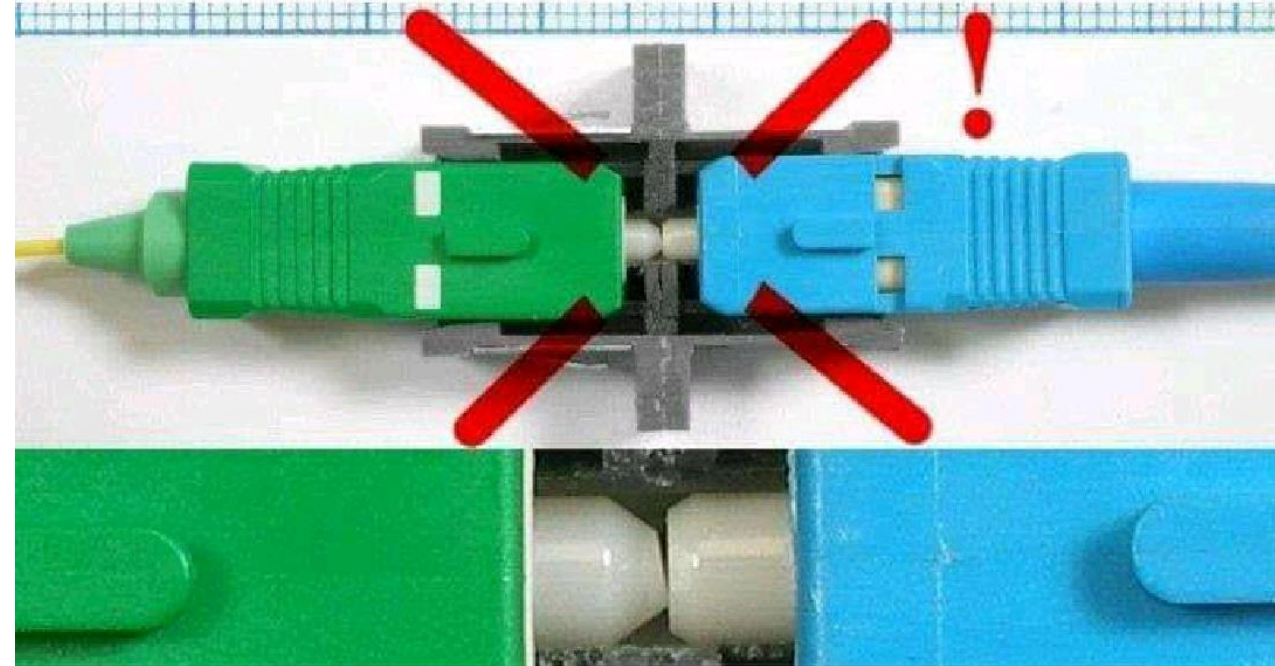
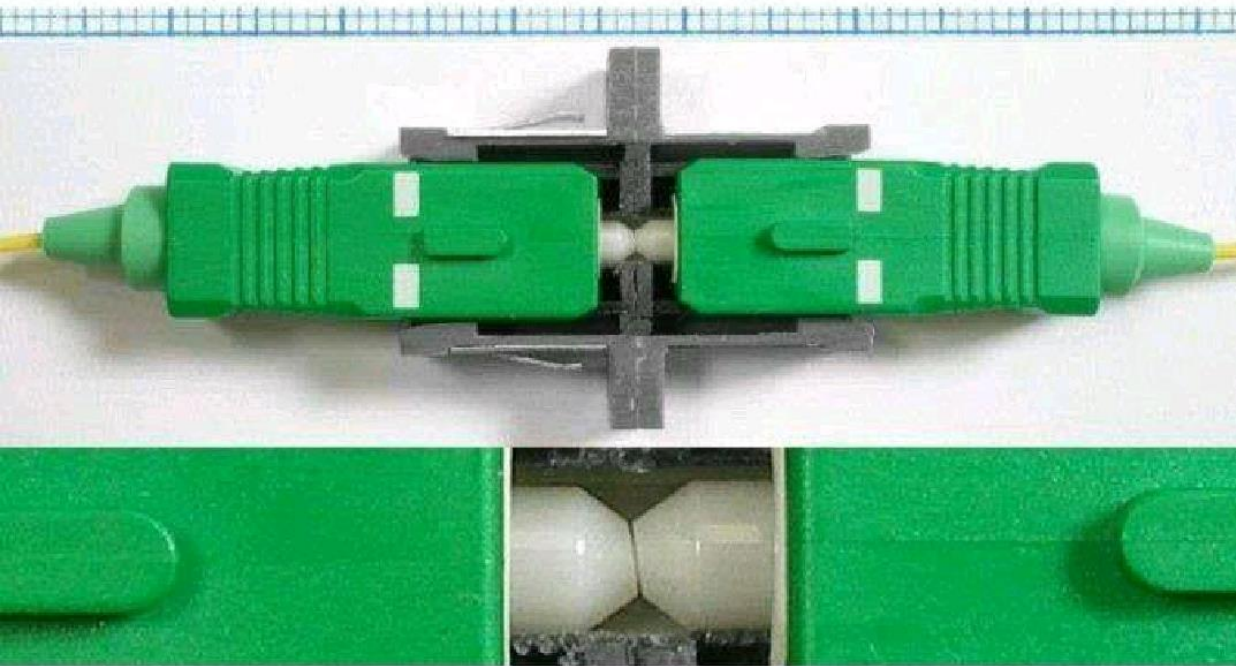
APC  
<-65dB  
Back Reflection



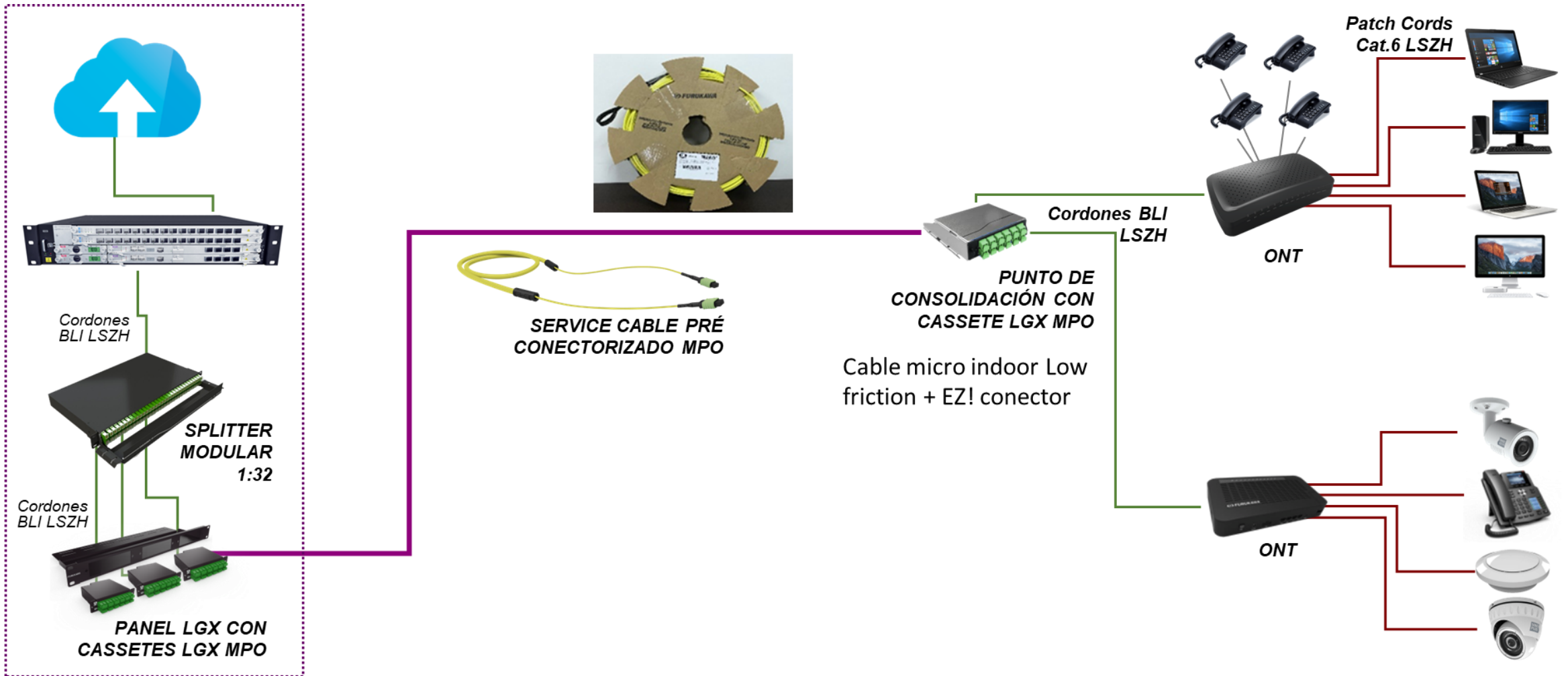


# Conectores Ópticos

## Tipos de pulidos



# Topología centralizada – Pre-con 12F


















**Data Center**

**FURUKAWA**  
SOLUTIONS

**Distribución Horizontal**

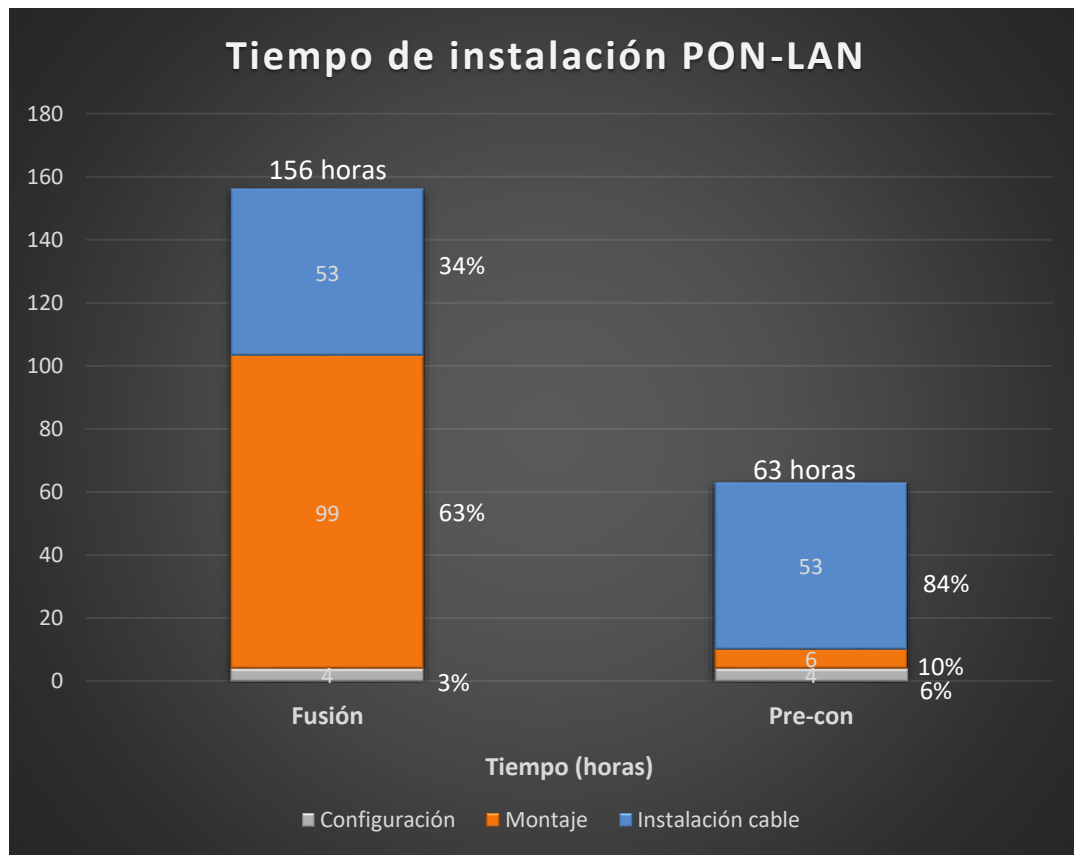
**Bicsi**  
ENDORSED EVENT

| Patch Cord Óptico SC-UPC/ SC-APC   | Splitter de 1x2x32 SC-APC   | Patch Cord Óptico SC-APC/ SC-APC   | ODF en ER (distrib. de 2 nivel)   | Cableado BB óptico SM 12F  | ODF en ER (distrib. de 1 nivel)  | Cableado H, enlaces SM de 1F, low friction   | Roseta Óptica   | Patch Cord Óptico SC-APC/ SC-APC   |
|--|---|--|---|--|--|--|---|--|
| <br>Cordón Óptico | <br>SP 19" | <br>Cordón Optico | <br>PP-LGX                      | <br>Fiber-Lan Service Cable Indoor 12 F | <br>Punto de Conexión LGX       | <br>EZ! Con         | <br>Inline | <br>Cordón Óptico |
|  |   |  | <br>DIO-LGX 12P SC-APC/ MPO-APC |  | <br>DIO-LGX 12P SC-APC/ MPO-APC | <br>Micro indoor LF | <br>Flex   |  |
|  |   |  | <br>GUIA ZERO U                 |  |                                 |  |   |  |
| Patch Cord en Versiones G657.A2 (BLI)  |   | Patch Cord en Versiones G657.A2 (BLI)  | Patch Panel LGX + casete SC-APC/MPO   | Cable de 12F Tight buffer Indoor/Outdoor   | Distribuidores ópticos de zona capacidad max 12 hilos  | Conector de campo EZ!SC-APC y Cable LF cubierta LSZH, BLI  | Roseta Óptica Inline y Flex   | Patch Cord en Versión recomendada G657.A1 (BLI)  |





# Comparativo Tiempo de instalación



## Parámetros:

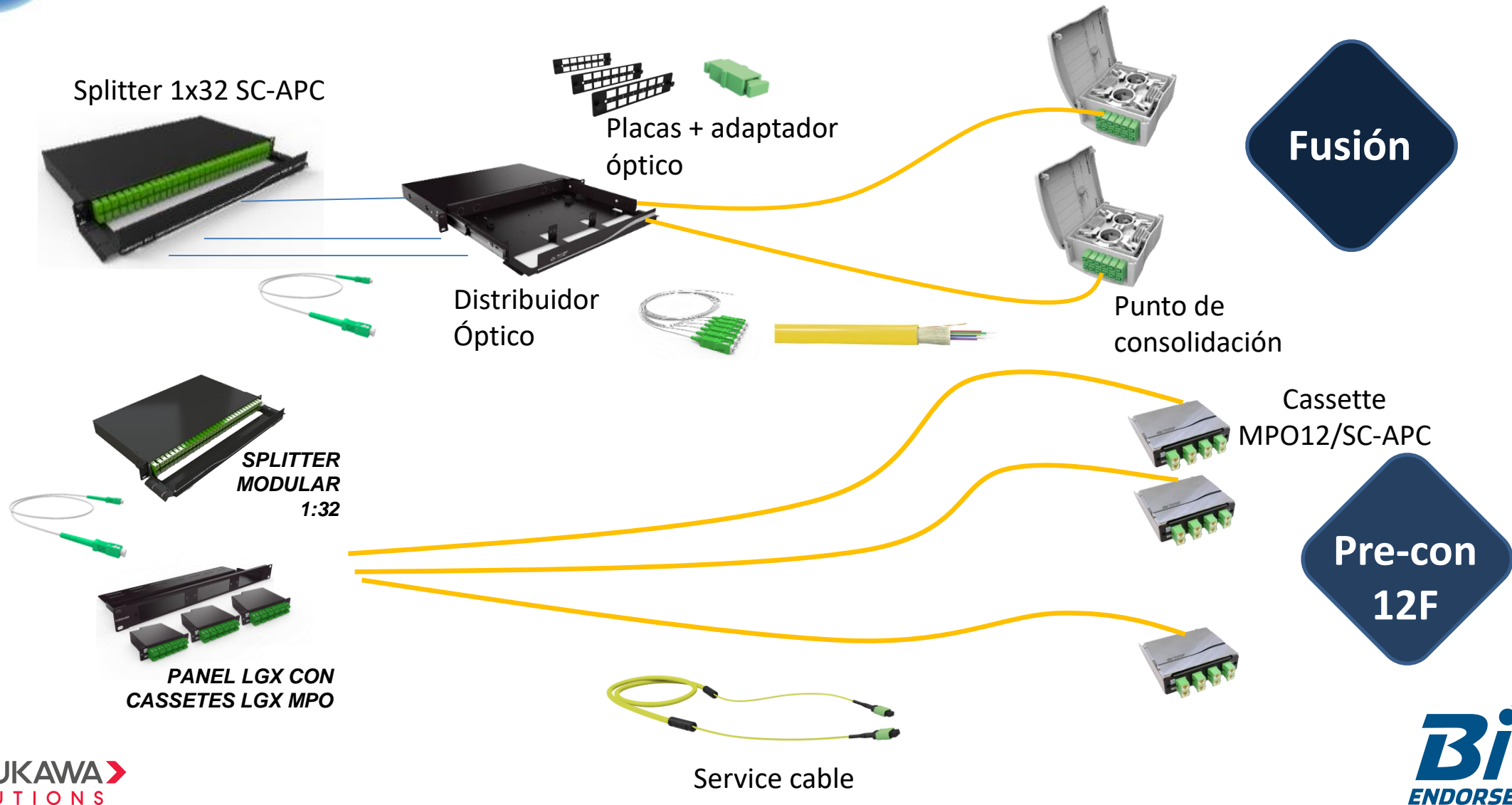
- 256 ONT's;
- 3660m de cables;
- Productos que necesitan fusión:
  - Distribuidor óptico: 2 horas
  - Punto de consolidación: 2 horas
- Productos sin fusión:
  - Cassette LC-MPO: 5min

**Ahorro Total**

**93 horas -59,62%**

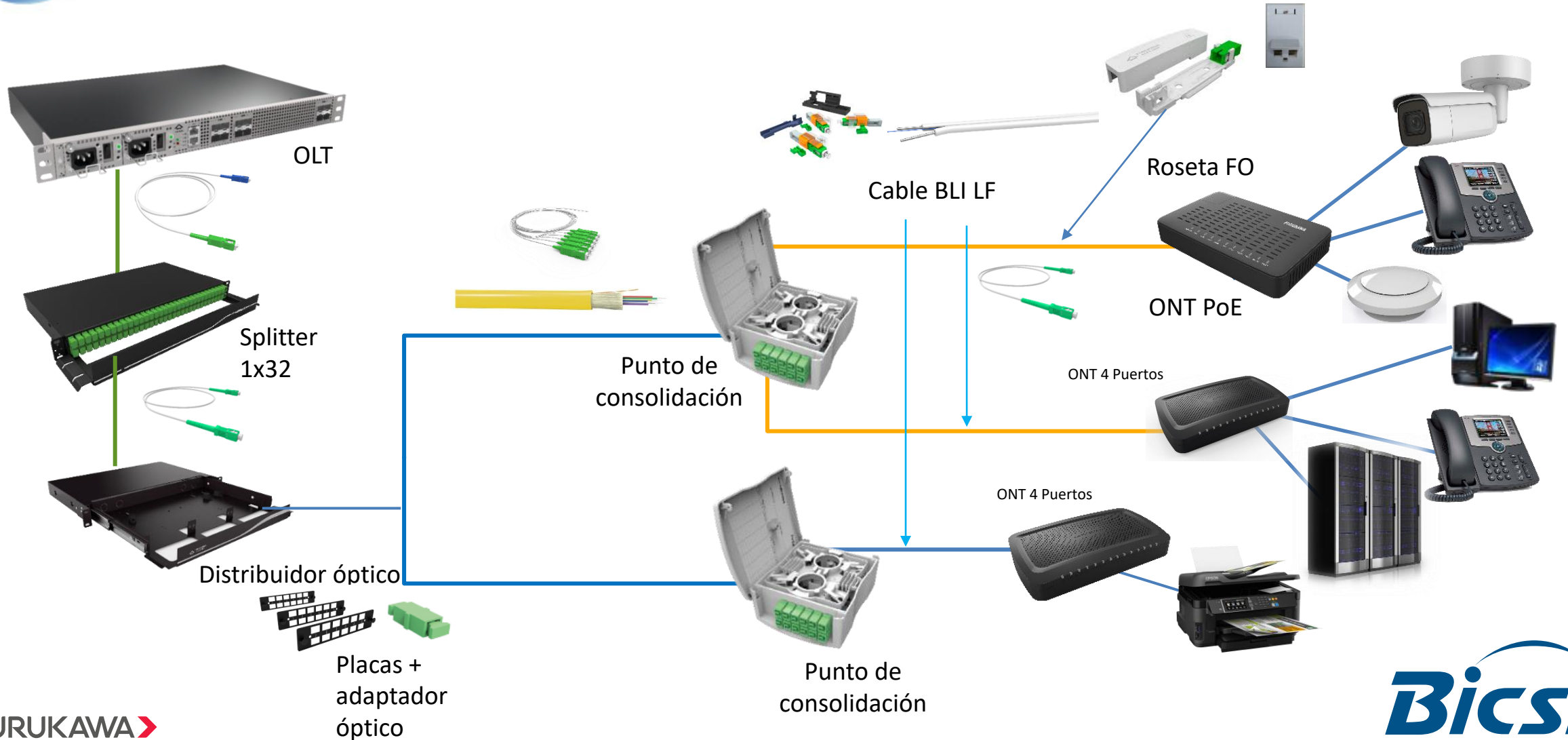


# Evolución de las soluciones

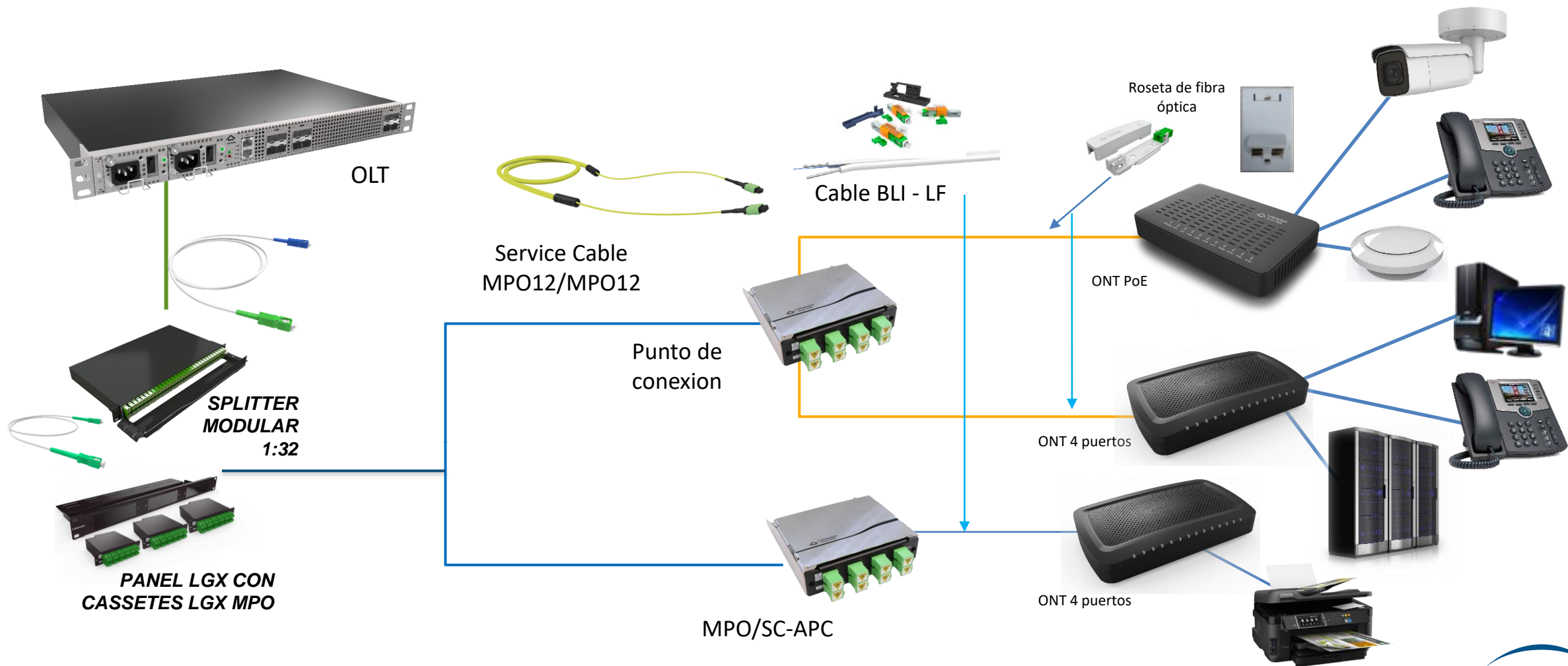




# Diagrama de solución con fusión



# Diagrama Pre-conectorizado 12F





# Capacidad ilimitada, mayor eficiencia y longevidad

## Capacidad ilimitada

2.5  
Gbps

10  
Gbps

25  
Gbps

## Red sustentable

7x  
Volumen reducido  
de cables

70%  
Ahorro de energía

90%  
Reducción de espacio  
ocupado para TI

BASADO EN UNA RED CON 620 PUERTOS.

## Bajo TCO

Hasta **50%** ahorro

## Inversión protegida

Mas valor y  
vida útil de **25+** años

20 km

*Todo a un menor costo.*



# CAPEX vs OPEX

HASTA **54%** DE  
AHORRO EN CAPEX

**95%**

MENOS PUERTOS  
ACTIVOS

**69%**

MENOS CABLES

**87%**

MENOS CONSUMO  
DE PLÁSTICO

**70%**

MENOS  
INFRAESTRUCTURA

**MENOR  
TIEMPO**

DE INSTALACIÓN

**MENOR  
COSTO**

DE INSTALACIÓN

HASTA **70%** DE  
AHORRO EN CAPEX

**70%**

MENOS CONSUMO  
DE ENERGÍA

**33%**

MENOS OCUPACIÓN  
EN RACK

**70%**

AHORRO DE  
ESPACIO

**89%**

MENOS M<sup>2</sup> EN  
DISTRIBUIDORES

**MENOR  
COSTO**

DE MANTENIMIENTO

**MEJOR  
USO**

DE ESPACIO



# ¿Qué hacer?

- ¿Qué hacemos cuando la estética se impone sobre la infraestructura?
- ¿Cómo implementamos una red LAN en una edificación donde no existe espacios para canalizaciones?
- ¿Cómo puedo evitar hacer obras civiles y reforzamiento estructural para soportar la nueva infraestructura?
- ¿Cómo llevamos los servicios de internet, voz y videoconferencia en un aula de clases de forma rápida sin molestar a los demás usuarios?



# ¿Qué hacer?

## Aplicaciones

Edificaciones con restricciones arquitectónicas donde impida la instalación de ductos y canalizaciones de cualquier tipo:

- Edificio de patrimonio histórico.
  - Instituciones Educativas.
  - Hoteles, Resorts, Vivienda.
  - Teatros, Museos, Contenedores.
  - Edificio Multicliente.
- Fibra óptica Monomodo BLI G657.B3
  - Módulo con diferentes longitudes
  - Diámetro: 900 y 600um
  - Opciones de longitud: 20 , 30, 40M
  - Cable de Fibra de 12 hilos de 2mm



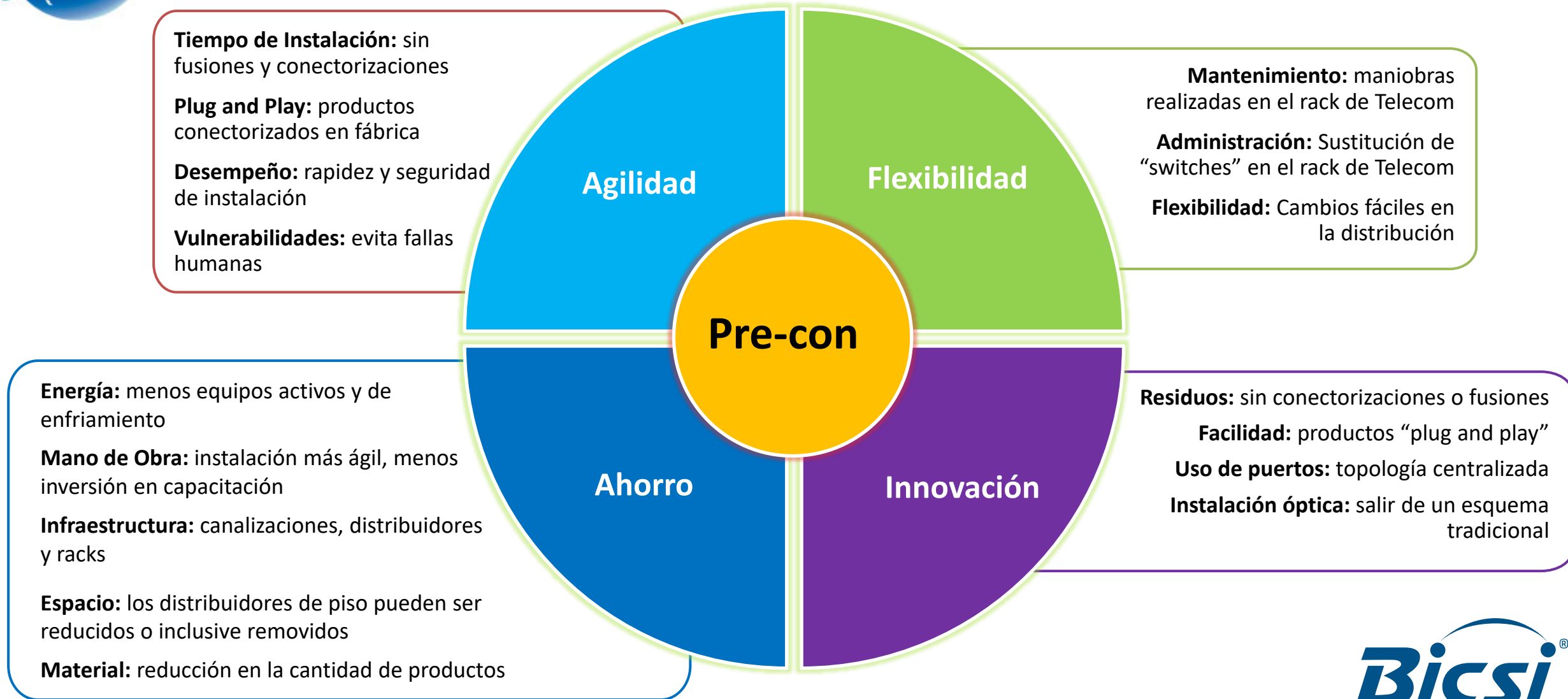
Módulos Preconectorizados adosados







# Beneficios



# La Evolución de PON-LAN

## Garantía de agilidad, flexibilidad y ahorro

Jhon Richard Martín T. RCDD

Head Cabling Andean Region, Central America & Caribbean

[john.martin@furukawaelectric.com](mailto:john.martin@furukawaelectric.com)

