



APOLAN CALA COMMITTEE:

Fundamentos de Redes Ópticas LAN

Febrero 2025

Moderadores y Panelistas



**Pedro Lerma, RCDD, DCDC,
OSP, NTS, RTPM**

Enterprise Sales Manager, México
Corning
CALA Committee member –
APOLAN

lermap@corning.com



Gustavo Morice

Regional Sales Manager
Nokia
CALA Committee member –
APOLAN

gustavo.morice_rojas@nokia.com

Sobre APOLAN

APOLAN aboga por la educación y la adopción global de redes ópticas para el mercado de redes de área local.

- Dar forma a la industria de las LAN ópticas
- Liderar la evolución tecnológica
- Promover la LAN óptica a través de seminarios web, documentos técnicos, casos de estudio, publicación de artículos y especificaciones técnicas.



Obtenga más información y únase a APOLAN

Visite nuestro sitio web

www.apolanglobal.org

- Suscríbete a nuestro boletín de noticias gratuito
- Completar una solicitud de membresía
- Regístrese para seminarios web
- Lea artículos, documentos técnicos y mucho más
- Buscar un proveedor

Síguenos en:

- LinkedIn
- X (former Twitter)
- YouTube
- Email: director@apolanglobal.org



Agenda

- Introducción a Redes Pasivas Ópticas LAN
- Elementos y Componentes de una Red Pasiva Óptica LAN
- Consideraciones de Diseño
- Conozca referencias y casos de uso de redes LAN ópticas pasivas en Latinoamérica.

Una nueva y emocionante alternativa

Red Óptica LAN

La infraestructura del mañana disponible hoy



"Una arquitectura LAN eficiente en ancho de banda que proporciona ahorros medibles de CapEx y OpEx"

¿Por qué una Red Óptica Pasiva?

Desafíos de los Telcos

Aprovechamiento del Medio de Transmisión (Tecnologías P2P)

Más Cobertura

Atenuación por distancia en tecnologías de cobre (xDSL)

Más Capacidad

Capacidad de Transmisión en cobre limitada)

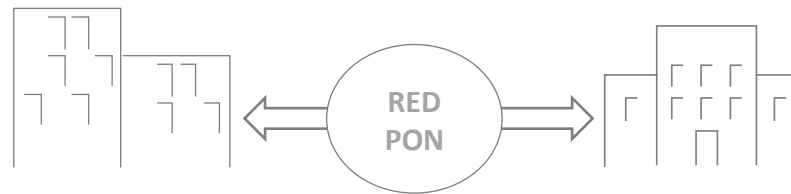
Menos latencia

Latencia en señales eléctricas es mayor a la de la luz

Menos costos CapEX - OpEX

Reducción de Equipos y su mantenimiento

Propuesta



Una Red PON realiza el transporte en un medio de información de forma “transparente”. Basado en la posibilidad de varios servicios en una sola plataforma IP.

Resultado

Es una Tecnología establecida hace +25 años

- FSAN – ITU – 1995
- ITU – APON, BPON, GPON, XGPON, XGSPON, TWDM-PON, 25, 50 PON...

A Prueba del Futuro

- Inversión única, más valor y vida útil >50 años
- Tecnología de acceso con más crecimiento en el mundo +300 M-Subscriptores



¿En donde aplica una Red Óptica Pasiva?

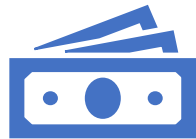
TODO LO QUE HABLE ETHERNET QUE ES LA TECNOLOGIA MAS USADA PARA LA TRAMISION DE DATOS

Todo lo que requiere una solución de red de área local que tradicionalmente se maneja con switches de borde y distribución con su respectivos medios de transmisión (cobre y fibra) puede implementarse bajo el concepto

PRINCIPALES CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD –DOLORES DEL CLIENTE



INNOVACION
TECNOLOGICA



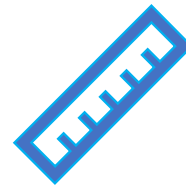
BUSQUEDA DE
COSTO EFICIENCIA EN
EL COSTO TOTAL DE
PROPIEDAD



DONDE EL TIEMPO
DE
IMPLEMENTACION ES
VITAL



EDIFICACIONES CON
ALTAS
RESTRICCIONES
ARQUITECTONICAS
PARA INSTALAR
INFRAESTRUCTURA



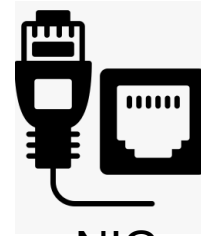
GRANDES
SUPERFICIES Y
CONEXIONES A
LARGAS DISTANCIAS



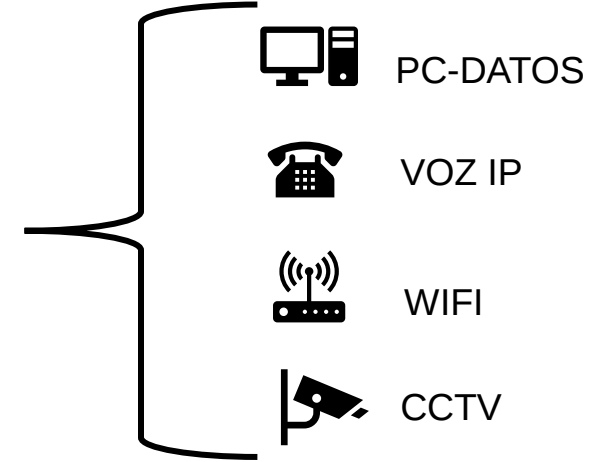
PROYECTOS ESG
SUSTENTABILIDAD



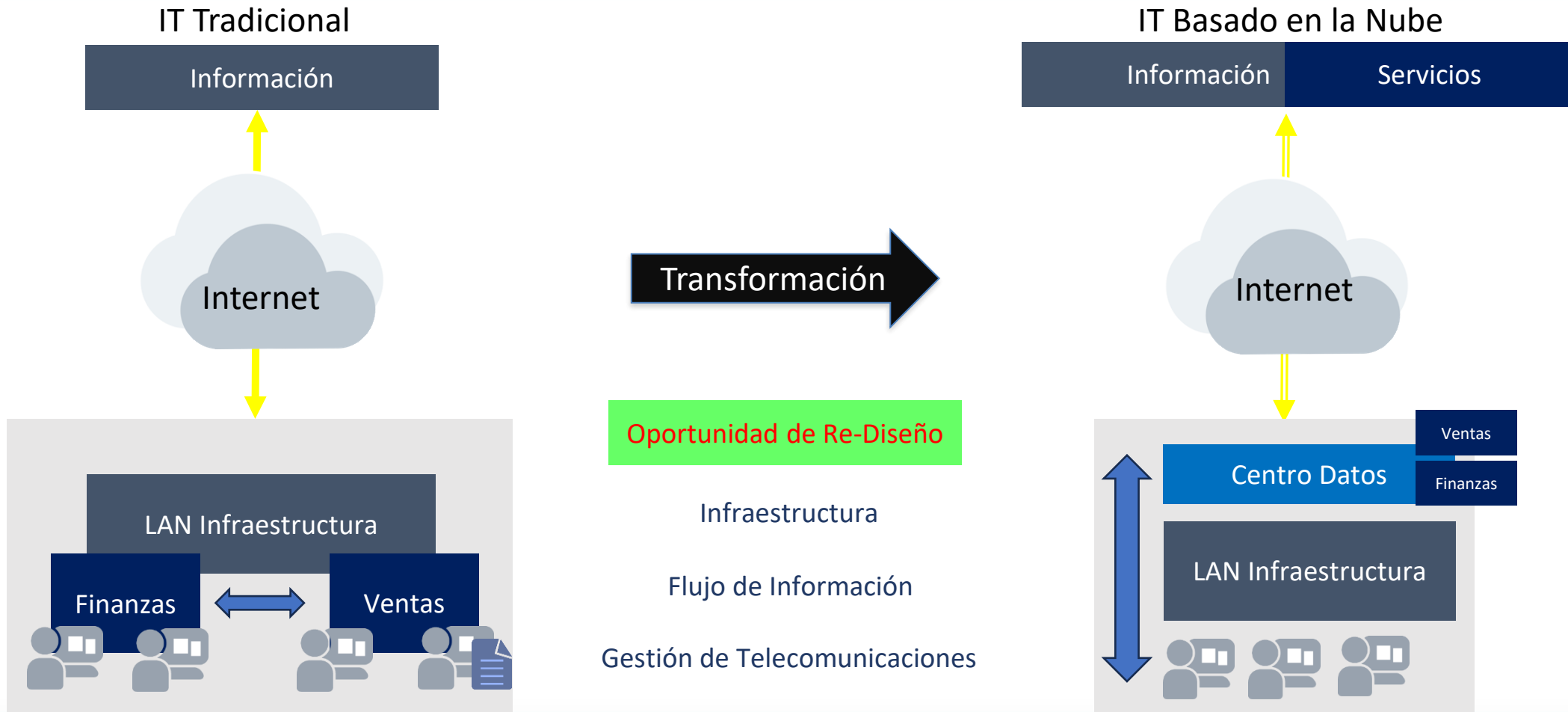
AMBIENTES
ALTAMENTE
CONTAMINANTES



NIC
Ethernet



¿Por qué la aplicación de xPON en redes LAN?



Qué deben saber

Similar

Basado en Estándares

LAN (Local Area Network)

Gestión Empresarial

Transporte de Trama en Ethernet

NAC Auth. – VLANs – PoE 802.1x –
802.1Q – 802.3at

Diferente

Punto - Multipunto

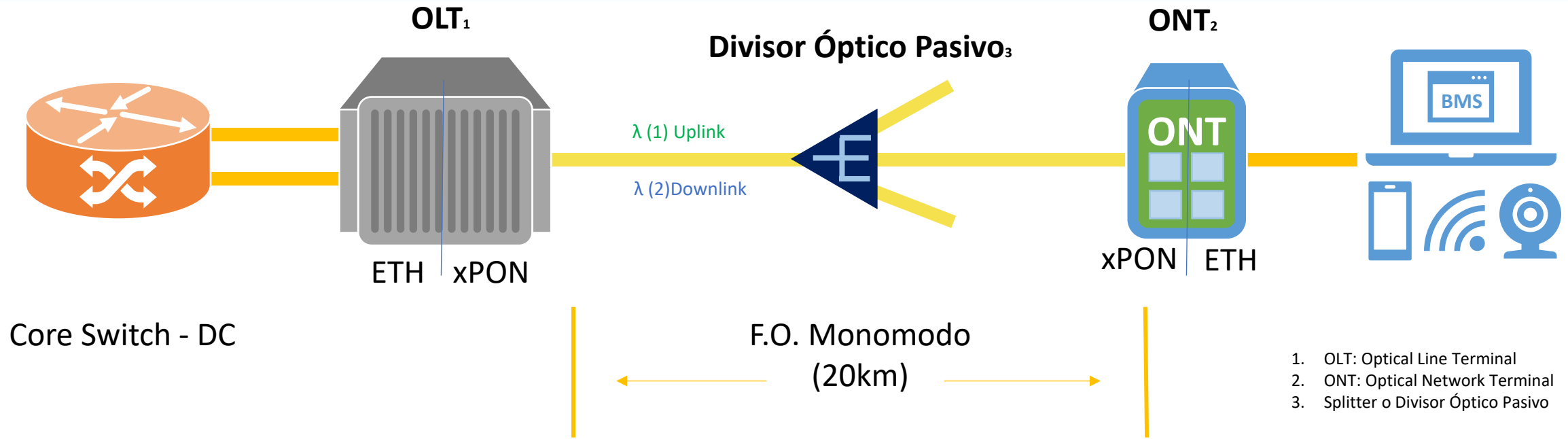
Múltiples Servicios

Ancho de Banda Garantizado

No usa Polaridad – Un solo Hilo de SM FO

Segmentación de Niveles de Acceso o
Distribución

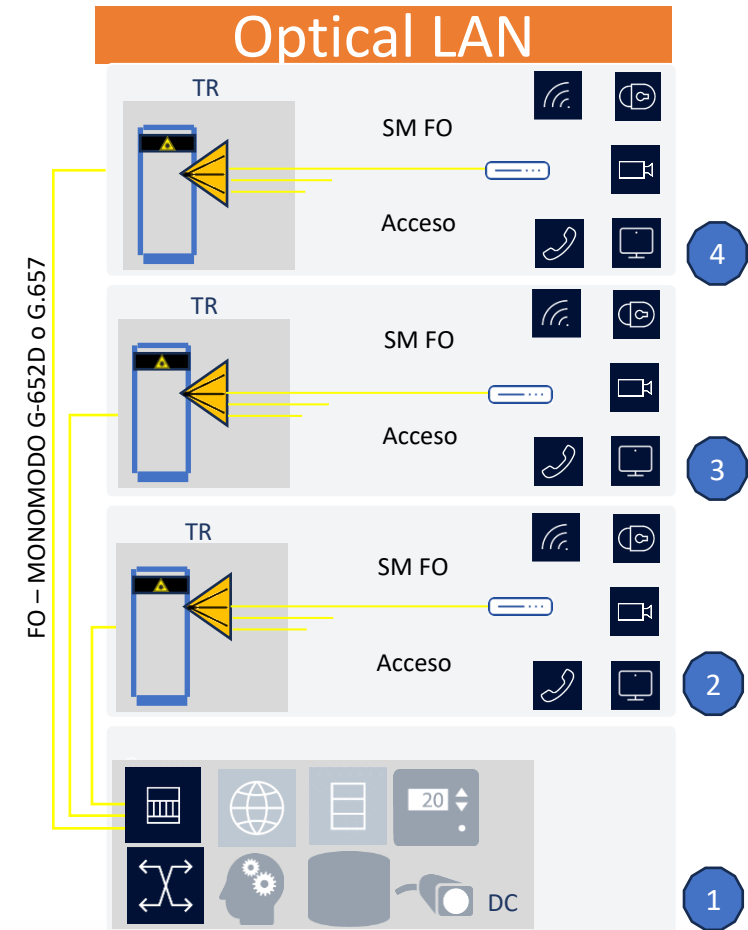
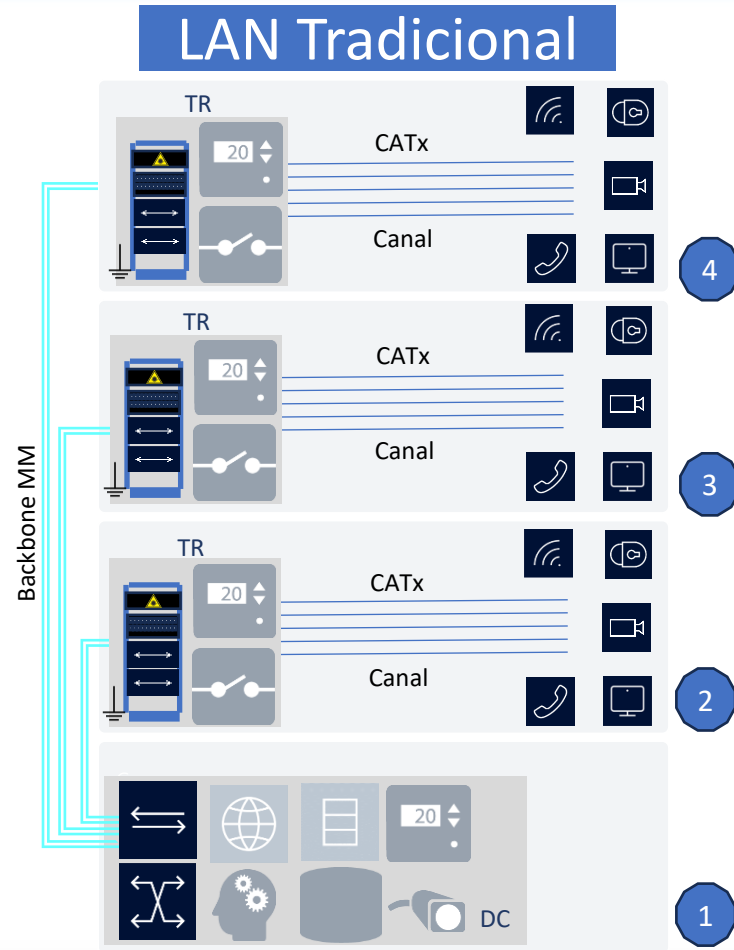
POL - Concepto



Una Red PON realiza el transporte en un medio de información de forma “transparente”. Basado en la posibilidad de varios servicios en una sola plataforma IP.

*RF Overlay 1550 nm para propósito de video.

LAN Tradicional vs POL



Red Óptica LAN - en un Edificio

High Speed Internet

Wireless

VPN

IP - Telephony

Audio And Video Conf.

Guest Access

Interactive Media

Digital signage

Lighting

Elevator

24/7 Monitor

HVAC Sensors

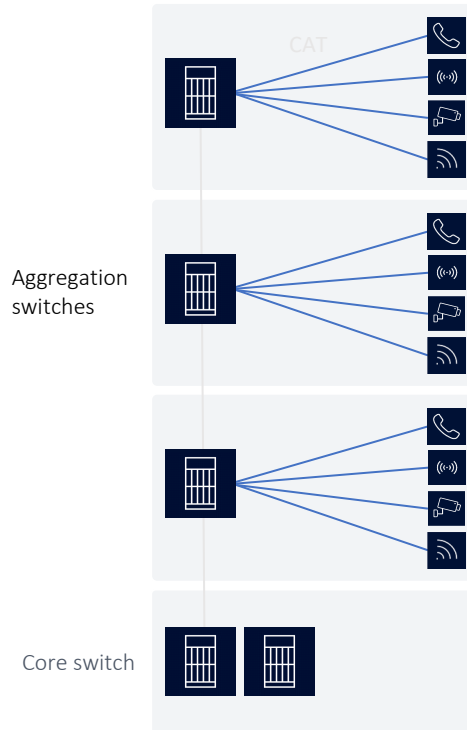
Fire

Access

Video Surveillance

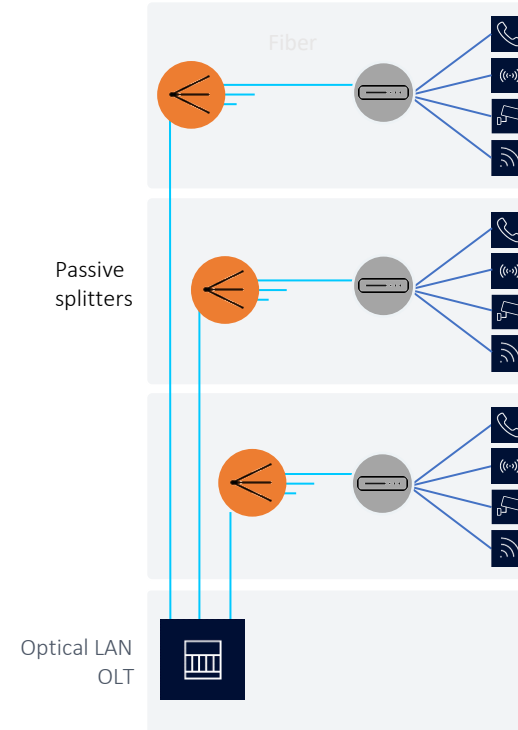
Energy Management

LAN Tradicional



P2P

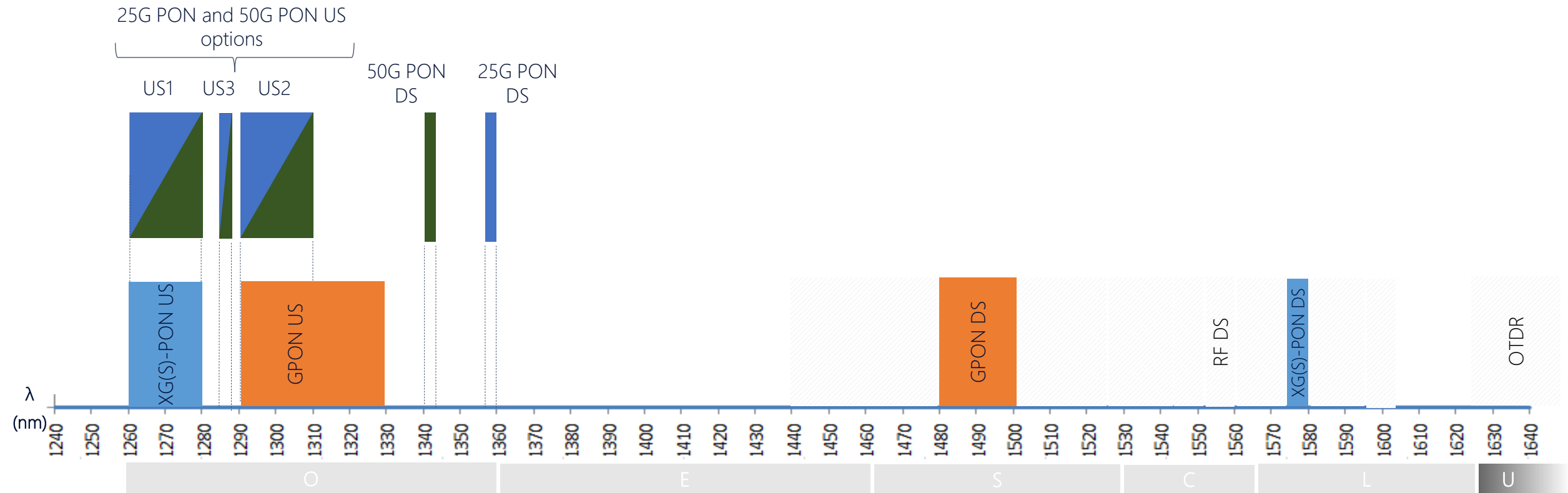
Red Óptica LAN



P2M

- Convergencia de Servicios
- Menos equipamiento
- Menos espacio en el suelo
- Menor consumo de energía
- Menos cables
- Mantenimiento más sencillo
- Actualizaciones rentables
- Fiabilidad de grado Carrier
- Seguridad de grado militar (AES 128)

Longitudes de Onda – Wavelengths

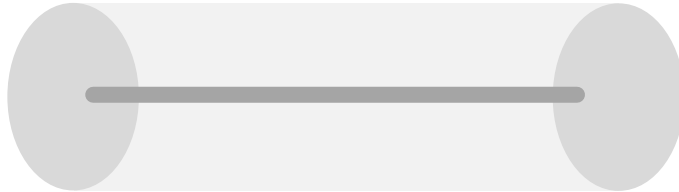


- Las longitudes de onda PON de alta velocidad recientes y futuras utilizan la banda O para beneficiarse de la baja dispersión
- Las múltiples opciones ascendentes facilitan la coexistencia de 3 tecnologías y rutas de actualización para la red. Escalabilidad

Retro-compatible

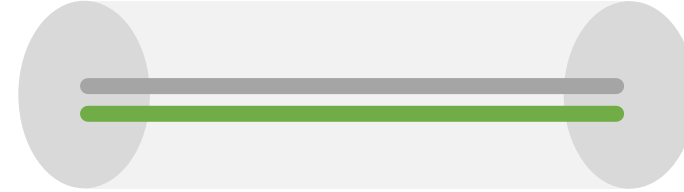
GPON

2.5Gbps downstream
1.2Gbps upstream



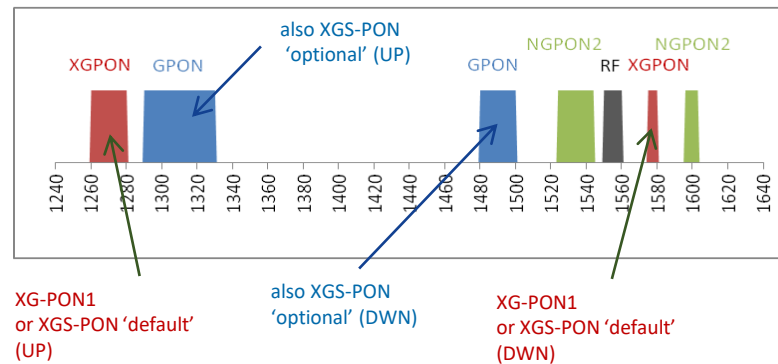
XGS-PON

10Gbps downstream
10Gbps upstream



Esté listo para el futuro

- Aumente el ancho de banda y el rendimiento
- Elección de la relación de división
- Aumentar el número de usuarios



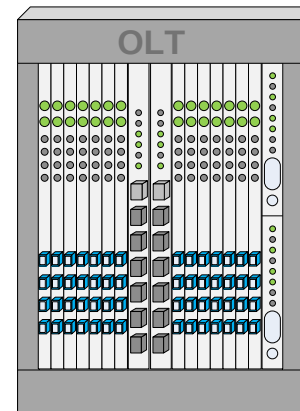
En la misma infraestructura existente

- Misma fibra, divisor y OLT
- Se puede implementar sobre GPON

POL - Principales Componentes

Optical Line Terminal (OLT) a.k.a. “POL Switch”

- Equipos Grado Carrier – 99.999
 - -48VDC
 - 110/220 VAC
- Diferente Factor de Forma (RU – Puertos PON)
- Típicamente 4, 8 o 16 Puertos PON por tarjeta de línea
 - = 16 Puertos PON
 - = 512 ONTs
 - 16 x 32 (1:32 Divisores Ópticos splitters)
 - = 2048 Puertos Ethernet
 - (4 puertos ethernet por ONT)



Cuarto de
Telecomunicaciones - OLT

Componentes – OLT Modelos

Características

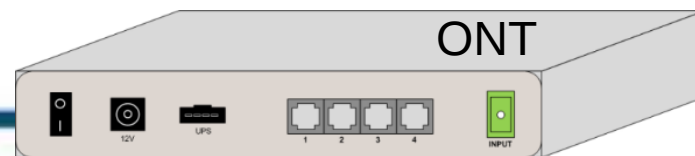
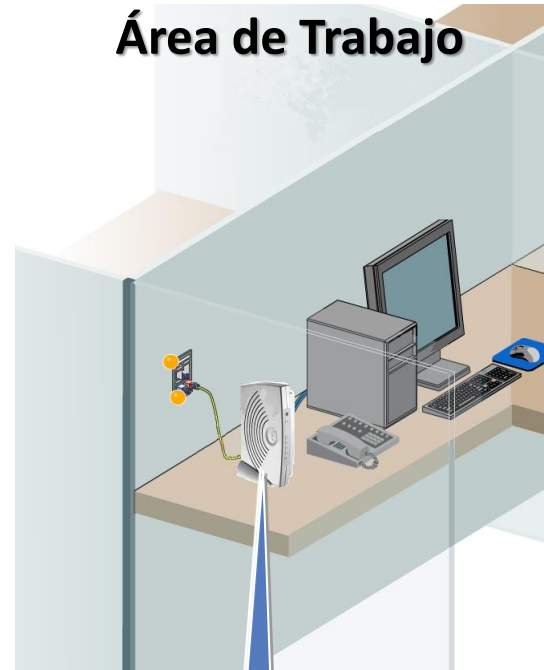
- Múltiples Factores de Forma
- Servicios xPON (GPON, XGPON, XGSPON)
- Ethernet Ports (FE, GE, 10GB, 100GB)
- Modelos Fixed o modulares
- Tarjetas de línea o GPON (2,4,8,16 Pon Ports)
- Redundancia en el Uplink (LAG)
- Redundancia xPON (PON Protection “type B”)
- Diferentes capacidades mecánicas (Temp, Humedad).
- Gestión centralizada.



POL Componentes

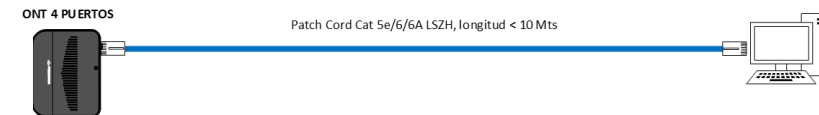
ONT – Optical Network Terminal a.k.a. “ONU, Terminal, Modem”

- Equipos activos proporcionados por fabricantes de productos electrónicos.
- Ubicado cerca del usuario o dispositivo
- Por lo general, 4-8 salidas RJ45 (10/100/1000) con POE opcional
- Hasta 60 W de POE disponible (depende del fabricante)
- Batería de respaldo interna o externa opcional
- Puertos POTS y COAX disponibles
- Establece y mantiene el cifrado seguro AES 128
- Admite varias VLAN en cada puerto

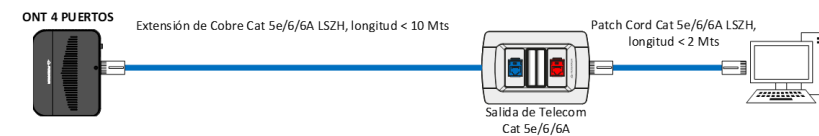


Conexión ultima milla (Par trenzado)

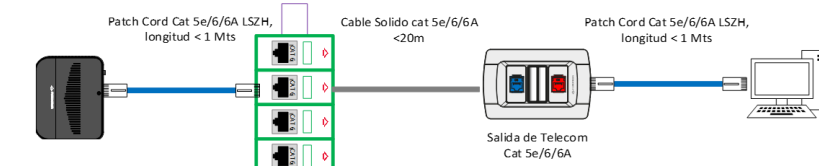
1. Opción (Conexión Directa a través de cordón Par trenzado)



2. Opción (Conexión a través de Extensión de Cobre y Finalización Faceplate y Jack)



3. Opción (Esquema Interconexión a la Salida de ONT (Canal de dos puntos de Conexión))



Optical
Network
Terminal

ONT Modelos -

En Pared



Montaje - Rack



Industrial/Exteriores



Divisores Ópticos (Splitters)



Bare Fiber Splitters



Blockless Fiber Splitters



ABS Splitter



Fanout Splitters



LGX Splitters



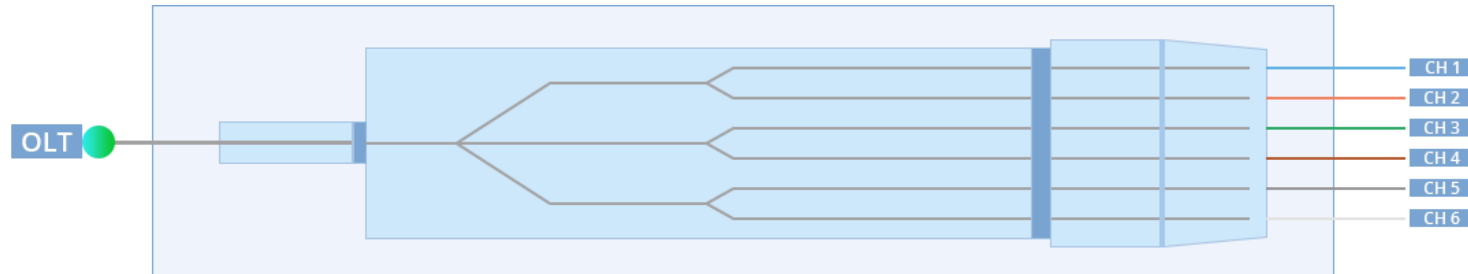
Rack Mount Splitters



Mini plug-in Type Splitter



Tray Splitters



Divisiones Disponibles

1:2

2:4

1:4

2:8

1:8

2:16

1:16

2:32

1:32

Seleccione los divisores que permitan realizar un punto de gestión (crossconnect centralizada)

FBT (Fused Biconical Taper)
PLC (Planar Lightwave Circuit)

Consideraciones de Diseño

1. Greenfield o Brownfield (Edificio Nuevo o Existente)
2. Aplicaciones – Dependencia
3. Distribución de espacios (Cuartos de Telecomunicaciones y Áreas de Trabajo)
4. Consideraciones de Energía – Potencia – OLT - ONT
4. Requerimientos de Canalizaciones y espacios abiertos
5. Presupuesto Financiero –

Buenas Prácticas de Diseño

1. Cumpla con los requerimientos de su cliente
2. Dé valor:
 1. Reduzca los Costos
 2. Energía/Espacio/Control de Temperatura
 3. Rendimiento
 4. Longevidad
3. No se complique
4. Haga Feliz a su cliente !!!

Introducción a Diseño POL

Lista de Chequeo

✓	Datos del Proyecto	Nombre, Integrador, Distribuidor, Contactos, Local, etc
✓	Tipo de Proyecto	Red Corporativa, Campus, Industria, Hotel, Universidad, Hospital, etc
✓	Cantidad de Puntos y Servicios	Datos, Voz (IP, Analoga), CCTV, Automatización (BMS), Perifoneo entre otros.
✓	Tipo de Infraestructura	Externa (Aerea, Subterranea), Interna (Piso Elevado, Forro, Bandejas, ductos, etc
✓	Esquemas de escalabilidad y Redundancia	Establecer porcentaje de crecimiento en cada uno de los servicios y requerimientos de alta disponibilidad.
✓	Archivos de Planta o Planos	Planta (DWG, DXF, DGN) y Proyecto de Cableado (DWG, DXF, DGN),...
✓	Memoria descriptiva y Especificaciones	Edicto / Memorial Descriptivo / Especificaciones Técnicas
✓	Diagrama Unifilar de la Red Logica	Permite establecer los requerimientos de conexion de los Uplinks entre el equipo de distribucion con el Core (1G, 10G, MM,SM)
✓	Observaciones Adicionales	Competidores, Prioridades, Demandas Específicas, Requerimiento de Banda en áreas de trabajo especiales



Datos Generales de la Propuesta

Nombre (Cliente):

Ubicación del Proyecto:

Tabla de Puntos - Ejemplo

	Datos	Voz	VOIP	CCTV	AP	Otros IP (Especificar)
Planta Baja	7	4	5	8	7	2
Piso - 01	57	2	1	24	8	1
Piso - 02	147	4	2	14	10	3
Piso - 03	130	4	1	13	6	2
Piso - 04	74	3	3	19	14	1
Piso - 05	74	4	2	20	14	4
Piso - 06	70	3	2	21	14	2
Piso - 07	72	2	1	14	14	3
Piso - 08	29	1	1	5	12	1
Piso - 09	41	3	3	12	12	2
Piso - 10	41	3	3	6	12	2
TOTAL	762	33	24	177	123	23

Especificar otros IP como: IPTV, control de acceso, punto electrónico, central de automatización etc.

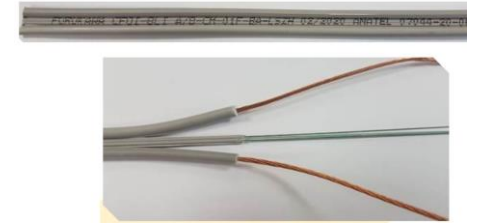
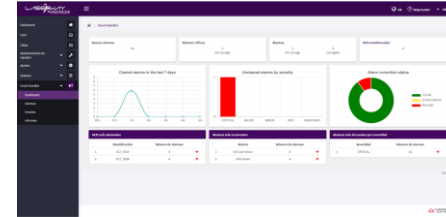
Items indefinidos disminuyen la precision del pré-proyecto. El pré-proyecto no elimina la necesidad de un proyecto ejecutivo.

Diseño Pasivo

1. Topología
2. Cables (Distribución, Cordones Ópticos (PatchCords, Pigtails.)
3. Conectores (Factor de Forma, Pulidos)
4. Divisores Ópticos
5. Empalmes
6. Soporte Mecánico – (Racks, Gabinetes, ODF)

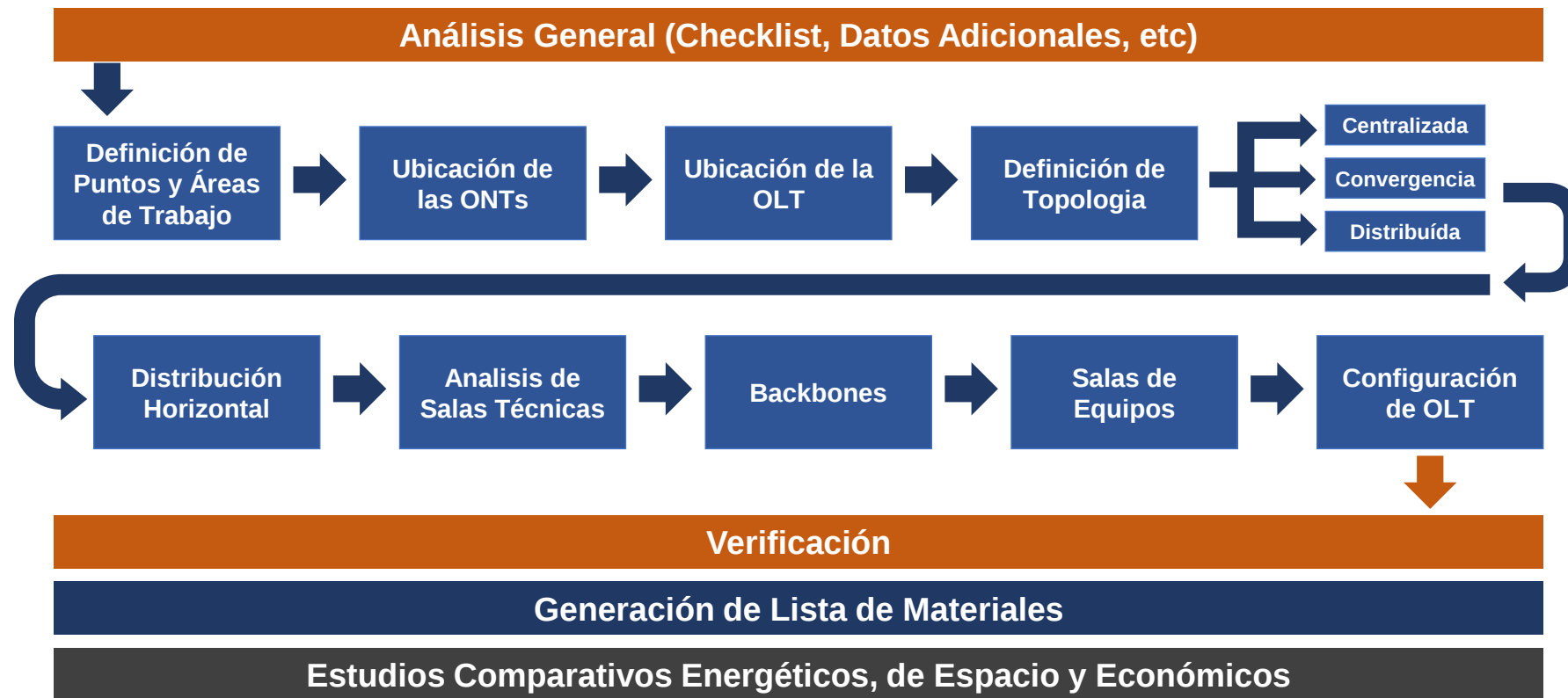
Diseño Activo

1. xPON (Selección de Tecnología PON)
2. OLT (Optical Line Terminal)
3. ONT (Optical Network Terminal)
4. Consideraciones de Potencia – Energía (OLT-ONT)
5. Remote Powering (Alimentación Remota DC)
6. Gestión de la solución



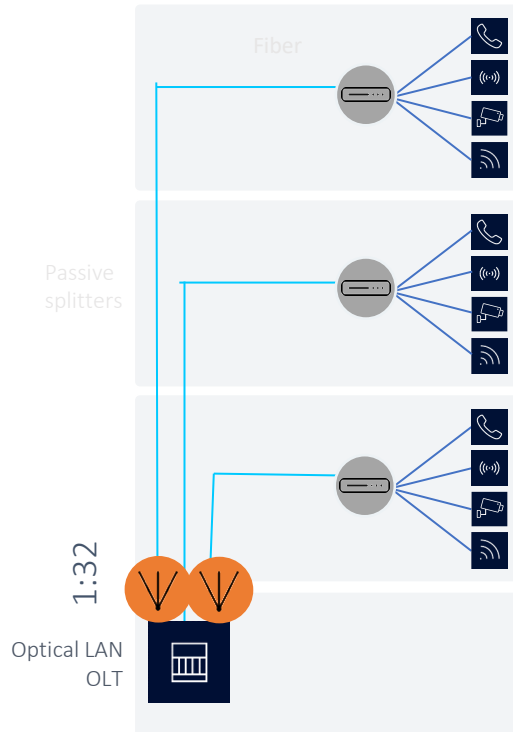
Introducción a Diseño POL

Establecimiento diseño conceptual y BOM- Ruta del Proyecto

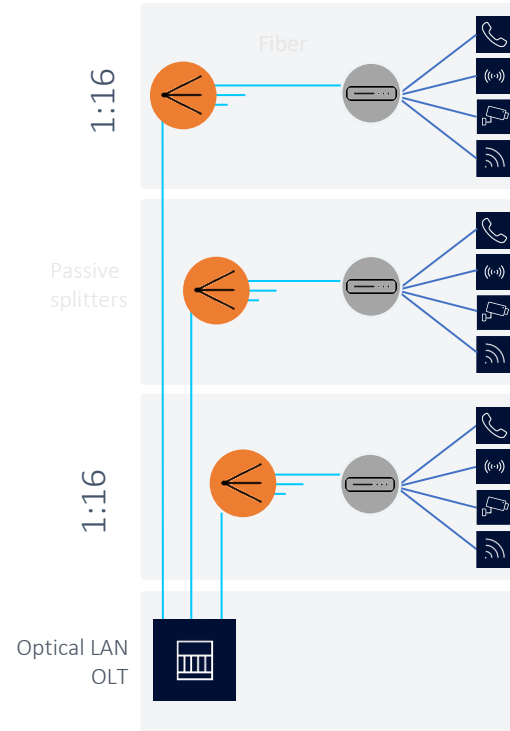


Topologías Pasivas

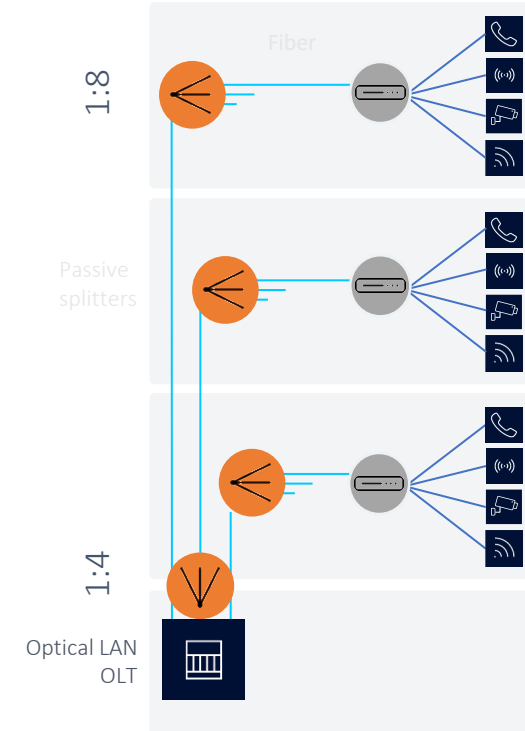
Centralizada



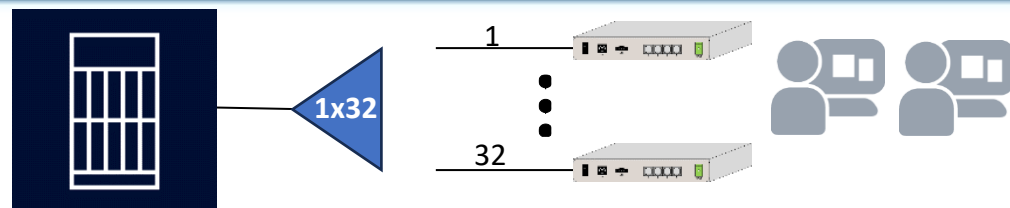
Convergencia Local



Distribuida

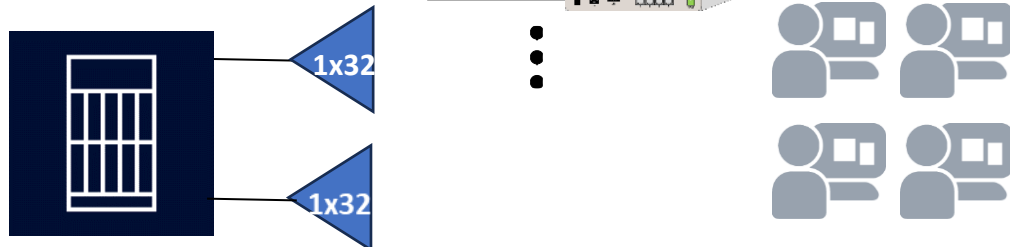


Usuarios - Servicios por ONT



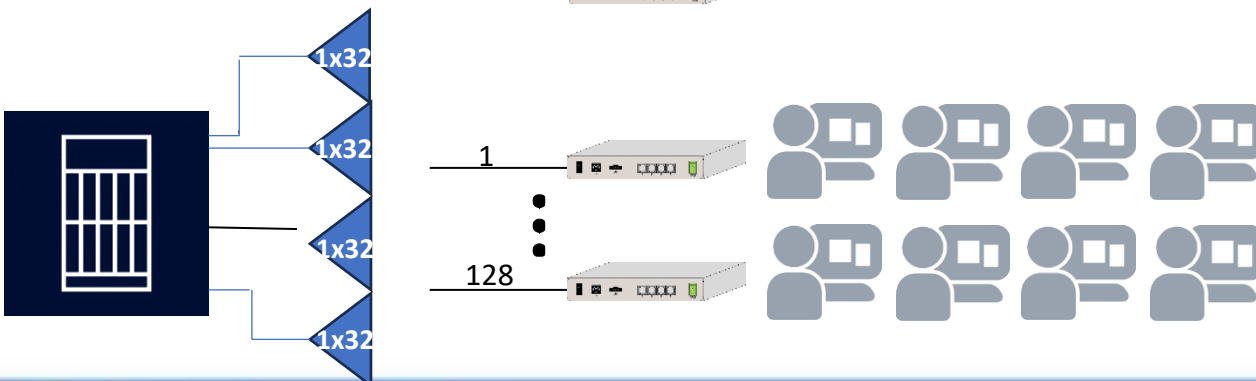
1 Puerto PON x
32 = 32 ONT
(128 Terminales)

128 Usuario o Dispositivo
Necesita 1 divisor(1:32)
Necesita 1 puertos SFP
PON



2 Puertos PON x
32 = 64 ONT
(256 terminales)

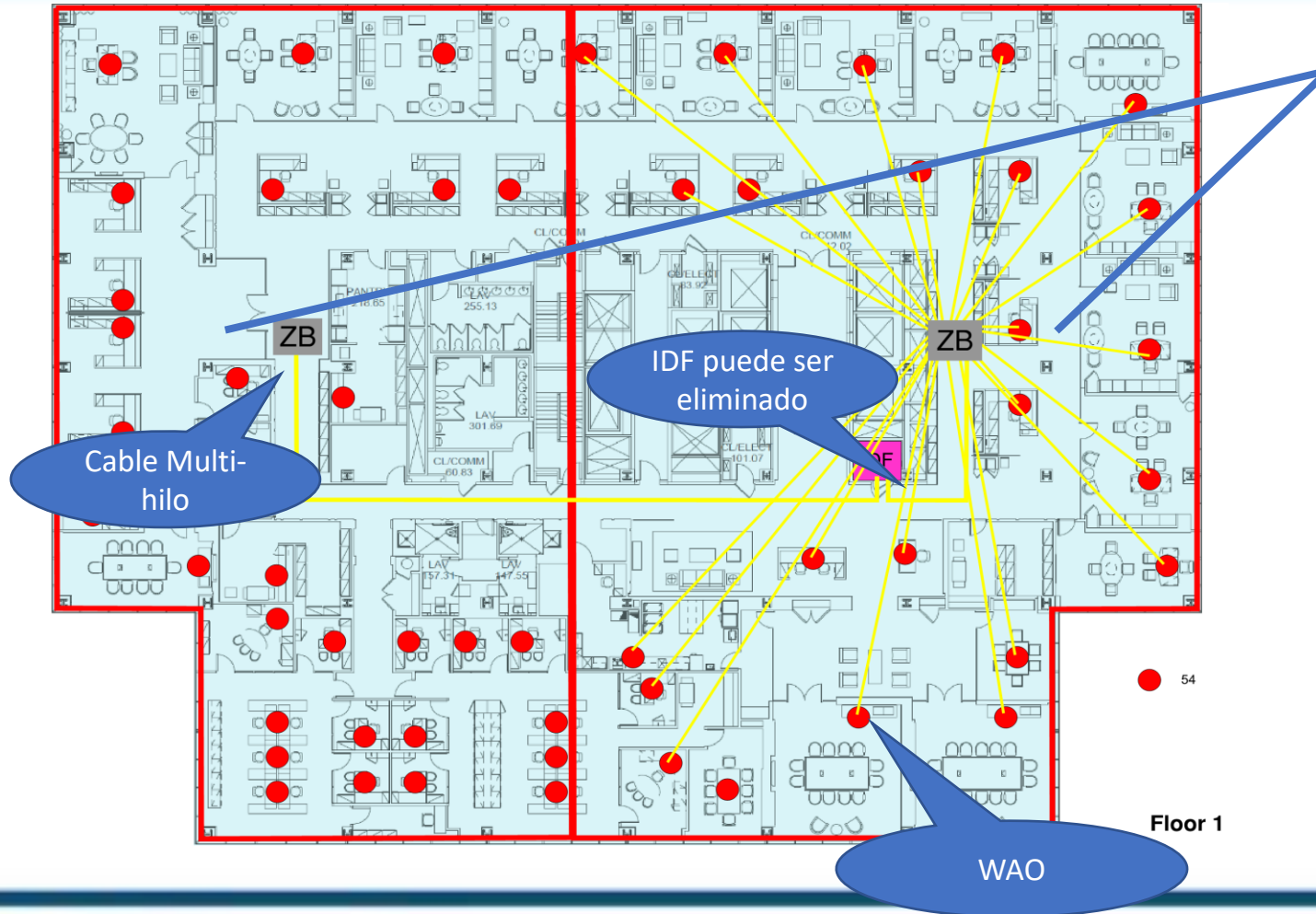
256 Usuario o Dispositivo
Necesita 2 divisores(1:32)
Necesita 2 puertos SFP
PON



4 Puertos PON x
32 = 128 ONTs
(512 Terminales)

512 Usuario o Dispositivo
Necesita 4 divisores
Necesita 4 puertos SFP
PON

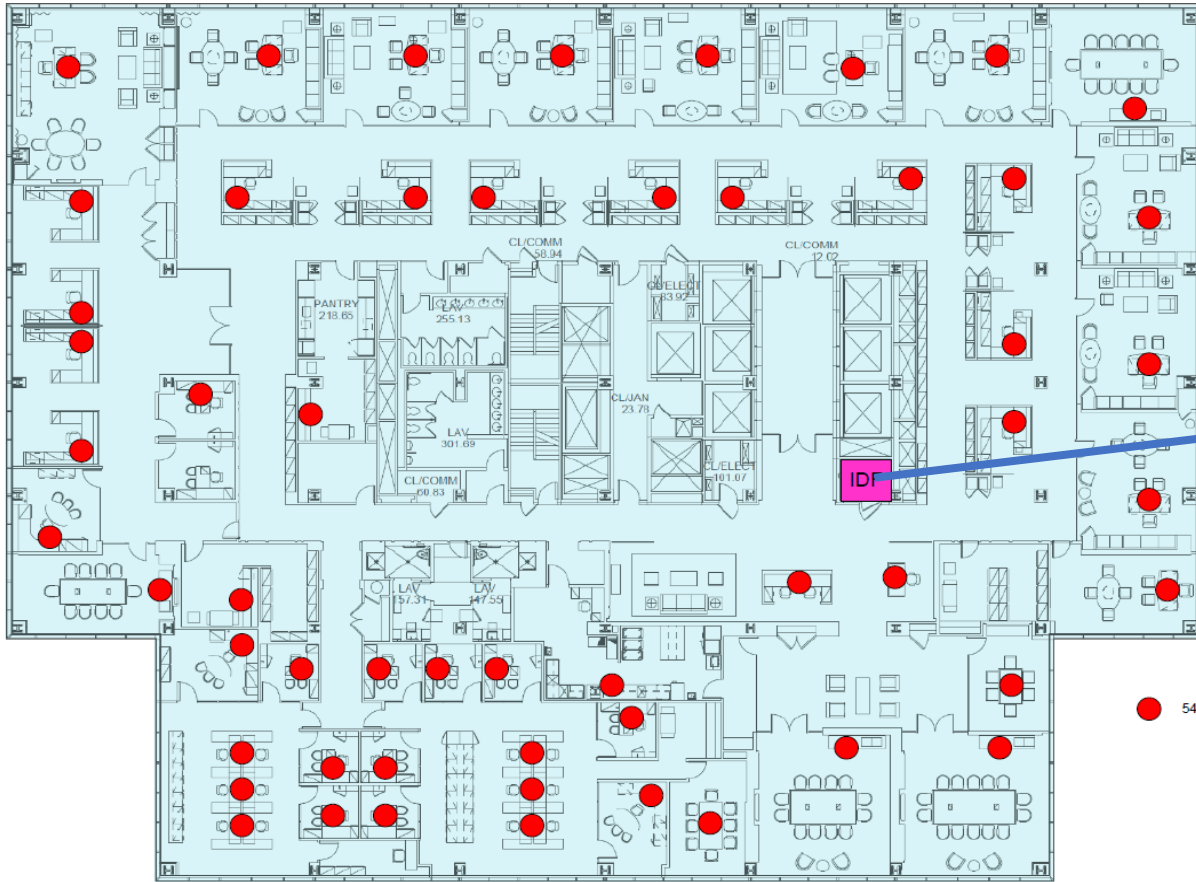
Distribución por zonas – Cableado



Zona de Distribución (Splitters)

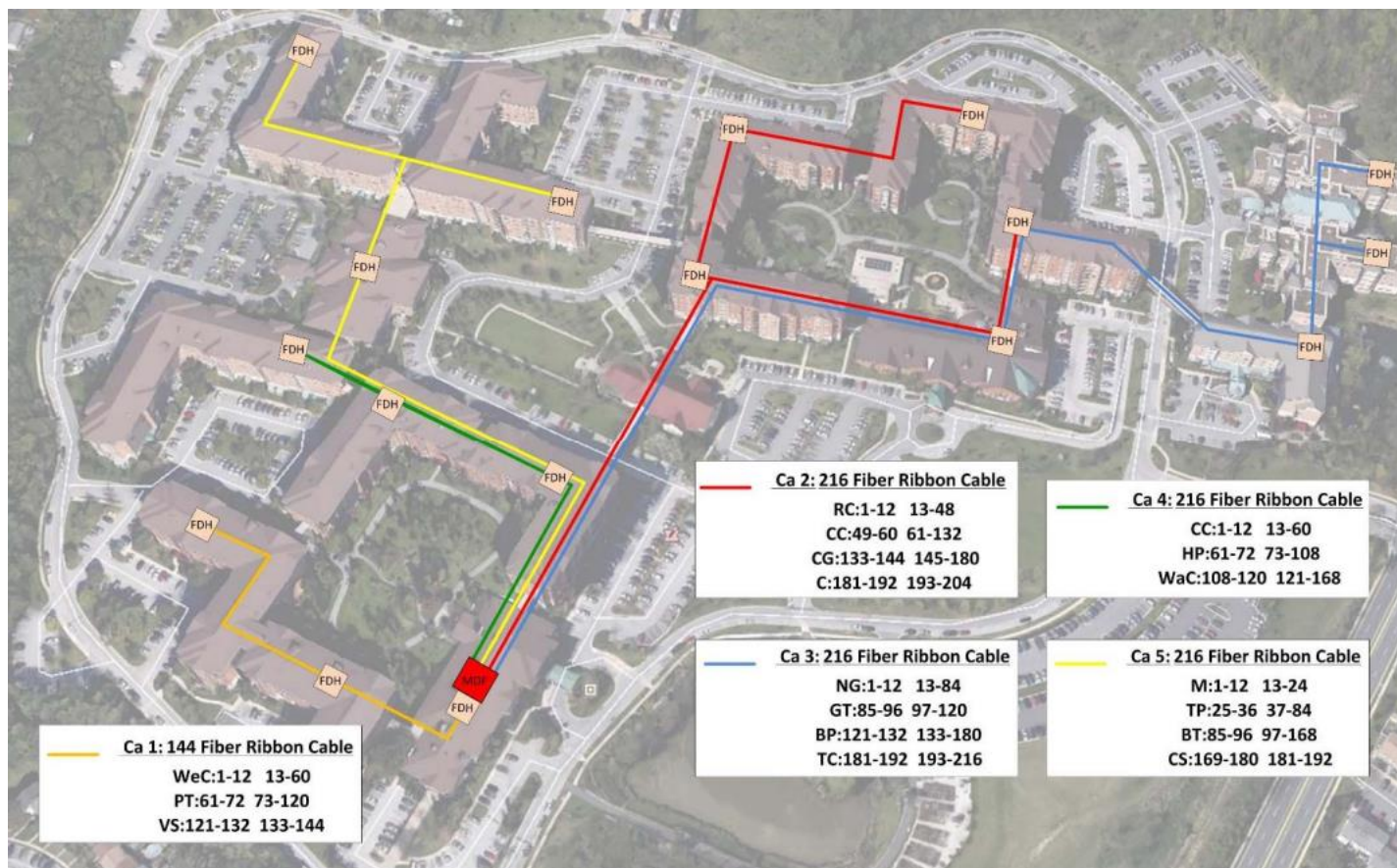
- Ubicado en el techo, debajo del piso o en el armario
- Hasta 96 fibras horizontales
- Hasta 3 divisores
- Alimentado a través de múltiples hilos, generalmente de 6 a 12 hilos

Distribución Centralizada *Revisar



Gabinete de fibra de montaje en rack con divisores

Implementación en Campus



1. Topología Estrella
2. Convergencia Local
3. Redundancia
4. Identificación de servicios o equipos terminales Outdoor
5. OSP – Planta Externa
 1. Tenga cuidado mezclando fabricantes.
 2. Análisis de espacios y rutas (ductos y canalizaciones)
 3. Tendidos aéreos y subterráneos
 4. Identificación de Riesgos (humedad, Roedores).

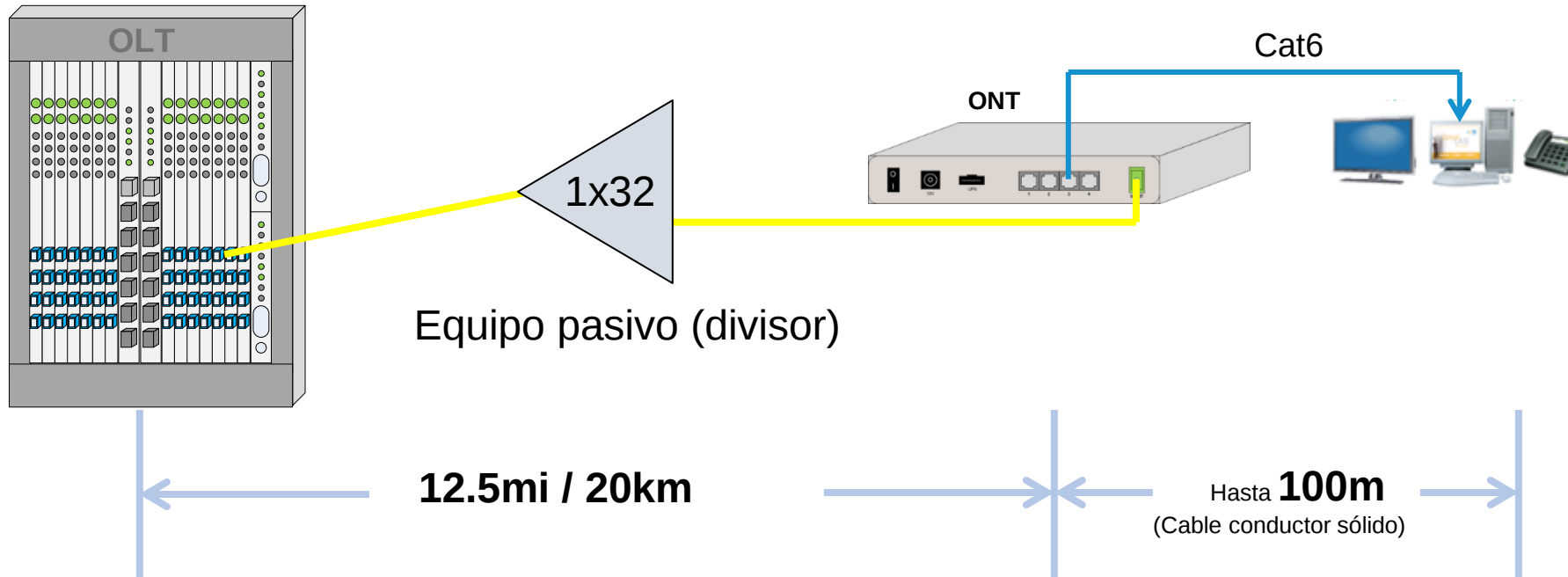
Distancia y Niveles de Señal

OLT Salida =
+3dBm

Mínimo
15.5dB

Pérdida necesaria

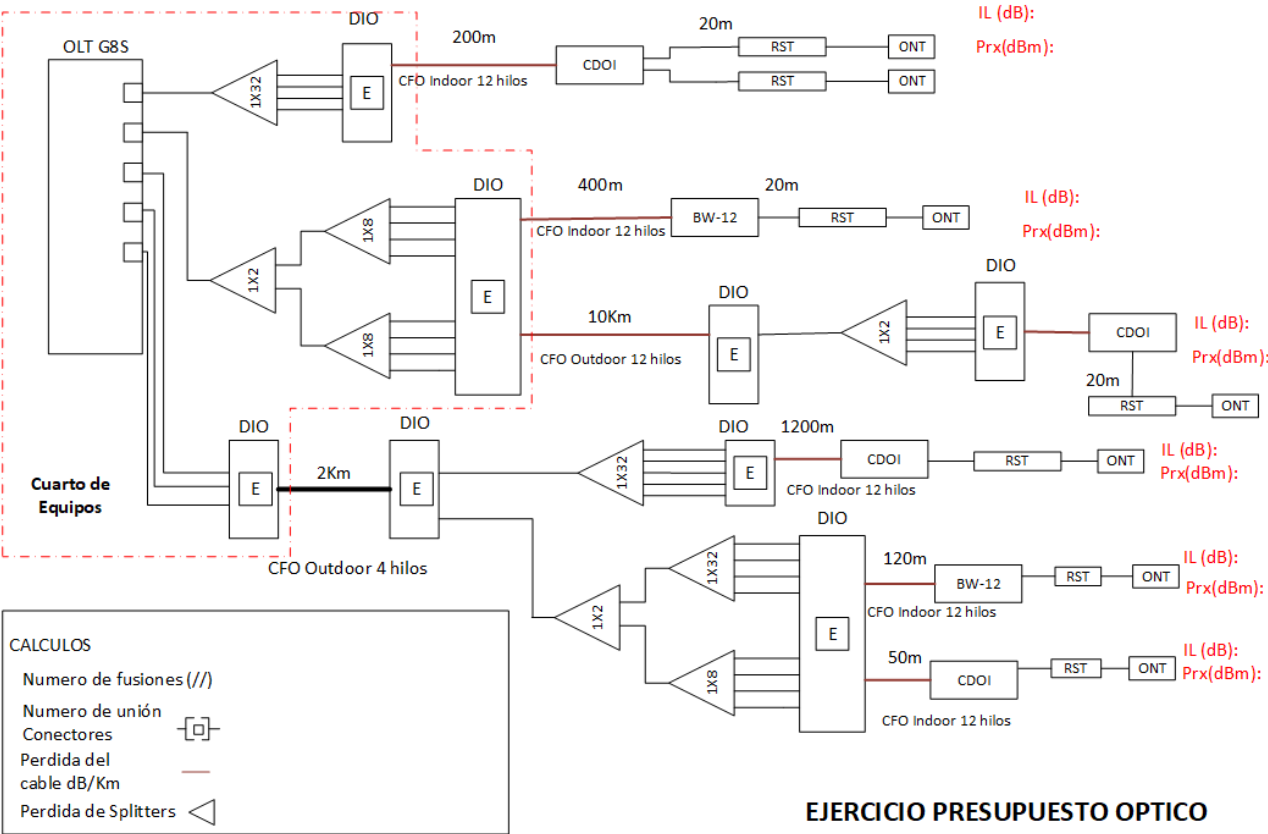
Rango de nivel de potencia de entrada
ONT = **-10dBm a -28dBm**



Attenuation	Loss (Maximum)	Unit
Optical Loss 1310 nm	0.5	dB/Km
Optical Loss 1490 nm	0.5	dB/Km
Optical Loss 1550 nm	0.5	dB/Km
Splice Loss per unit	0.3	dB
Connector Loss	0.75	dB
1x32 PON Splitter	16.7	dB
1x16 PON Splitter	13.5	dB
1x8 PON Splitter	10.3	dB
1x4 PON Splitter	7.2	dB

Presupuesto Pérdidas Ópticas

Presupuesto Óptico



Split Ratio	Perdidas máximas (dB)
1x2	3.9 dB
1x4	7.3 dB
1x8	10.7 dB
1x32	17.5 dB
2x4	7.7 dB
2x8	11.2 dB
2x32	18.2 dB

Elemento Pasivo	Perdida (dB)
Union Conectores SC/APC	0.75
Empalme fusión	0.3
Fibra óptica (eg FiberLan)	0.2 dB/Km max 0.5 dB

Valores de división óptico como perdidas de inserción en acoplamientos están documentadas en la norma ANSI/TIA 568.3-D

Testing – Pruebas , Certificación y Troubleshooting

Recomendaciones en pruebas de medición:

1. Utilizar instrumentos de medida de fabricantes reconocidos, con presencia local y con canales de distribución que den accesibilidad a los equipos, mantenimiento, calibración.
2. Disponer conjunto Fuente de Luz- Power Meter, la fuente de luz debe emitir luz a dos longitudes de onda (1310 Y 1550NM) NO CONFUNDIR LA FUENTE DE LUZ CON UN VFL
3. El Power meter debe poder guardar dos referencias en memoria de la potencia recibida de la fuente de luz una para 1310 y otra para 1550nm
4. Es deseable que el power meter tenga memoria interna para guardar la información de cada prueba.
5. Se debe garantizar que el power meter mida PÉRDIDA (dB) no es aceptable para la certificación mostrar potencia de recepción (dBm)

Tener en cuenta en el troubleshooting red Pasiva:

1. Limpieza de conectores
2. Desacoplamiento
3. Garantizar compatibilidad de pulimentos de los conectores
4. Radios de curvatura excesivas en accesorios ópticos especialmente, se recomienda manejo de cables BLI

Conectores

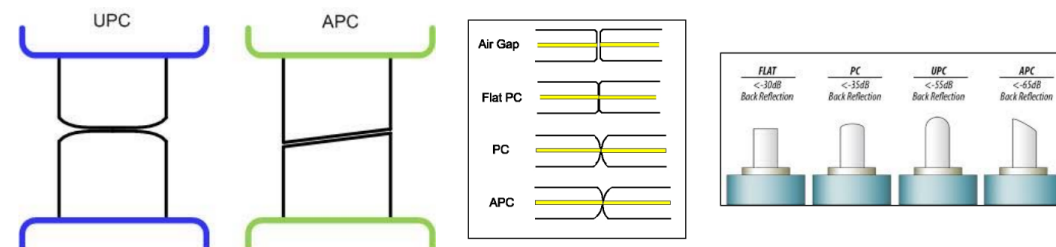
- Ultra Physical Contact Connectors (UPC)

- Blue



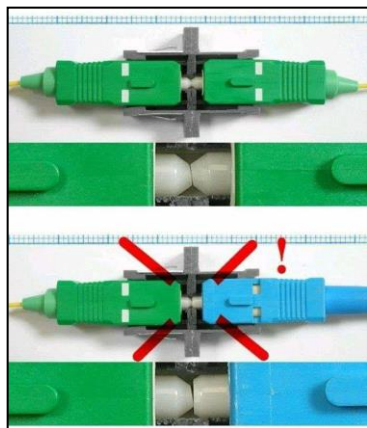
- Angled Physical Connectors (APC)

- Green



Source: FOA.ORG

*El Transceptor del OLT **SIEMPRE** es UPC



Se debe garantizar la correcta alineación de pulidos de conectores

Compatibilidad

	SPC	UPC	APC
SPC	😊	😊	😞
UPC	😊	😊	😞
APC	😞	😞	😊

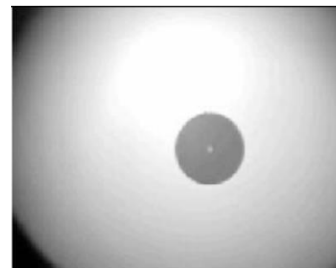
Importancia de la Limpieza

1

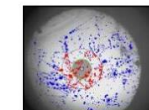
Causa de Fallas es la contaminación de Conectores

80%

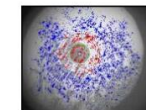
Problemas de una red POL es suciedad en los Conectores



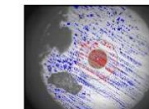
SINGLEMODE FIBER



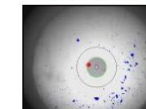
Dust Particles



Hand Lotion



Finger Prints



Alcohol Residue

- Dust
- Skin oil
- Alcohol residue
- Distilled water residue
- Vegetable oil
- Hand lotion
- Dryer lint
- Saltwater residue
- Graphite

Certificación

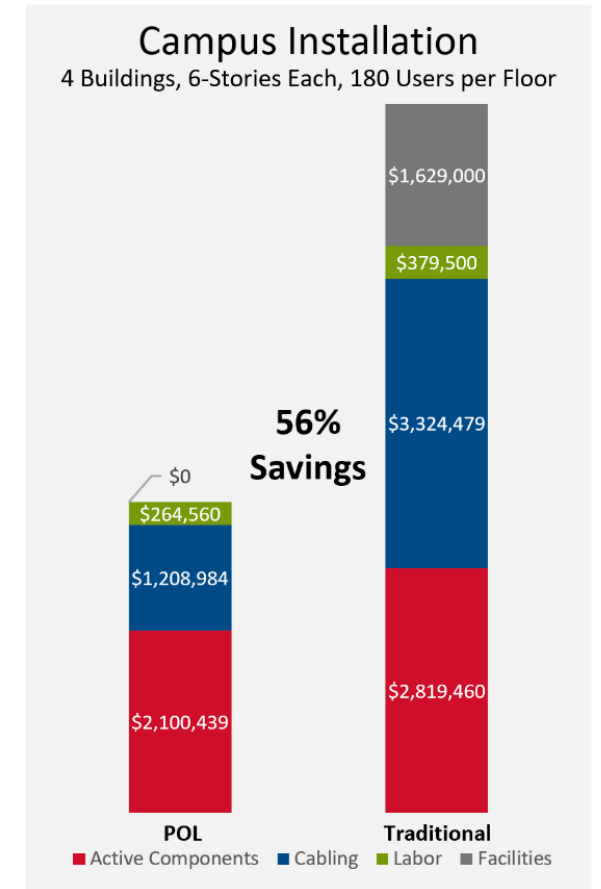
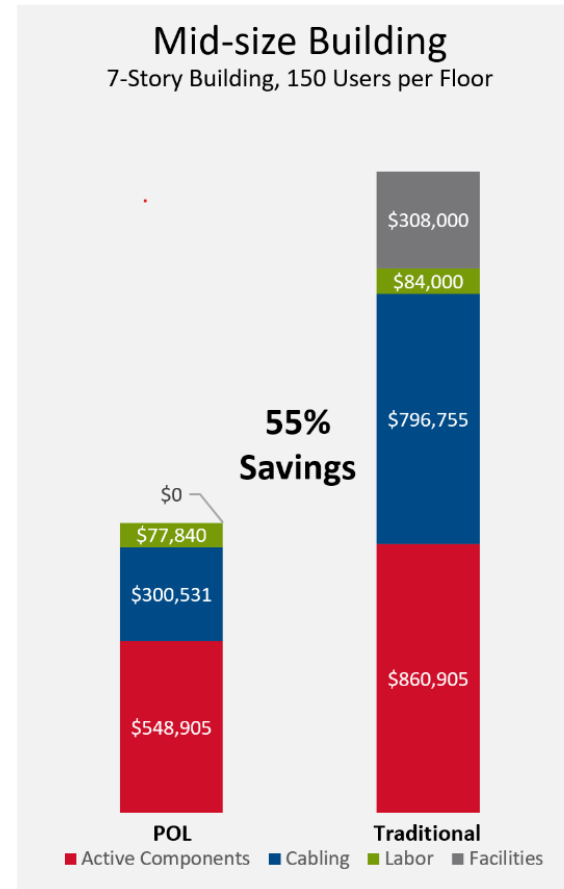
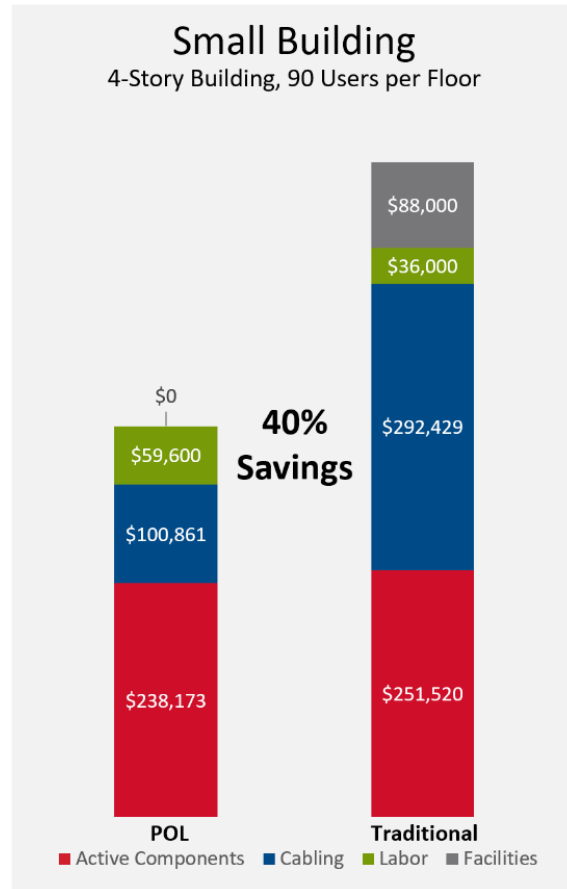
1. Light Source / Power Meter (LSPM) (Luz visible, Medidor de Potencia). Instrumento para certificar canal para garantía extendida
 - Paso 1: OLT a Divisor Óptico
 - Paso 2: Validar valores del Divisor Óptico
 - Paso 3: Divisor Óptico al ONT
 - Paso 4: Probar todo el enlace
2. OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para efectos de troubleshooting, no es requerido para certificar
3. Sistema de Gestión – OLT
4. Pruebas de Cableado de Cobre (TIA)
5. Documentación

Beneficios

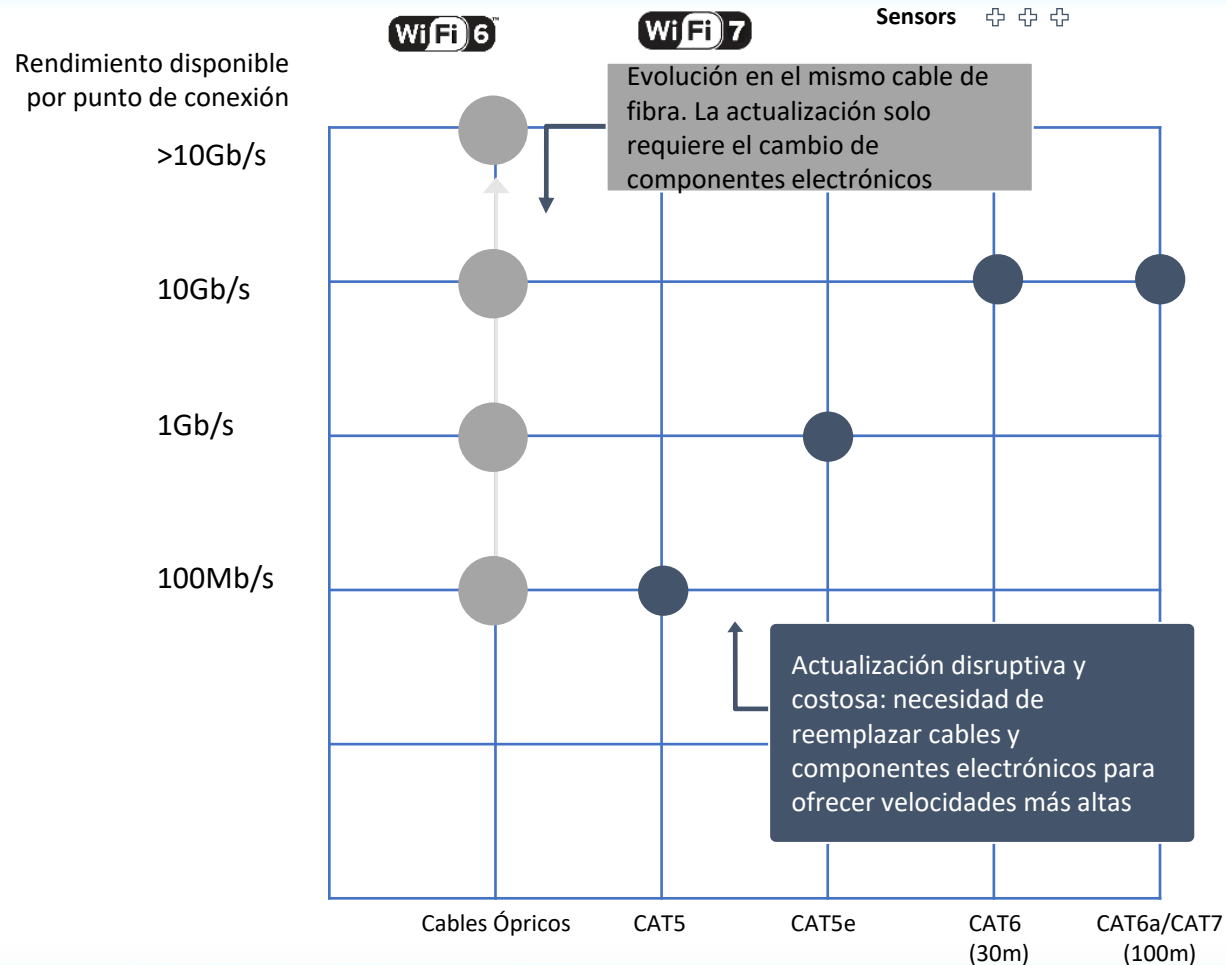


POL vs LAN Tradicional - CAPEX

POL Parameters	Traditional Parameters
4-Port PoE ONTs ONTs Shared in Cubicles 2x32 Splitters Zone Box Solution; No TRs	48-Port PoE Switches One 10G Uplink per TR Stacked Switches 2 Category 6 Drops per User



Beneficios – Ancho de Banda y Capacidad



Cables convencionales
Pares de fibra de 144 MM (datos)
144 cables de cobre (4 pares, voz)

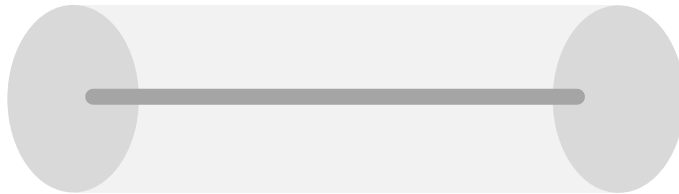
La sustitución de la infraestructura de cable pasivo conlleva enormes costes

La LAN óptica permite proteger la inversión durante mucho más tiempo en comparación con la LAN tradicional

Beneficios - Evolución

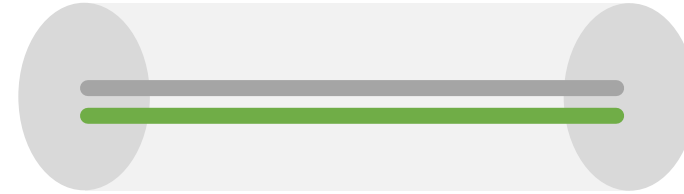
GPON

2.5Gbps downstream
1.2Gbps upstream



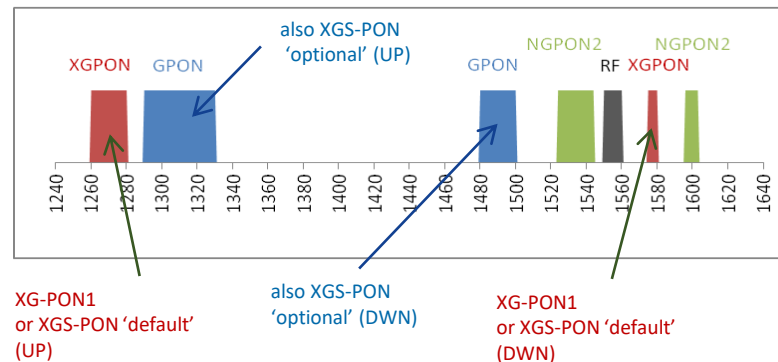
XGS-PON

10Gbps downstream
10Gbps upstream



Esté listo para el futuro

- Aumente el ancho de banda y el rendimiento
- Elección de la relación de división
- Aumentar el número de usuarios



En la misma infraestructura existente

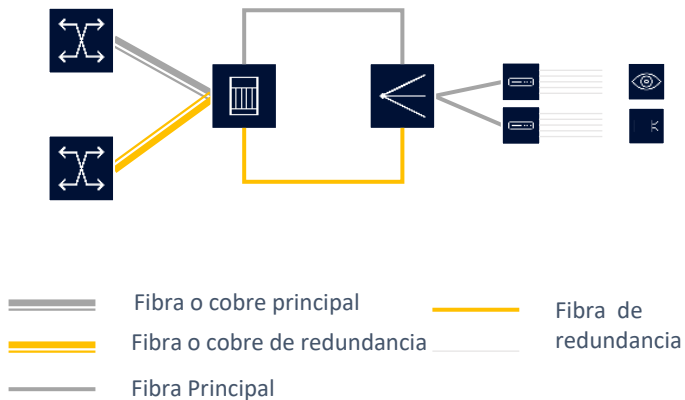
- Misma fibra, divisor y OLT
- Se puede implementar sobre GPON

Fiabilidad, redundancia, seguridad y QoS

Fiabilidad, Redundancia

Rendimiento de nivel de operador y disponibilidad de servicio 5 x 9

Redundancia



Seguridad

Seguridad de grado militar con cifrado de datos AES-128

Control de gestión de granular con control de acceso basado en roles y recursos

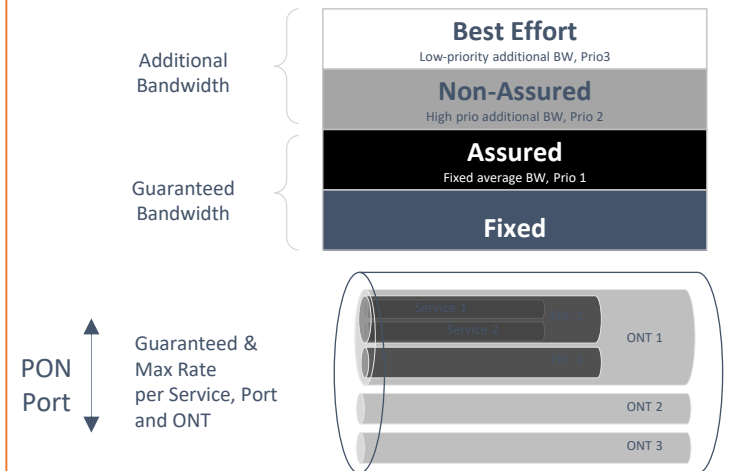
La fibra óptica es inherentemente un medio más seguro y difícil de aprovechar, no está sujeta a EMI ni introduce EMI

Las ONT son dispositivos de cliente ligero: no se pueden administrar ni acceder a ellas localmente (a diferencia de los switches).

QoS

LAN QoS

- Implementación del estándar GPON
- Por ONT, puerto Ethernet, VLAN
- Permite definir varios tipos de servicios con diferente prioridad – Tráfico



POL es “Amigable con el ambiente”

- *Reduce los requerimientos de energía*
 - Ahorro entre el 40% y el 60%
- *Reducción en los requerimientos de HVAC*
- *Reducción en materiales no renovables*
 - Reducción de más de 8000 libras de plástico y cobre versus una instalación de Cat6 en un edificio de 4000 puertos ethernet.
- *Ahorro en espacio de piso*
 - Las soluciones de capa 2 tradicionales están limitadas a 100 metros de canal.
- *Ahorro en sistemas de prevención de incendios.*
 - Ahorro en el sistema de rociadores.
 - Ahorro en la carga y espacio en los cielos.



Comparación - Cableado

Cables Clasificados Riser	Bend Insensitive Single-Mode Fiber	Categoría 5e UTP	Categoría 6a UTP
10G Distancia	20,000m	45m	100m
Cable (OD/DE)	3mm	5.2mm	7.5mm
Peso	4lb / 1000 pies	22lb / 1000 pies	35lb / 1000 pies
Radio de curvatura mínimo permitido	5mm	21mm	30mm
Resistencia	48lbf (214 Newtons)	25lbf (111 Newtons)	18lbf (80 Newtons)

Evolución de tecnología PON

GPON	XGS-PON	25G PON	50G PON
Gigabit PON	10G symmetrical PON	25G symmetrical PON	50G PON
Gigabit broadband	Multi-Gigabit broadband	Up to 20Gb/s broadband	>20Gb/s broadband
Downstream: 2.5 Gb/s Upstream: 1.2 Gb/s	Downstream: 10 Gb/s Upstream: 2.5/ 10 Gb/s	Downstream: 25 Gb/s Upstream: 10/ 25 Gb/s	Downstream: 50 Gb/s Upstream: 25/ 50 Gb/s
Residential, business	Residential, business, backhaul	Residential, business, anyhaul	Business, anyhaul
Primera tecnología PON implementada masivamente	La solución Multi-PON permite actualizaciones sencillas de GPON a XGS-PON	Evolución directa de XGS-PON. Coexiste con GPON, XGS-PON y 50G	El salto tecnológico requiere nuevos amplificadores ópticos y DSP
La PON más implementada en todo el mundo desde 2007	Implementaciones en todo el mundo. Selección principal de PON en la actualidad. Tecnología preferida para nuevas construcciones	Implementaciones iniciadas	Primeras demostraciones

Casos de Uso y Referencias



Casos de Uso – Adopción del Mercado

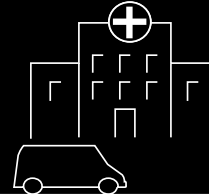
Educación

- Aprendizaje basado en vídeo
- Presupuesto/recursos educativos eficientes



Clinicas - Hospitales

- Conectividad del campus
- Particionamiento de red
- Diagnóstico remoto



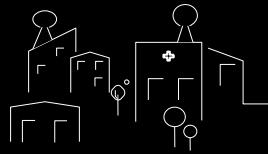
Hotelería y turismo

- Experiencia superior para los huéspedes
- Menor costo de operación



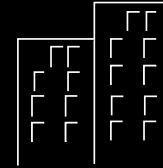
Lugares Públicos

- Seguridad y vigilancia
- Señalización
- Anuncios públicos /Wi-Fi



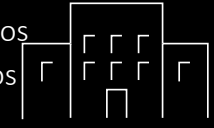
Bienes Raíces

- Hogares inteligentes
- Edificios inteligentes



Gobiernos

- Reducir costes administrativos
- Mejores servicios ciudadanos
- Conectar municipios



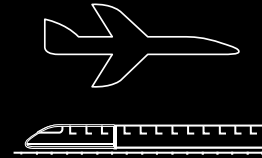
Entretenimiento y Deportes

- Seguridad y vigilancia
- Distribución de Audio/Vídeo
- Wi-Fi



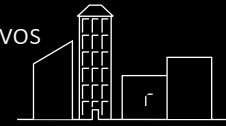
Transporte

- Múltiples servicios
- Movilidad
- Seguridad/Vigilancia



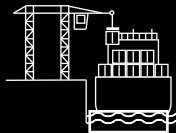
Empresarial

- Reducir costes administrativos
- Múltiples servicios
- Seguridad



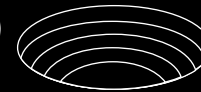
Puertos

- Seguridad y fiabilidad
- Eficiencia y seguridad
- Operaciones continuas



Minería

- IoT (sensores y dispositivos)
- Seguridad/Vigilancia
- Inteligencia de operaciones



Fabricación y logística

- Líneas de producción
- Eficiencia operativa
- Seguridad y fiabilidad





Project Description:

- <https://www.clinicadelasamericas.com.bo/>
- Este increíble Proyecto en la clínica más grande de Bolivia, ha sido diseñado con los más altos estándares de infraestructura, tecnología
- En Operación desde 2021
- Innovación y capacidad de crecimiento a future fueron los puntos claves
- POE ONTS y alimentación remota de ONTS.

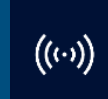
Servicios y Aplicaciones

- LAN para las oficinas
- Telefonía VoIP
- Datos: Internet de alta velocidad
- Acceso Wi-Fi
- CCTV Circuito cerrado de monitoreo por video-cámaras
- Equipos de control para edificios inteligentes

Project Scope	OLT	PON Port	ONT	Gestión Centralizada
QTY	1	32	420	YES



Hotel Marriot Ixtapan de la Sal



Office LAN

VoIP
telephony

High
Speed
Internet

Wi-fi
Access

Access
Door
Security

IPTV

Alarm
system

CCTV

Digital
Signage

Analog
Phone

Descripción de Proyecto:

- <https://www.marriott.com/en-us/hotels/mexix-ixtapan-de-la-sal-marriott-hotel-and-spa/overview/>
- Diseño que combina la tranquilidad tradicional de este hotel junto con una solución avanzada POL para proveer señales IP para cada una de las 189 habitaciones
- En Operación con POL desde 2018
- Utilización de ductos actuales, gracias al diámetro reducido de la fibra
- Preparado para crecimientos tecnológico y de puertos que requiera el hotel

Servicios y Aplicaciones

- Datos
- Telefonía VoiP
- TV-IP
- Acceso Wi-Fi
- CCTV Circuito cerrado de video vigilancia para áreas comunes y corredores

Project Scope	OLT	PON Port	ONT	Gestión Centralizada
QTY	1	32	192	YES



Edificio corporativo constructora Amarilo



APLICACIONES

- SERVICIOS DE VOZ Y DATOS PARA PUESTOS DE TRABAJO
- CONTROLES DE ACCESO
- CCTV
- ACCESS POINT



Preguntas



Gracias

Política antimonopolio y de no solicitud

Declaración Antimonopolio de APOLAN

APOLAN tiene una política de estricto cumplimiento de las leyes federales antimonopolio.

Los miembros de APOLAN y/o los asistentes a las reuniones no pueden llegar a entendimientos, hacer acuerdos o acordar posiciones o actividades que de alguna manera tiendan a aumentar, bajar o estabilizar los precios o las tarifas. Los miembros y/o asistentes pueden discutir los modelos de precios, métodos, sistemas y aplicaciones, así como ciertos asuntos de costos que no conducen a un acuerdo o consenso sobre los precios o tarifas que se cobrarán. Sin embargo, no puede haber discusión en cuanto a lo que constituye un precio o tarifa razonable, justa o apropiada para cobrar por cualquier servicio o producto.

Cualquier discusión sobre precios actuales o futuros, tarifas, descuentos y otros términos y condiciones de venta, que puedan conducir a un acuerdo o consenso sobre los precios o tarifas que se cobrarán, está estrictamente prohibida.

Solicitando durante los eventos de APOLAN (virtuales o presenciales)

Las reuniones de APOLAN son para el beneficio de los asistentes. También se prohíben estrictamente los comentarios para promocionar y/o solicitar servicios.



Aviso legal

Esta presentación no constituye asesoramiento legal, financiero, contable o de cualquier otro tipo. Se proporciona únicamente con fines educativos e informativos para los asistentes a este seminario web patrocinado por APOLAN. Se insta a los asistentes a consultar con sus propios abogados y otros asesores sobre sus hechos y circunstancias particulares. El análisis y las opiniones expresadas en este documento son las de los presentadores y no representan necesariamente los puntos de vista de sus empleadores, APOLAN, o sus funcionarios, directores o miembros.



