

Conectividad Avanzada y Sostenible para la Era de la Inteligencia

Julian Vivas
Senior Application Engineering
Central America, Caribbean and Andean Region
Lightera





Conectividad Avanzada y sostenible para la era de la inteligencia

Ing. Julian Andres Vivas Mendoza
Senior Application Engineering

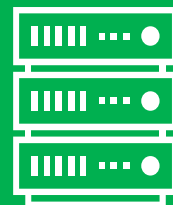
La nueva Conectividad y la sostenibilidad se va a enfocar en los siguientes mercados

LA INFRAESTRUCTURA PARA REDES CAN Y LAN DEBEN ESTAR ALINEADOS CON LA SOSTENIBILIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Organizaciones que certifican Cualquier tipo de construcción en términos de sustentabilidad y medio ambiente



BREEAM®



DATACENTER



ENTERPRISE



SALUD



EDUCACION

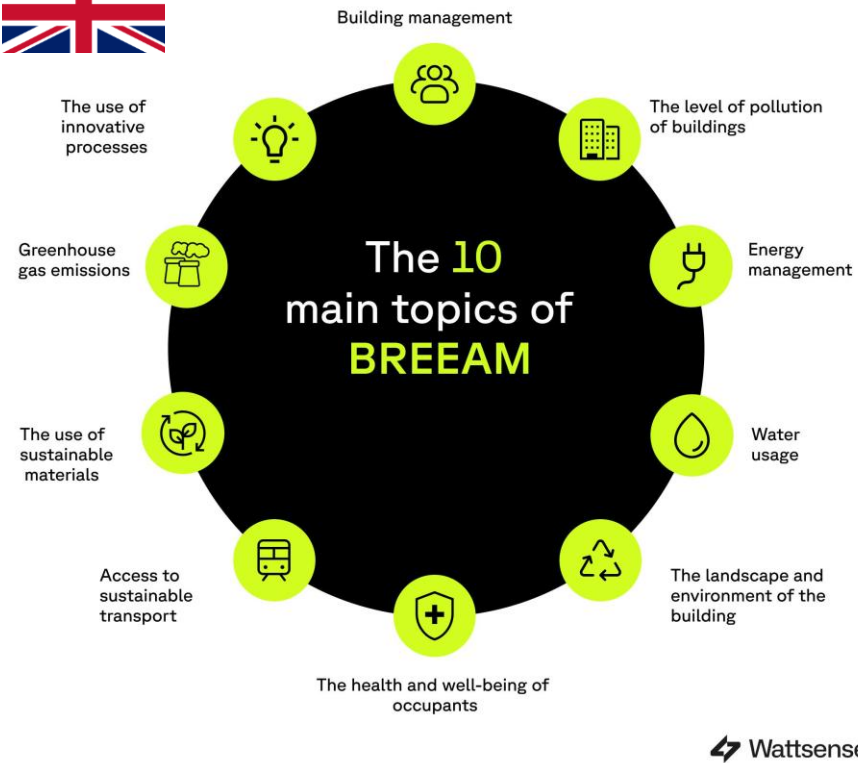


INDUSTRIA



HOTELES Y TURISMO

ORGANIZACIONES IMPULSADORES DE LA SOSTENIBILIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES

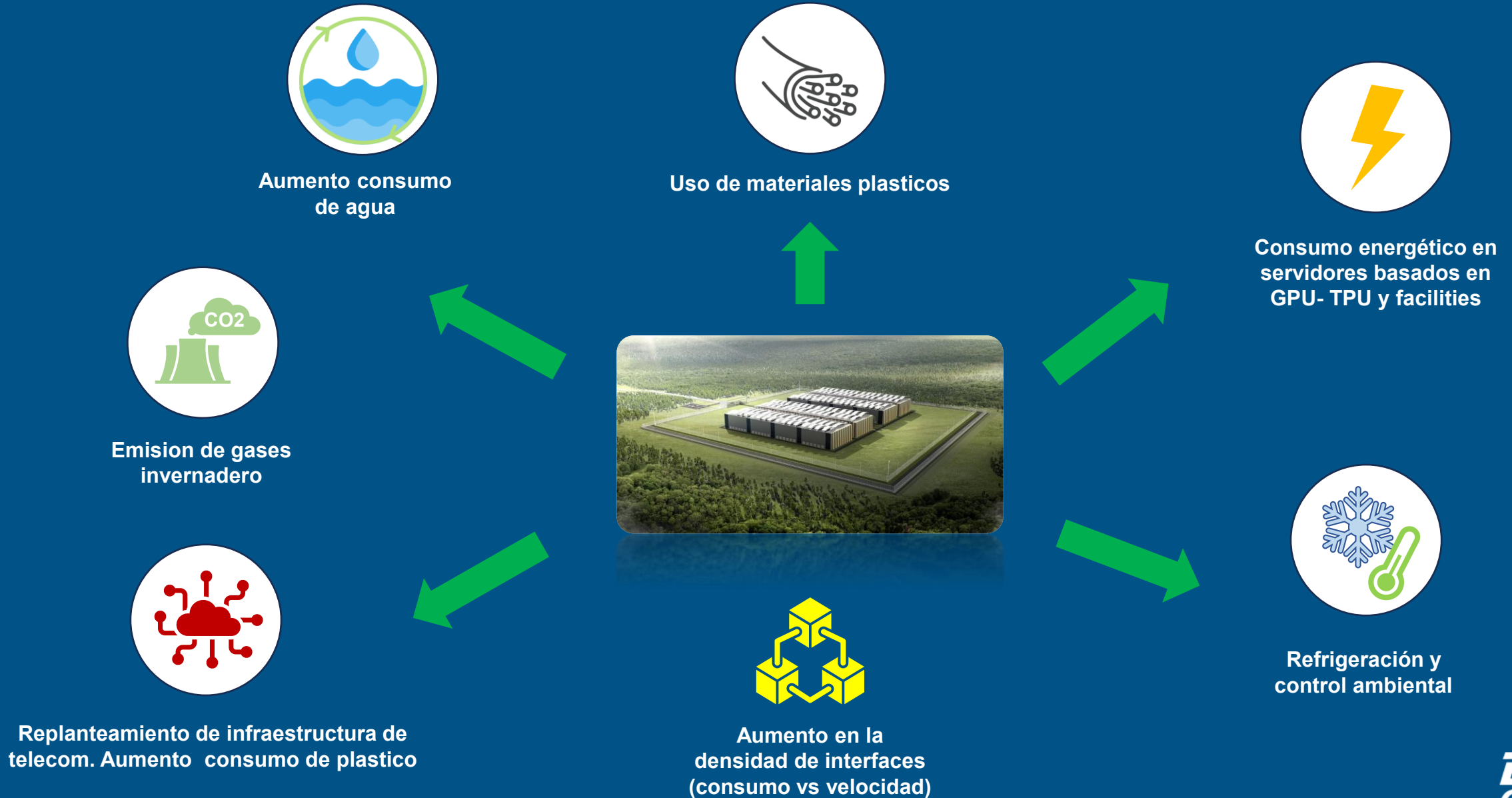


BREAM es el referente especialmente para edificaciones de misión crítica Datacenters. Nuevos desafíos en la era de IA



Leed esta enfocado en construcciones mas de tipo comercial

DESAFIOS DE SUSTENTABILIDAD DE LOS DC QUE SOPORTAN LA IA



Como buscar sostenibilidad en los DC en la era del IA

Uso de energías renovables y esquemas de autogeneración

Búsqueda de nuevas ubicaciones geográficas que permita acceder a fuentes de energías renovables y ambientes mas fríos

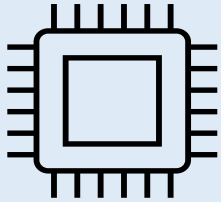
Sistemas de enfriamiento mas eficientes
(Enfriamiento liquido)

Medios de transmisión buscando la disminución del consumo de plástico o buscando materiales alternativos en pro del medio ambiente.

Programas de Green IT que buscan no solo la eficiencia energética sino también reciclar materiales y cables obsoletos



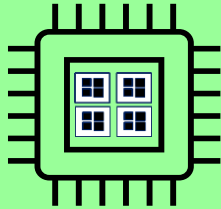
Características de procesadores para la IA y sus impactos en el DC



CPU

Central Processing Unit

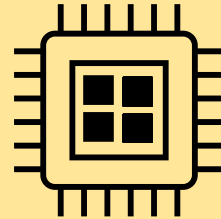
Propósito general, procesadores tradicionales en la mayoría de equipos de cómputo. Demasiado lentos para manejar algoritmos de aprendizaje profundo. Aplicaciones de ML. Consumo eléctrico moderado



GPU

Graphics Processing Unit

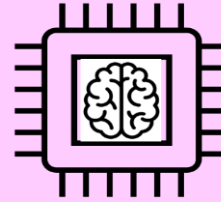
- Procesamiento en paralelo
- Renderización gráfica
- Alto Throughput
- Permite manejar algoritmos de Deep learning con eficacia.
- Alto consumo de energía



TPU

Tensor Processing Unit

- Aprendizaje profundo
- Alta eficiencia
- Usados por Google para entrenamiento y implementaciones de modelos a gran escala a nivel de nube.
- Alto consumo de energía



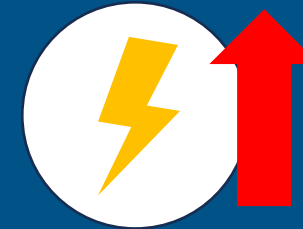
NPU

Neural Processing Unit

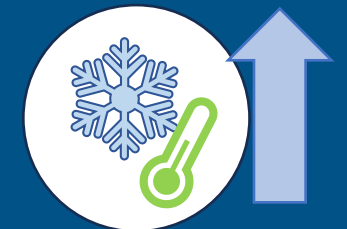
- AI Acceleration
- Bajo consumo
- Dispositivos de borde
- Chips especializados solo para operaciones de red neuronal embebido en dispositivos de borde.
- Bajo consumo

La IA está requiriendo mayores consumos de energía de los datacenters impactando la eficiencia energética que uno de los pilares de la sostenibilidad

Energía



Refrigeración

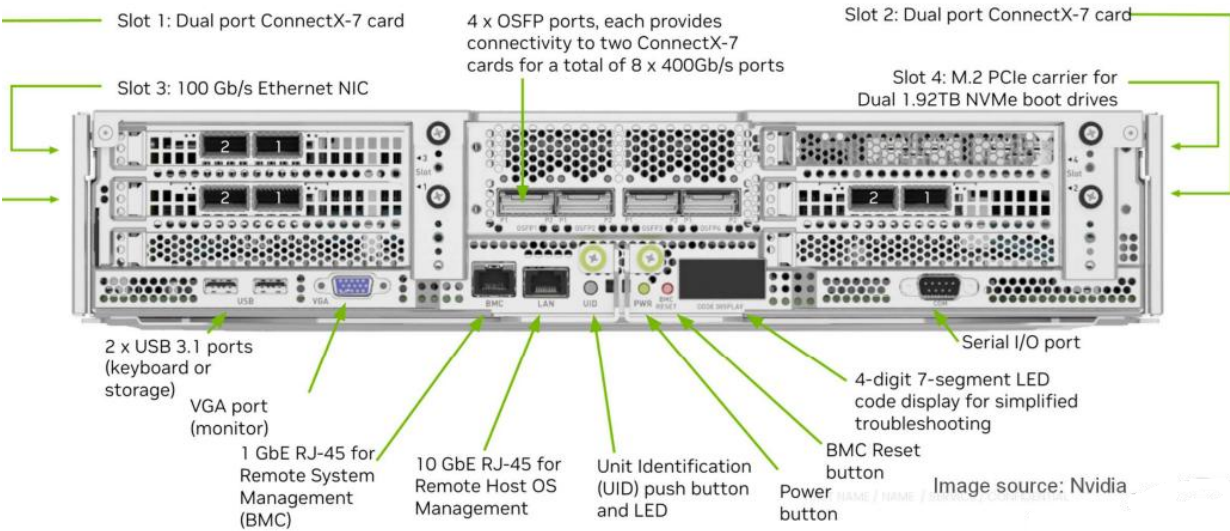
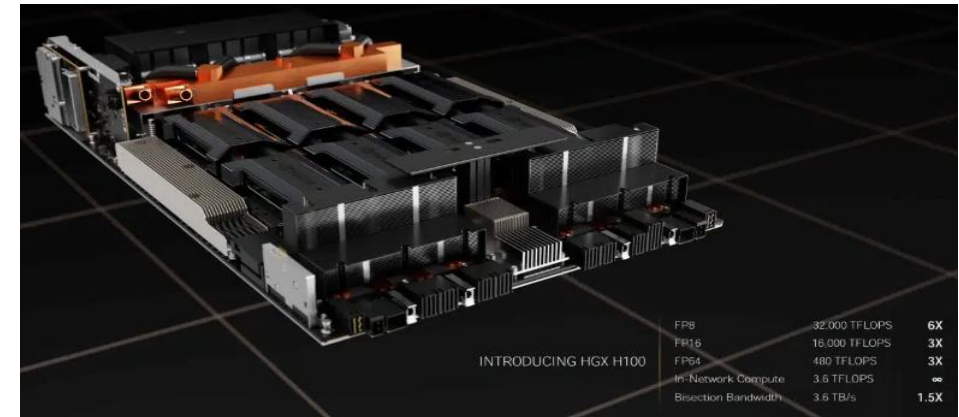
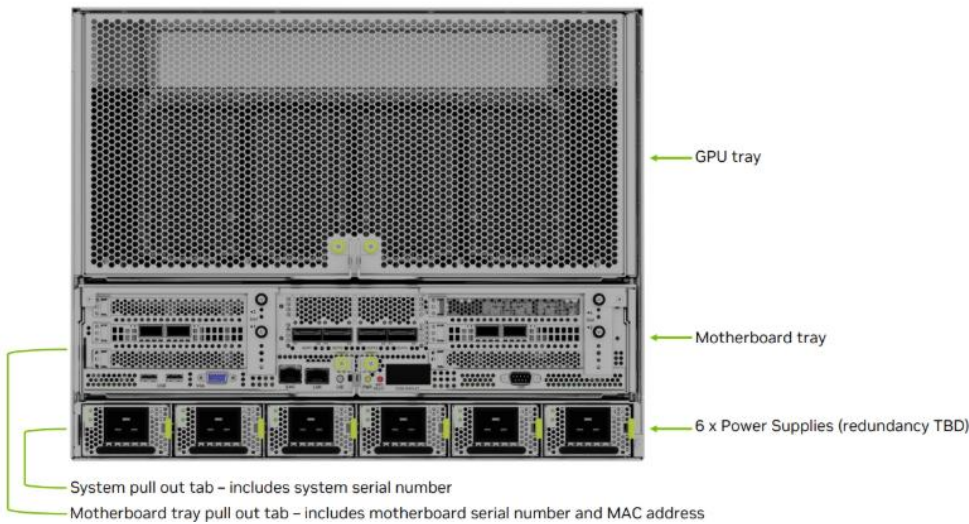


Materiales plásticos

Riesgos: ineficiencia en la operación, mayor costo operativo y aumento de fallas en el hardware, Sanciones ambientales

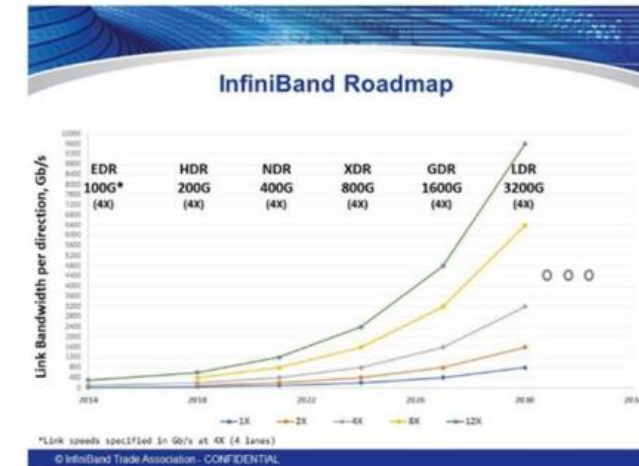
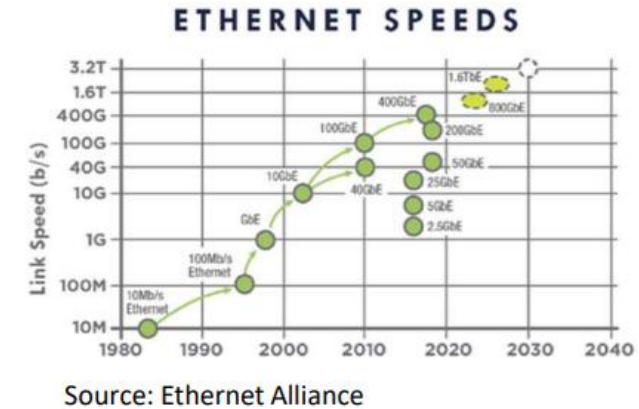
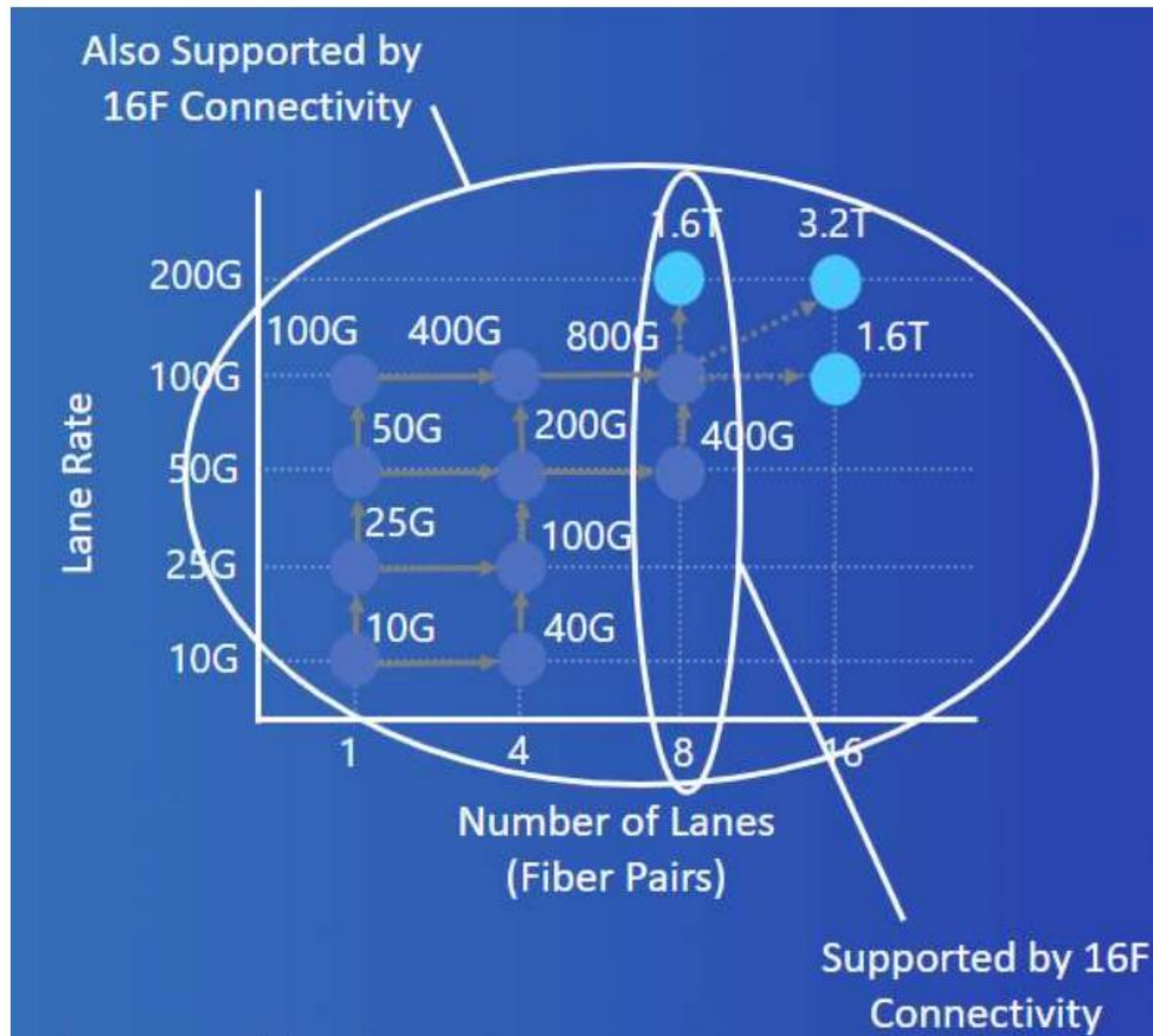
SERVIDORES ESPECIALIZADOS PARA IA (GEN-IA)

DGX H100 System View: Rear



		
Nvidia DGX H100 • 8U • (4+2) 3.3kW power supplies • 56kW per cabinet	Dell XE9680 • 6U • (5+1) 2.8kW power supplies • 92kW per cabinet	SuperMicro SYS-821GE-TNHR • 8U • (4+2) 3kW power supplies • 56kW per cabinet

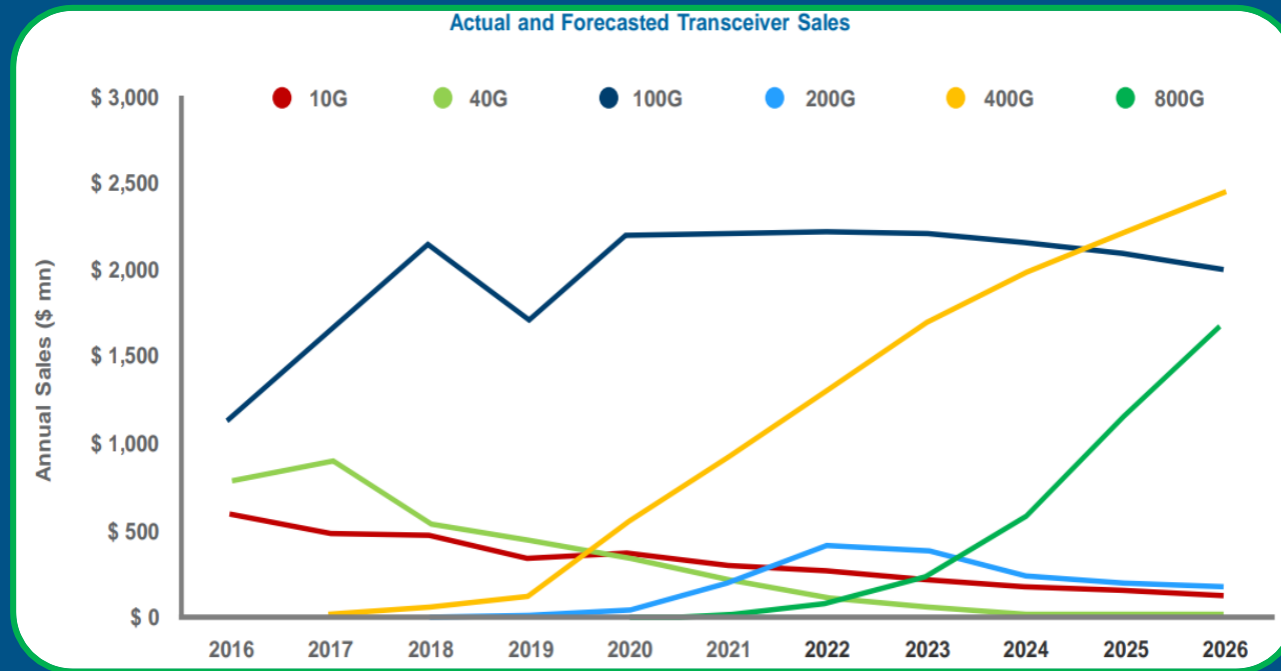
Roadmap y evolución de la tecnología de transmisión de datos



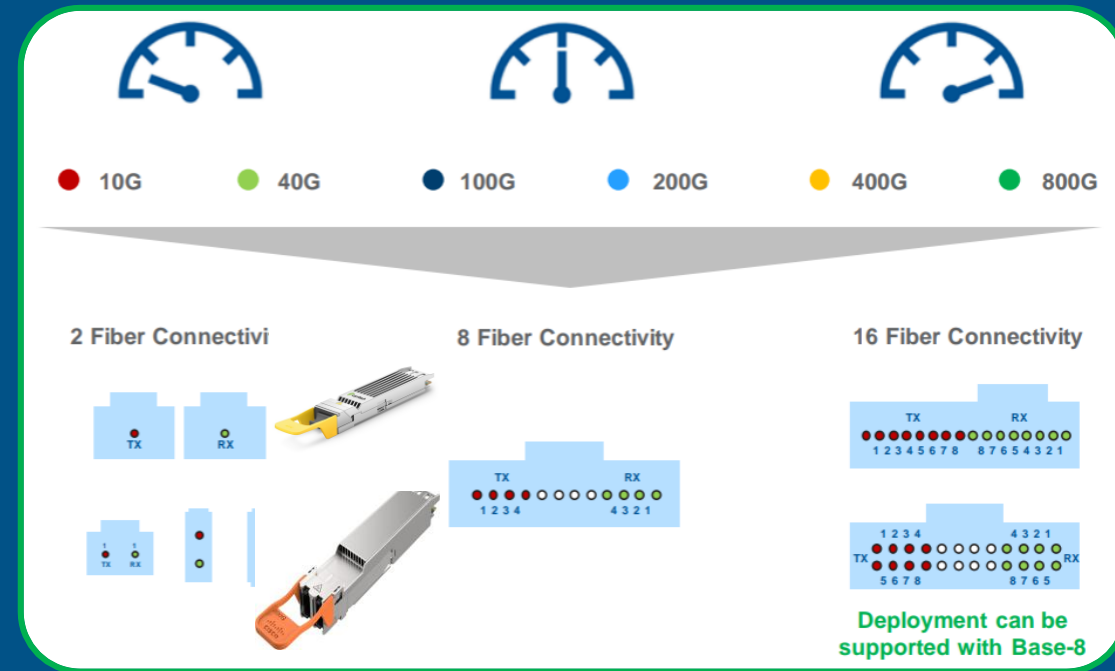
Source: InfiniBand Roadmap – Advancing InfiniBand (infinibandta.org)

Adopción Interfaces ETH 400G y 800G

Adopción exponencial
de 400G y 800G



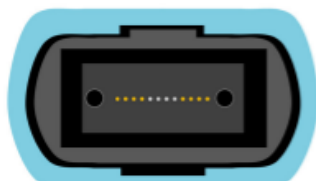
Cambios en la Conectividad
en DC con MPO



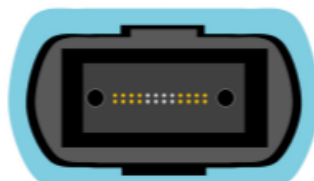
Nuevos Conectores en el DC

IEEE Standard	Application	Fiber Type	Baud Rate (GBd)	Transmission Type	# of λ 's	# of fibers	Distance (meters)	Connector
802.3cm	400GBASE-SR8	Multimode	50	Parallel	NA	16	70 (OM3) 100 (OM4)	MPO-16/MPO-24
802.3cm	400GBASE-SR4.2	Multimode	50	Parallel/SWDM	2	8	70 (OM3) 100 (OM4) 150 (OM5)	MPO-8/MPO-12
802.3bs	400GBASE-DR4	Singlemode	100	Parallel	NA	8	500	MPO-8/MPO-12
802.3bs	400GBASE-FR8	Singlemode	50	WDM	8	2	2,000	Duplex
802.3cu	400GBASE-FR4	Singlemode	100	WDM	4	2	2,000	Duplex
802.3cu	400GBASE-LR4-6	Singlemode	100	WDM	4	2	6,000	Duplex
802.3bs	400GBASE-LR8	Singlemode	50	WDM	8	2	10,000	Duplex

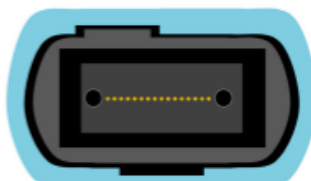
TABLE 1: Current IEEE 400 Gb/s Ethernet standards for the data center using QSFP-DD transceivers.



MPO8/12



MPO-24



MPO-16

Aplicaciones a partir de los 400 Gbps PAM 4 van a requerir en sistemas monomodos conectores MPO con pulido APC ya que las reflectancias van a hacer críticas, se buscan reducirlas considerablemente

La modulación PAM 4 es sensible ante el reflejo, por lo tanto se han desarrollados conectores MMF con pulido APC

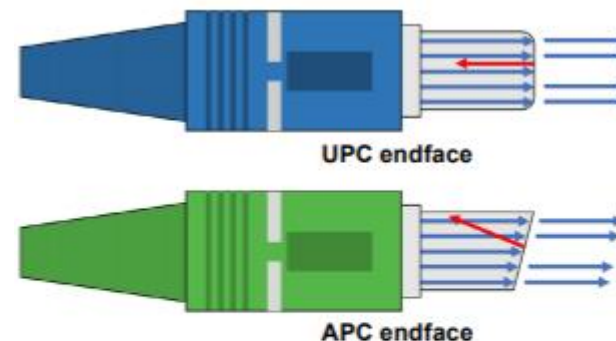
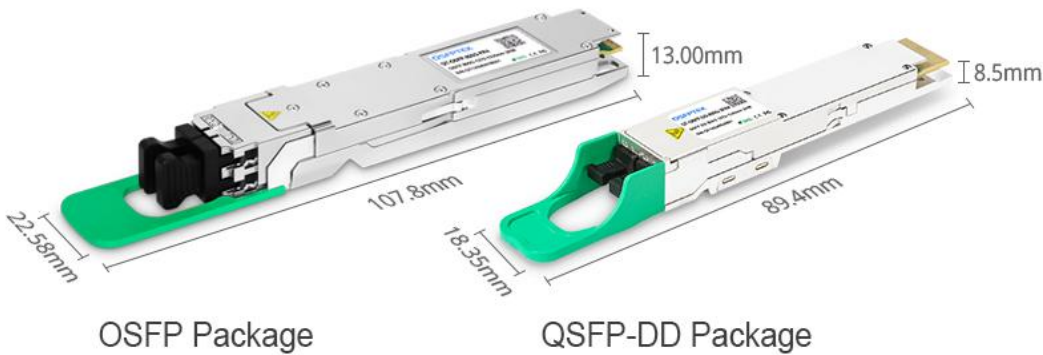


FIGURE 5: An APC connector endface features an 8-degree angle to direct reflected light into the cladding where it does not propagate back to the transmitter, improving system performance for 400 Gb/s PAM4 applications.

INTERFACES DE RED PARA IA- CONSUMO

EL FORMATO DEL TRANSCEIVER ESTA MUY RELACIONADO CON SU EFICIENCIA ENERGETICA

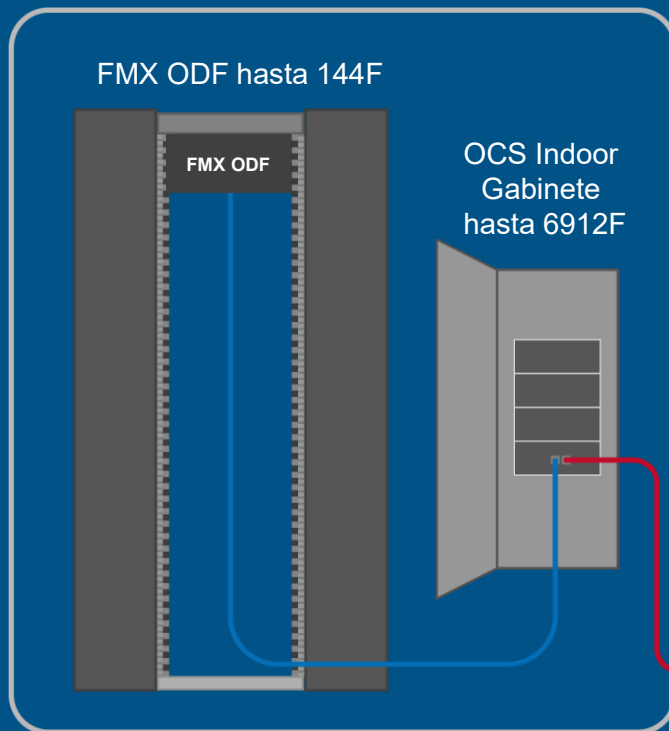
Parámetro	800G QSFP-DD	OSFP de 800G
Velocidad de datos	800 Gbps	800 Gbps
Carriles eléctricos	8	8
Factor de forma	18.35 mm x 8.5 mm x 89.4 mm	22.58 mm x 13.00 mm x 107.8 mm
Densidad de puertos en 1U	36	36
Ancho de banda en 1U	14.4 Tbps	14.4 Tbps
Consumo de energía	Hasta 12W	Hasta 15W
Compatible con versiones anteriores	QSFP/QSFP28/QSFP56/QSFP-DD(400G)	/
Los campos de aplicación	Ethernet	Ethernet/InfiniBand



Mayor estabilidad, ancho de banda va demandar mas consumo

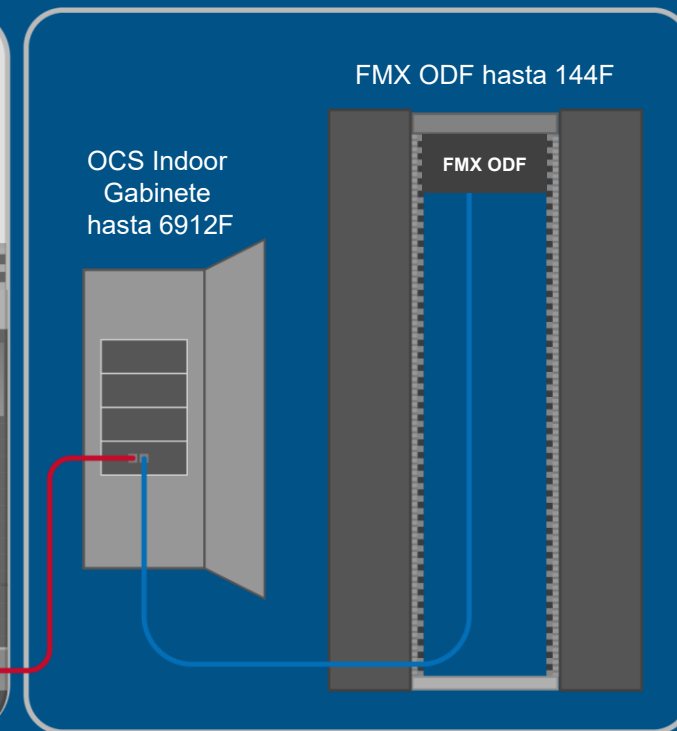
Cables ópticos de construcción Ribbon para interconexión entre DC y su impacto en la sostenibilidad

Data Center A

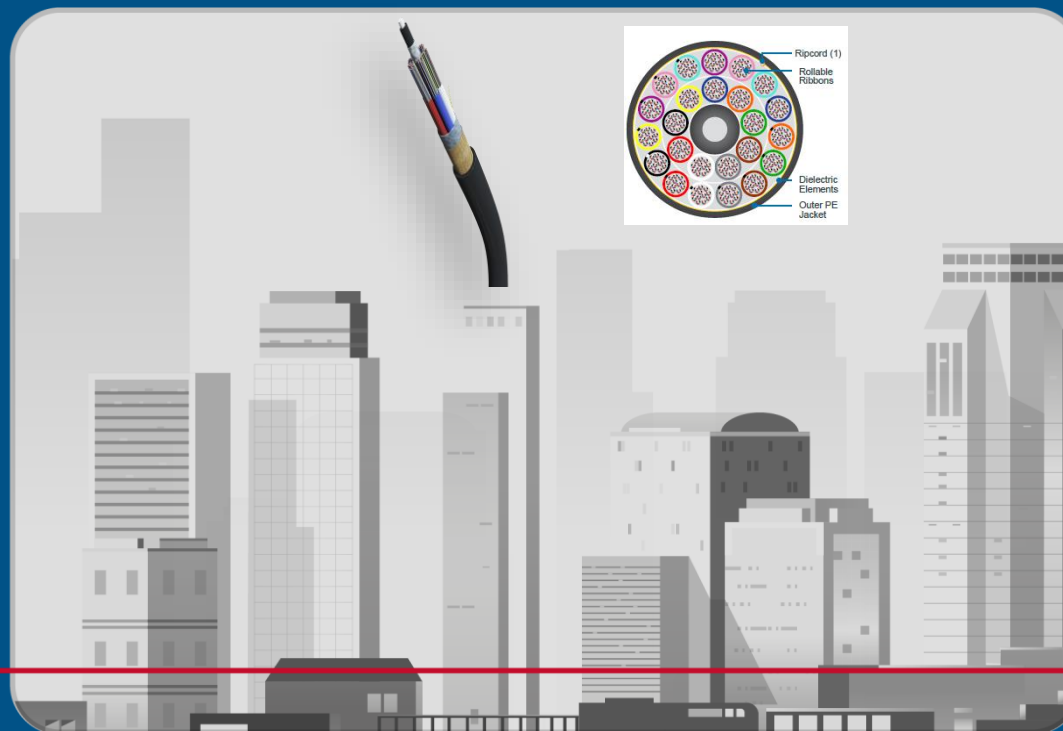


RR In/Out Cable 144F

Data Center B



RR In/Out Cable 144F



Cable Rollable Ribbon – 1728F

Como aporta a la sostenibilidad?

Razones del porqué Rollable Ribbon te prepara para el futuro de los Data Centers



Mayor densidad y consecuente
capacidad de transmisión



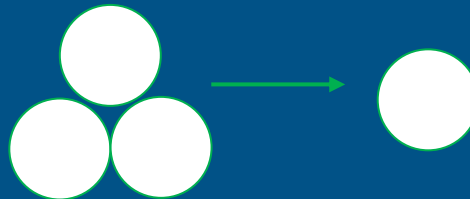
Mejores índices de
sustentabilidad



Optimización de infraestructura: **Cables
más compactos y ligeros**



Mayor capilaridad para
multiservicios (FTTH, MDU, 5G, B2B)



Menos espacio ocupado en ductos,
transporte y almacenamiento



Restablecimiento rápido de la señal en
SLAs críticos e instalación más rápida



Reducción de material plástico en su composición frente a soluciones convencionales

El cable convencional utiliza **2,9X más plástico en la composición**



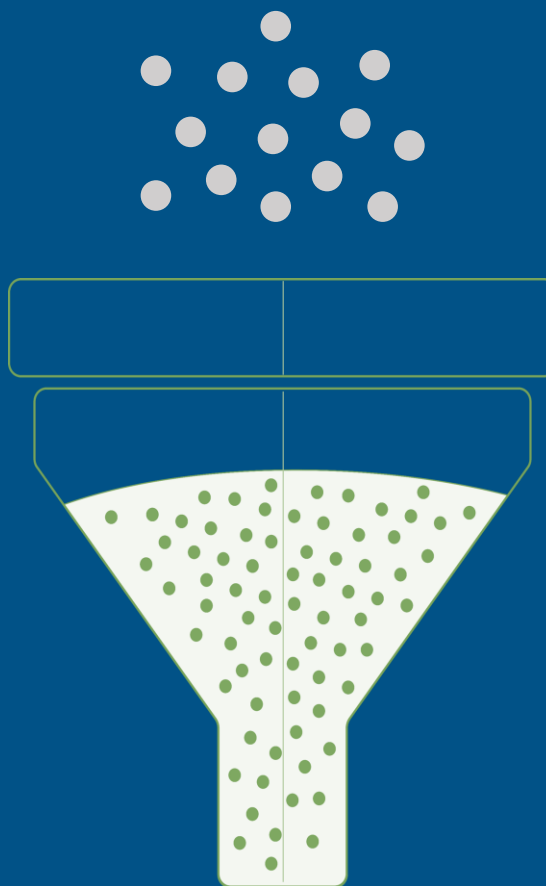
- Fabricación regional en Latinoamérica → reduce transporte y emisiones
- Bobinas de reforestación → ciclo sustentable desde hacia el origen



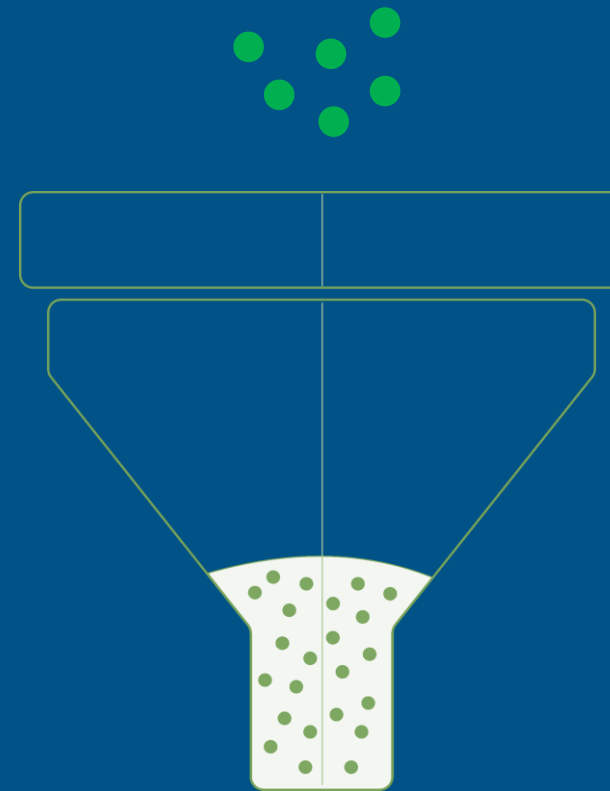
- Menor peso y volumen → transporte optimizado y menos viajes
- Menos tiempo de instalación → menor consumo energético



- Más fibras en menos espacio → mejor aprovechamiento de la infraestructura existente.
- Menos demanda de ductos y cables adicionales



Cabo Cable convencional



Rollable Ribbon

NUEVAS FORMAS DE CONSTRUCCION DE CABLES PARA FOMENTAR LA SOSTENIBILIDAD

Cable LSZH

Polietileno a base de **etanol** extraído de
caña de azúcar

Único en el mundo

Reducción del efecto invernadero

Cables y Patch Cords CAT.6 e CAT.6A

Cable con compuesto de
cobertura sostenible.

Un nuevo concepto para aplicaciones
de cableado estructurado.

Cable LAN producido con polietileno verde.
Nuevas tecnología en pro de la sustentabilidad





Caña de azúcar CO2



Producción de Etanol



**Producción de
Polietileno verde**



**Polietileno verde utilizado
en cable Lan**



**Reducción de gases de
atmósfera**



**Polietileno verde de
100 % reciclable**



**Consumidores seleccionan
productos sustentables**

LAS EMPRESAS FABRICANTES BUSCAN UTILIZAR EMBALAJES LIBRES DE PLASTICO

Cable

“Green” jacket.

Keystone Jack

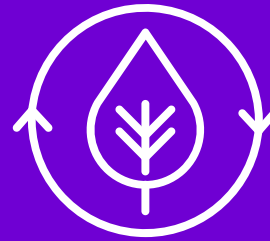
Embalaje 100% libre de plásticos,
mejora un 15% en espacio de
stock

Patch Panel

Embalaje 100% libre de plásticos

Patch cord

Embalaje hecha con 70% de
materiales reciclables. “Green”
jacket.



PERFORMANCE
SUSTENTÁVEL

SUSTAINABLE
PERFORMANCE

DESEMPEÑO
SUSTENTABLE



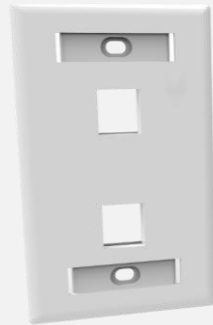
Solucion Antibacteriana- Sector Healthcare

Faceplates y Patch Cords para Healthcare Antibacterianos

- Probados acorde a la ISO 22196
- Estandariza el uso de agentes antibacterianos que inhiben el crecimiento de bacterias, especialmente las que pueden provocar infecciones:
 - **Escherichia coli**
 - **Staphylococcus aureus**
- “ANSI/TIA-1179 - Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure Standard



**Cable de rede
preconectorizado**
Patch cord Antibacteriano



Face Plate de datos
Antibacteriano



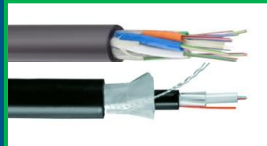
Solución de alta densidad

Enclosure

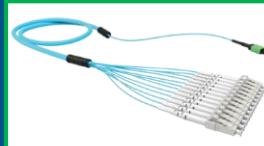
- 144 hilos de Fibra Óptica en 1 RU
- 288 hilos en 2 RU
- 576 hilos en 4 RU
- Diversidad de casete preconectorizados y fusión Base 8 y 12
- Solución intelligent ready para integrarlo a la solución AIM
- Cassettes y cordones de tecnología Premium (ULL), **Ultra Low loss**
- Accesorios ópticos como cables disponibles en SM y MM



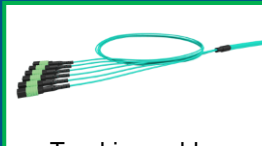
Rear cable anchorage system



Loose tube optical Cables



Fan Out trunking Cables



Trunking cables MTP Base 8 -12-16



MTP conectors



8- 12-16 fiber MTP Patch cords



4-MTP12 to 6-MTP8 cassette converter



4 or 6 port MTP to MTP Cassette



4 or 6 LC duplex port Splice Cassette



4 or 6 LC duplex port mirror Cassette



4 or 6 LC port to MTP precon Cassette



Patch cord uniboot Intelligent ready



Patch cord Routing Guides



Intelligent Cassette for AIM



ODF Cabinet 1,2 or 4RU AIM Ready

- El mejor camino para migraciones de 10G a 800Gbps
- Soporte Base 2, Base 8 y 12
- Permite estructura trasera para anclaje de varios cables, típicamente 12 cables por cada unidad de rack
- Permite reconfiguraciones de los separadores para trabajar cassetes base 8 y base 12 simultáneamente
- Cables troncales con chaquetas LSZH y tecnología BLI para cables SM.
- Conectores con pulido UPC y APC

Sostenibilidad en las redes de acceso (FTTX- CAN-LAN)

¿EN DONDE APLICA UNA RED PONLAN?

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

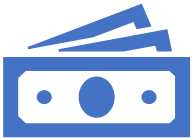
TODO LO QUE REQUIERE UNA SOLUCION DE RED DE AREA LOCAL QUE TRADCIONALMENTE SE MANEJA CON SWITCHES DE BORDE Y DISTRIBUCION CON SU RESPECTIVOS MEDIOS DE TRANSMISION (COBRE Y FIBRA) PUEDE IMPLEMENTARSE BAJO EL CONCEPTO



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

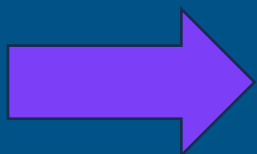


Ambientes altamente contaminantes

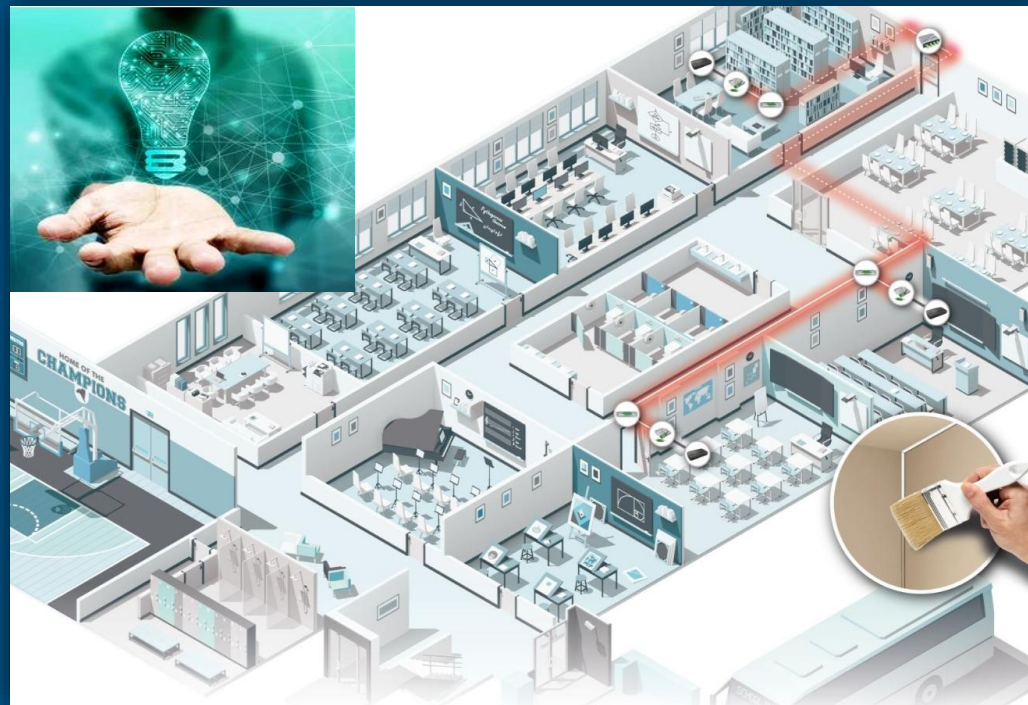


Escenario de innovación

A pesar de la baja densidad de puntos en una pequeña oficina, el cliente quiere mostrar por un tema estratégico que es una compañía innovadora donde no le interesa el precio



ESCENARIOS TÍPICOS DE CLIENTES

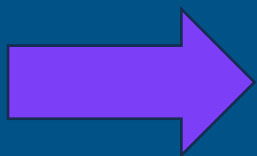


- Oficinas donde dan valor a los avances tecnológicos
- Show Room o Vitrina para otros clientes del sector
- Apoyo a la enseñanza en tecnologías ópticas



Costo Eficiencia

Proyectos donde la densidad de puntos sea mayor a 180 puntos de red, edificaciones altas o amplias donde se empieza a percibir un ahorro a nivel de TCO (CAPEX+OPEX)



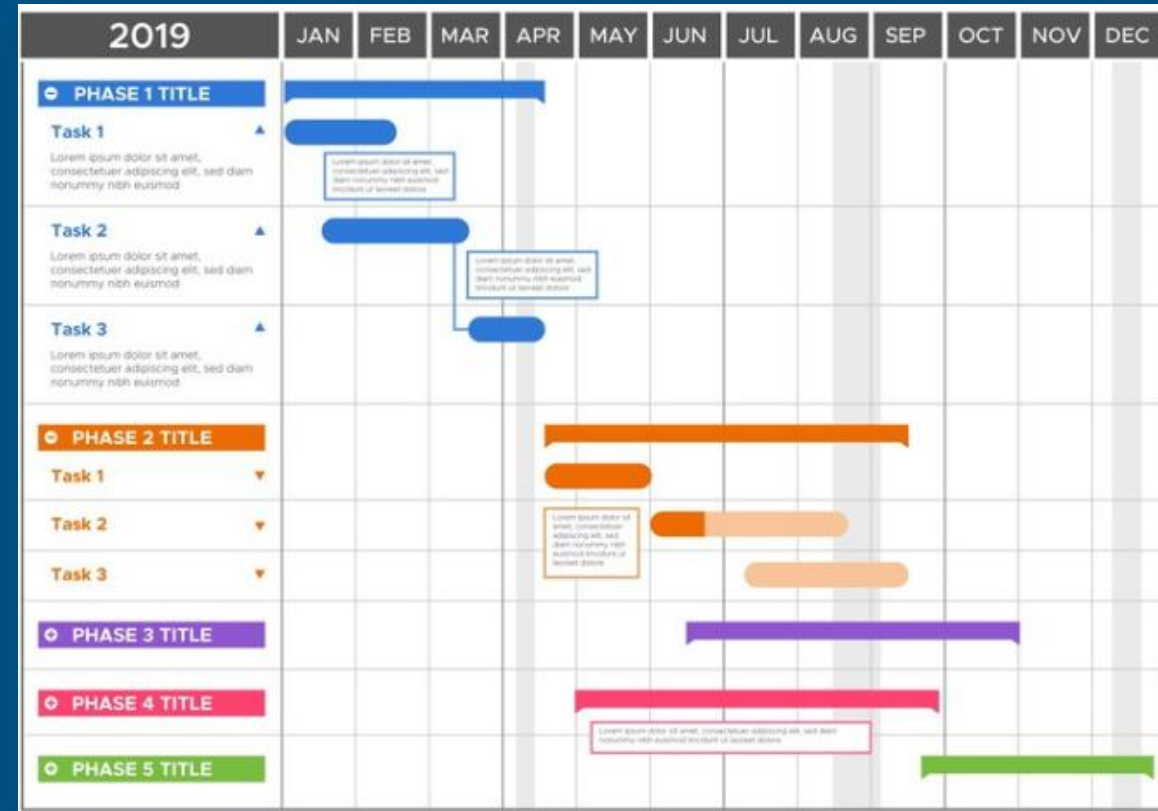
- Eliminación de cuartos de cableado de Piso con su respectiva infraestructura de soporte
- Eliminación de sistemas de refrigeración especialmente en zonas de altitudes bajas
- Reducción de cableado y canalizaciones
- Ahorros de Opex reflejados en eficiencia Energética

ESCENARIOS TÍPICOS DE CLIENTES



Rapidez en la instalación

Proyectos donde el tiempo de instalación es crucial para cumplimiento de cronogramas, especialmente en el uso de soluciones preconectorizadas (cero Fusion)

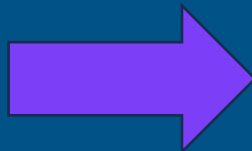


- Impacto en el presupuesto de la obra
- Evitar sobrecostos no previstos
- Recuperación de los servicios de red ante un siniestro

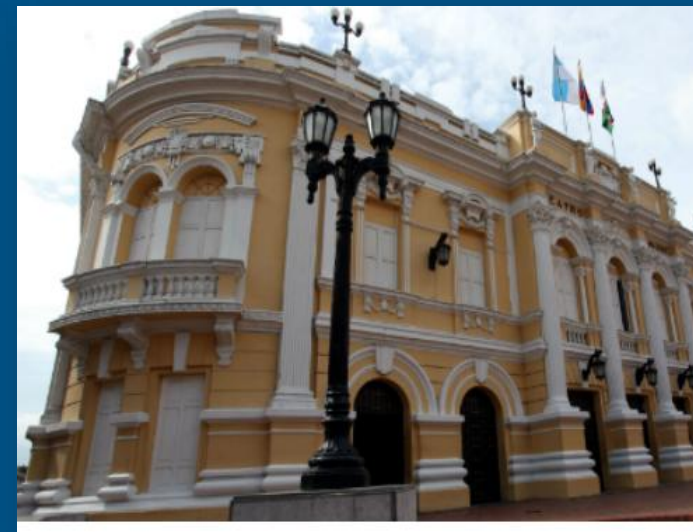


Restricciones arquitectónicas

Proyectos donde no existen espacio para el tendido del cableado como cuartos para equipos de telecomunicaciones



ESCENARIOS TÍPICOS DE CLIENTES



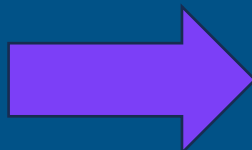
- Edificaciones de interés histórico donde la estética se impone sobre la infraestructura
- No existen espacios para cuartos de telecomunicaciones
- Imposibilidad de instalar tuberías o canastillas
- Altos costos de obra civil (Reforzamiento estructural, regatas)



Grandes distancias

Proyectos de campus con servicios de red dispersas en ubicaciones remotas a grandes distancias.

Pueden ser menos puntos de la zona de equilibrio, pero hay costo eficiencia por un tema de dispersión



ESCENARIOS TIPICOS DE CLIENTES



- Servicios de red que están dispersos a grandes distancias por ejemplo CCTV en el perímetro de una zona franca, campo petrolifero.
- Grandes complejos comerciales, Aeropuertos, campus universitarios, condominios.

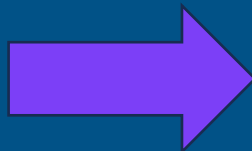


Sustentabilidad

Proyectos Leed donde se busca soluciones sostenibles que aporten al medio ambiente. PON aplica en los capítulos de energía, materiales y recursos e innovación Soluciones Future-proof donde no se va requerir cambios de infraestructura a mas de 25 años



MENOR CONSUMO
ELECTRICO POR
REFRIGERACION YA
QUE NO REQUIERE
CUARTOS TECNICOS
POR PISO



ESCENARIOS TIPIICOS DE CLIENTES



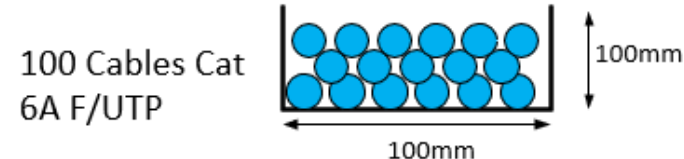
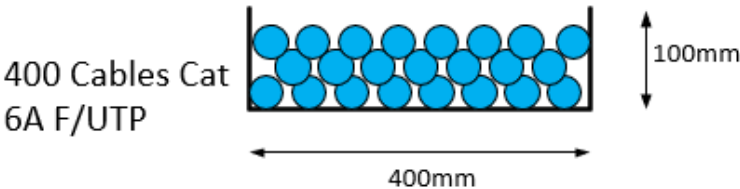
- Las soluciones PONLAN garantiza una disminución importante en el uso de plástico de las chaquetas de los cables.
- Eliminación de sistemas de refrigeración en cuartos tecnicos donde se aporta a la eficiencia energética



Ejemplo Comparativo en el uso de las canalizaciones

RED LAN CONVENCIONAL

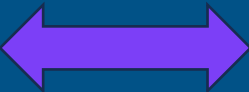
CANALIZACIONES DE GRAN TAMAÑO



Mayor carga distribuida en las canalizaciones hacia el punto de anclaje en 100 metros para 400 cables:

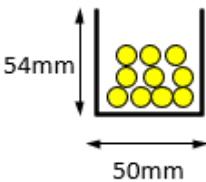
2320 Kg

5,8Kg/100m x Cable



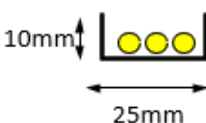
RED PONLAN

REDUCCION TAMAÑO DE CANALIZACIONES



Tubería de 1 1/2"

10 Cables SM 12 hilos para transportar servicios a 400 usuarios con crecimiento de 80 mas



Tubería de 3/4"

3 Cables SM 12 hilos para transportar servicios a 100 usuarios con crecimiento para 44 mas



Menor carga distribuida en las canalizaciones hacia el punto de anclaje en 100 metros para 10 cables de FO son **40 Kg**

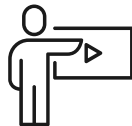
4.0 Kg/100m x Cable de 12 hilos

Reduccion considerable en el uso de plastico en los medios de trasmision de datos.

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



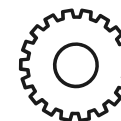
Puertos

- 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

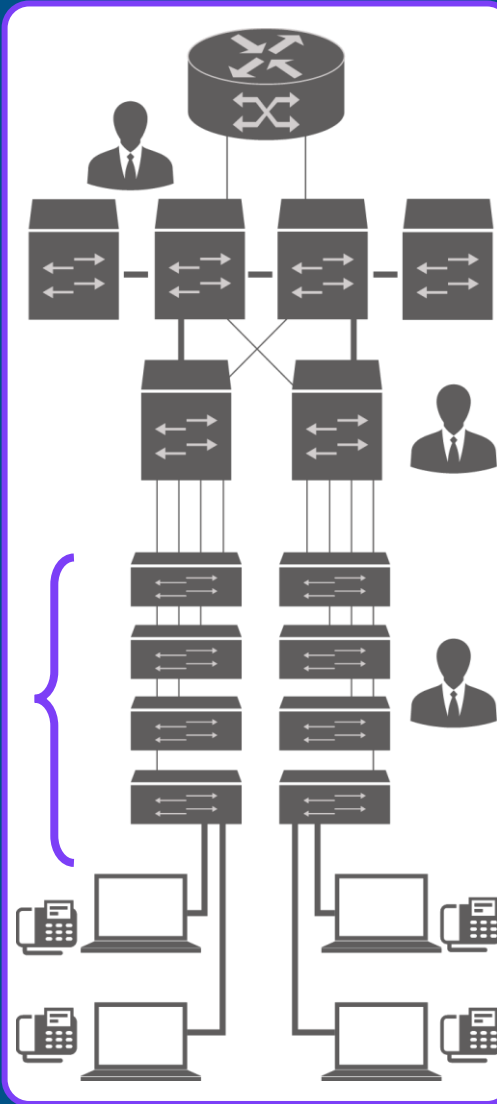


Topologías

CENTRALIZACIÓN
SIMPLICIDAD
FLEXIBILIDAD
AHORROS

Red LAN Ethernet

Cableado Estructurado tradicional
Distancia limitada ~100m



Uplinks Ethernet

Capa Core

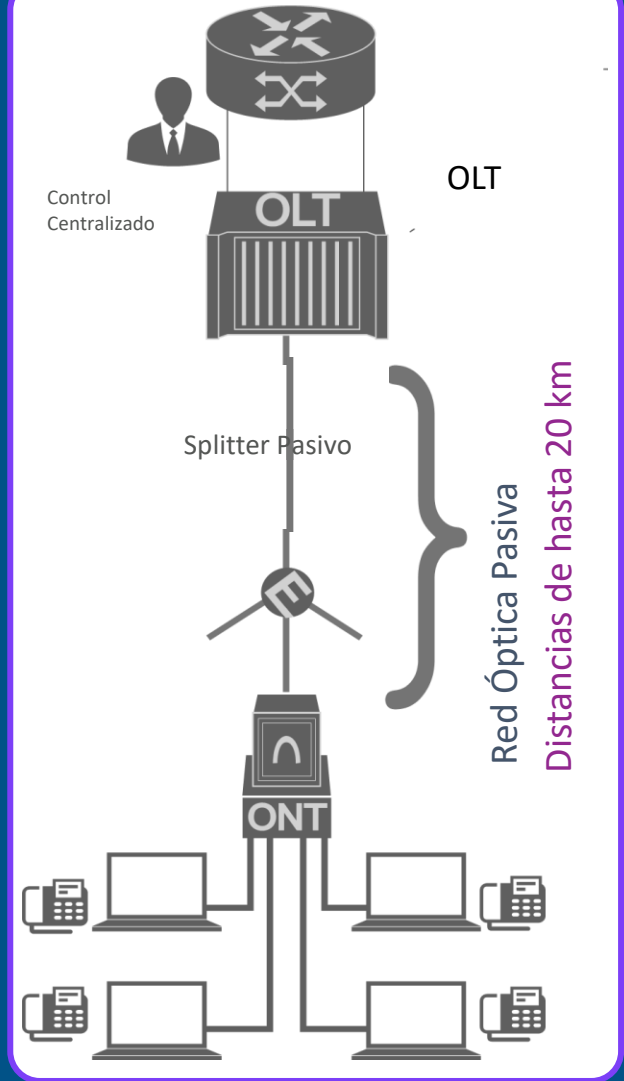
Capa Distribución

Sala Telecom

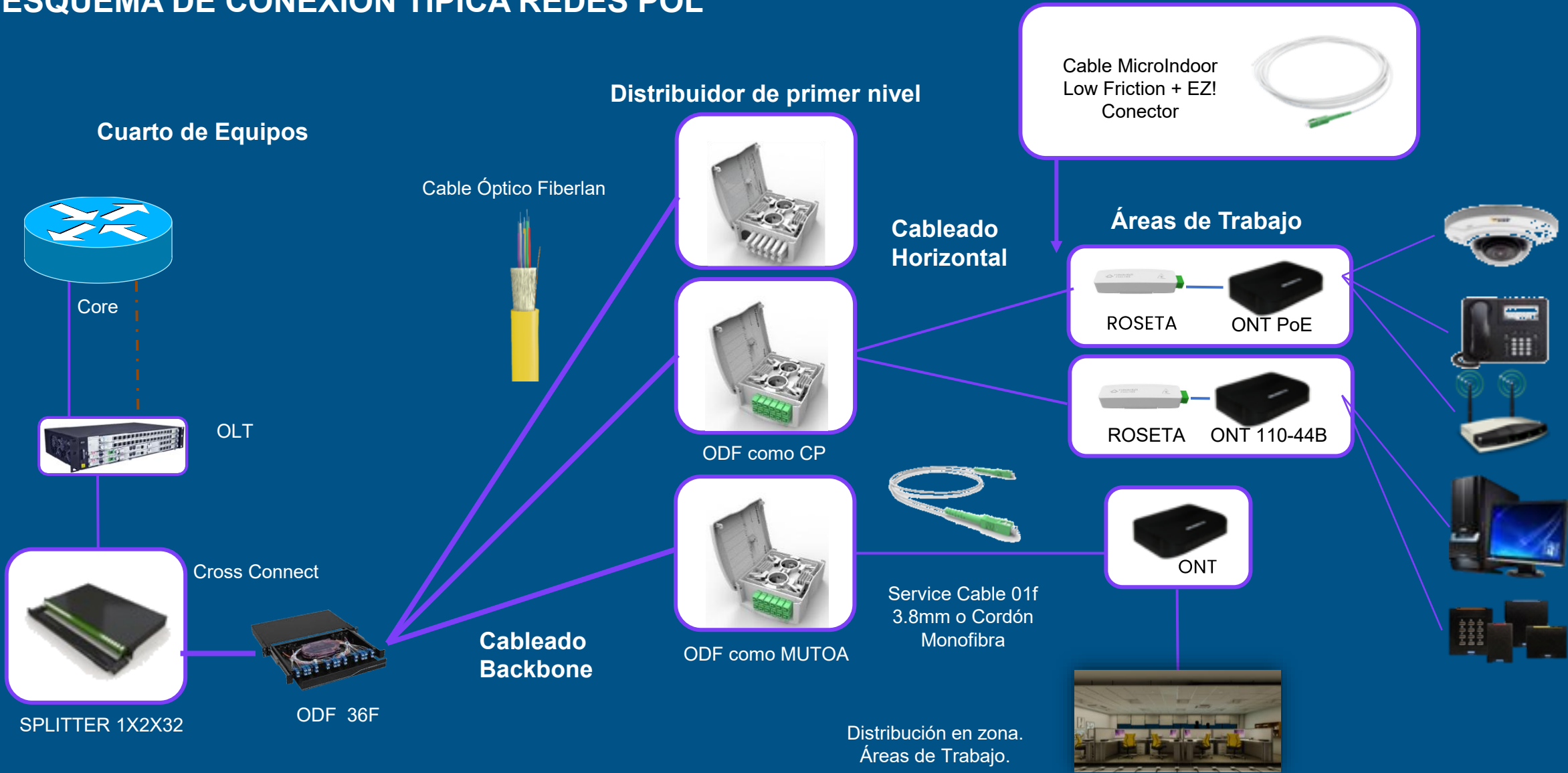
Downlinks Ethernet

Usuario final

Red LAN Óptica Pasiva



ESQUEMA DE CONEXIÓN TIPICA REDES POL



MUCHAS GRACIAS

Ing Julian Andres Vivas Mendoza
Email: Julian.vivas@lightera.com

