

Arquitecturas de red innovadoras y abiertas con operación automatizada por software para las redes de investigación y educación

Grupo SIA - Pablo Ramirez

REDIMadrid





Anillo Norte



Anillo Sur



Anillo Este





Características principales de los anillos WDM 10G REDIMadrid



- Tres anillos de tecnología óptica WDM del fabricante ADVA Optical Networking
- Transporte de servicios actualizados a 10 Gigabit Ethernet cada uno con ancho de banda asegurado e independiente
- Redundancia de enlace proporcionada a través de los anillos.



Telefonica

REDIMadrid





Topología de los anillos WDM 10G REDIMadrid



Reducción de Capex & Opex

- Consolidación de plataformas
- Soluciones open source
- Cloud outsourcing

Optimización de las redes

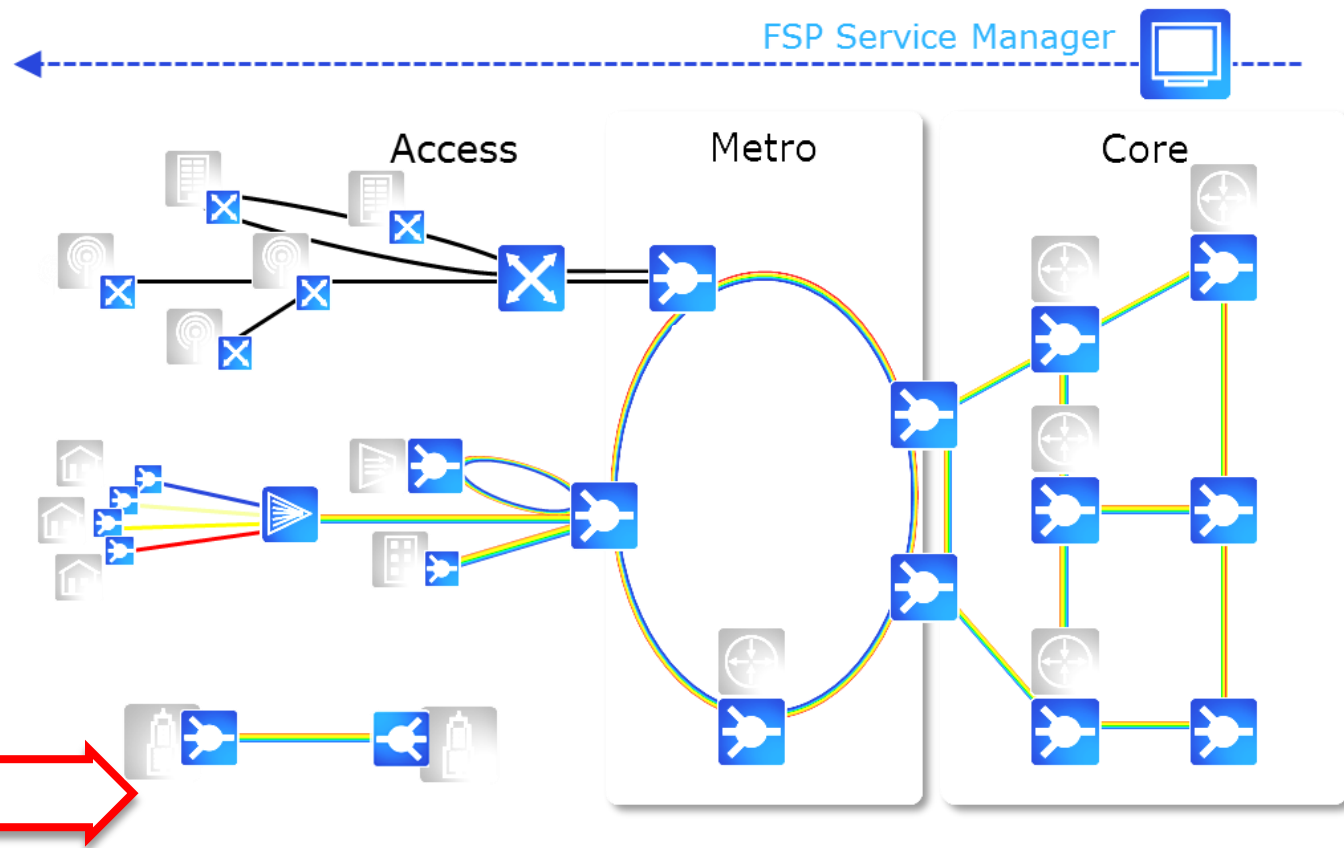
- Mejora en la utilización de recursos
- Balanceo de cargas
- Gestión del ancho de banda

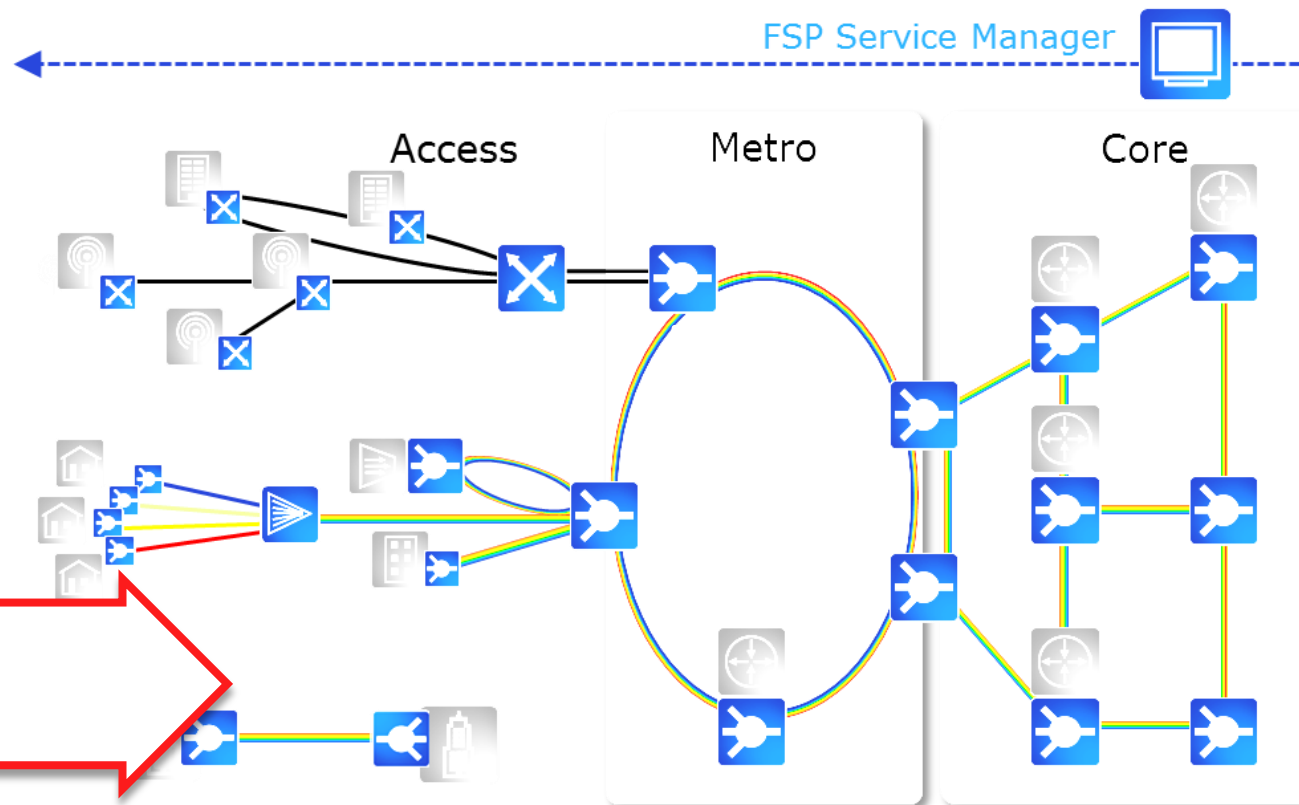
Operación simplificada

- Automatización y programación de red
- Estandarización de la gestión abierta
- Control Multi-layer end-to-end

Servicios

- Agilidad en la provisión
- Automatización de los servicios
- Servicios multicapa

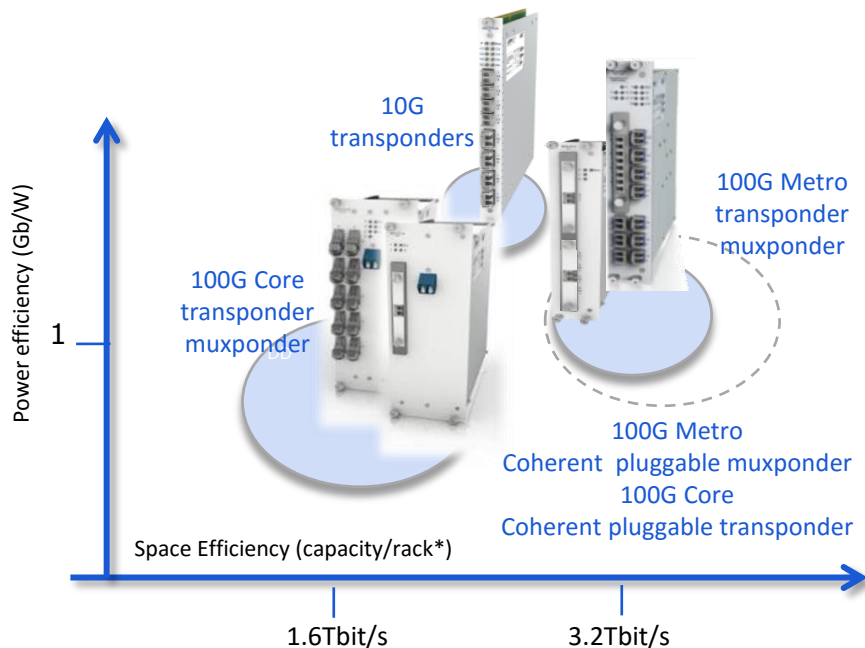




Escalable

- Ancho de banda variable
- Alta integración
- Eficiente

Óptico



10G Metro

- Eficiencia energética con 1.92Tbit/s de capacidad de transporte

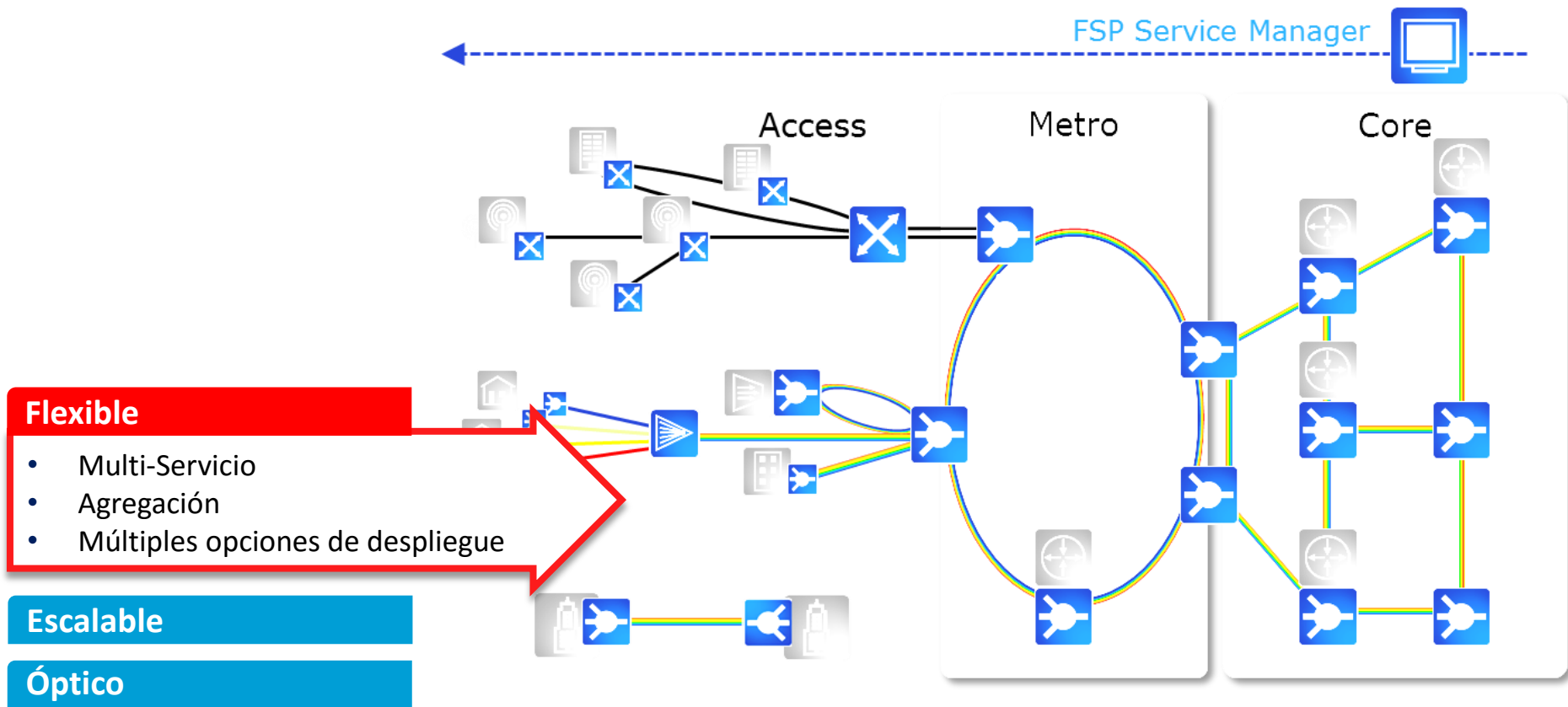
100G Metro

- Eficiencia de ocupación con 4.8Tbit/s de capacidad de transporte
- Capacidad extendida hasta 9.6Tbit/s mediante CFP coherentes

100G Core

- Ocupación reducida y máxima eficiencia energética con 9.6Tbit/s de capacidad de transporte en máxima distancia

Las redes 100G permiten la optimización del espectro, espacio y del consumo en las nuevas arquitecturas de red



Agregación

Ethernet



VLAN/MAC ...
Tamaños variables
Integración con OTN/WDM



OTN



Granularidad ODU0/1/2
ADM y switching
Integración con ROADM



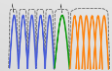
Wavelength

Colorless
Directionless



Flexgrid

Superchannels
100G



40GbE, 100GbE

FC 16G

10GbE, FC 10G

STM-64/OC-192

IB 5G, FC 8G

STM-16/OC-48

GbE, FC 1G, 2G, 4G

GbE, 10GbE

Despliegue

Consolidación de plataformas

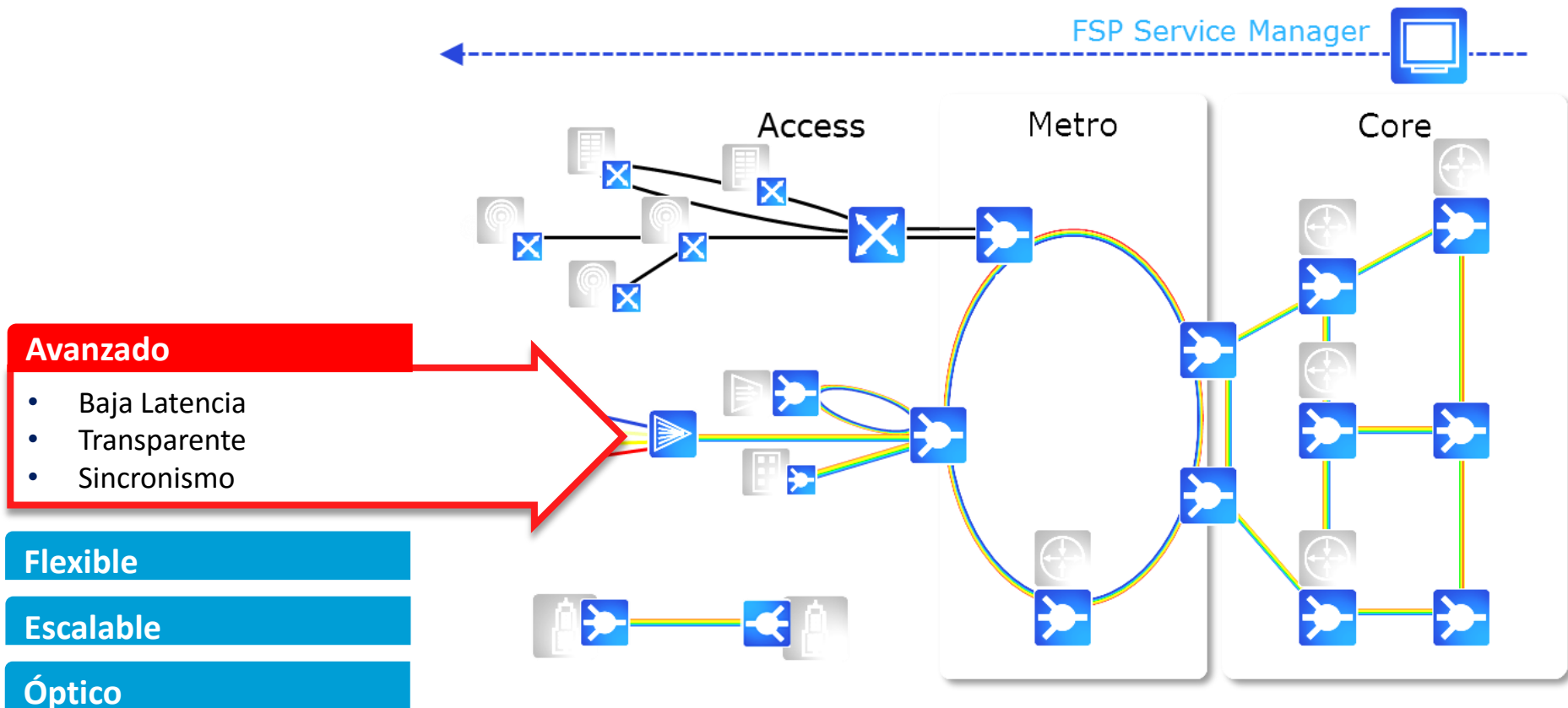


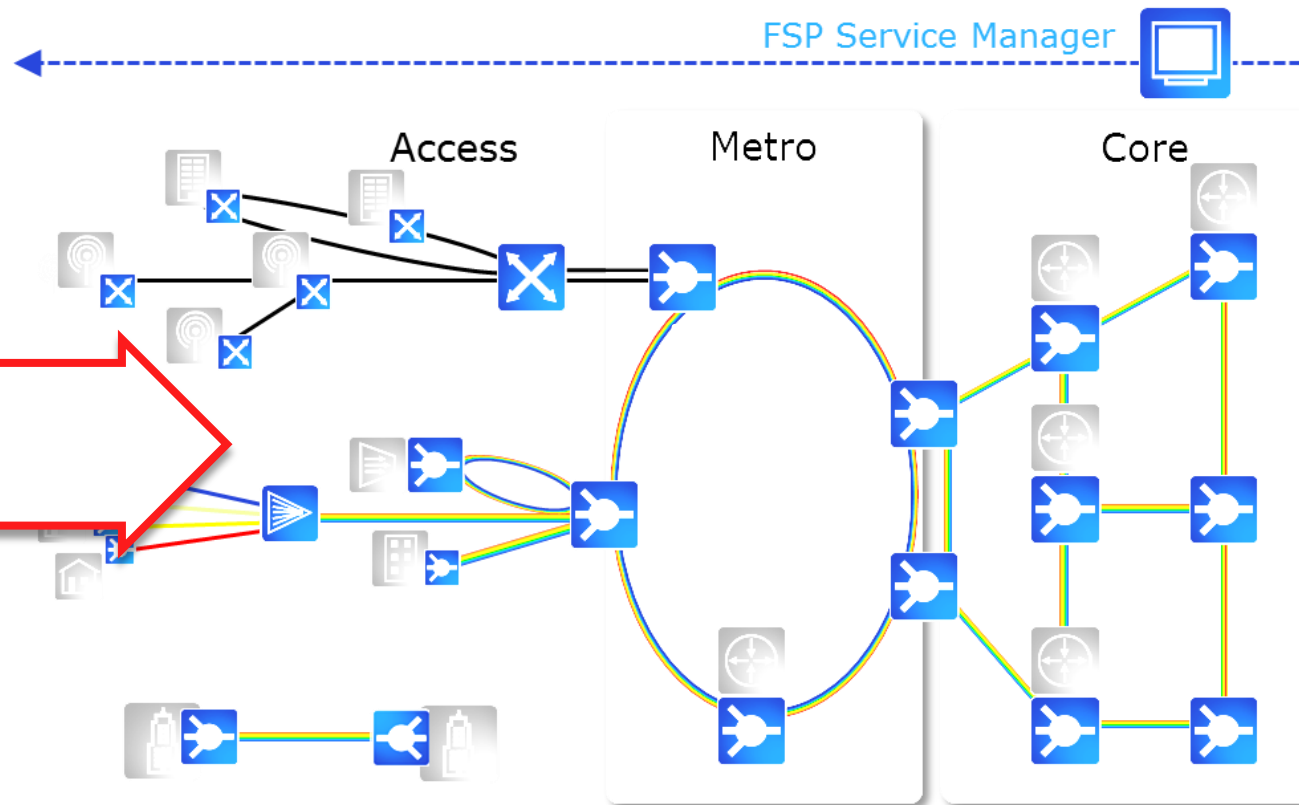
Servicios multicapa



Provisión simplificada

Cualquier servicio, en cualquier lugar, con cualquier velocidad





Aseguramiento

- L0/1/2 OAM
- Ancho de banda
- Connectivity as a Service

Avanzado

Flexible

Escalable

Óptico

Aseguramiento L0 / L1

Infraestructura de fibra

Espectro

Parámetros de calidad

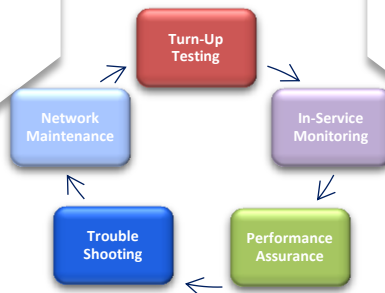
Atenuación óptica

PMD, CD

Ancho de banda

Latencia

OTN



L2

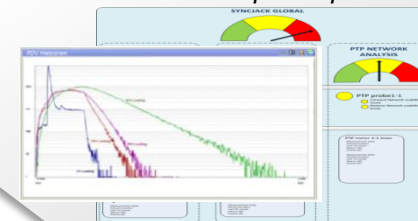
OAM Operation, administration y
Mantenimiento

CFM Connectivity Fault
Management

Monitorización de fallos mediante *continuity check protocol*

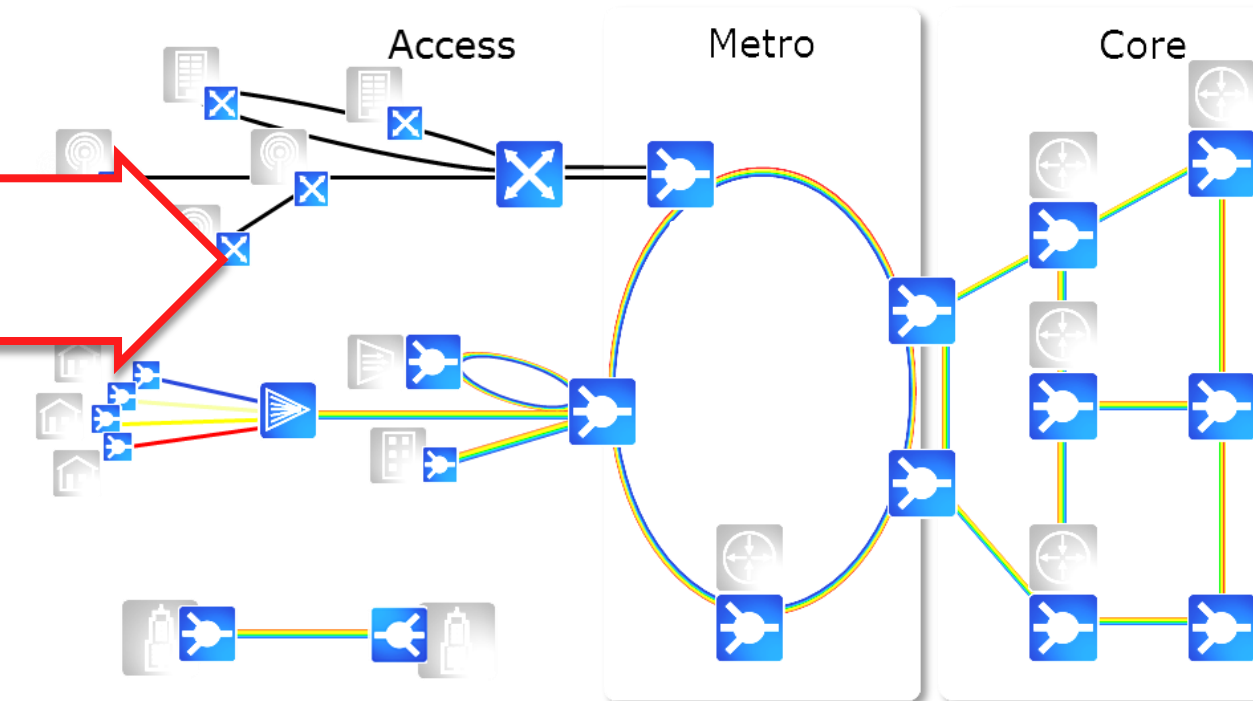
Descubrimiento de caminos usando *linktrace protocol*

Aislamiento de fallas mediante *loopback protocol*



Connectivity As A Service

FSP Service Manager



Seguridad

- Protección
- Seguridad
- Detección de incidentes

Aseguramiento

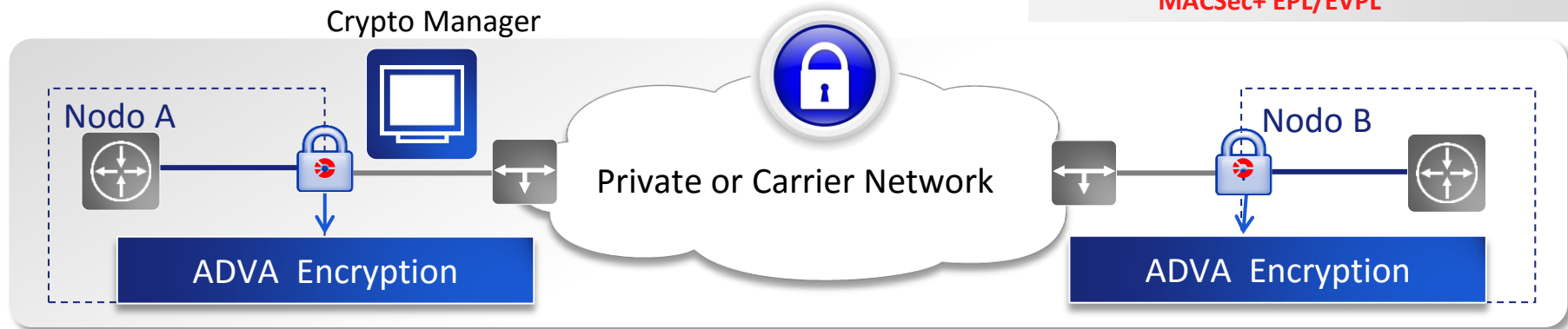
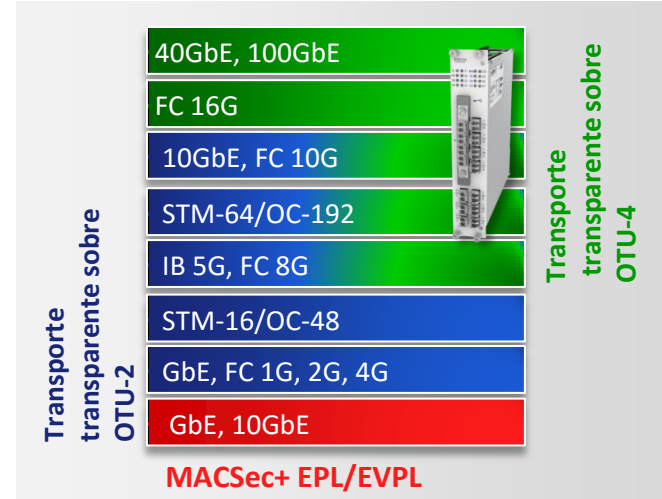
Avanzado

Flexible

Escalable

Óptico

- Encriptación AES256
- Intercambio periodico de claves Diffie-Hellmann
- Certificaciones de seguridad FIPS 140-2
- Detección de ataques
- Encriptacion realizada en el nivel inferior para asegurar el ancho de banda y el rendimiento

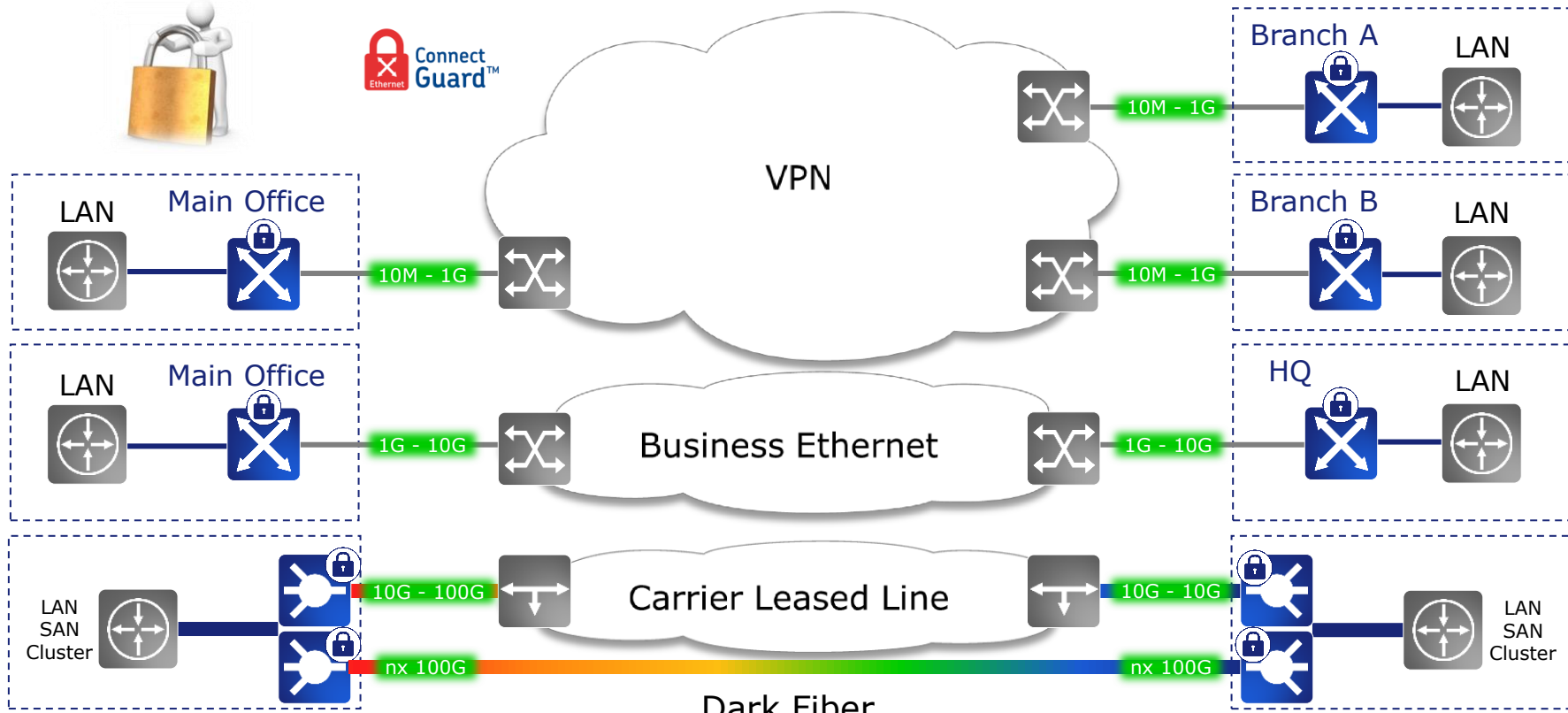




Conectividad Cifrada hasta 100G



100 Gbit/s
Bandwidth
10 Mbit/s



Dark Fiber

FSP Service Manager 

Sostenible

- Alta eficiencia energética
- Mínima huella de carbono

Segura

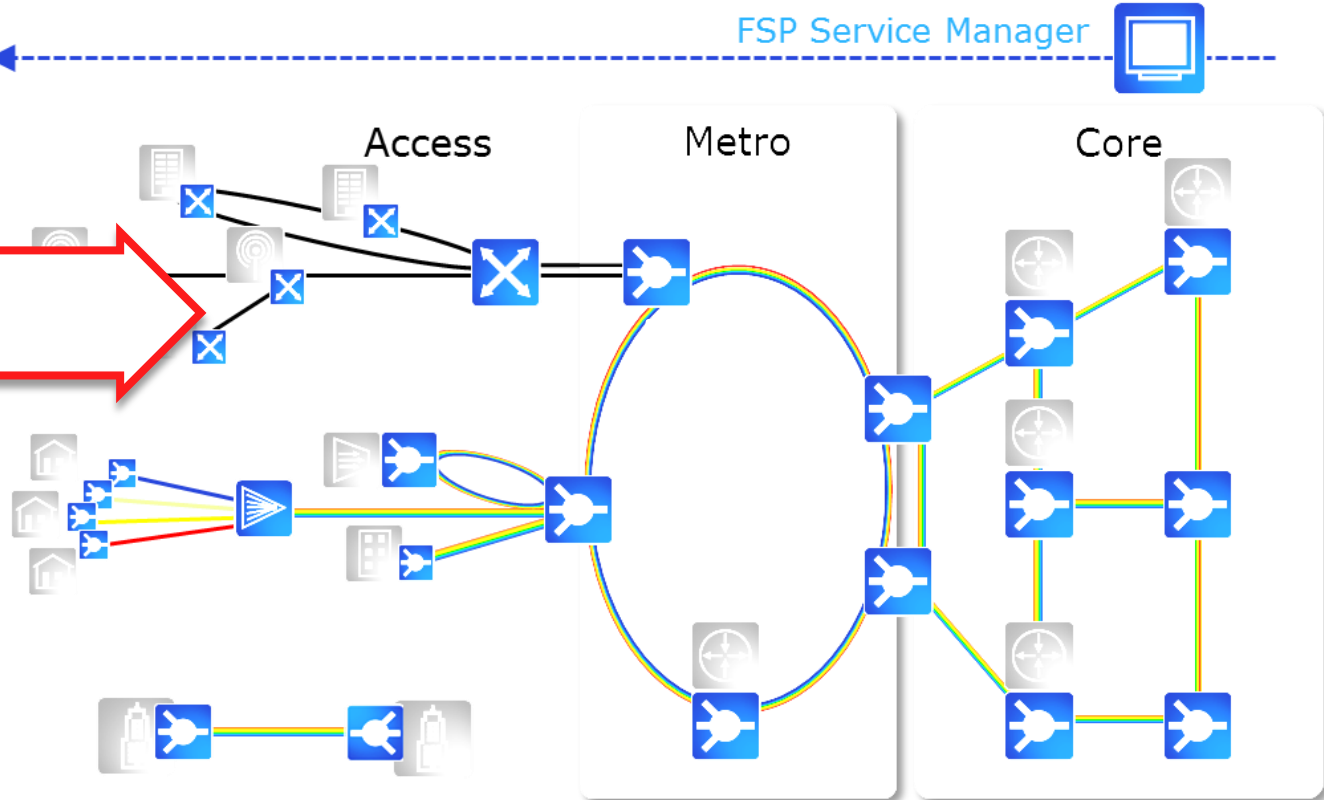
Aseguramiento

Avanzado

Flexible

Escalable

Óptico



Programable

- Infraestructura programable
- Network and Function Virtualization NFV
- Simplificación y automatización
- SDN

Sostenible

Segura

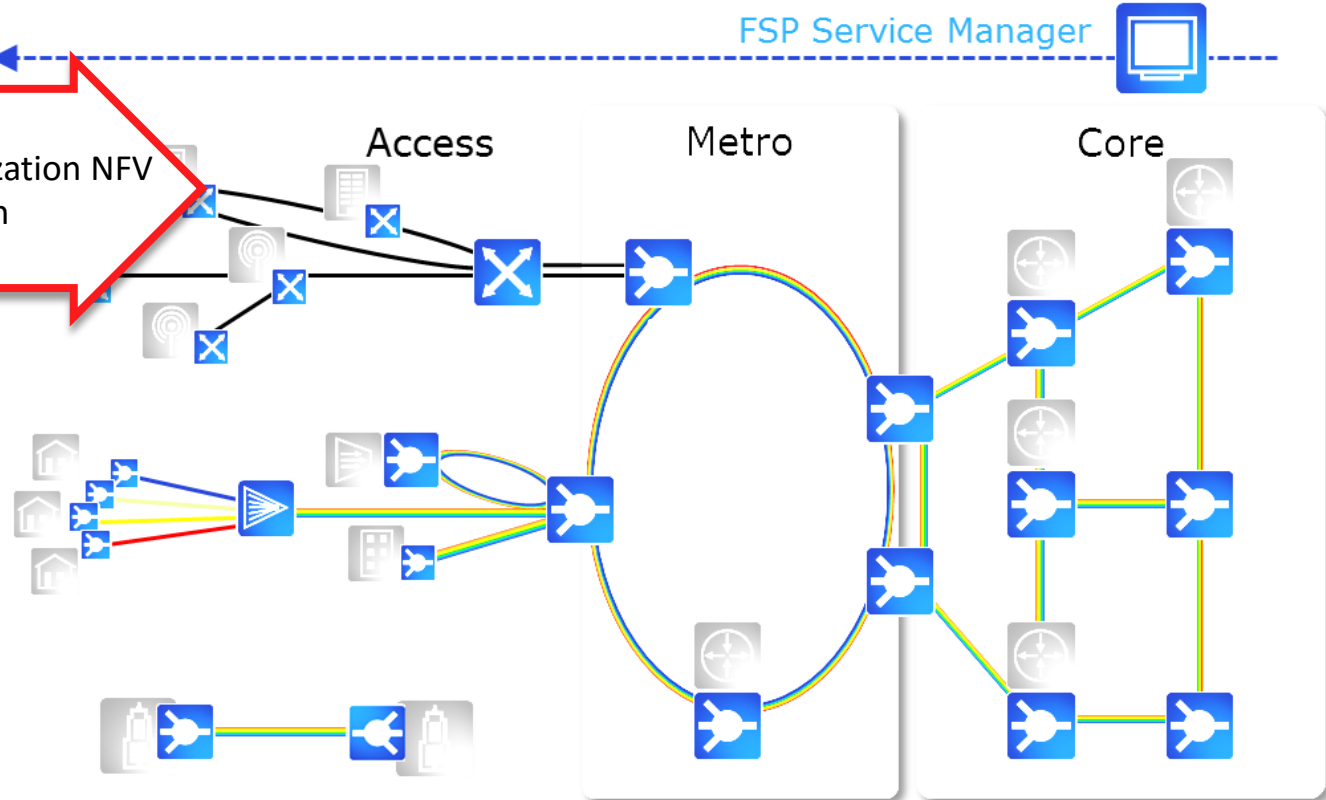
Aseguramiento

Avanzado

Flexible

Escalable

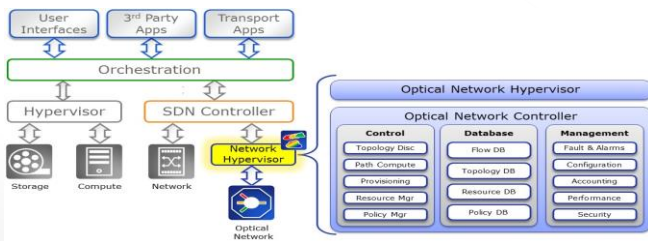
Óptico



SDN

Redes definidas por software

Separación plano de control - plano de datos



Soluciones y estándares abiertos

Virtualización de la red

Optimización Multicapa

Plano de control -> Software

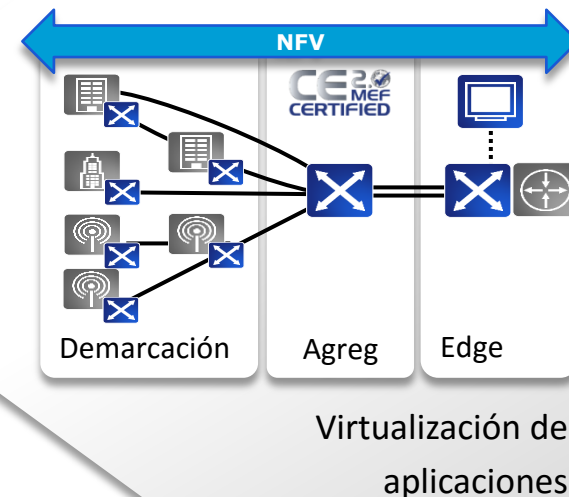
Plano de datos -> Hardware

Beneficios

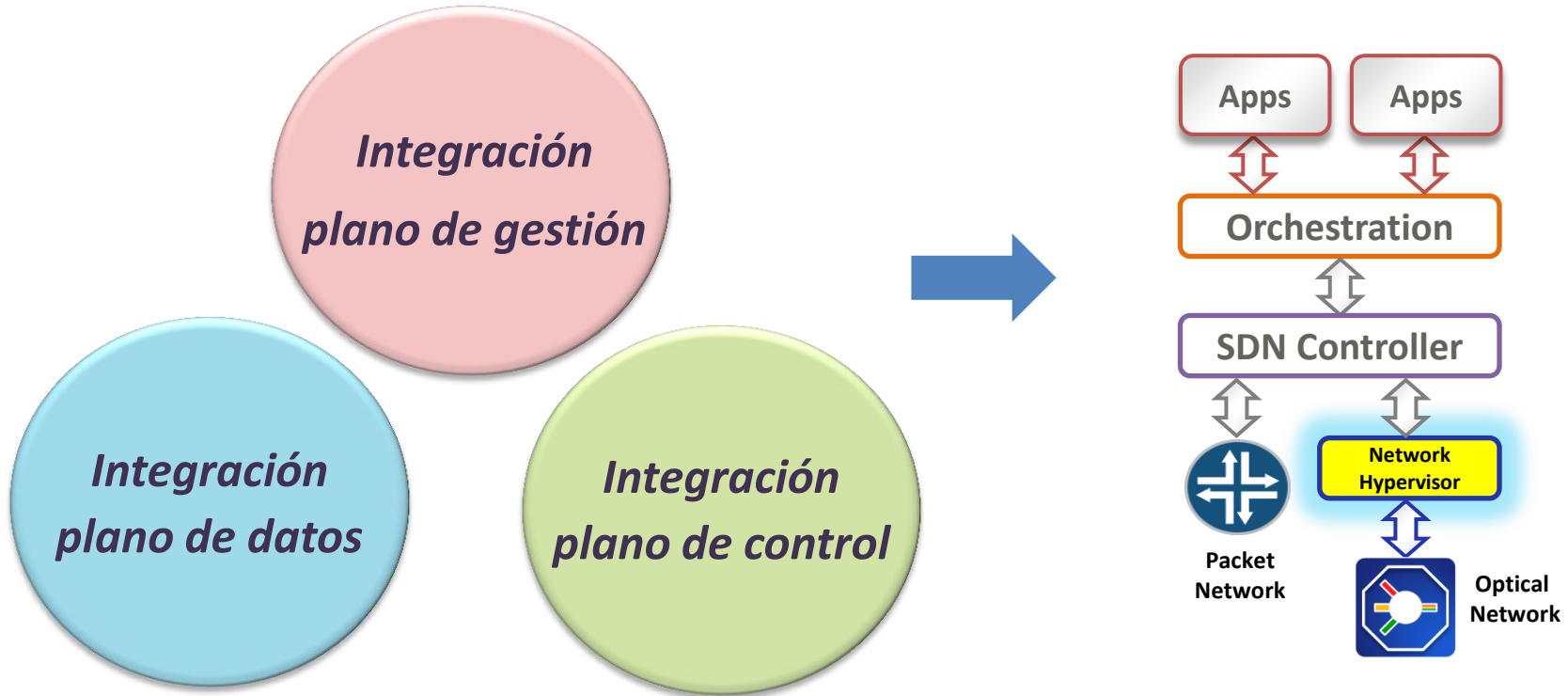
- Agilidad de transporte
- Implementación rápida de servicios
- Automatización de servicios
- Reducción de costes
- Operación simplificada
- Consolidación plataformas
- Ahorro en las aplicaciones y en el hardware

NFV

Virtualización de funciones de red en los nodos remotos



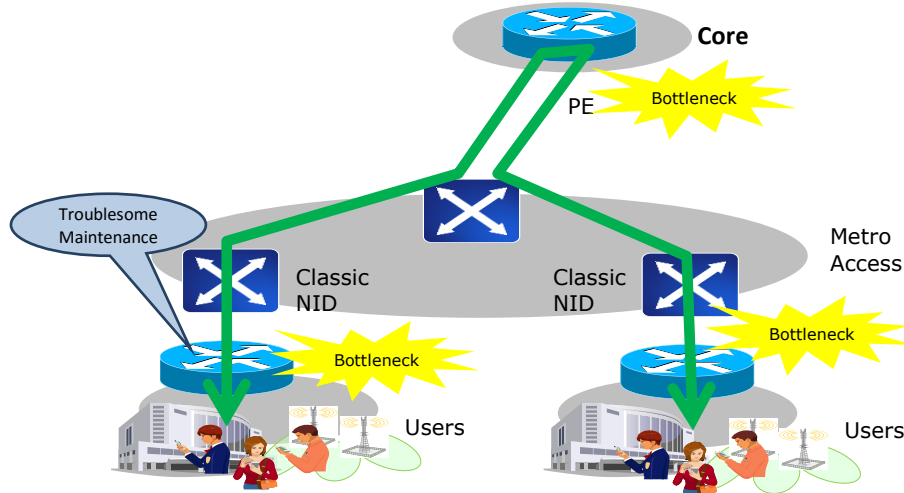
Las soluciones SDN y NFV permiten transformar las redes de transporte en recursos programables



La integración multicapa SDN habilita la optimización y el rendimiento de la red

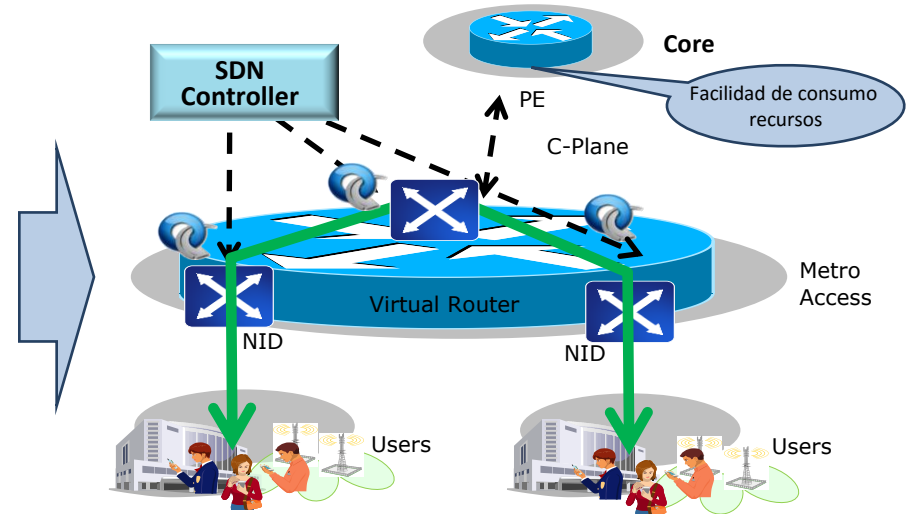
Redes actuales:

- Todo el tráfico enrutado debe ascender al router central para reenrutarse
- Deben mantenerse los routers de las localizaciones remotas así como su rutas
- Transporte de red poco eficiente



Redes basadas en routers virtuales

- Las funciones de los router locales son implementadas en un servidor central localizado en el operador, minimizando así la latencia
- Maximización de la eficiencia de la red
- Se elimina el mantenimiento de los routers remotos



NFV

Aplicaciones

- Routing
- Firewall
- DPI (Deep Packet Inspection)
- Intrusion Detection
- WAN Acceleration
- VPN Gateway
- Content Caching ...

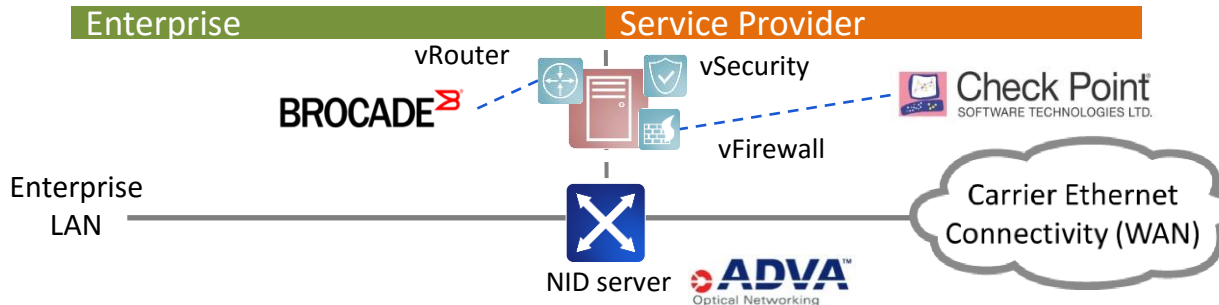
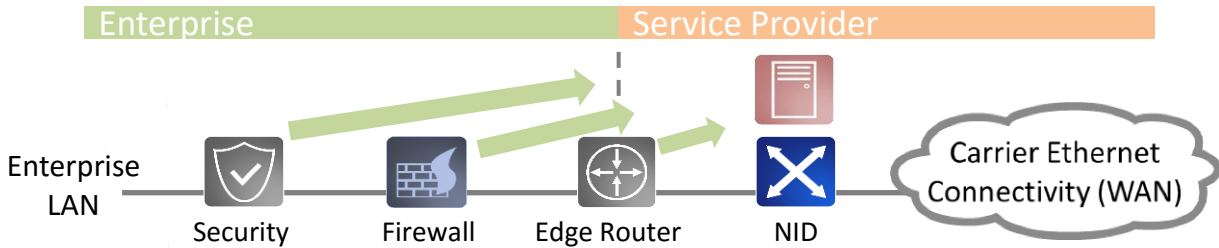
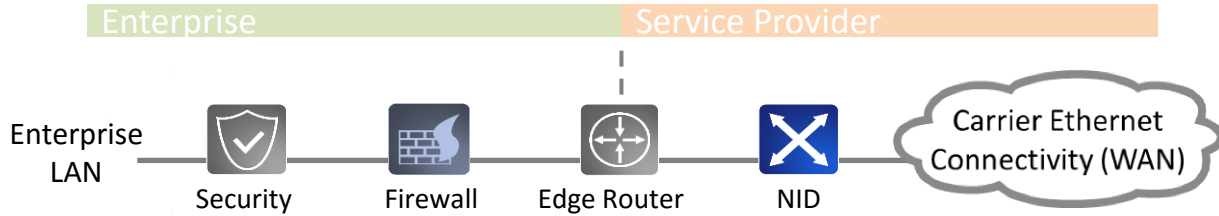
Encadenamiento de servicios

Distribuida

Programable

Agregable





Los terminales de red óptica de última generación permiten desplegar funciones de red virtualizadas aumentando así la eficiencia de la red



Conectividad Programable



Programable

Sostenible

Segura

Aseguramiento

Avanzado

Flexible

Escalable

Óptico



ADVA

Network Hypervisor

1st in Transport SDN

1st in Control Plane

1st Assurance/Monitoring

1st in Gridless Switching

1st in CDCF Switching

Best Performance



Programable

Interfaces abiertos

Control independiente al trafico

Abstracta

Sencilla

Virtualizable

Inteligente

Programmable by Design™



Muchas gracias

