

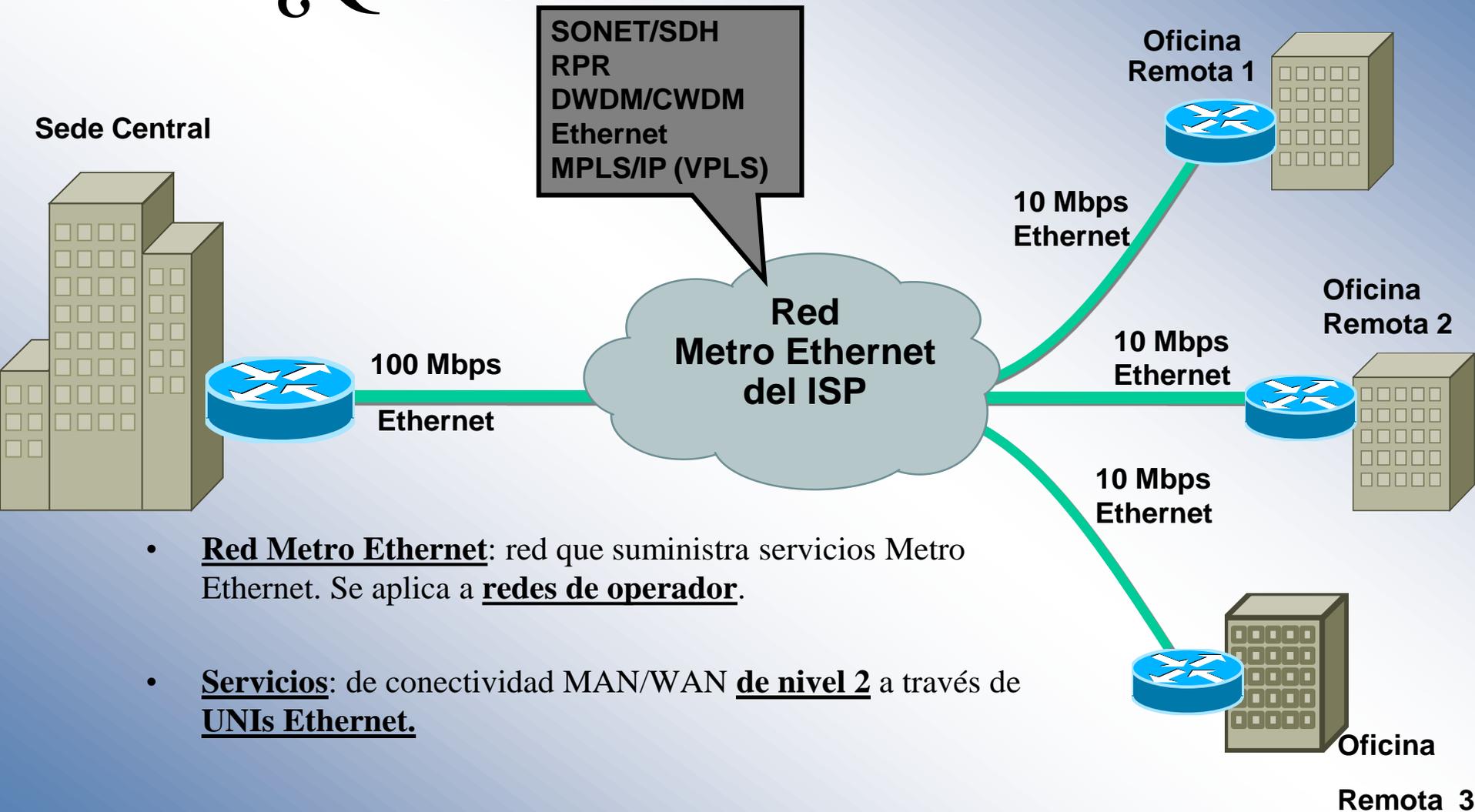
METRO ETHERNET y NGN

RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Basado en estándares 802.3 de IEEE

suplemento	año	descripción
802.3a	1985	Original 802.3: 10BASE-5 10BASE-2 10BROAD-36
802.3c	1986	Especificaciones de repetidores
802.3d	1987	FOIRL (enlace de fibra)
802.3i	1990	10Base-T Ethernet sobre par trenzado de cobre
802.3j	1993	10Base-F Ethernet sobre fibra
802.3u	1995	100Mbps Ethernet
802.3x e 802.3y	1997	operación full duplex
802.3z	1998	1000Base-X (Gigabit Ethernet)
802.3ab	1999	1000Base-T (GE sobre par trenzado)
802.3ac	1998	Extensiones de trama (hasta 1522 bytes) para VLANs
802.3ad	2000	link aggregation
802.3ae	2002	10 GE
802.3af	2003	PoE (Power over Ethernet). Hasta 15W
802.3ah	2004	Ethernet in First Mile
802.3an		10 Gbase-T (en draft) Bridging en 802.1D
802.1w		Cambios y mejoras en el rapid spanning tree STP (802.1d)
802.1s		Múltiples spanning tree

¿Qué es Metro Ethernet?



Ethernet como transporte LAN/WAN/MAN?

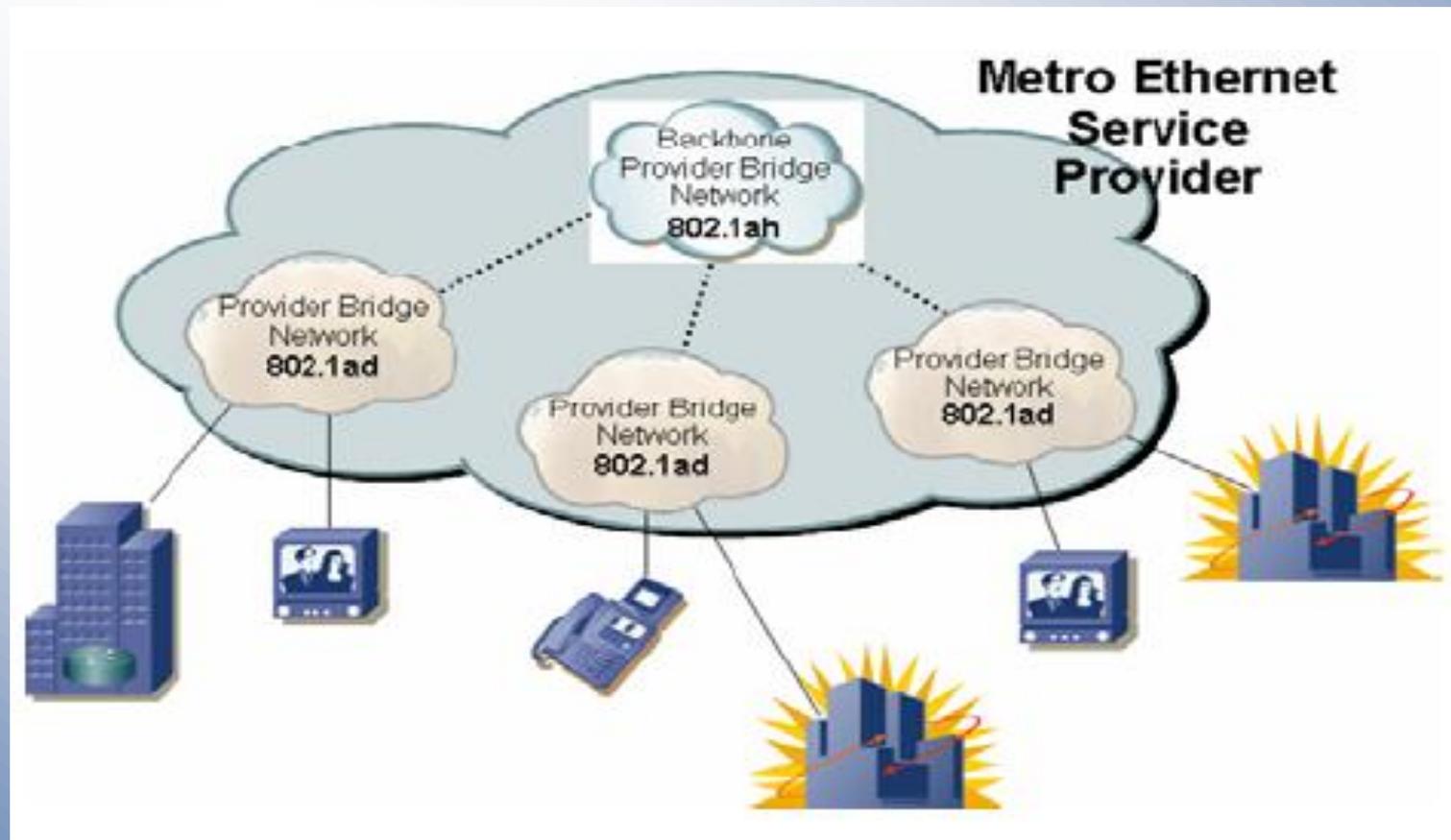
- Ethernet tecnología única para LAN, MAN y WAN
- Eficiente para redes, punto a punto, punto multipunto y multipunto a multipunto
- Ofrece flexibilidad de ancho de banda: 10/100/1000/10000 Mbps
- Hoy ofrece independencia geográfica: Ethernet óptico, sobre IP o MPLS
- Red de acceso de capa 2 basada en conmutación de tramas, consiste una serie de **Lan Switches interconectados por medio de Fibras Ópticas**, con el objetivo de obtener altas tasas de transmisión de datos con muy bajos niveles de errores y retardos



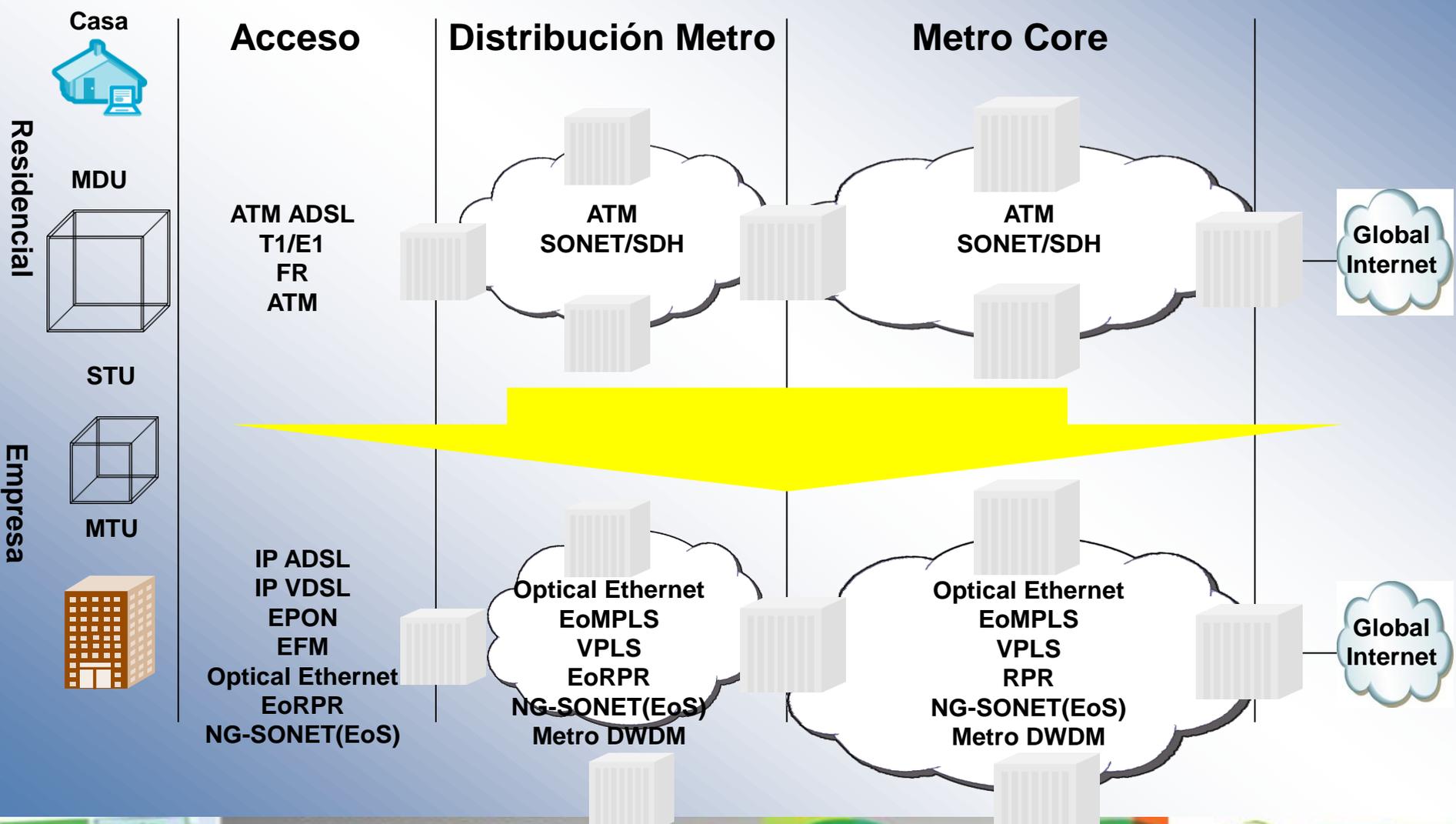
Metro Ethernet y L2 VPN

- FR y ATM son las L2 VPNs tradicionales:
- Cada CE (o CPE) dispone de 'n' circuitos, cada uno de ellos conectándose a otro CE, en topología *partial mesh*.
- En la red del ISP, los nodos conmutan los paquetes de cliente basándose en información de nivel 2 (FR DLCI, ATM VC)
- **Metro Ethernet es otra L2 VPN, en la que la red del ISP transporta tramas Ethernet (las MAC son usadas para determinar el encaminamiento)**
- **Se puede asimilar una VLAN a un DLCI ó un PVC**

Protocolos de metro ethernet

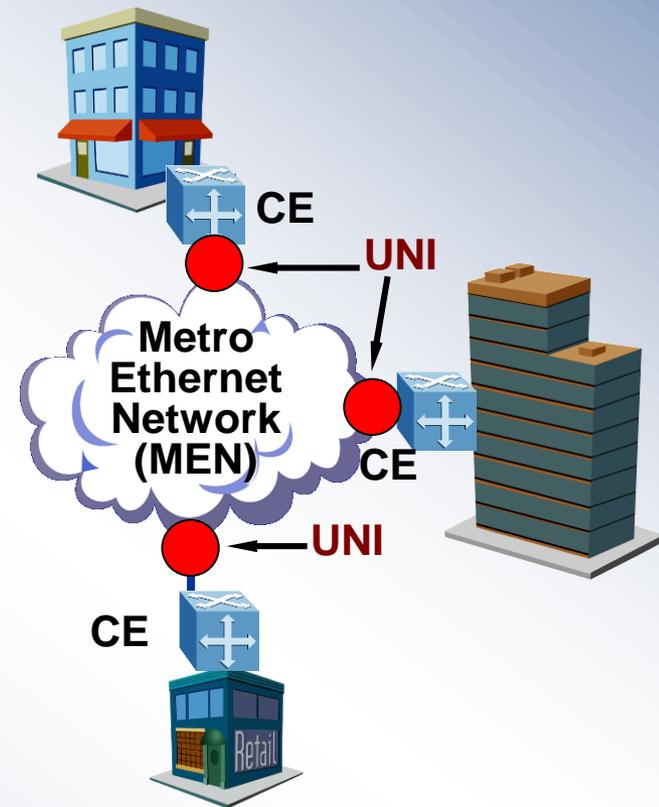


Evolucion de Ethernet



Ethernet Modelo de referencia

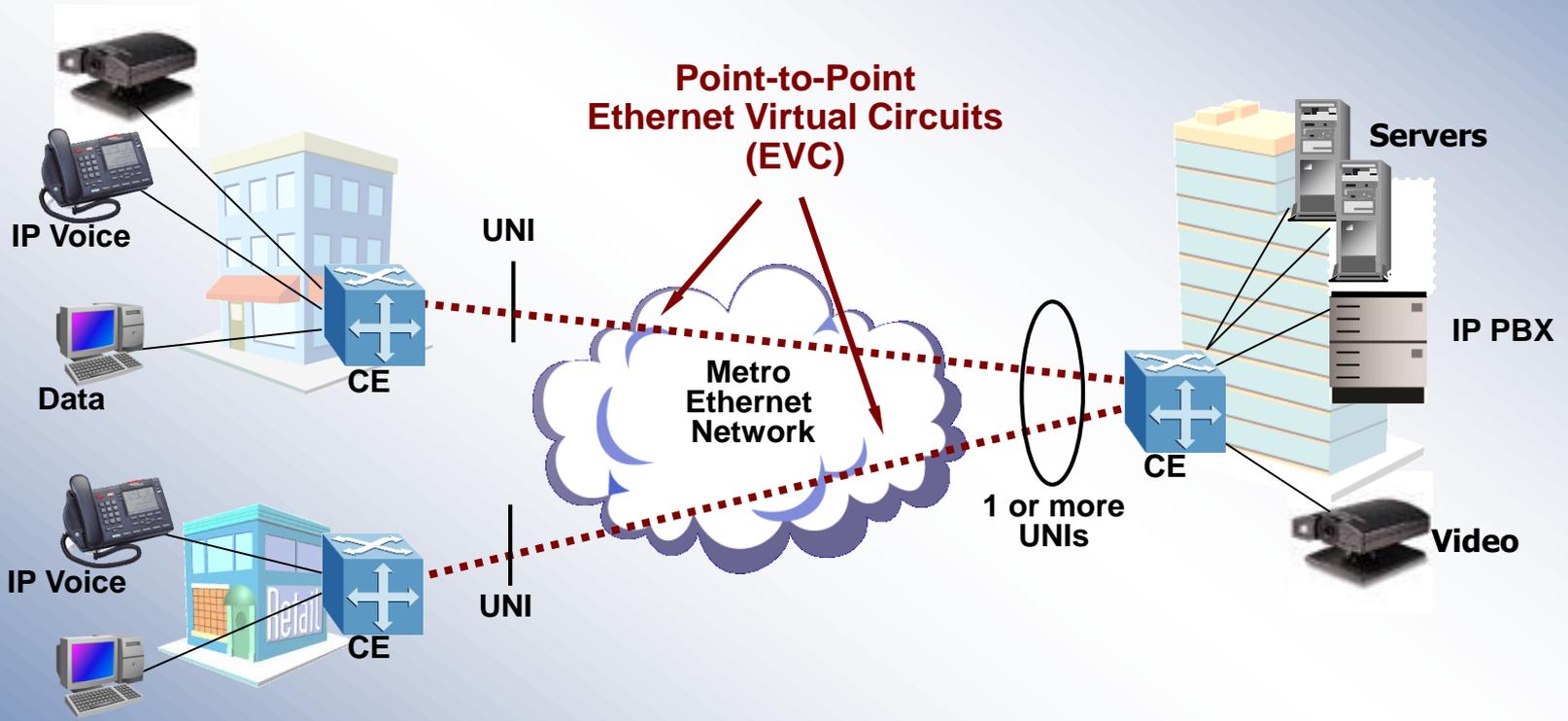
- **Customer Equipment (CE)** se conecta a través de **UNI**
- **CE** puede ser router, IEEE 802.1Q (switch)
- **UNI (User Network Interface)**
 - Standard IEEE 802.3 Ethernet PHY and MAC
 - 10Mbps, 100Mbps, 1Gbps or 10Gbps
 - Soporte de varias clases de servicio (QoS)
- **Metro Ethernet Network (MEN)**
 - Puede usar distintas tecnologías de transporte y de provisión de servicio
 - SONET/SDH, WDM, PON, RPR, MAC-in-MAC, (VLAN stack), MPLS
- **NNI en un futuro**



Servicio Ethernet – Modelo (2)

- Sobre el anterior modelo, se añade un cuarto ingrediente: una ***Ethernet Virtual Connection (EVC)***
- ***EVC***: es una asociación entre dos o más UNI
 - Es creada por el ISP para un cliente
 - Una trama enviada en un EVC puede ser enviada a uno o más UNIs del EVC:
 - Nunca será enviada de vuelta al UNI de entrada.
 - Nunca será enviada a un UNI que no pertenezca al EVC.
- Las EVC's pueden ser:
 - ***Punto a punto (E- Line)***
 - ***Multipunto a multipunto (E-LAN)***
- Cada tipo de servicio ethernet tiene un conjunto de ***atributos*** de servicio y sus correspondientes ***parámetros*** que definen las capacidades del servicio.

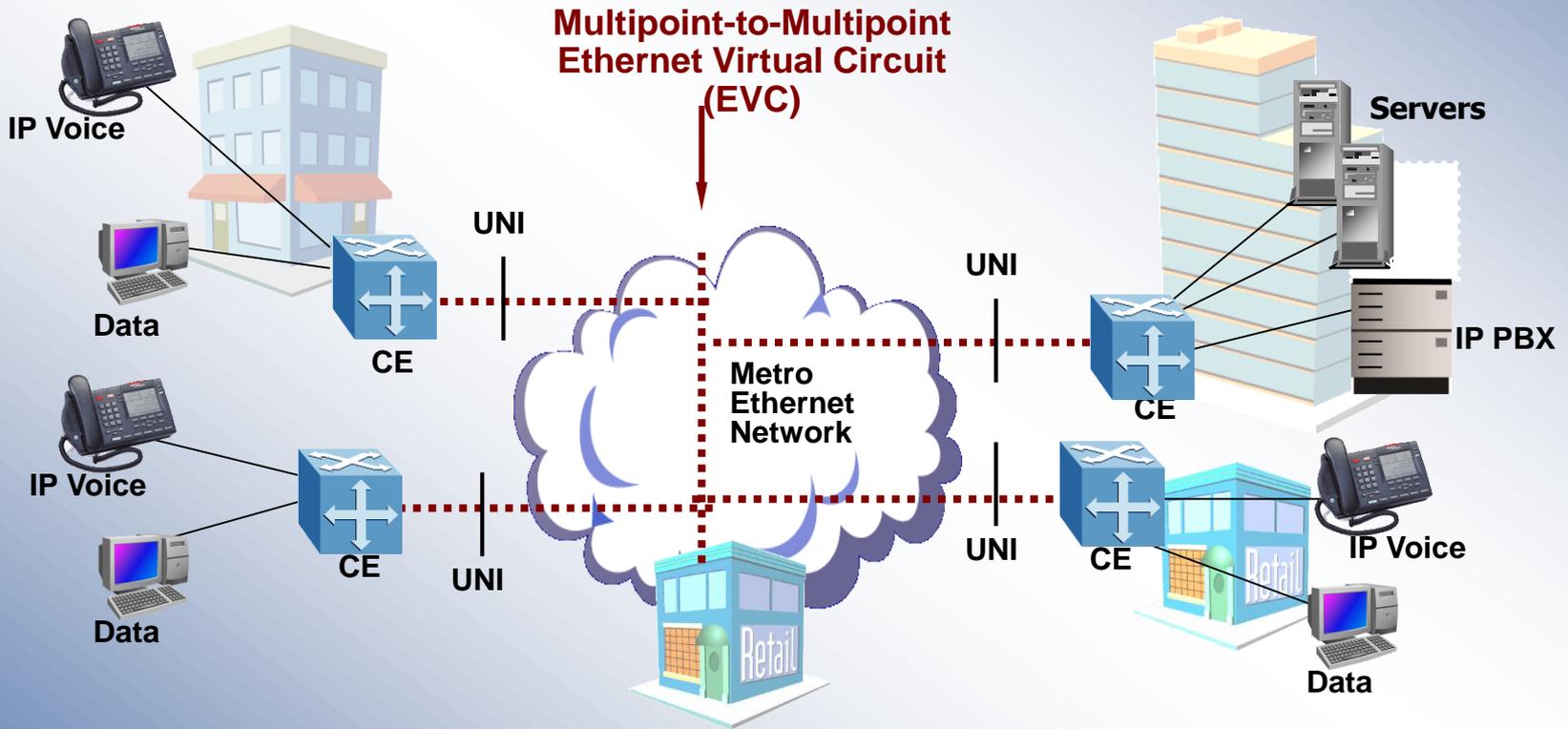
Servicio Ethernet Line (E-Line)



Servicio Ethernet Line (E-Line)

- Una E- Line puede operar con ancho de banda dedicado ó con un ancho de banda compartido.
- **EPL:** Ethernet Private Line
 - Es un servicio EVC punto a punto **con un ancho de banda dedicado**
 - El cliente siempre dispone del CIR
 - Normalmente en canales SDH (en NGN) ó en redes MPLS
 - Es como una línea en TDM, pero con una interfaz ethernet
- **EVPL:** Ethernet Virtual Private Line
 - En este caso hay un CIR y un EIR y una métrica para el soporte de SLA´s
 - Es similar al FR
 - Se suele implementar **con canales TDM compartidos** ó con redes de conmutación de paquetes usando SW´s y/o routers

Servicio Ethernet LAN (E-LAN)

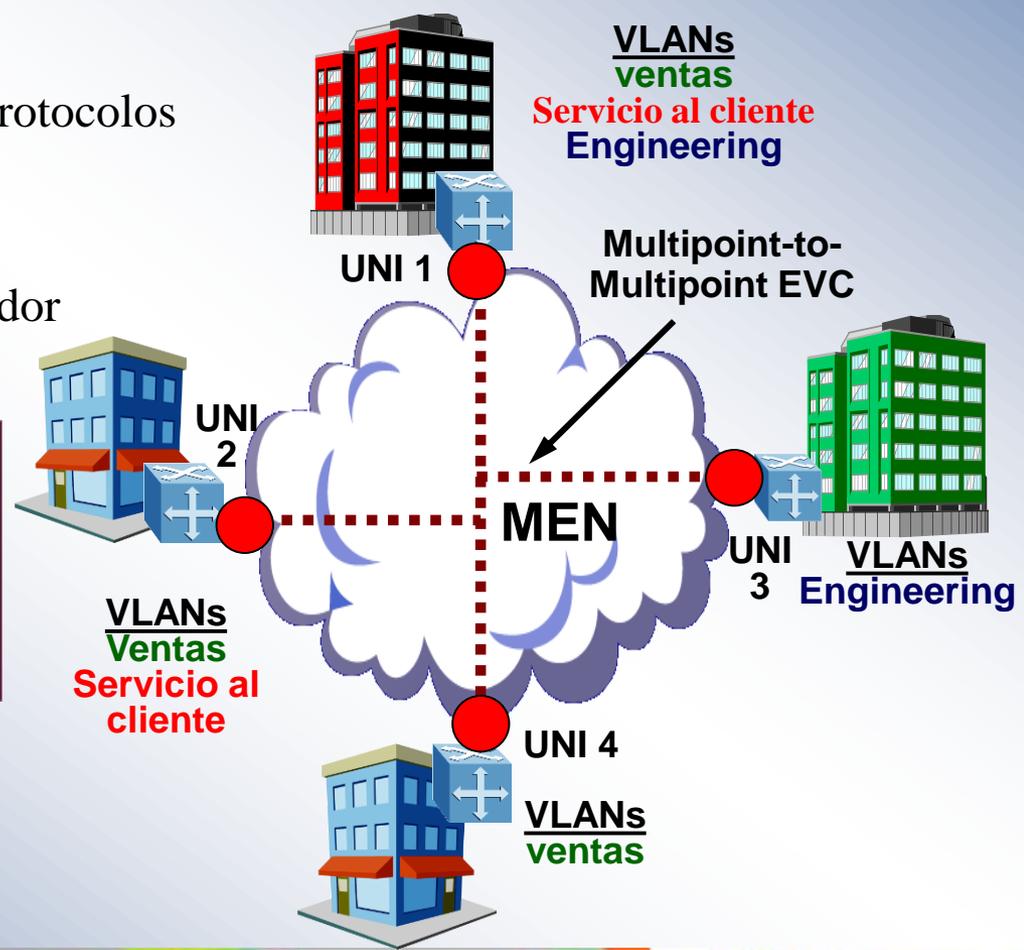


Transparencia del servicio LAN usando E-LAN

- El servicio suministra
 - Conectividad Intranet
 - Total transparencia de los protocolos de control (BPDUs)
- Se pueden añadir VLANs
 - Sin intervención del proveedor

El servicio hace que la MEN parezca una LAN

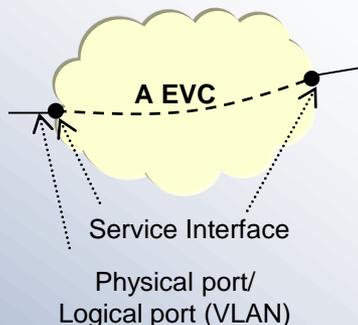
Transparent LAN Service



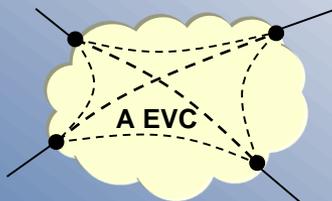
Clasificación de Metro Ethernet Services

Metro Ethernet Service Conectividad dentro de MEN

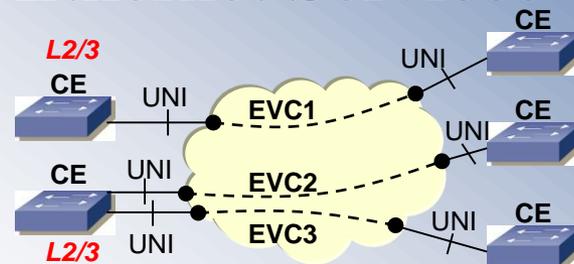
PtP EVC (VPWS, PW, ELS, VLL)



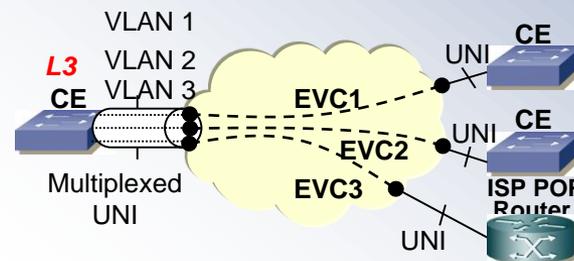
MPtMP EVC (VPLS, E-LAN Service, TLS)



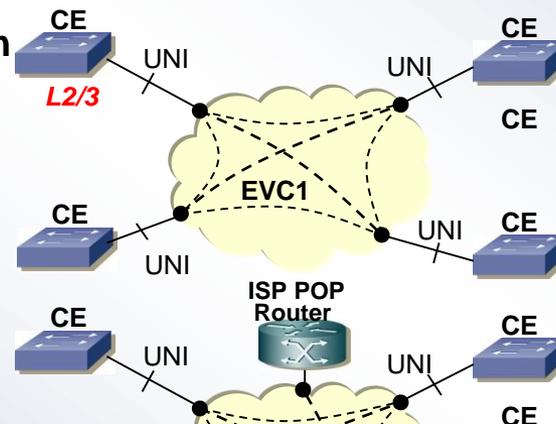
EPL (EWS)
Private Line Service



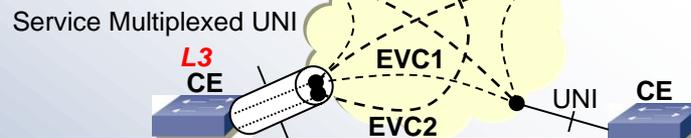
ERS (ERS)
FR



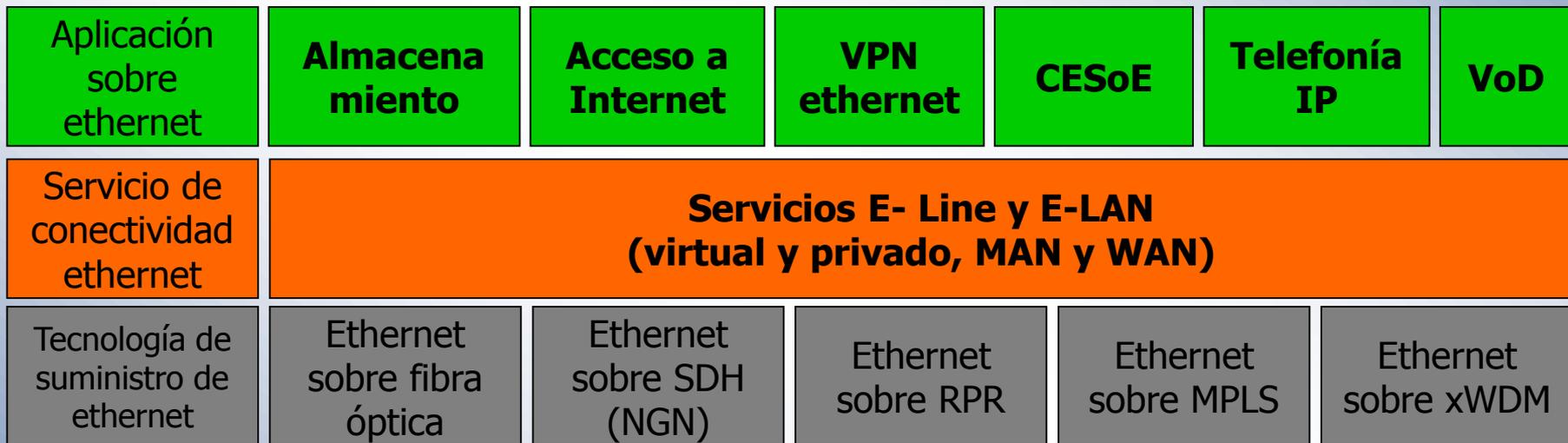
LAN Extension (EMS)



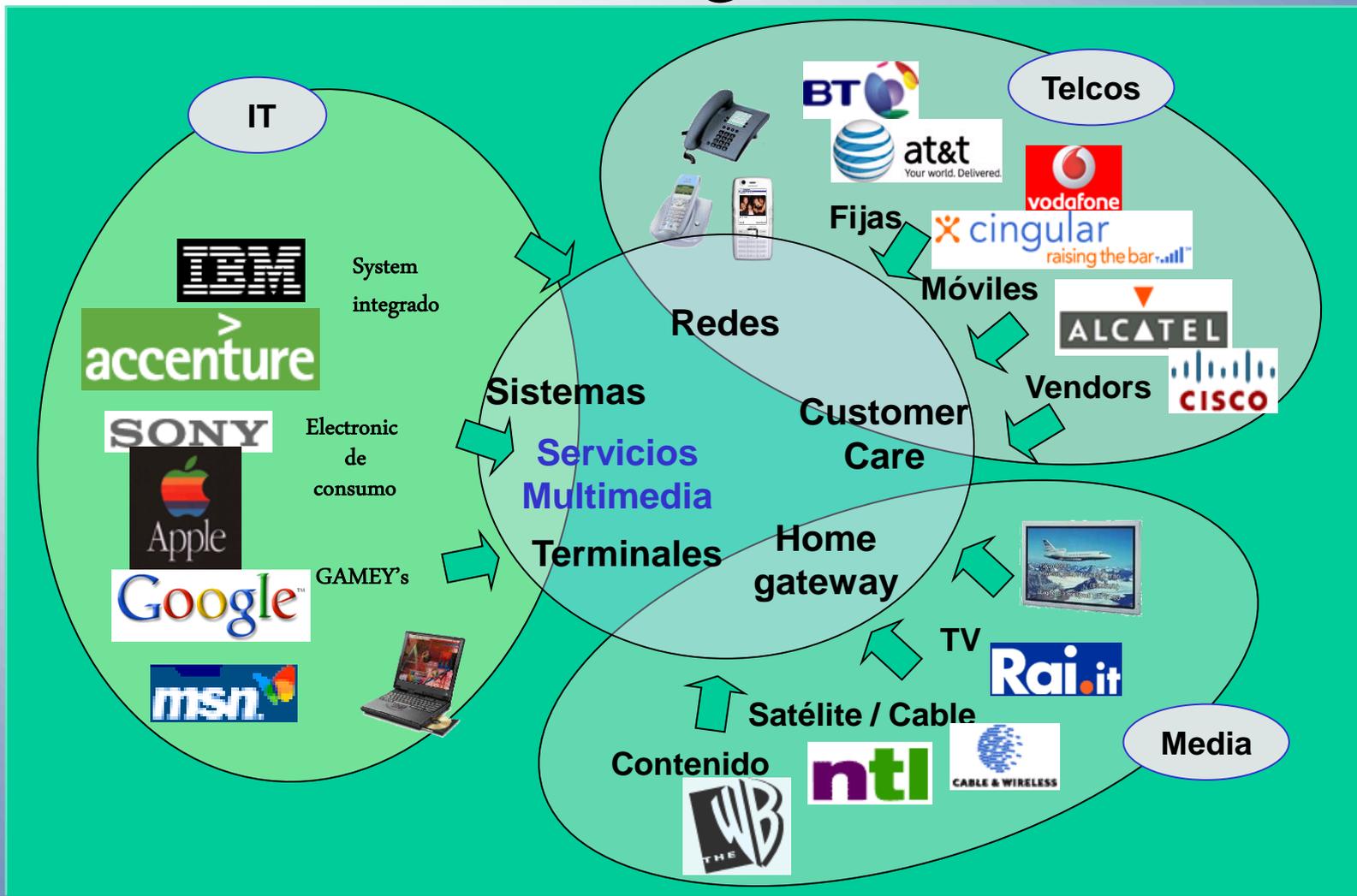
ERMS (ERMS)



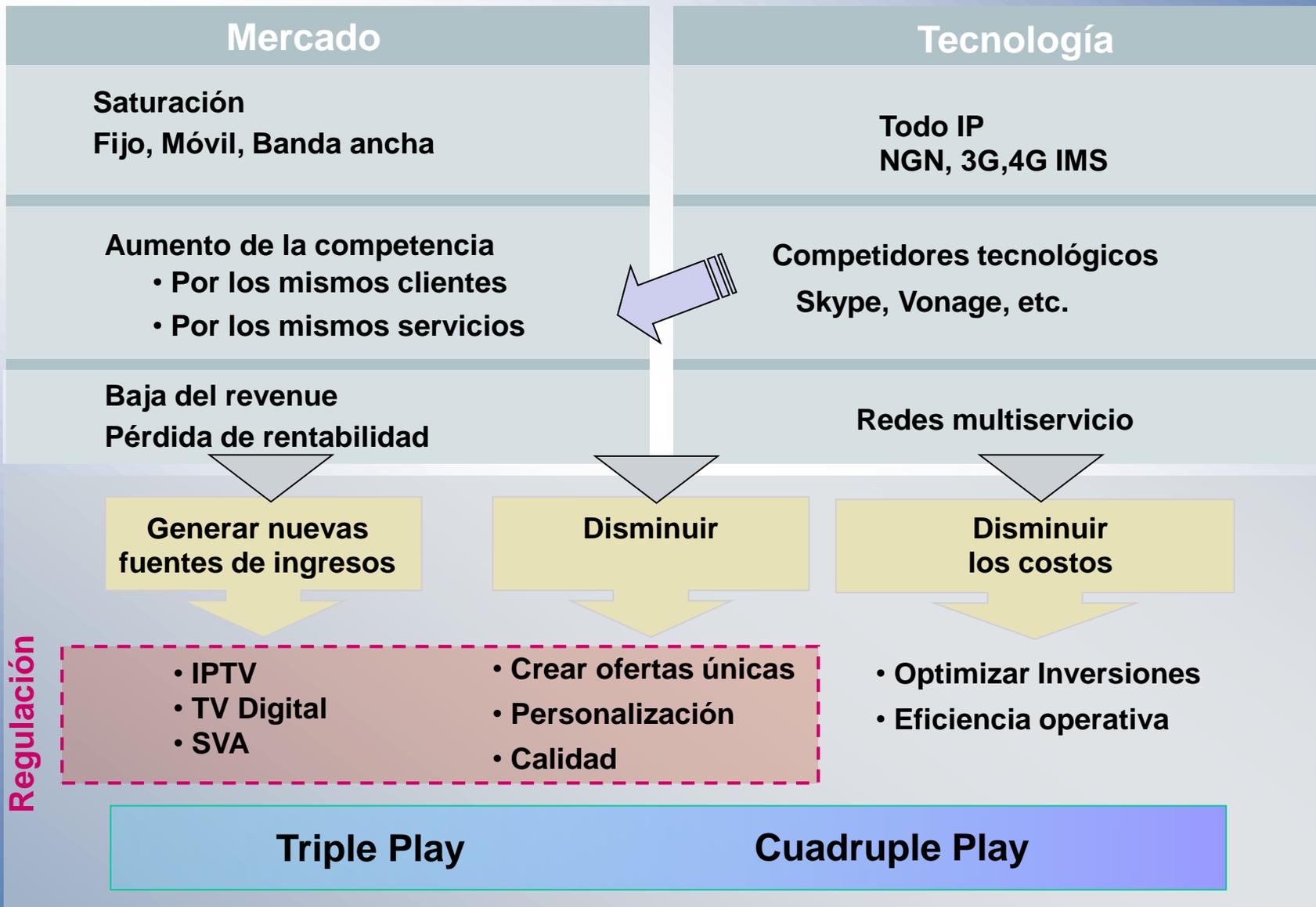
Transporte de servicios metro ethernet



La convergencia



la convergencia

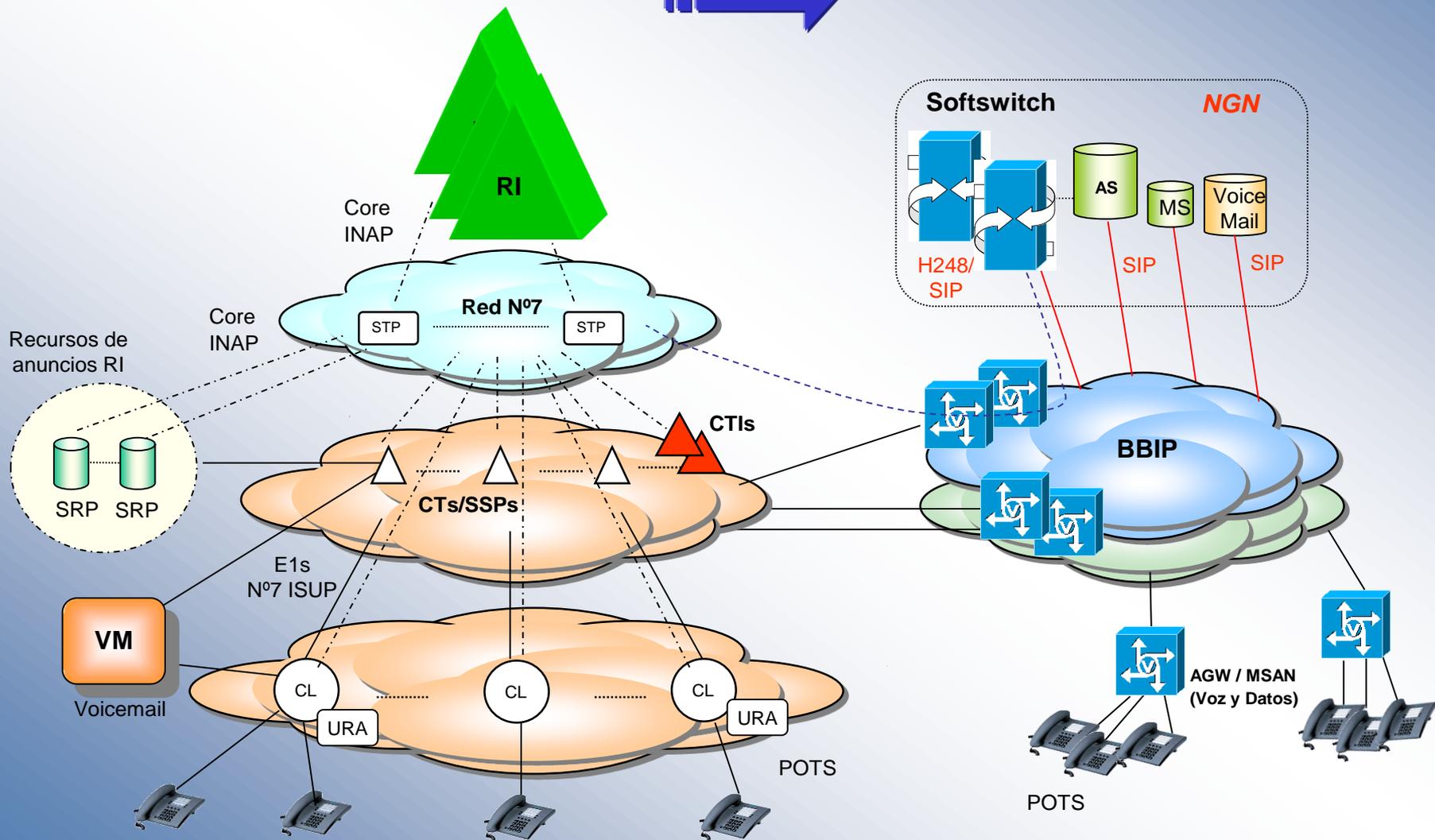


La transformación de la red telefónica

PSTN

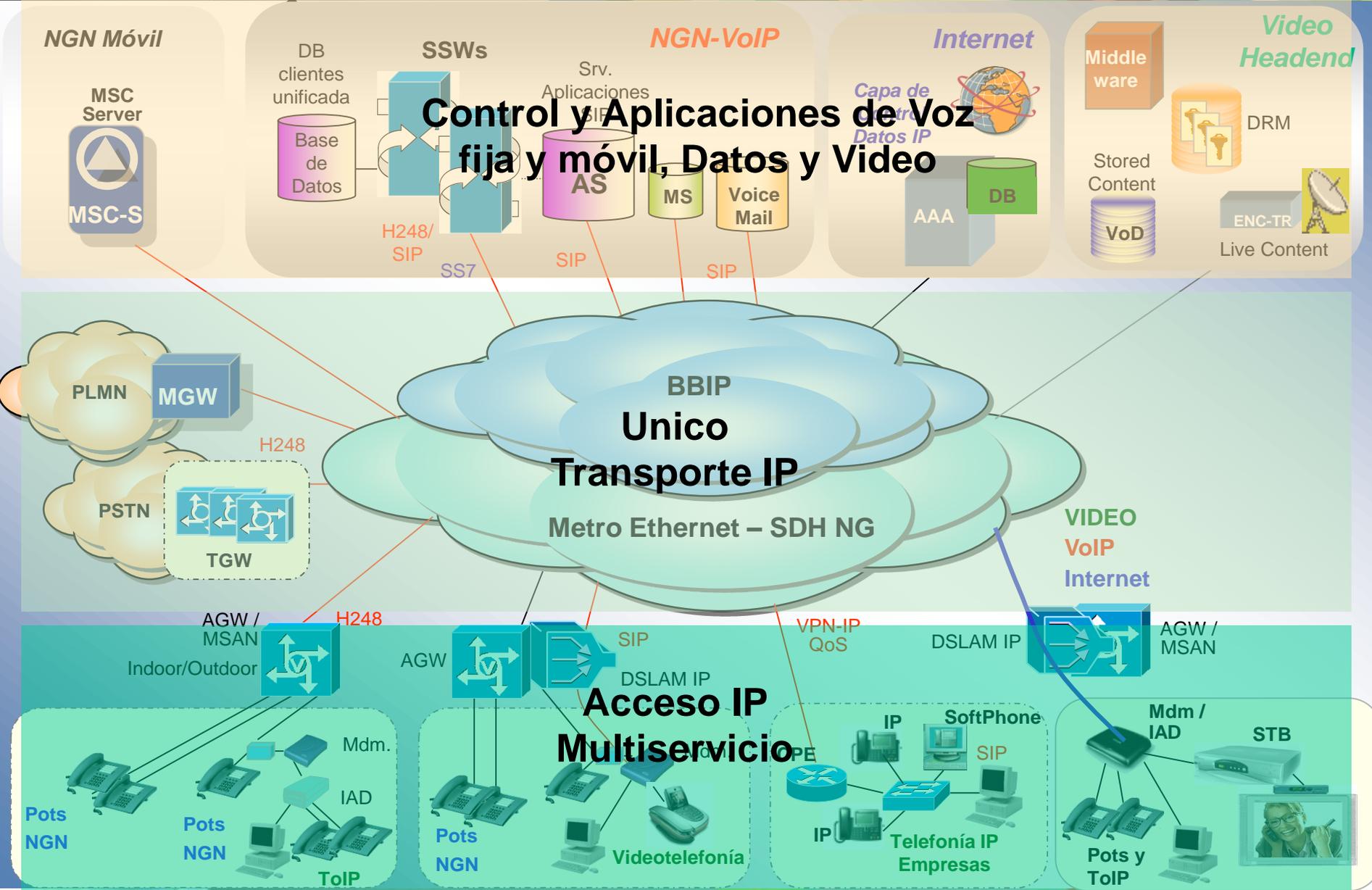


NGN



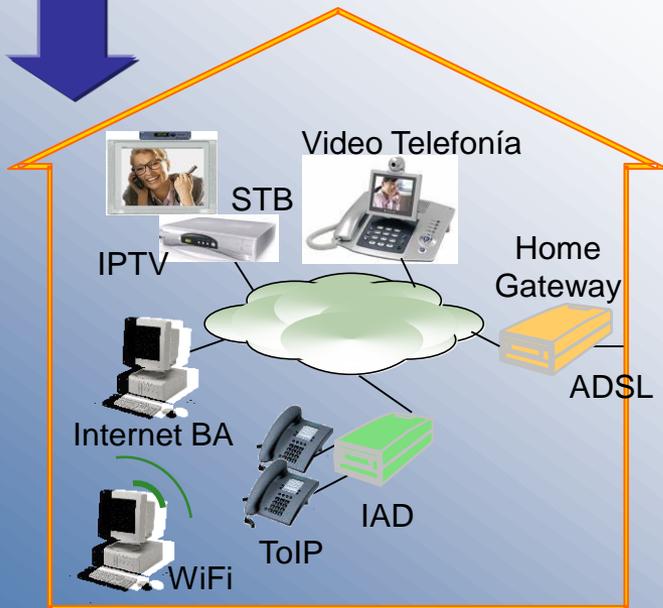
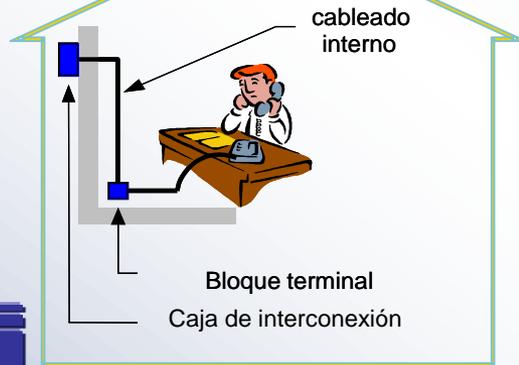
Esquema de la red multiservicio

Control y Aplicaciones de Voz fija y móvil, Datos y Video



La evolución de la casa de cliente

► Home networking



- Elementos de conexión pasivos
- Terminales simples
- Inteligencia centralizada en la red

- Terminales Inteligentes (SIP)
 - La inteligencia se distribuye hacia el borde de la red
 - El 'Home Gateway' será una parte integral de la red
- 'Networking' dentro de la casa del cliente
- Instalación y configuración
 - Auto instalación
 - Plug and play
 - Gestión remota

Los nuevos servicios

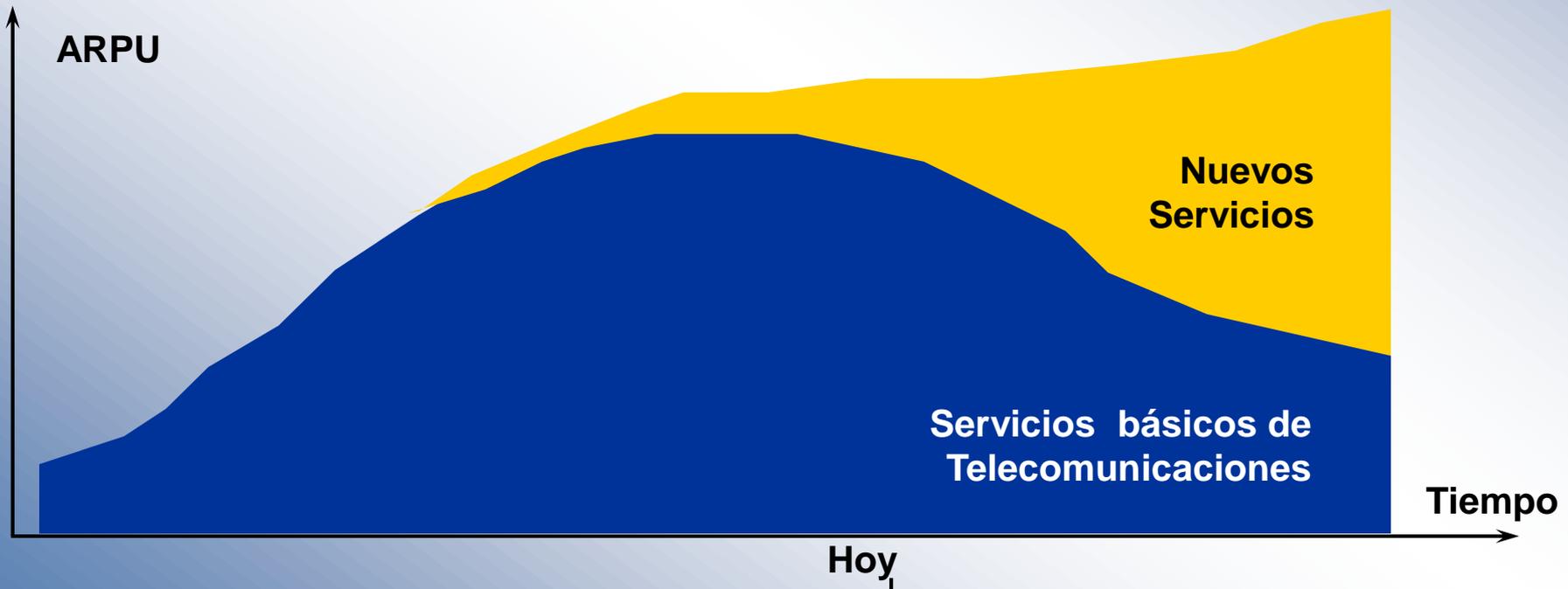
VoIP

Content Portal

Video Telephony & Entertainment

IPTV

Fixed mobile convergence



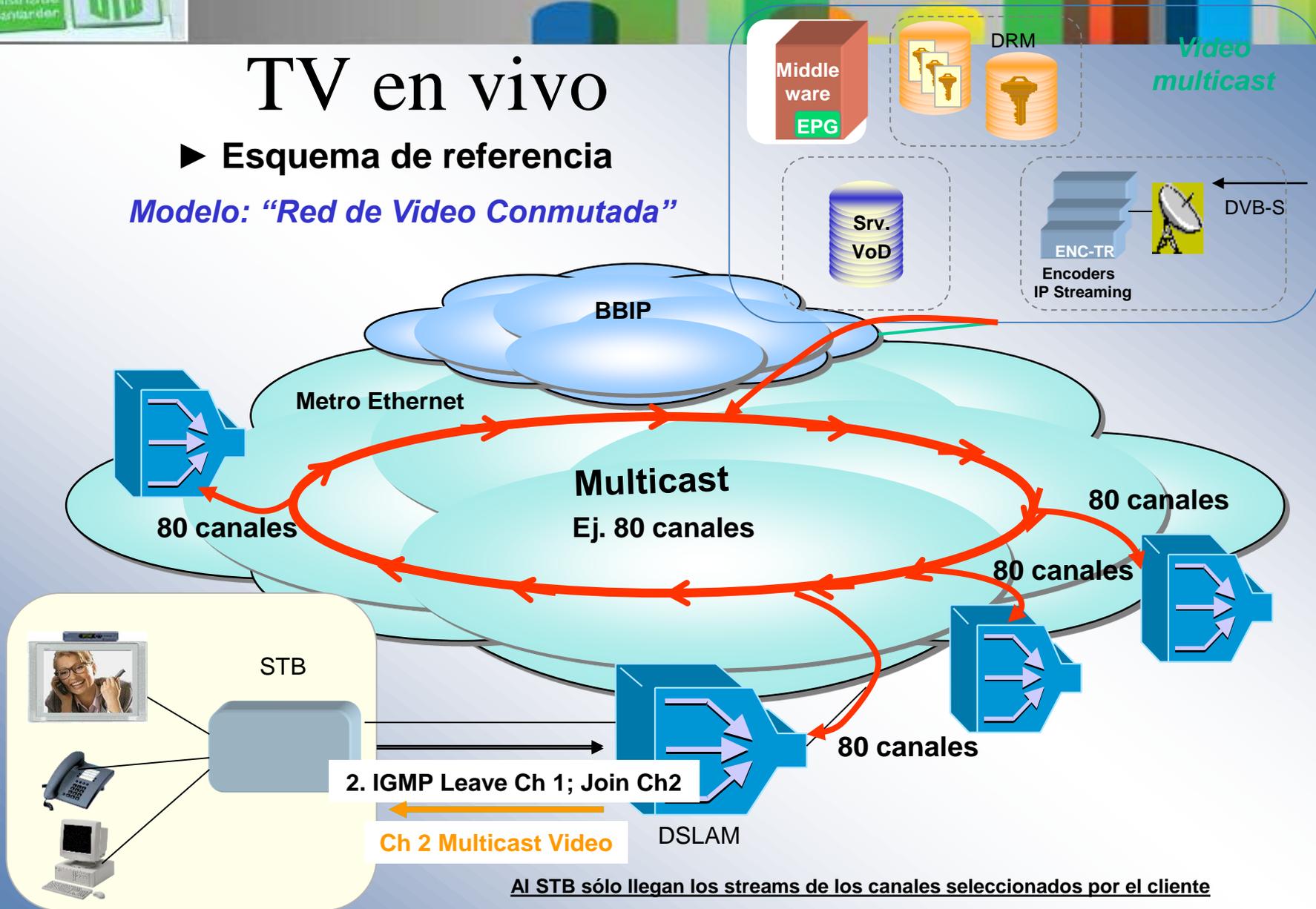
Servicios de contenido sobre IP

		Principales Características	Tipo de servicio	Servicios
Contenido sobre IP	Sobre Internet Web TV	Red: Internet – Acceso: Banda Ancha Internet	On demand	<ul style="list-style-type: none"> • Download Video • Download Music
		Terminal: computadora	Live	<ul style="list-style-type: none"> • Steaming Video • Streaming Radio
	Sobre IP IPTV	Red gestionada • BBIP • MetroEthernet	On demand	<ul style="list-style-type: none"> • Video on Demand - VoD • Music on demand - MoD
		Acceso multiservicio IP Terminal: TV set + STB	Live	<ul style="list-style-type: none"> • Live TV • Time Shifted TV • Digital Video Recording • Interactiva TV

TV en vivo

► Esquema de referencia

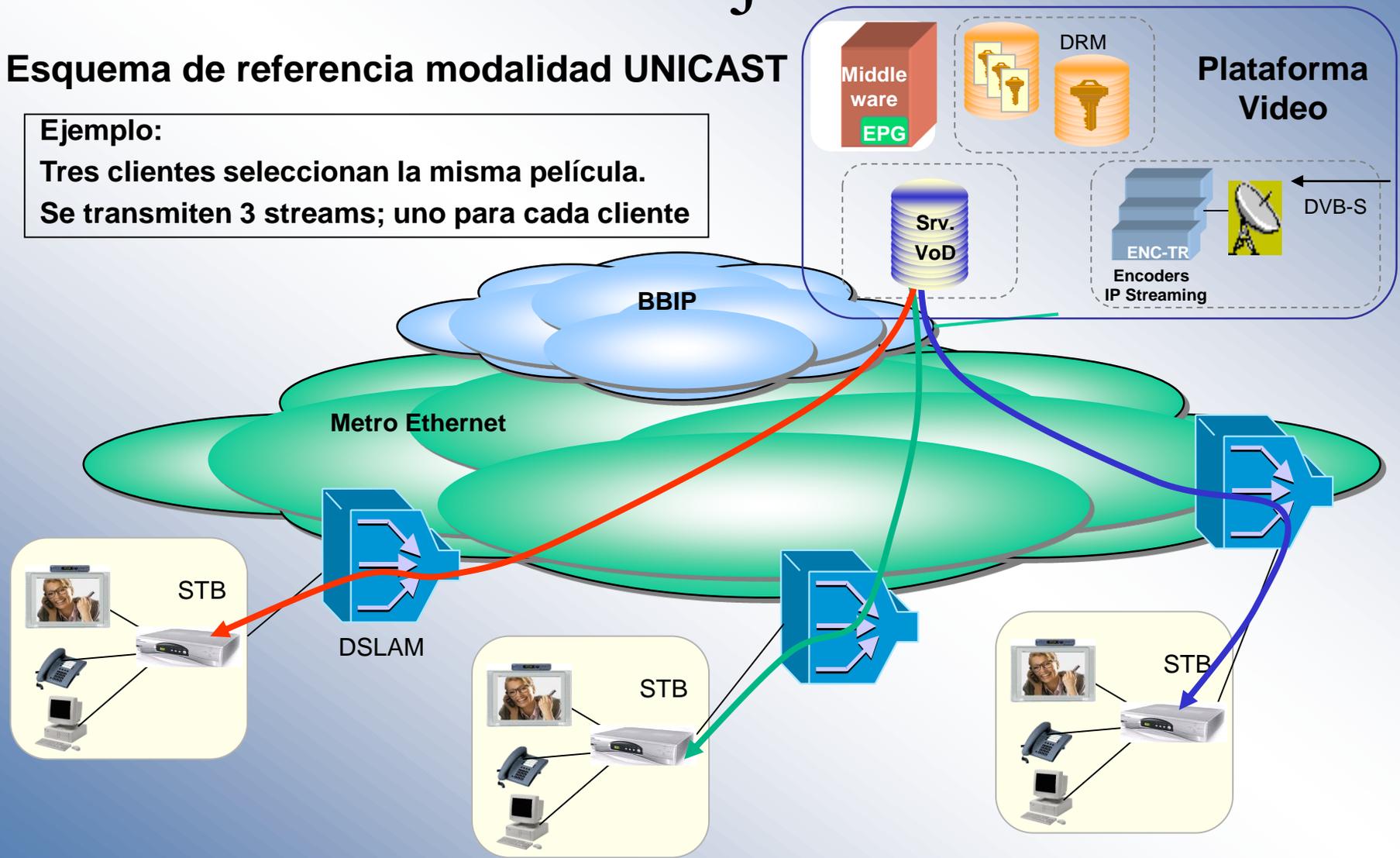
Modelo: "Red de Video Conmutada"



Contenido “bajo demanda”

► Esquema de referencia modalidad UNICAST

Ejemplo:
 Tres clientes seleccionan la misma película.
 Se transmiten 3 streams; uno para cada cliente



Conclusion

- Ethernet es Simple y es Internet
- Ethernet es barato y facil.
- Ethernet se puede ir mas lejos.
- Ethernet se puede dar Cos/QoS.
- EFM and RPR resuelven el ultimo trayecto.

- Es posible **End-to-End Ethernet** **por fin!**

GRACIAS



- CONSTRUIMOS FUTURO