CePETel SECRETARÍA TÉCNICA

Sindicato de los Profesionales de las Telecomunicaciones

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Evolución a los Radios Híbridos e IP

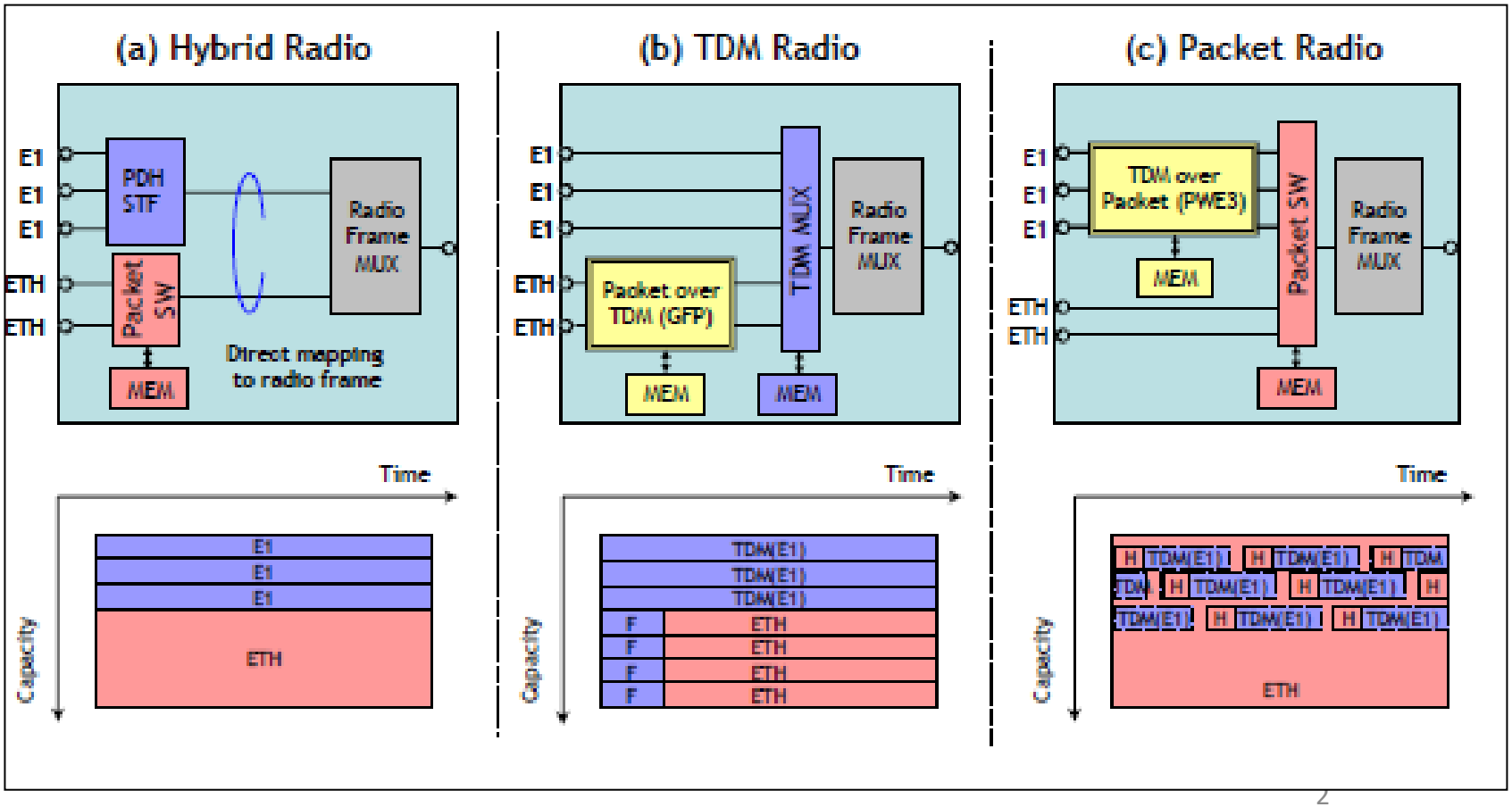
CePETel SECRETARÍA TÉCNICA

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

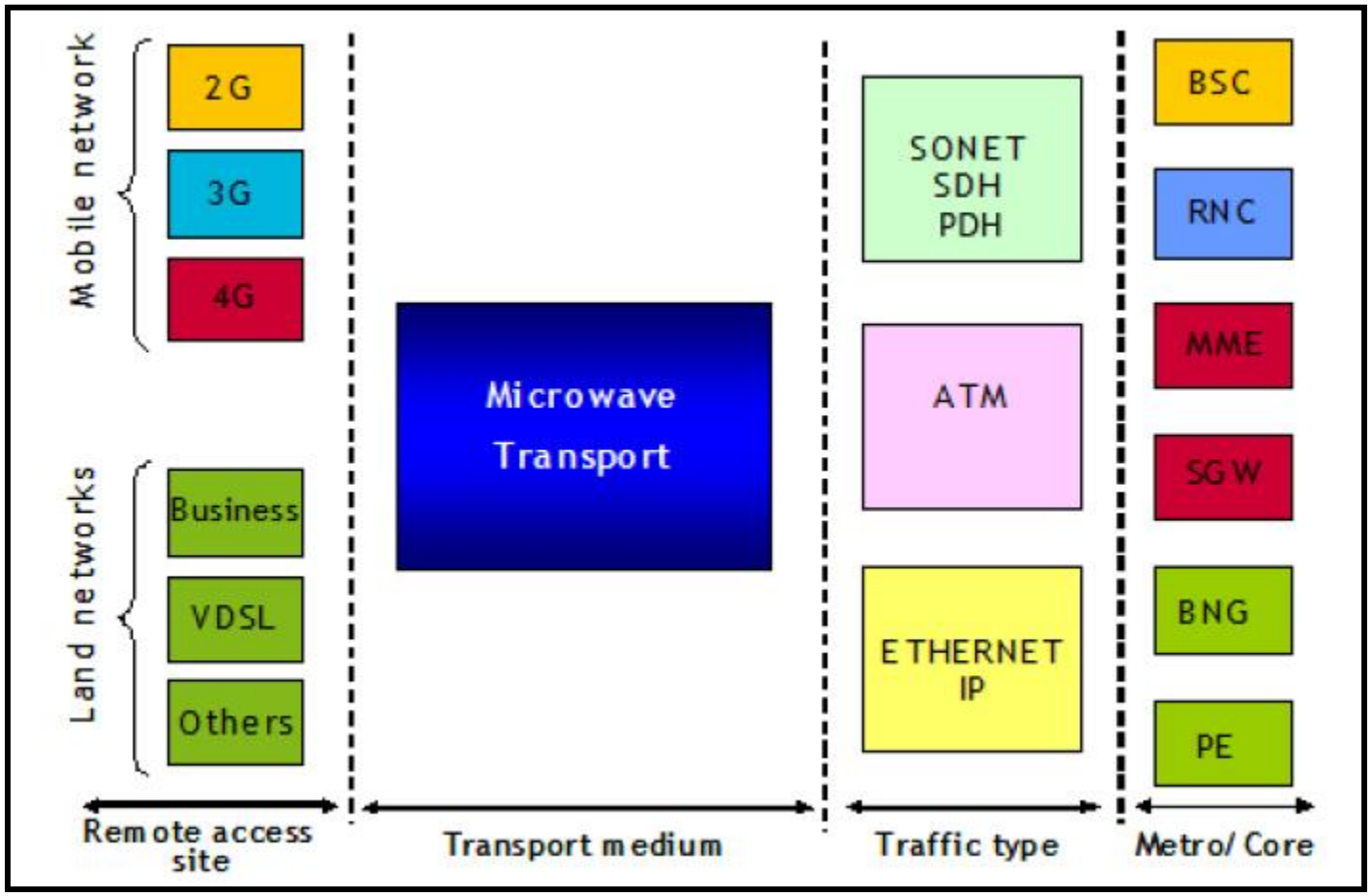
Microondas por Paquetes (Packet Microwave)



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Aplicaciones del transporte por Microondas

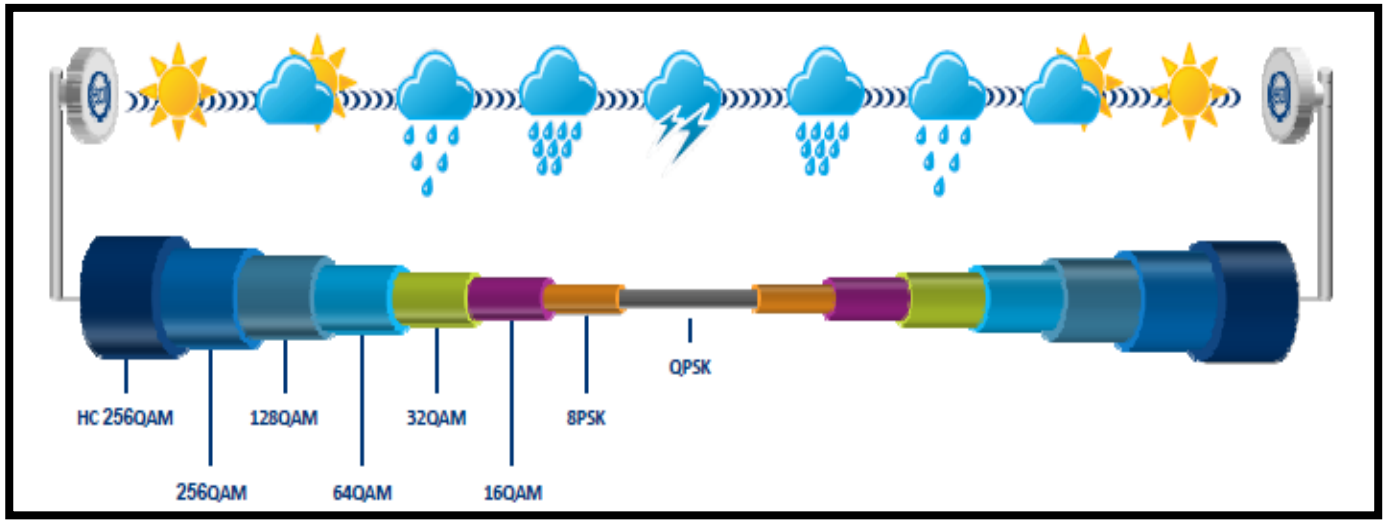


Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

2. Adaptive Coding Modulation (ACM/AMR)

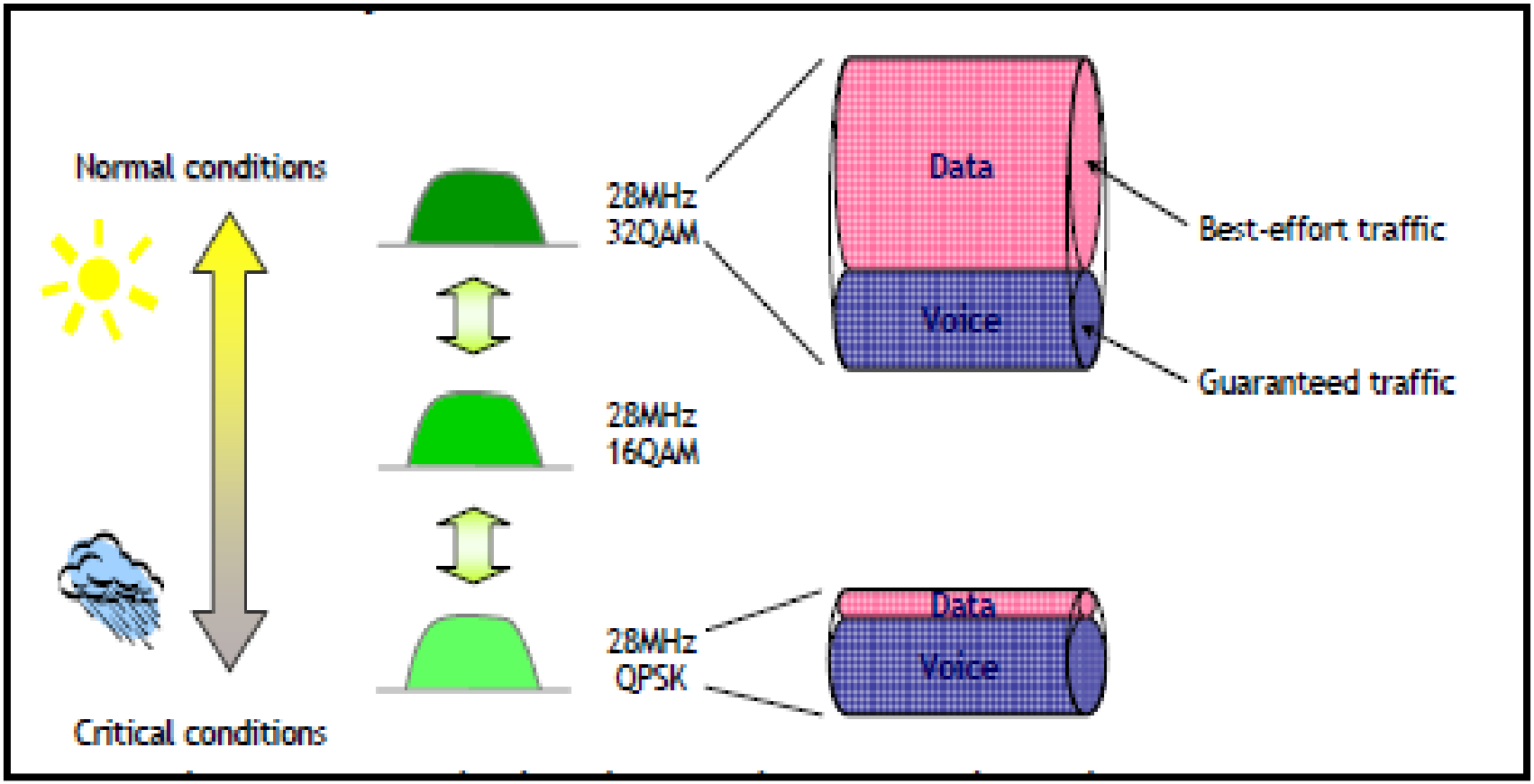
- Es un **mecanismo automático** que en **forma dinámica cambios la Velocidad de Código y la modulación según las condicione**s de **propagación variables durante las 24 hs.**
- **Conmutación Hitless** y **sin errores en escalones ACM**.
- La **potencia de Transmisión** asegura la mayor **Ganancia del Sistema** para un cierto punto de trabajo.



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

2. Adaptive Coding Modulation (ACM/AMR)



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Radios de Microondas por Paquetes “All IP”

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Microondas por Paquetes (Packet Microwave)

- **Manejan en forma nativa, paquetes Carrier Ethernet**, transportando tráfico multimedia eficientemente y permitiendo a los **operadores lanzar servicios de datos de costo conveniente** sin impactar sobre el servicio de voz.
- Con tecnología **de Microondas por Paquete** el operador mantiene una **única red de paquetes** que transporta **tanto tráfico TDM e IP/Ethernet**.
- Desde una perspectiva funcional, en la pagina siguiente se ven los bloques de un equipo de microondas por Paquete:

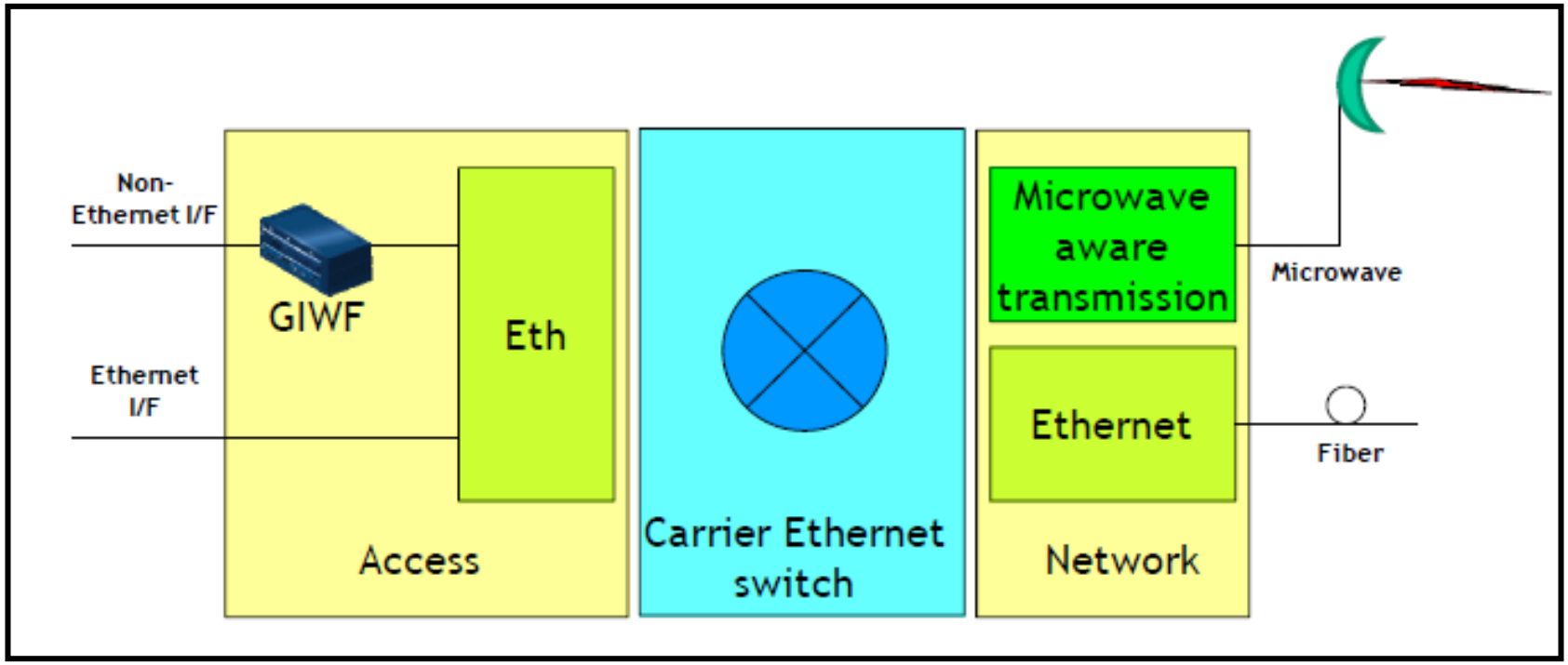
1. **Packet Microwave** converge tráfico Ethernet y Non-Ethernet (ej TDM, ATM) sobre una única capa de transporte de paquetes llamada **Capa de Agregación Multiservicio**, usando estandares de la industria como tecnologías de **Pseudo-Wire y Circuit Emulation (ej. CESoE (MEF-8) SAToP/CESoPSN, ATM PWE3; HDLC PWE3 y otras**).

- **E1/T1, ATM y IP/Eth** son transportadas sobre una **capa común** y de allí una única interface física, compartiendo una estructura común para transmisión por paquetes, sin importar la naturaleza del tráfico transportado.
- **Carrier Ethernet** se convierte en **una única capa para convergencia de transporte.**

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Microondas por Paquetes (Packet Microwave)



Generic Interworking Function (GIWF)

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Adelantos en el desarrollo en equipos de microondas modernos

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Como hacer Eficiente el AB de la Interface de Aire

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Adelantos en el desarrollo en equipos de microondas modernos

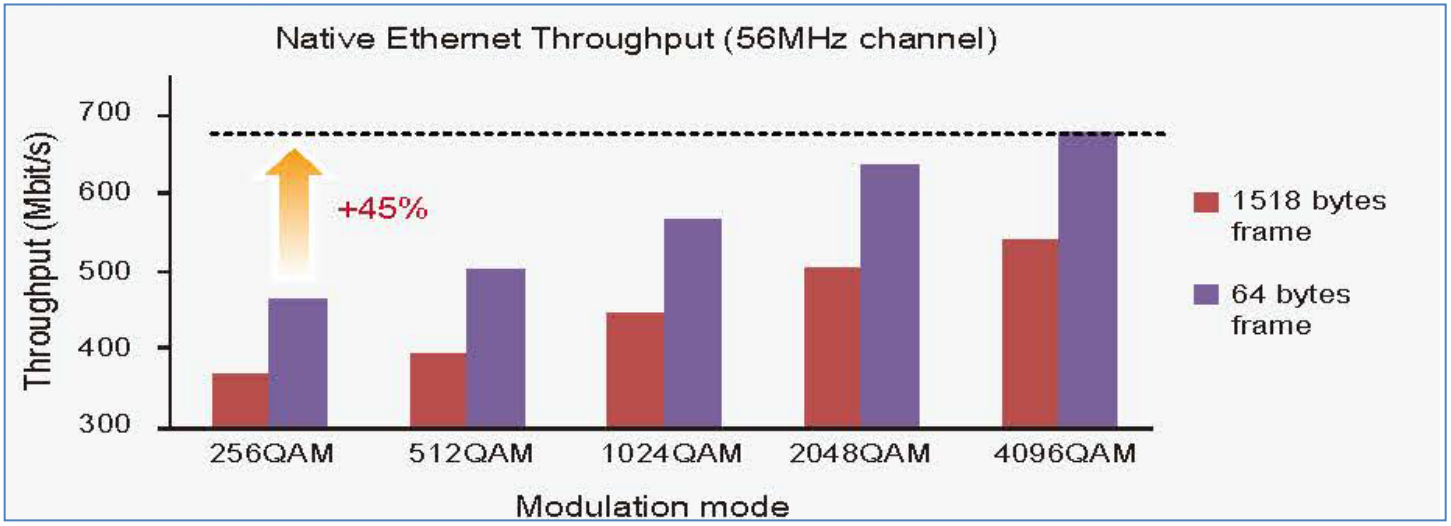
- A lo que **mencionamos anteriormente deberemos agreg**ar los siguientes conceptos:

1. **QAM de alto orden:** Maximizando la eficiencia del espectro (Extender de **256 QAM** a **4096 QAM)**.
2. **Compresión del Encabezado:** mejora la eficiencia del encabezado
3. **Physical Link Agregation**: mejora la utilización del enlace

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

1. QAM de alto orden: Maximizando la eficiencia del espectro

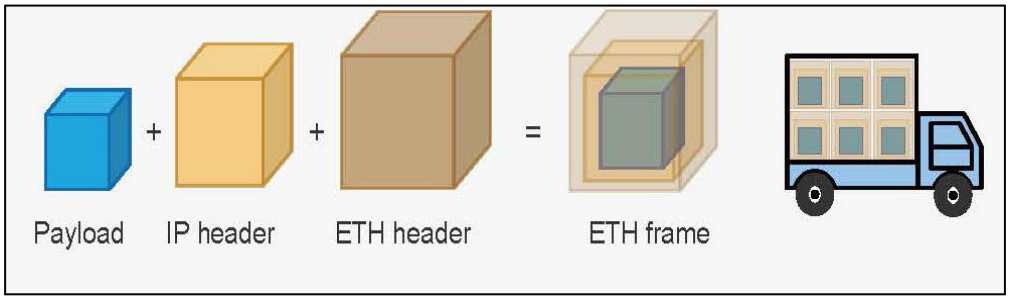


Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

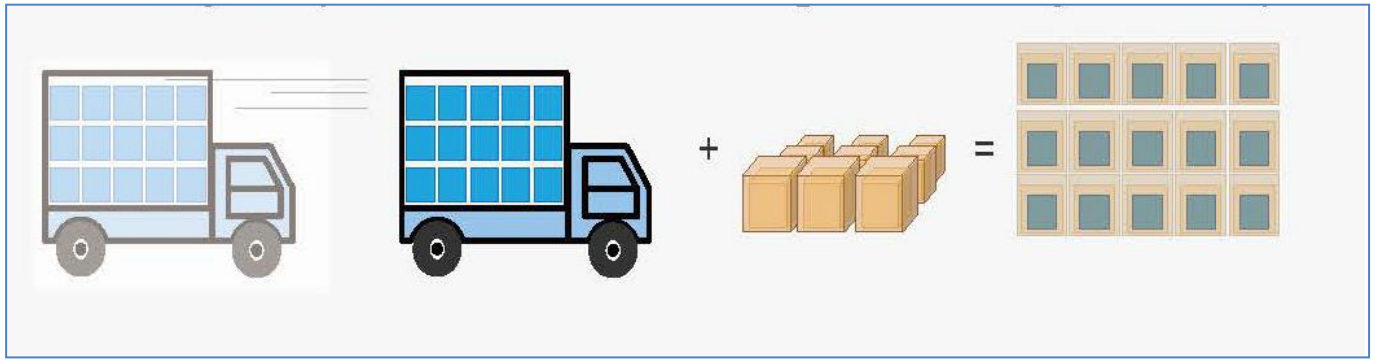
Junio 2020

2. Compresión del Encabezado: Aumentando la Eficiencia del Encapsulado

- Sabemos que en el modelo TCP/IP, para poder comunicarse entre capas se necesita a cada PDU agregar un Overhead de capa.
- Esto para el caso de interfaz de Radio, en donde escasea el AB, es ineficiente.
- En los Radios PaP, la información de direccionamiento no es necesaria.



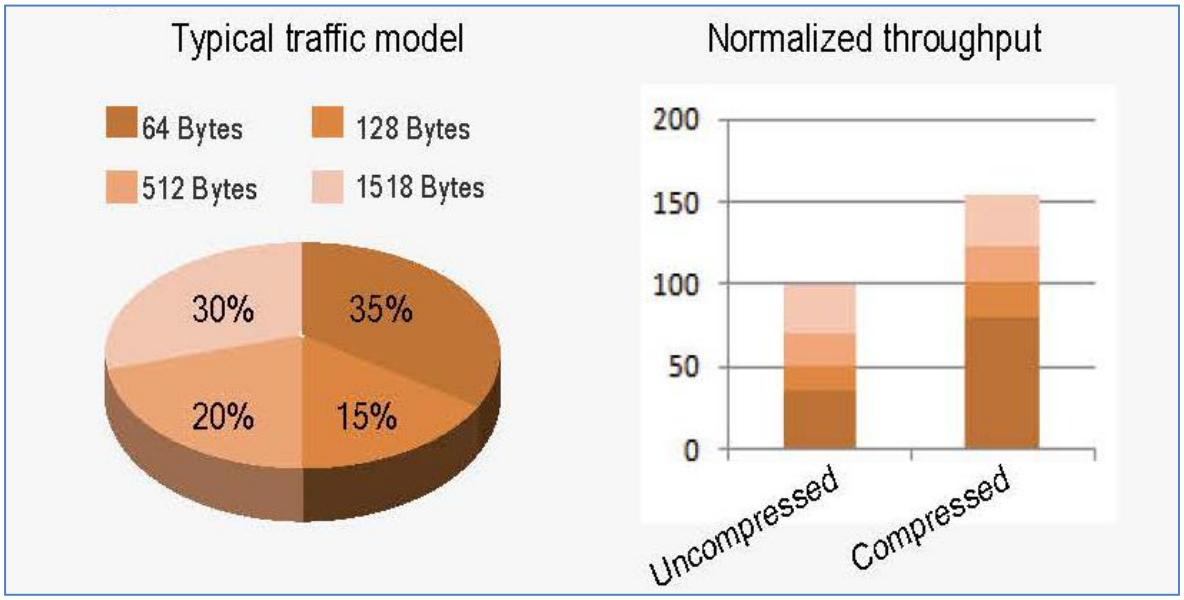
Si saco los encabezados es como que puedo aumentar la cantidad de paquetes



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

2. Compresión del Encabezado: mejora la eficiencia del encabezado

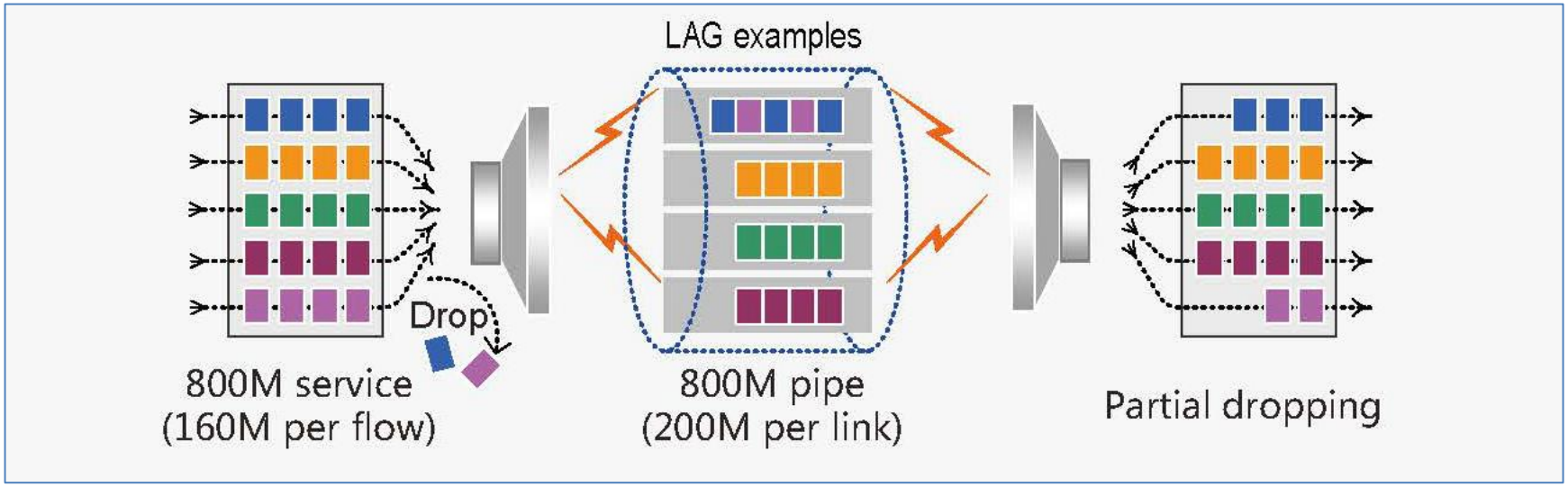


By compressing ETH, MAC, and IP headers, Huawei RTN 300 and RTN 900 increase the throughput of NodeB/eNodeBs (for handling voice traffic bursts) and maximize air interface bandwidth.

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

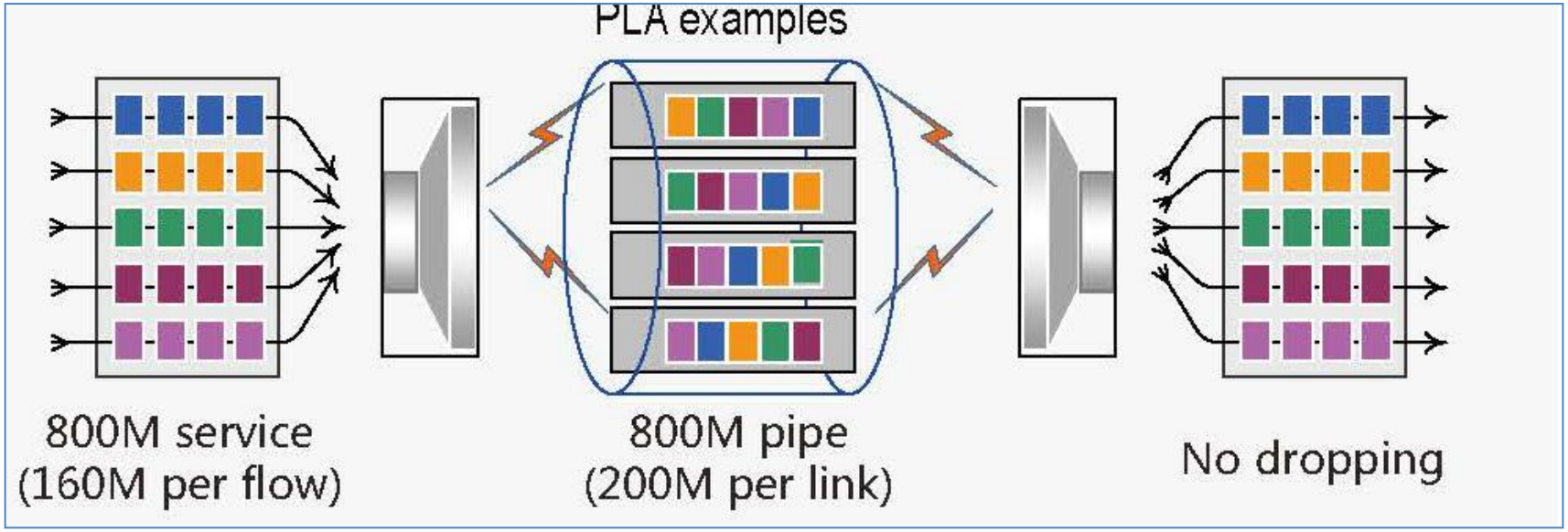
3. Physical LAG: problema con el algoritmo de Hash



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

3. Physical LAG: problema con el algoritmo de Hash



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Familia de productos de Radio (cubre Microondas Hibrido, Paquetes, Banda V y Banda E)

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Familia RTN Full Outdoor

Full-outdoor Microwave Products

Frequency Band	13-38 GHz (intergrated) 6-42 GHz (split)	7-38 GHz (intergrated) 6-42 GHz (split)	V-band 57 to 64 GHz	E-band 71-76/81-86 GHz
Small Cell	●	●	●	●
Macro Cell	●	●		●
Aggregation Site				●
Max. Throughput	1.4 Gbit/s	2.4 Gbit/s	400+ Mbit/s	4 Gbit/s (RTN 380) 10 Gbit/s (RTN 380H)
Main Features	1+1, AM XPIC, PLA	1+1, AM XPIC, PLA/EPLA	Automatic frequency selection	1+1 AMAC, CPRI

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Famila RTN Splitt

Split-structured Microwave Products	RTN 905	RTN 910A	RTN 950/950A	RTN 980/980L

Frequency Band	6/7/8/10/10.5/11/13/15/18/23/26/28/32/38/42GHz			
Channel Spacing	3.5/7/14/28/56MHz	3.5/7/14/28/56/112MHz		
Max. RF Directions	1U 1 or 2 x RF	1U 6 x RF	2U 8 x RF (RTN 950) 10 x RF (RTN 950A)	5U 20 x RF (RTN 980) 14 x LH RF (RTN 980L)
Packet Switching Capacity	8 Gbit/s	10 Gbit/s	10 Gbit/s	≥22 Gbit/s
TDM Cross-connect Capacity	≤ 8 x 8 VC-4	8 x 8 VC-4	32 x 32 VC-4	128 x 128 VC-4
Main Features	1+1, PLA/EPLA XPIC, AM TDM, MPLS/PWE3	1+1, PLA/EPLA XPIC, AM TDM, MPLS/PWE3	1+1, PLA/EPLA XPIC, AM, L3VPN TDM, MPLS/PWE3	1+1, PLA/EPLA XPIC, AM TDM, MPLS/PWE3

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Plataforma uniforme que comparten componentes

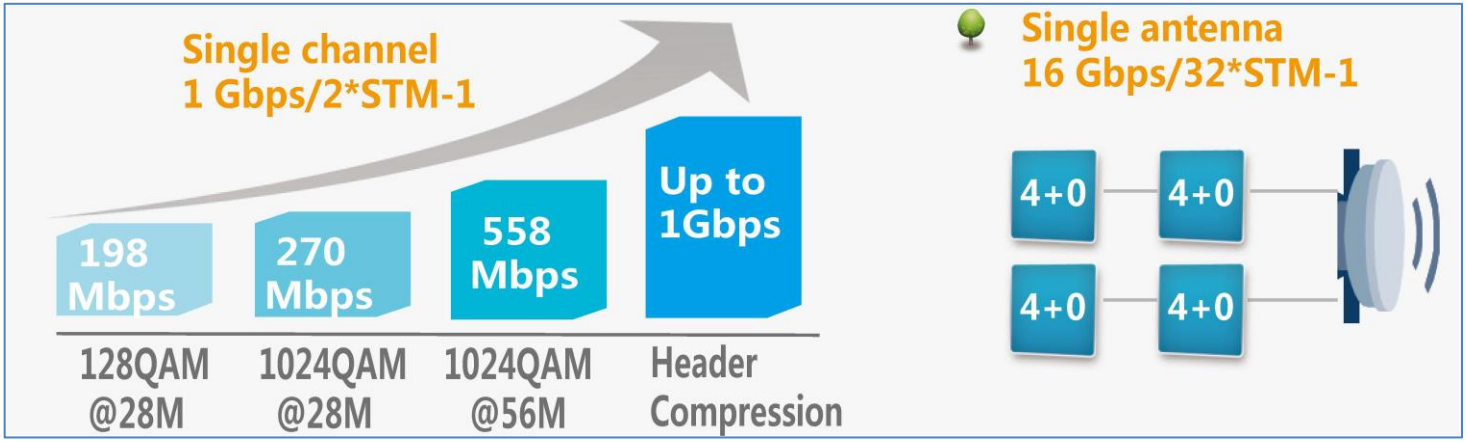
Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Alta capacidad

16Gbps

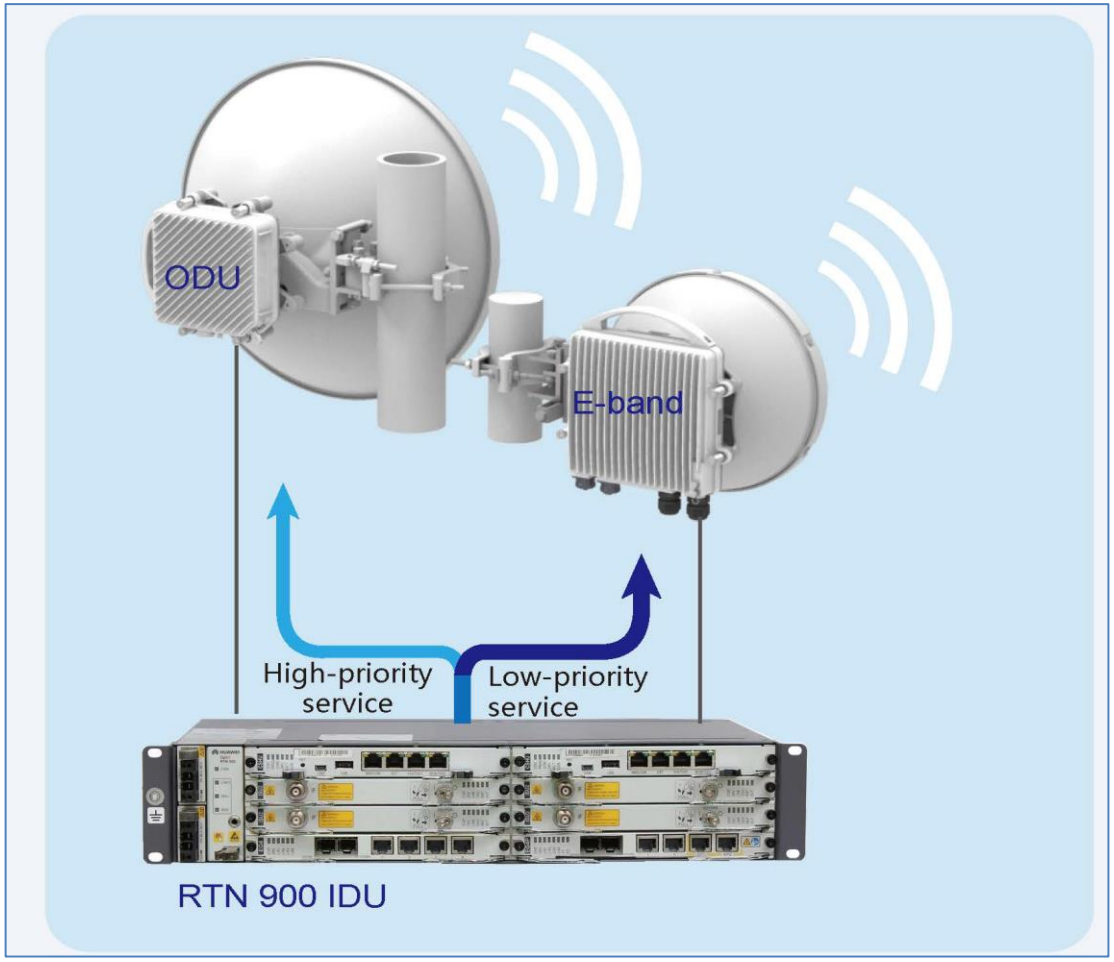
16+0/1024QAM/56MHz/Header Compression



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

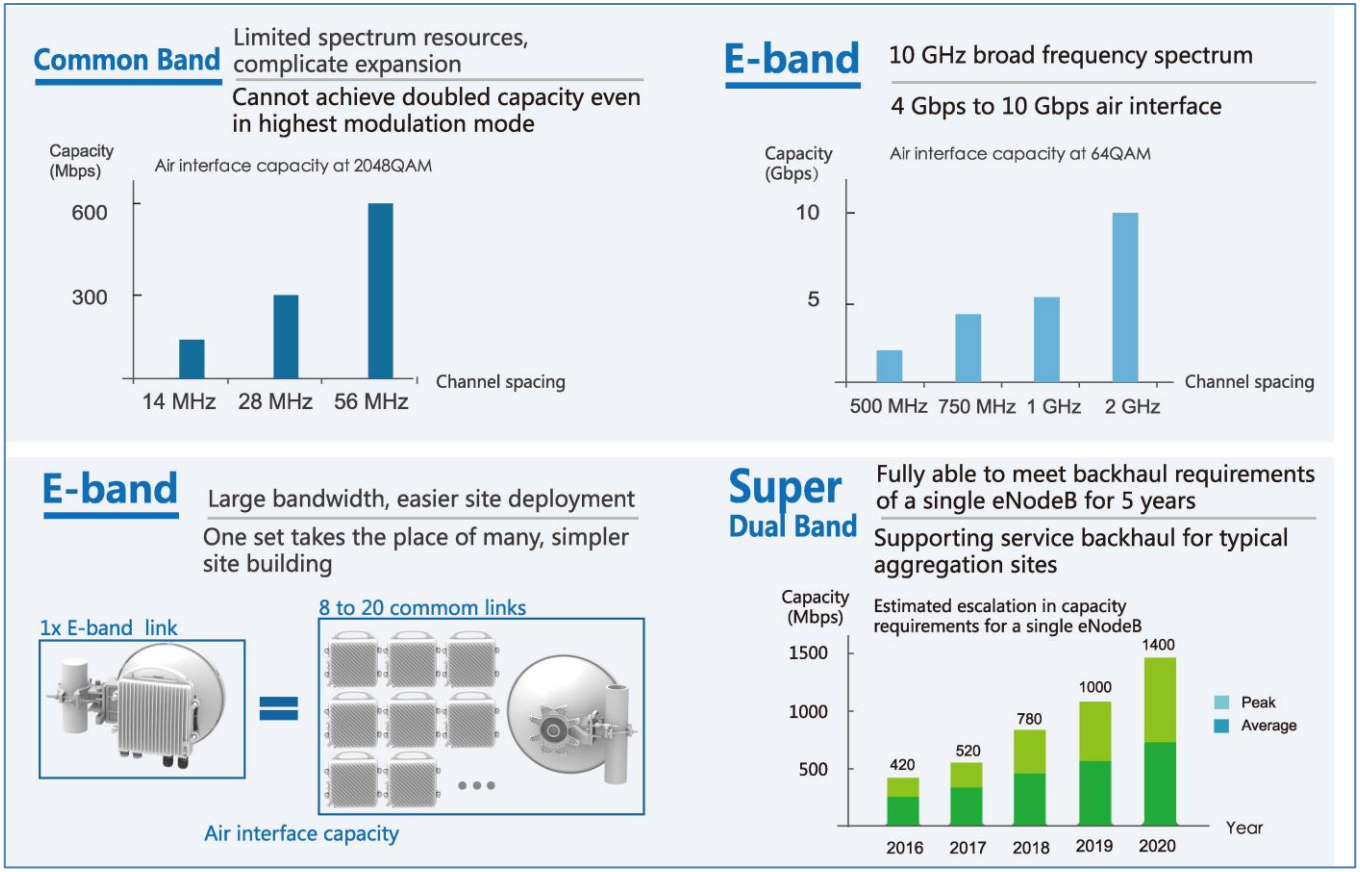
Resolución Super Dual Band



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Ancho de Banda grande para Backhaul LTE



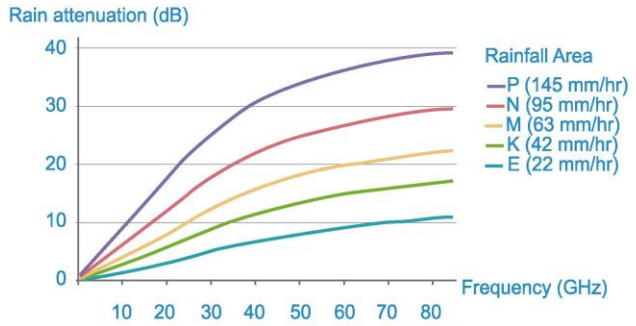
Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Larga *distancia aplicada al 90% de Backhaul*

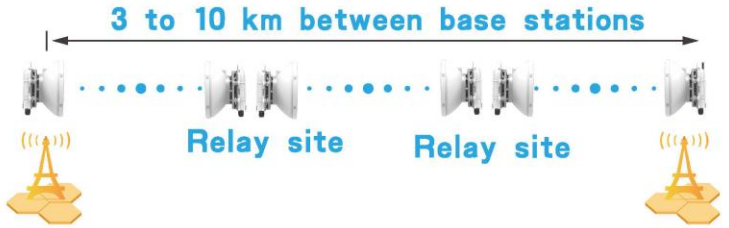
E-band High frequency, serious rain fade

Transmission distance < 3 km



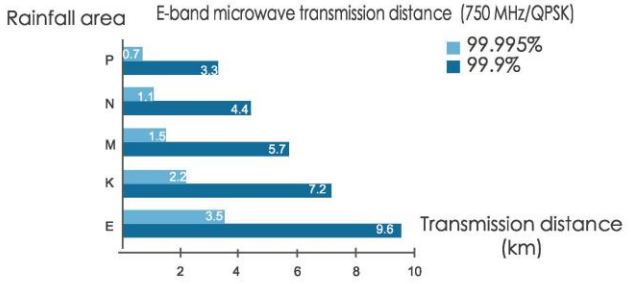
E-band Relay sites required for long-distance transmission

High network construction costs



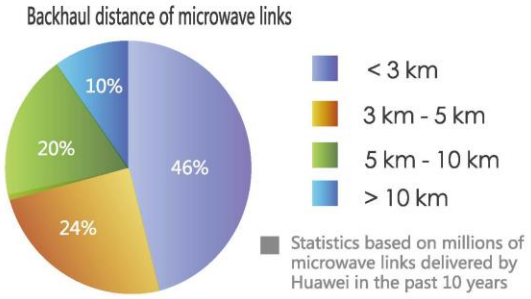
Super Dual Band Common-band microwave + E-band

Tripling transmission distance with adjustment in E-band link availability



Super Dual Band Achieving a transmission distance of 10 km

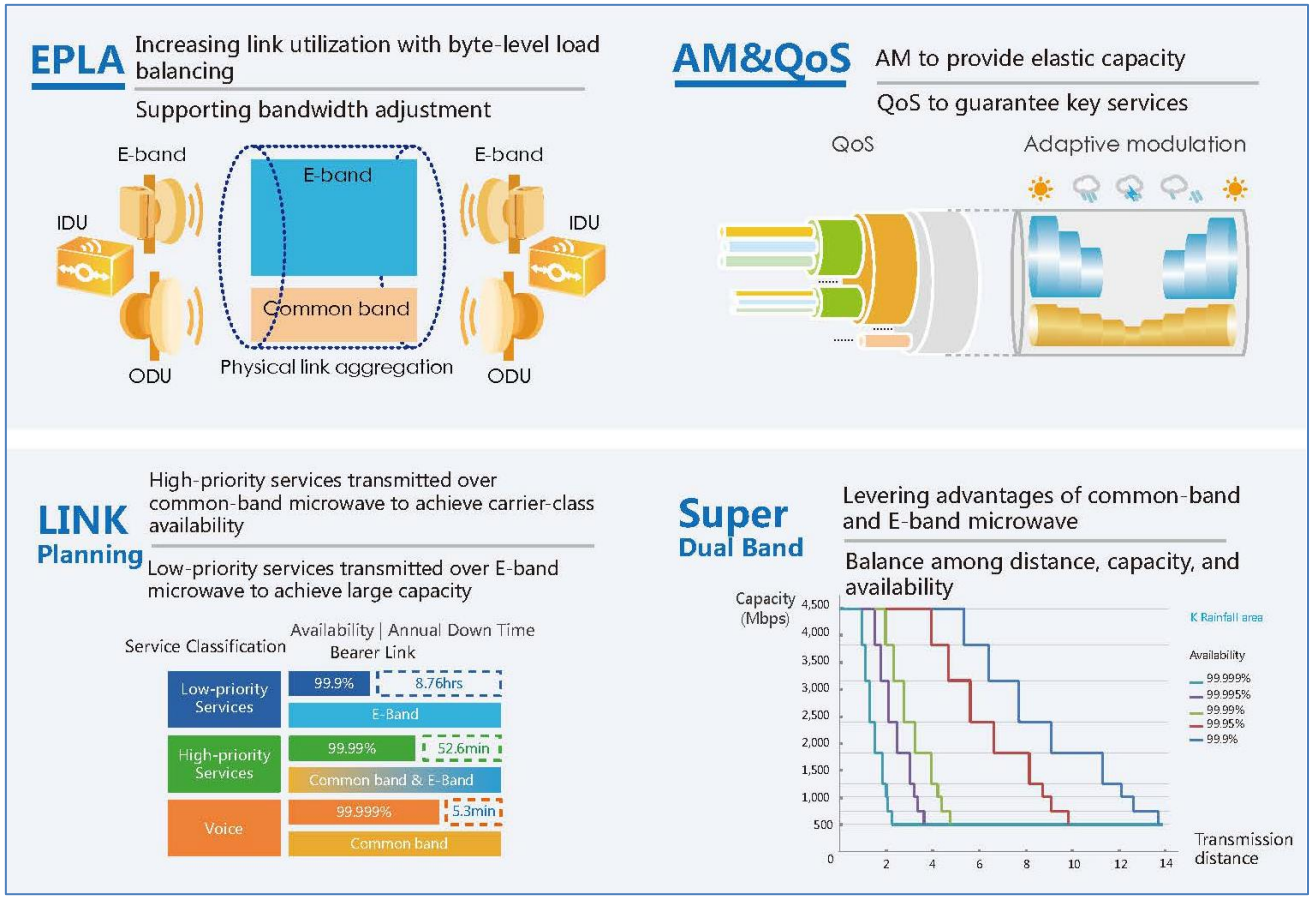
Satisfying service backhaul requirements for 90% of existing base stations



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Alta disponibilidad, Clasificación de Servicios para experiencia de usuario óptima



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Comparación de la Super Dual Band, Common Band y FO

	Super Dual Band	Common-band Microwave	E-band Microwave	Optical Fiber
Transmission Distance	Medium (3-10 km)	Long (<200 km)	Short (<3 km)	Long (>10 km)
Bandwidth	Large	Small	Medium	Large
Deployment Cost	Medium	Low	Low	High
Construction Period	Short	Short	Short	Long

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Super Compact

RTN 910A

1U high

+ 442 x 44 x 220 mm (W x H x D)
+ Easy to install and space-saving
+ Small size saves network CAPEX

6 microwave links

+ System control board has two IF ports
+ Supports four other IF ports for expansion
+ The highest integration capability among1U products

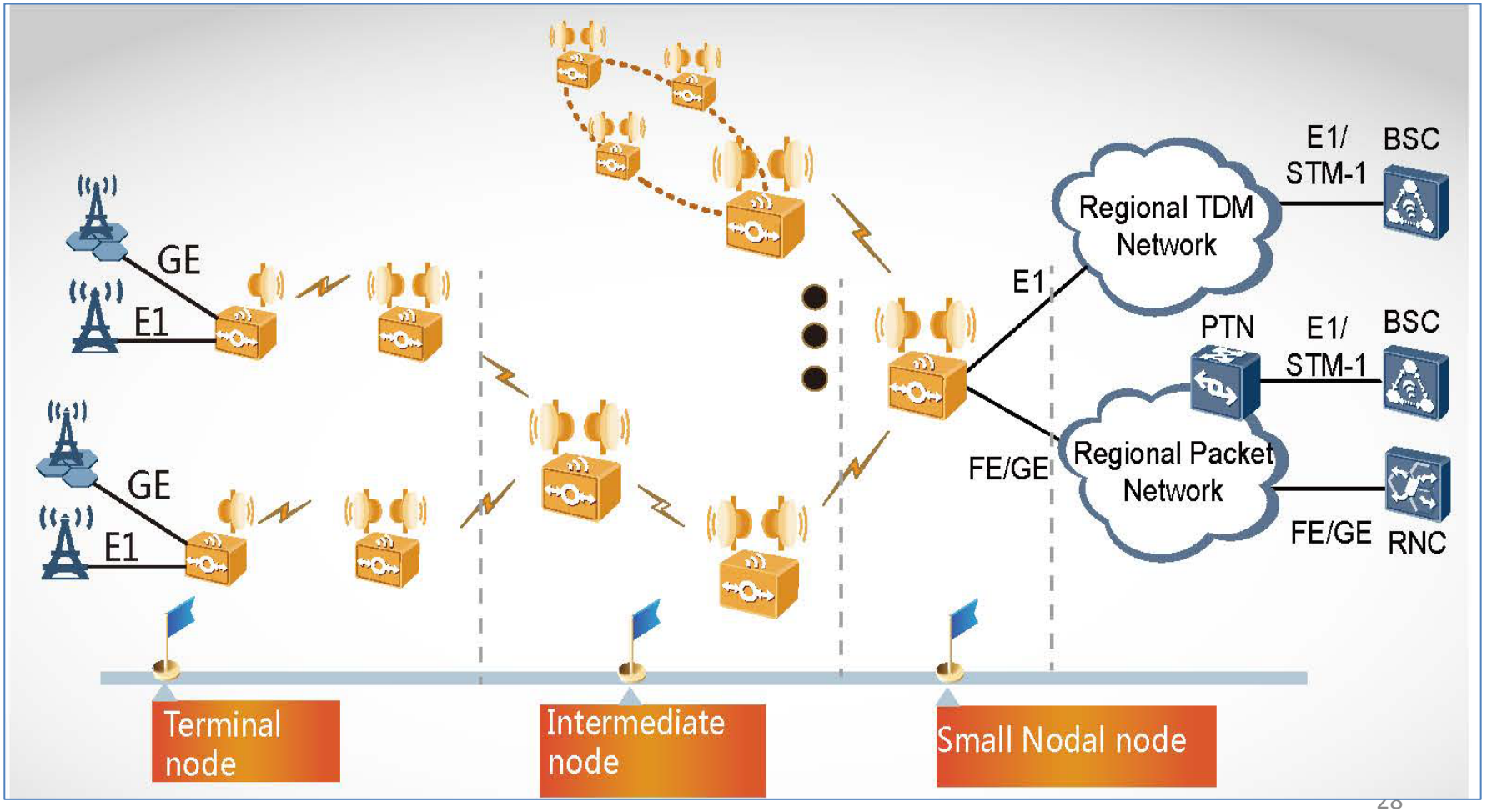
2 slots

+ Pluggable and easily expandable
+ Supports ISV3/ISM6 IF boards
+ Supports ML1/MD1/CQ1 /SP3S/SL1DA/EG4/EG4P service boards

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020

Esquema de Red



Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

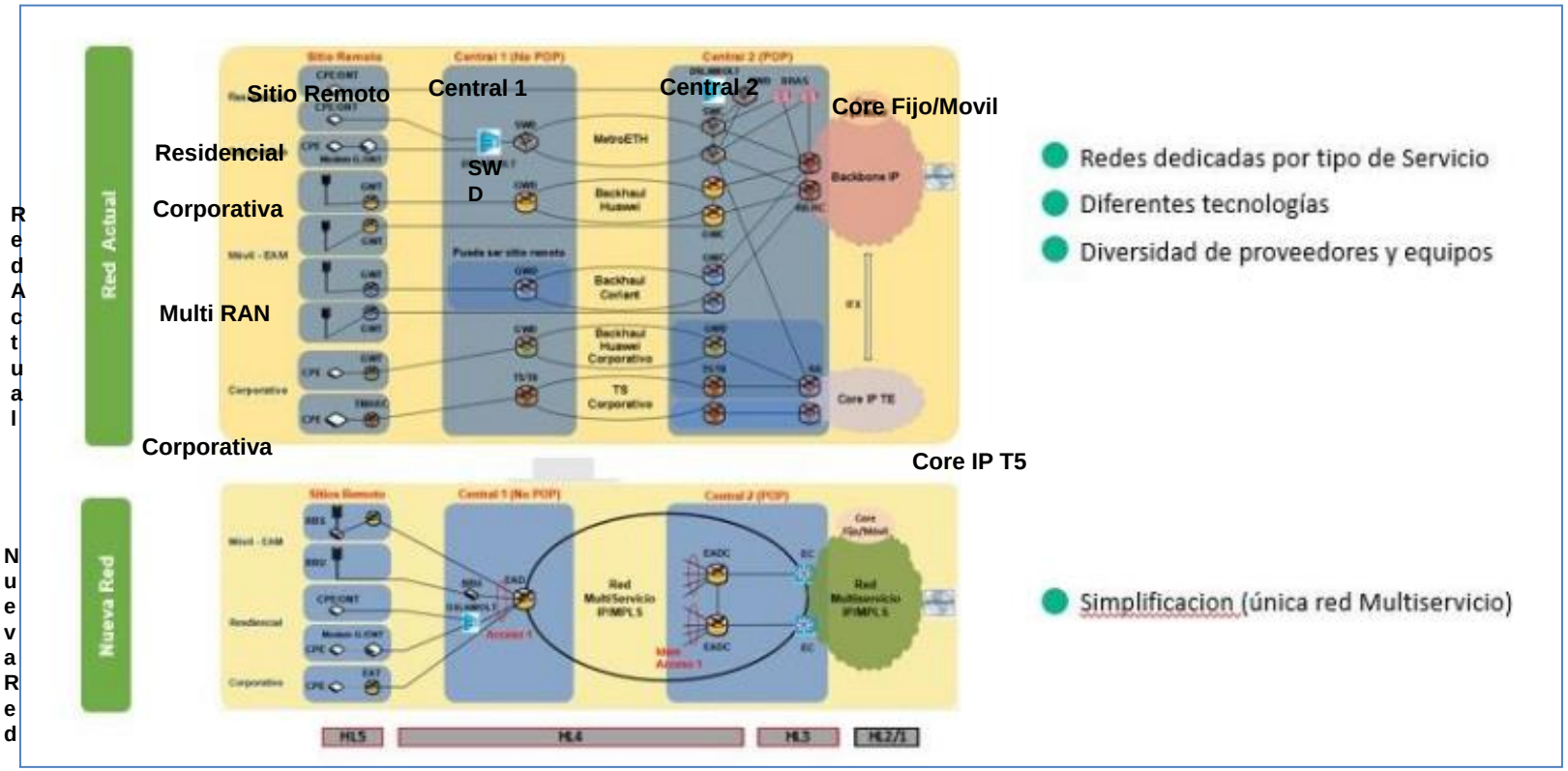
Junio 2020

Convergencia de Red Fija, Movil y Edge Computing

Red de Fusión Nueva Red hacia una Red Única

CePETel SECRETARIA TECNICA

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

Ing. Eduardo Sposato
Ing. Claudio Saez

Junio 2020