

ADSL (3)

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Redes de Banda Ancha
5º Ingeniería de Telecomunicación

OBA

- Oferta de acceso al Bucle de Abonado
 - Acceso desagregado
 - Telefónica alquila el par de cobre del abonado
 - Acceso indirecto
 - Telefónica concentra el tráfico de los abonados seleccionados

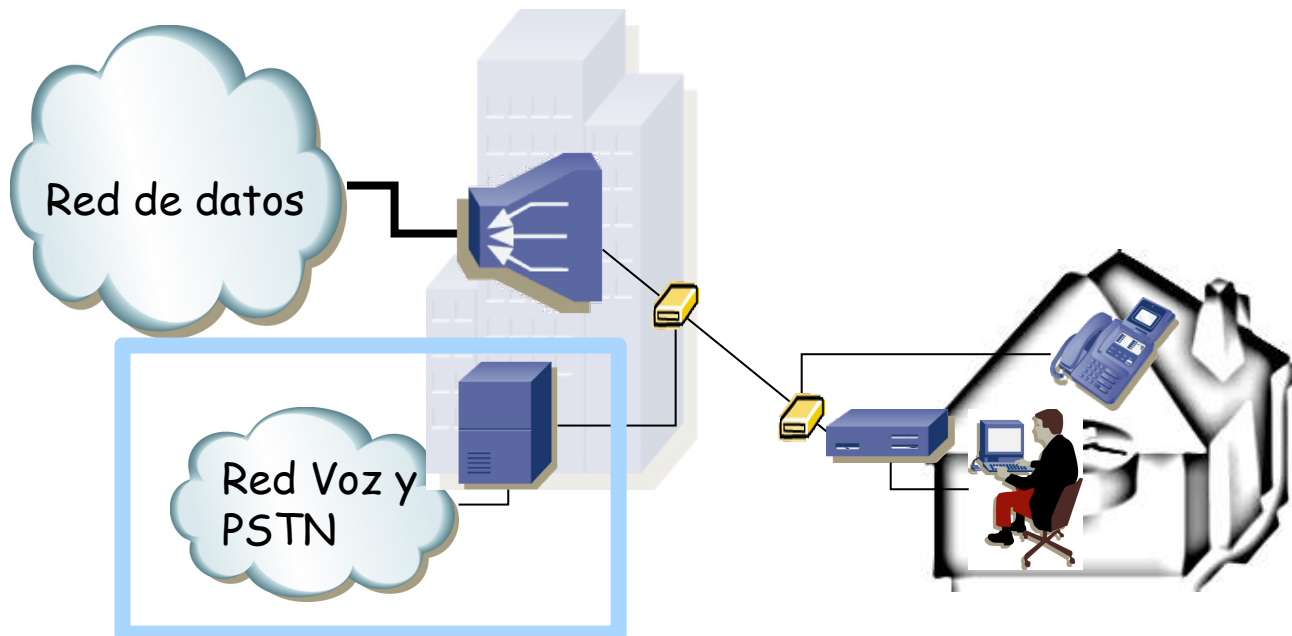
OBA

Acceso desagregado

- *Unbundled Local Loop (ULL)*
- Se puede prestar cualquier servicio ADSL que permita la línea
- El operador alternativo debe disponer de equipos en la central
- Telefónica debe ofrecerle espacio (cubicación ofrecida en el 70% de las centrales)
- Dos variantes:
 - ...

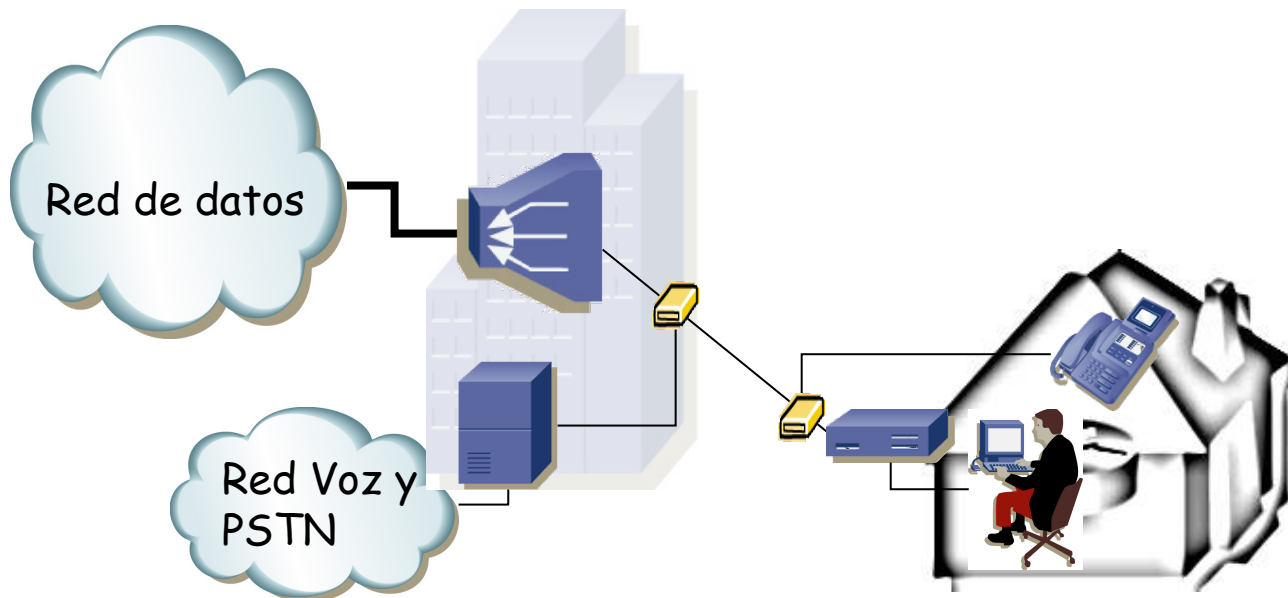
Acceso desagregado

- Dos variantes:
 - Desagregado compartido (*Shared Access*)
 - Telefónica continúa ofreciendo el servicio telefónico
 - ...



Acceso desagregado

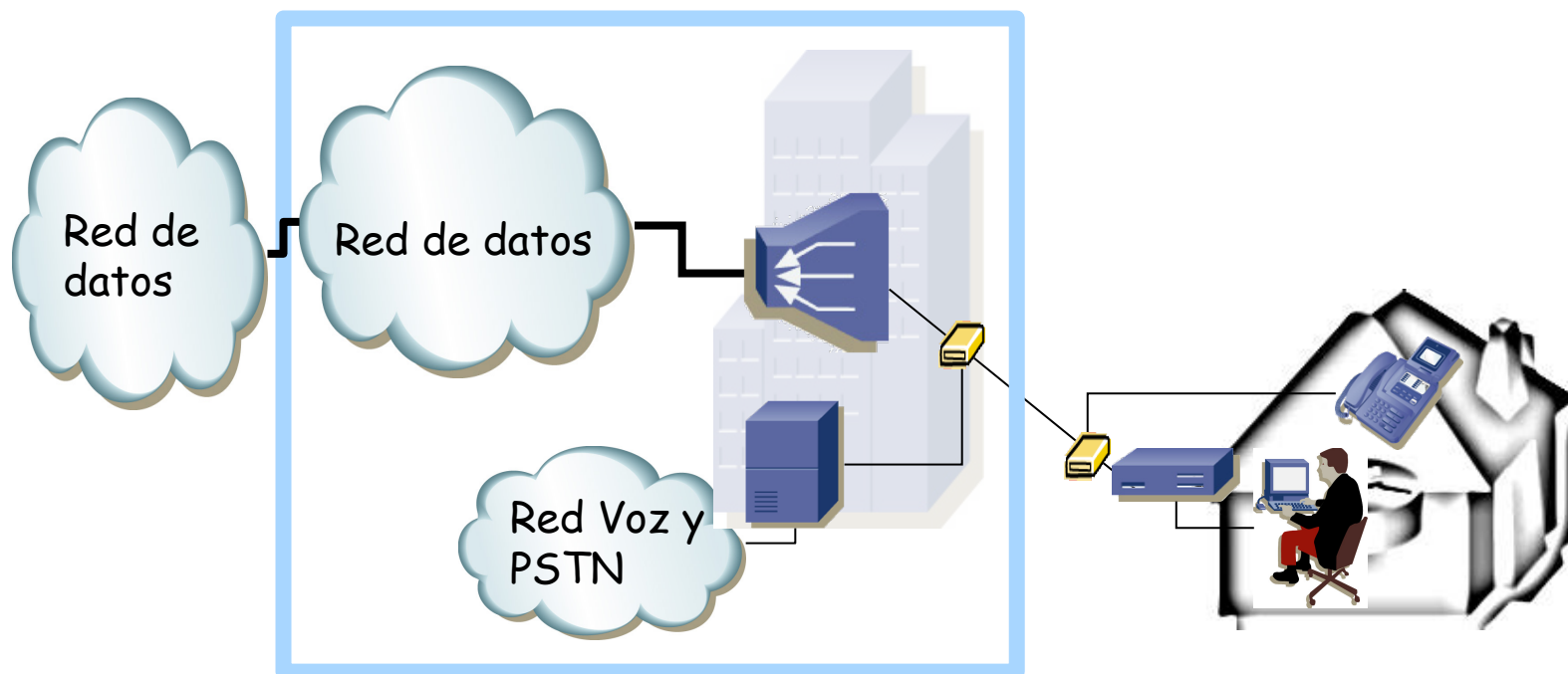
- Dos variantes:
 - Desagregado compartido (*Shared Access*)
 - Telefónica continúa ofreciendo el servicio telefónico
 - Completamente desagregado (*Full Unbundled*)
 - Puede ofrecer cualquier servicio



OBA

Acceso indirecto

- Solo modalidades de ADSL que ofrezca Telefónica
- GigADSL
 - Red ATM de Telefónica
 - Concentra tráfico de un conjunto de usuarios hasta un PAI (Punto de Acceso Indirecto) por demarcación
 - Existen 109 demarcaciones



GigADSL

Modalidad	Velocidad Red-Usuario	Velocidad Usuario-Red	Garantía
Limitada	128 Kbps	128 Kbps	UBR
Inicial	512 Kbps	128 Kbps	UBR
Reducida	1 Mbps	320 Kbps	UBR
Básica	1 Mbps	320 Kbps	SBR 10%
Class	2 Mbps	320 Kbps	SBR 10%
Maxima	3 Mbps	320 Kbps	UBR
Avanzada	4 Mbps	512 Kbps	SBR 10%
Premium	7296 kbps	640 Kbps	SBR 10%
Top	10 Mbps	320 Kbps	UBR
Premium +	20 Mbps	800 Kbps	UBR
ACG Class	2 Mbps	640 Kbps	SBR 50%
ACG Avanzado	4 Mbps	640 Kbps	SBR 50%
ACG Premium	7296 Kbps	640 Kbps	SBR 50%
Simétrica 1Mbps	1 Mbps	1 Mbps	SBR 50%
Simétrica 1,5Mbps	1,5 Mbps	1,5 Mbps	SBR 50%

UBR= Máxima velocidad alcanzable

SBR= Mínima velocidad garantizada (en el ámbito del servicio GigADSL)



Modalidades de pPAI	Velocidad puerto
E1	2 Mbit/s
E3	34 Mbit/s
STM-1 (elec u opt)	155 Mbit/s

ADSL IP

- Servicio de Telefónica
- Transporte de tráfico IP de los accesos ADSL
- Hasta 2 PAI-IP (Puntos de Acceso Indirecto IP)

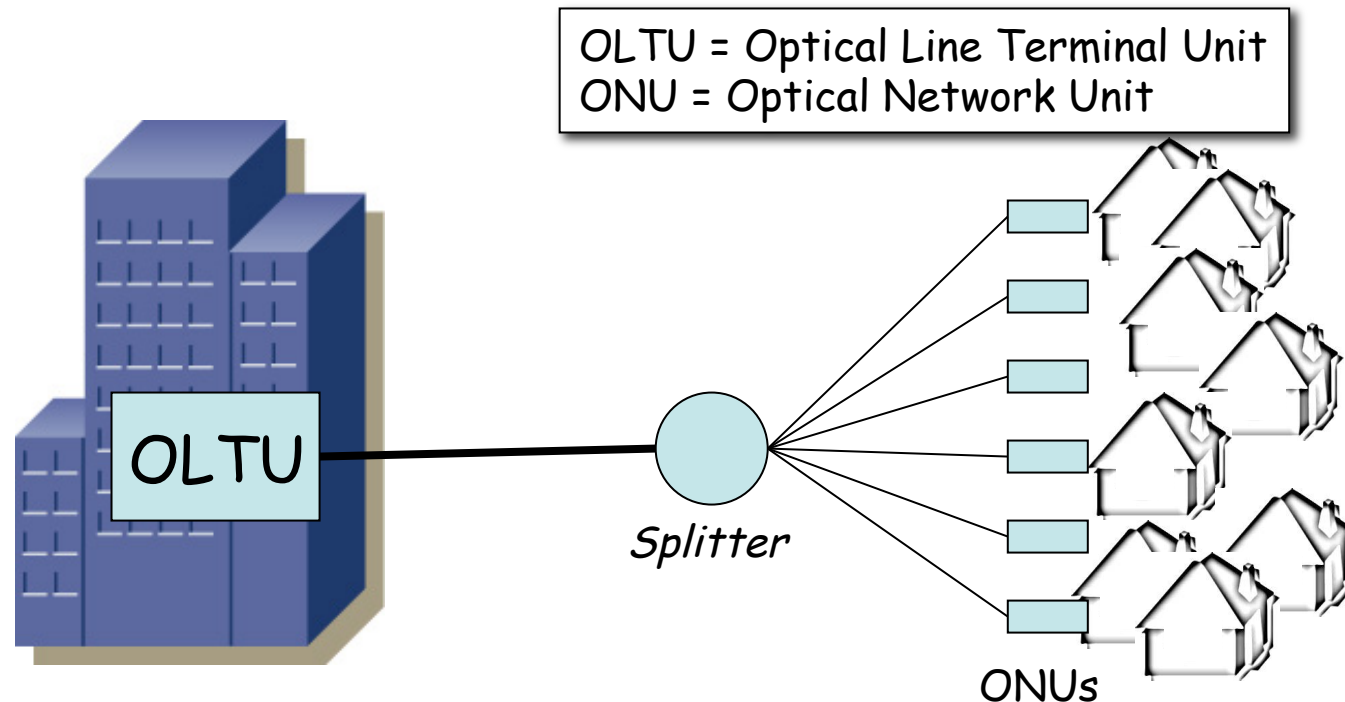


Passive Optical Networks

Fibra

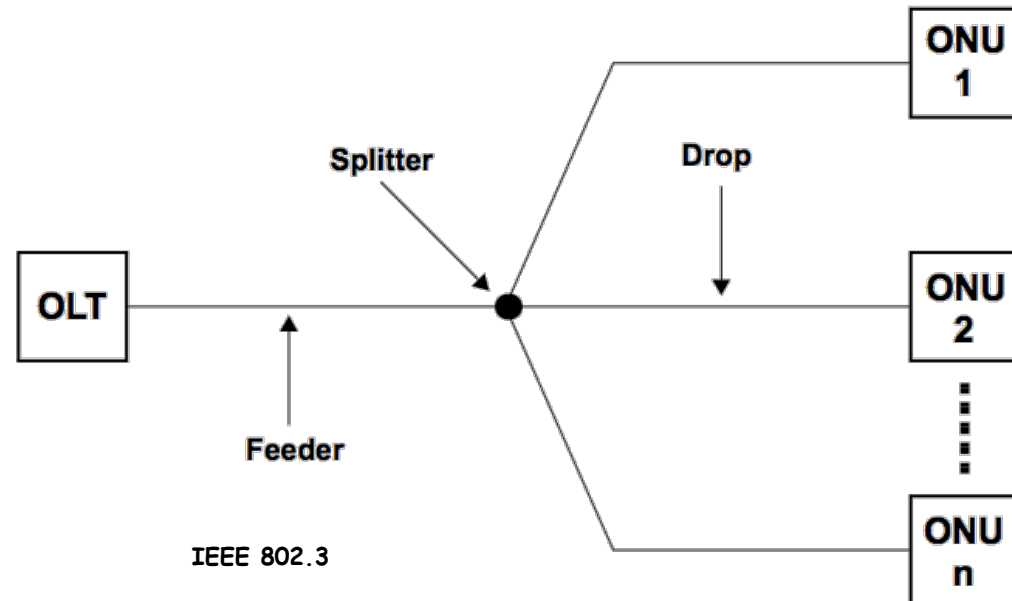
PON: Passive Optical Network

- E-PON: Ethernet PON (802.3ah)
- B-PON: Broadband PON (G.983)
- G-PON: Gigabit PON (G.984)
- XG-PON: 10G PON (G.987, aprobada 2010-10-07, sin publicar)



EPON

- Punto-a-multipunto pasiva
- 802.3ah
- Full-duplex
- Diferente λ uplink y downlink
- Los interfaces extremos son diferentes (*CO side* y *CPE side*)
- 1000BASE-PX10:
 - Monomodo, 10km
- 1000BASE-PX20:
 - Monomodo, 20km
- Al menos 1:16
- OLT controla cuándo pueden transmitir las ONUs
- MAC
 - Modificado para p2mp
 - No CSMA/CD
 - MPCP (Multi-Point Control Protocol)

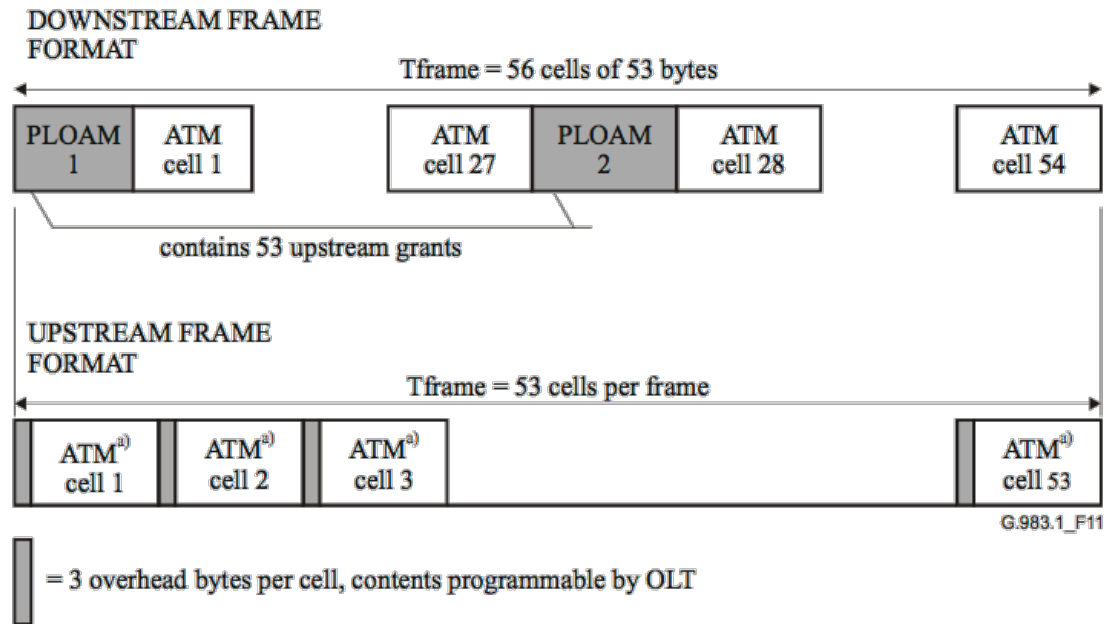


B-PON

- Broadband PON
- G.983.x
- Downstream line rates: 155.52, 622.08 y 1244.16 Mbps
- Upstream line rates: 155.52 y 622.08 Mbps
- Simétricos o asimétricos (todas las combinaciones con downstream $\geq$ upstream)
- Fibra monomodo (un par o una sola con WDM - *diplex*)
- Split ratio de al menos 1:16 ó 1:32
- Upstream TDMA

B-PON

- Frame es básicamente un conjunto de celdas ATM (mayor número a mayor velocidad)
- Intercala celdas PLOAM (Physical Layer OAM)
- “Churning” en el downstream para conexiones punto-a-punto empleando clave enviada por la ONU (al menos 1 por segundo) (evitar que una ONU lea el flujo de otra)



^{a)} Any ATM cell slot can contain an upstream PLOAM or divided slot rate controlled by the OLT.

NOTE – ATM cells are transmitted in the order of ascending cell numbers.

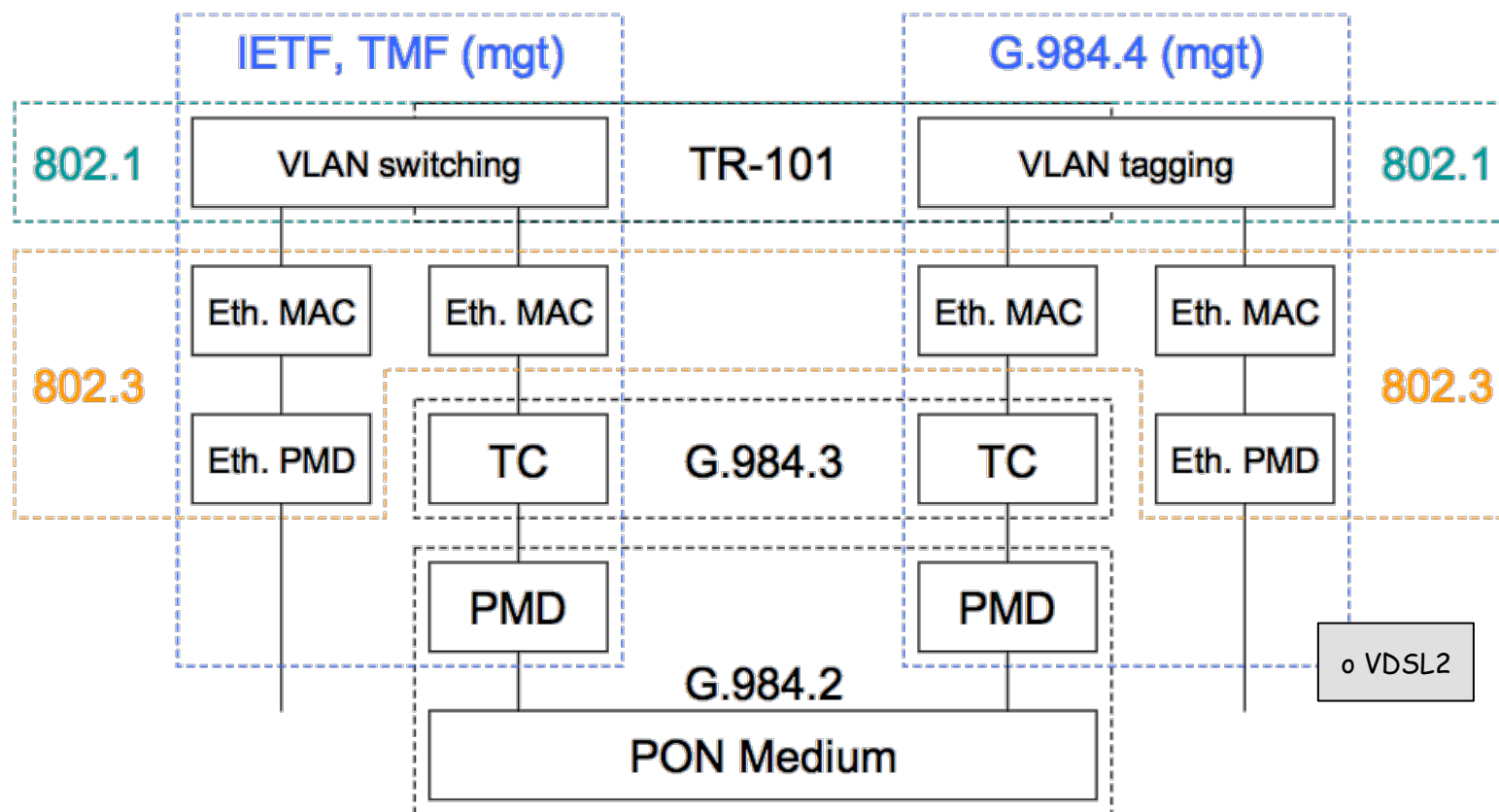
Figure 11/G.983.1 – Frame format for 155.52/155.52-Mbit/s PON

G-PON

- Gigabit-capable Passive Optical Networks
- G.984.x
- Downstream 2.4 Gbps
- Upstream 1.2 ó 2.4 Gbps (simétrico o asimétrico)
- Máxima distancia de 10-20 Km (aceptaría hasta 60 Km)
- Considera split-ratio de 1:64 ó 1:128
- Empleando una fibra única o un par
- Upstream TDMA
- GEM
 - G-PON encapsulation method (no ATM)
 - Transporte orientado a conexión
 - Tramas de tamaño variable
 - Soporta fragmentación
 - Varias clases de servicio
- Puede transportar flujos TDM (de varias formas)

G-PON

- Ejemplo



G.984.1 **Figure I.11 – Ethernet data service**

XG-PON

- 10-Gigabit-capable Passive Optical Network
- G.987.x
- Downstream 10 Gbps
- Upstream 2.4 Gbps
- Compatible con G-PON (diferentes wavelengths)
- Hasta 60 Km

Tecnologías de acceso

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Redes de Banda Ancha
5º Ingeniería de Telecomunicación