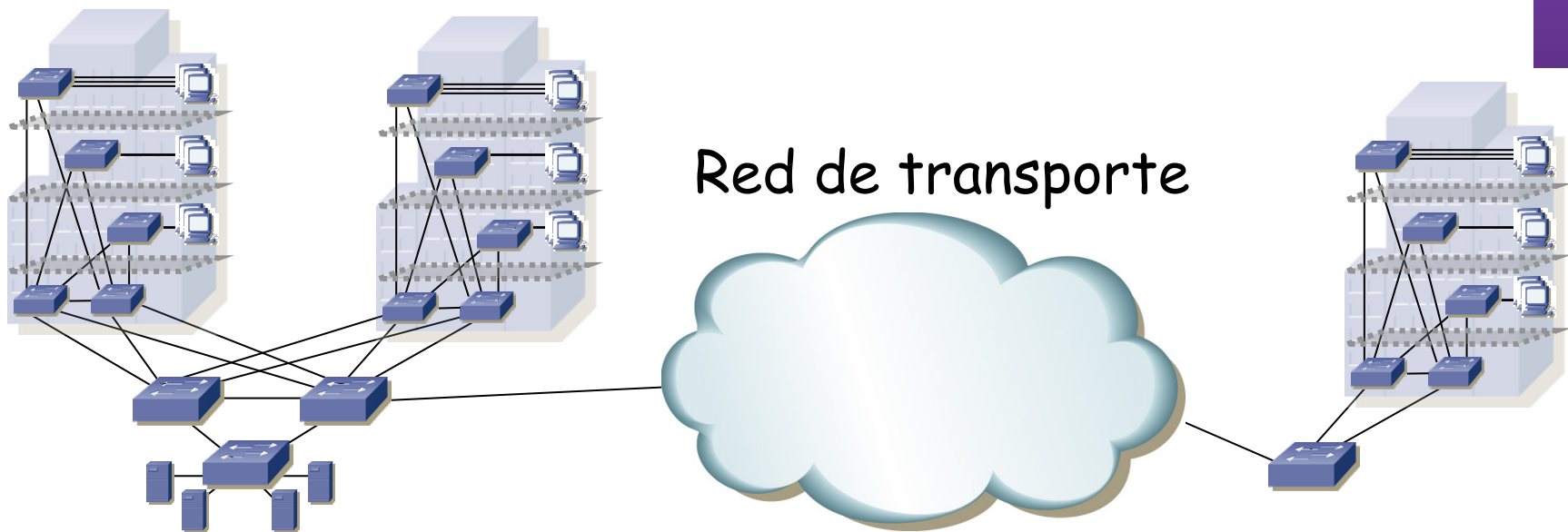


Ethernet como transporte

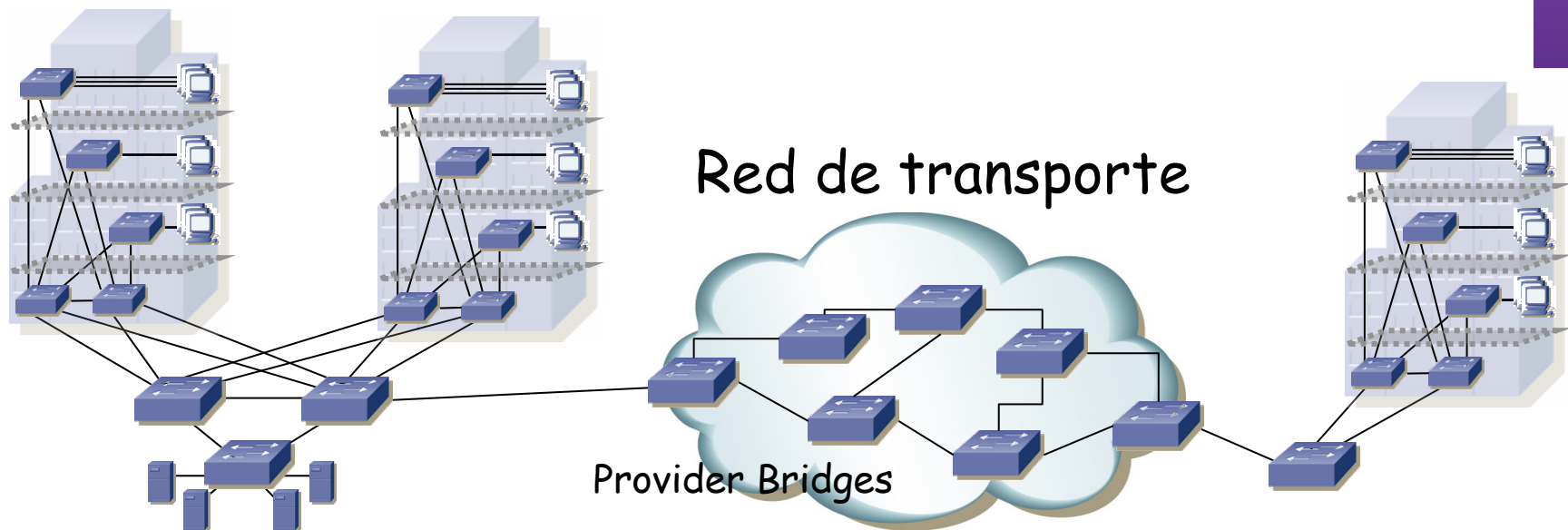
Provider Bridges

- El objetivo es que un proveedor pueda transportar tráfico Ethernet mediante una MAN/WAN Ethernet (...)
- (...)



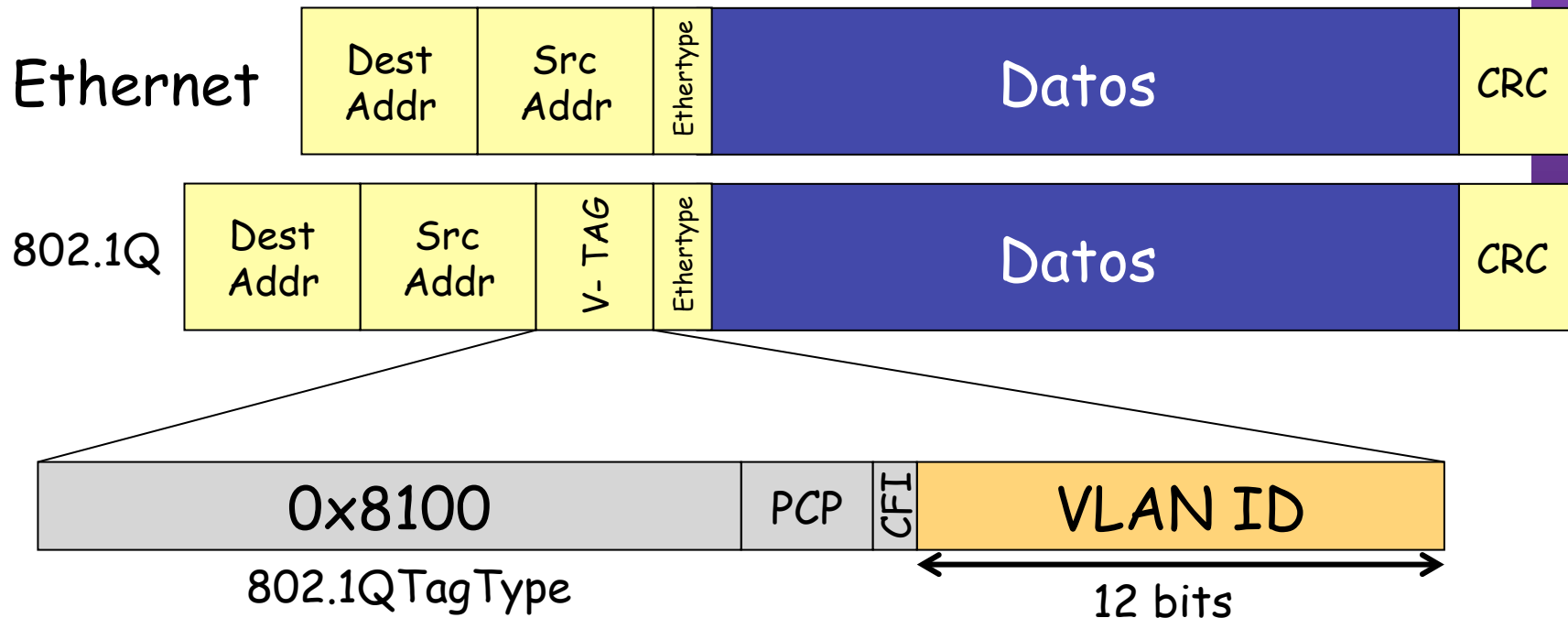
Provider Bridges

- El objetivo es que un proveedor pueda transportar tráfico Ethernet mediante una MAN/WAN Ethernet (...)
- (...)



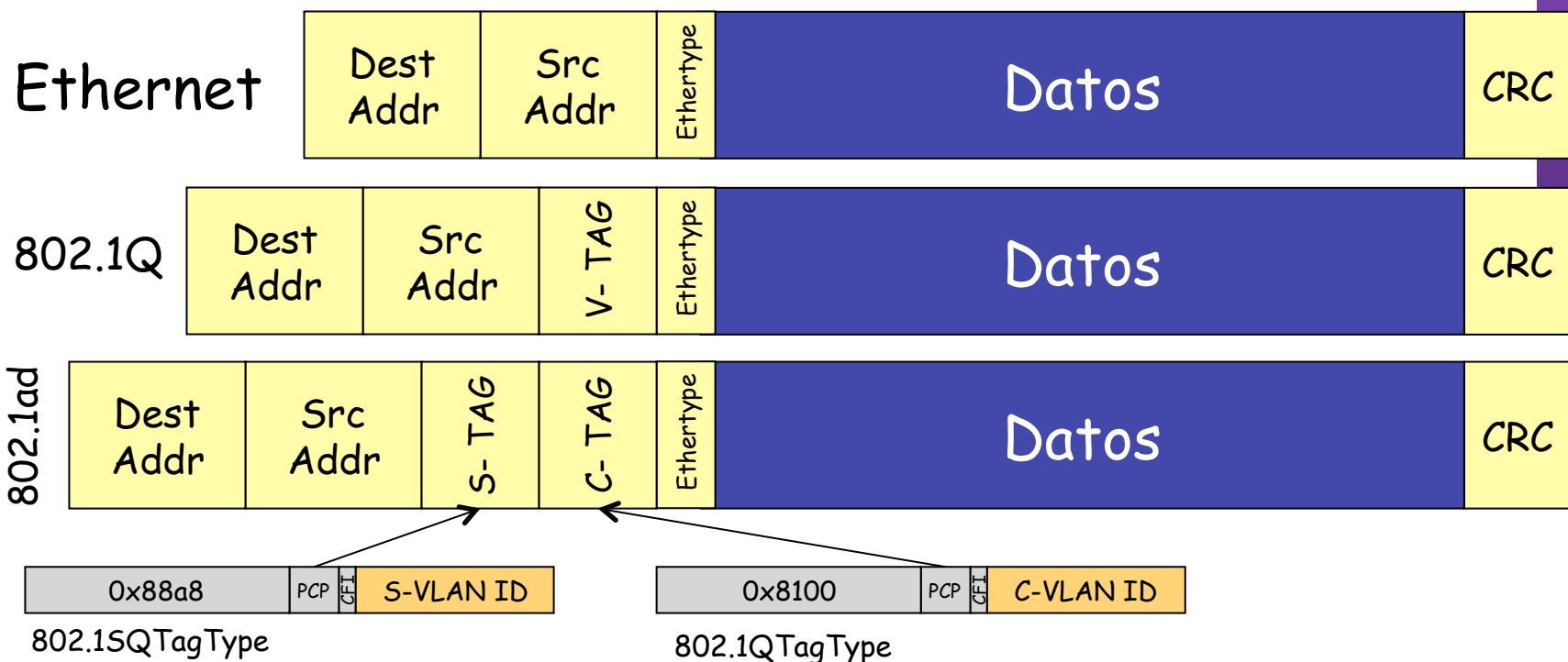
Provider Bridges

- El objetivo es que un proveedor pueda transportar tráfico Ethernet mediante una MAN/WAN Ethernet (...)
- Con 802.1Q el proveedor puede emplear tags de VLAN para diferenciar usuarios
- Esto impide transportar tráfico *tagged*
- 802.1ad (modificación a 802.1Q-2005) permite diferenciar entre las VLANs del cliente (C-VLAN) y las del servicio (S-VLAN) (...)



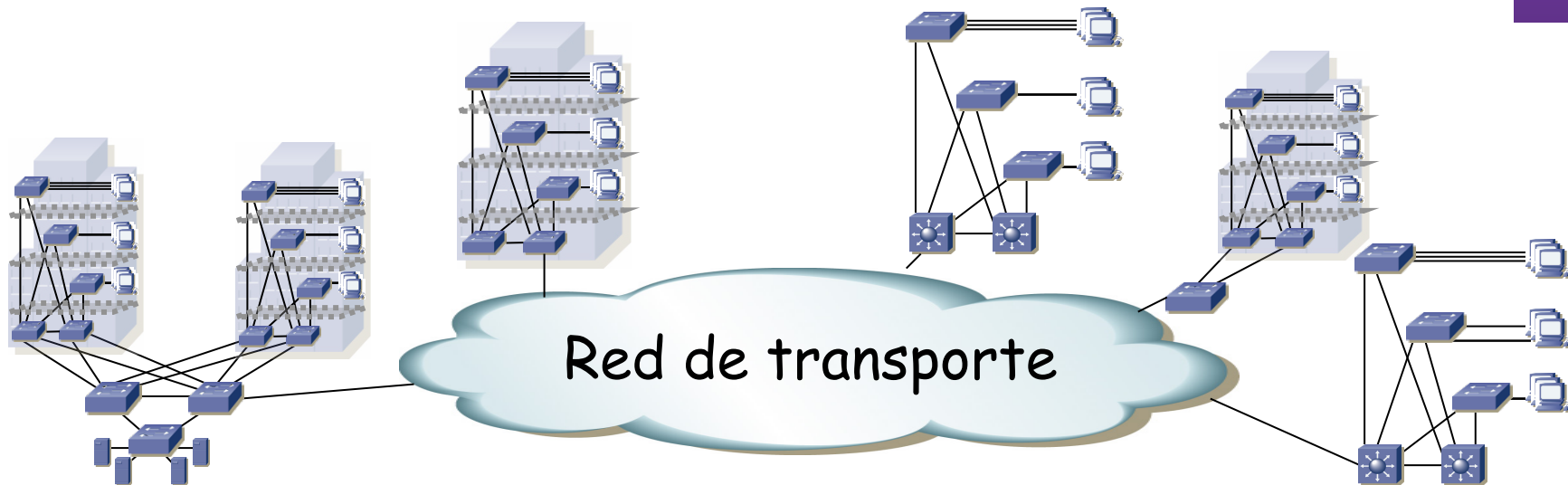
Provider Bridges

- El objetivo es que un proveedor pueda transportar tráfico Ethernet mediante una MAN/WAN Ethernet (...)
- Con 802.1Q el proveedor puede emplear tags de VLAN para diferenciar usuarios
- Esto impide transportar tráfico *tagged*
- 802.1ad (modificación a 802.1Q-2005) permite diferenciar entre las VLANs del cliente (C-VLAN) y las del servicio (S-VLAN) (...)



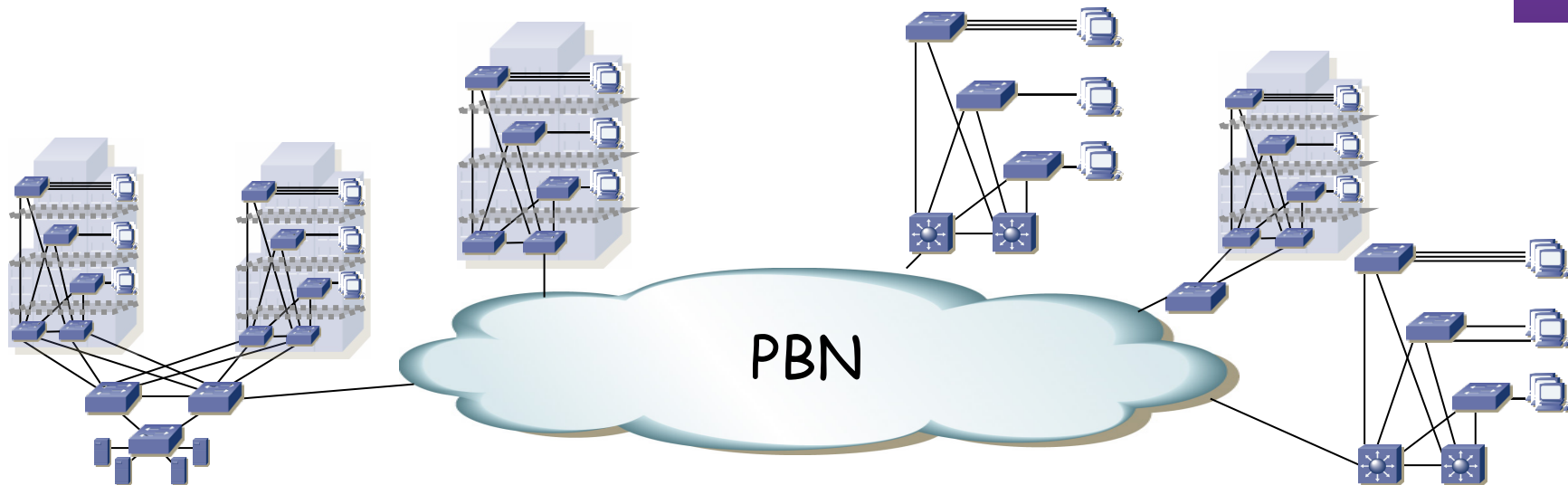
Problemas y evolución

- 802.1ad implica que los puentes del proveedor ven gran número de direcciones MAC
- Solo permite 4094 clientes simultáneos
- (...)



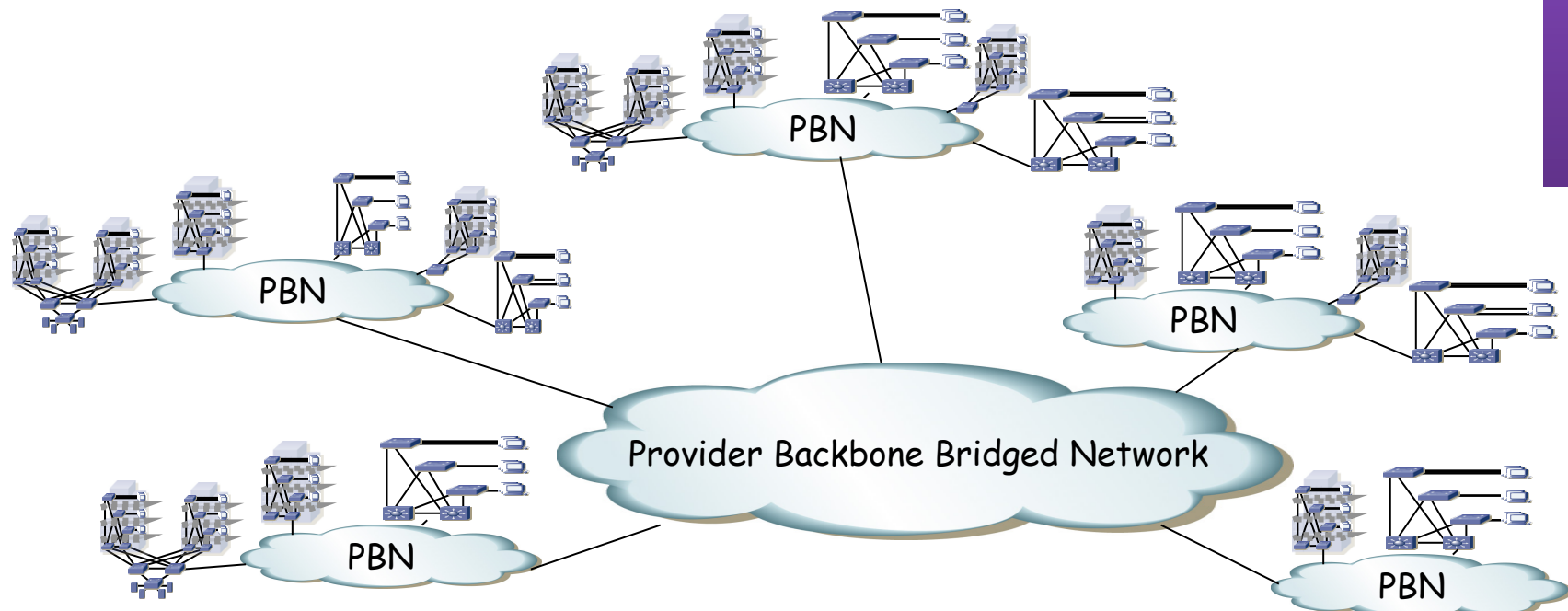
Problemas y evolución

- 802.1ad implica que los puentes del proveedor ven gran número de direcciones MAC
- Solo permite 4094 clientes simultáneos
- 802.1ah (modifica 802.1Q-2005): “*Provider Backbone Bridges*”
- Posibilita conectar PBNs (*Provider Bridged Networks*) a través de una PBBN (*Provider Backbone Bridged Network*) (...)



Problemas y evolución

- 802.1ad implica que los puentes del proveedor ven gran número de direcciones MAC
- Solo permite 4094 clientes simultáneos
- 802.1ah (modifica 802.1Q-2005): “*Provider Backbone Bridges*”
- Posibilita conectar PBNs (*Provider Bridged Networks*) a través de una PBBN (*Provider Backbone Bridged Network*) (...)



PBBNs

- Se define el Backbone Service Instance Tag (I-TAG) (... ..)

Ethernet



802.1Q



802.1ad



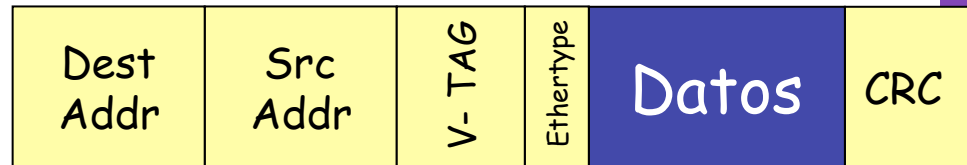
PBBNs

- Se define el Backbone Service Instance Tag (I-TAG) (... ..)

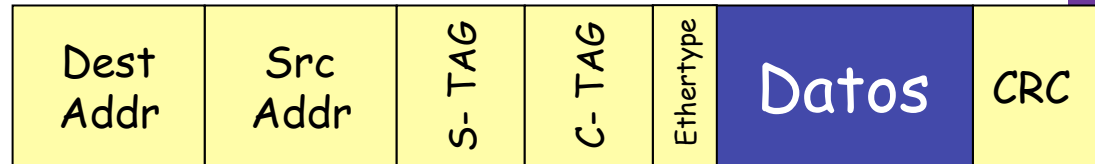
Ethernet



802.1Q



802.1ad



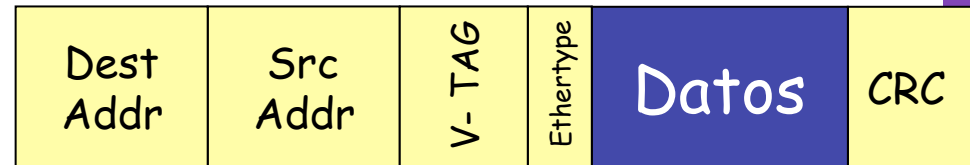
PBBNs

- Se define el Backbone Service Instance Tag (I-TAG) (... ..)

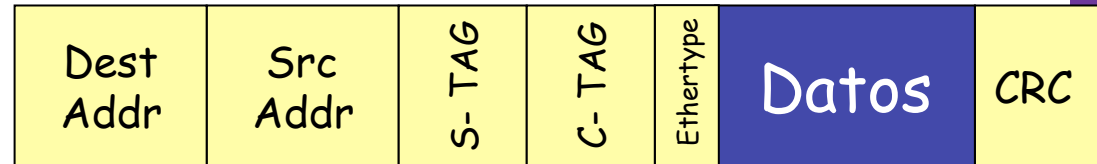
Ethernet



802.1Q



802.1ad

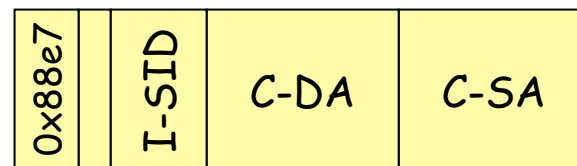
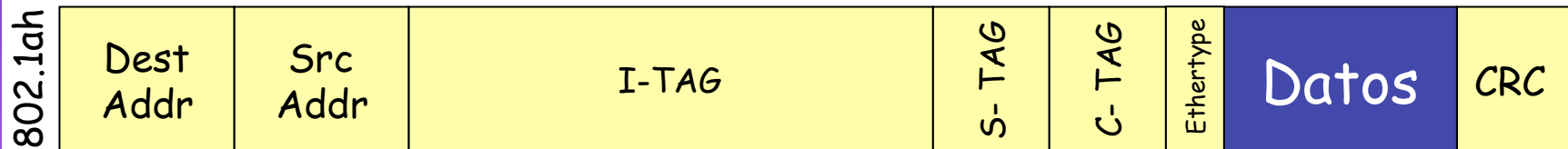


802.1ah



PBBNs

- Se define el Backbone Service Instance Tag (I-TAG) (... ..)
- Se encapsula la trama Ethernet 802.1ad dentro de otra:
 - I-SID: *Backbone Service Identifier* (24 bits)
 - C-DA: *Encapsulated Customer Destination Address*. La dirección MAC destino de la trama encapsulada
 - C-SA: *Encapsulated Customer Source Address*. La dirección MAC origen de la trama encapsulada
- Direcciones MAC origen y destino son de los equipos frontera de la PBBN
- Los conmutadores de la PBBN NO ven las direcciones MAC de los equipos de cliente (van encapsuladas)



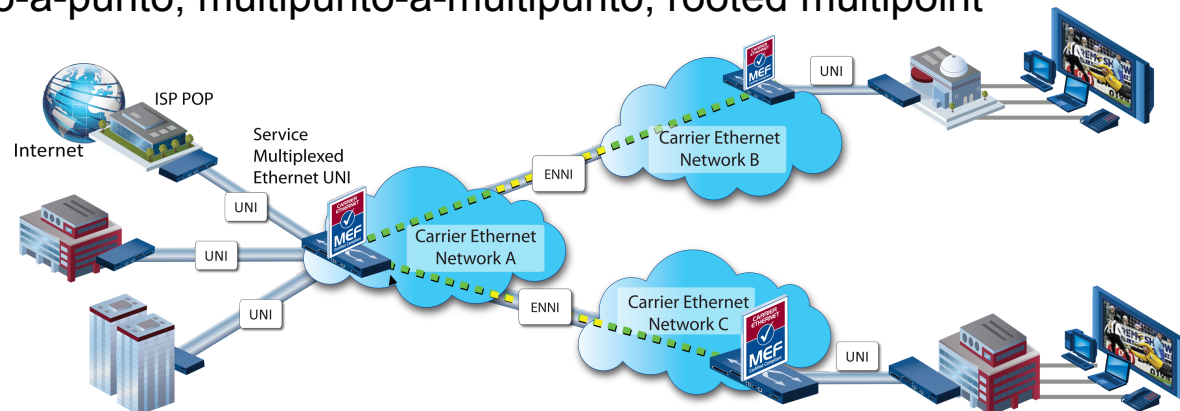
802.1QITagType →

Traffic Engineering

- 802.1Qay-2009 “Provider Backbone Bridge Traffic Engineering”, amendment a 802.1Q-2005
- Define funcionamiento de Ethernet *orientado a conexión* usando trama PBB
- Para ello se crearían *Ethernet Switched Paths* (ESPs) desde el plano de gestión (un agente externo configura switches)
- Un ESP es como un LSP, es también unidireccional
- El camino viene identificado por las direcciones origen y destino del ESP y el identificador de VLAN (serían la etiqueta)
- La etiqueta NO cambia en el camino, manteniendo el funcionamiento del plano de datos de Ethernet
- El ESP puede ser punto-a-punto o punto-a-multipunto (entonces la dirección destino es una dirección MAC de grupo)
- Soporta protección 1:1 capaz de hacer balanceo de carga
- Desactiva el *learning* para esos VLANs y descarta tramas en esa VLAN con destino desconocido
- Posibilita servicios tipo *Carrier Ethernet*

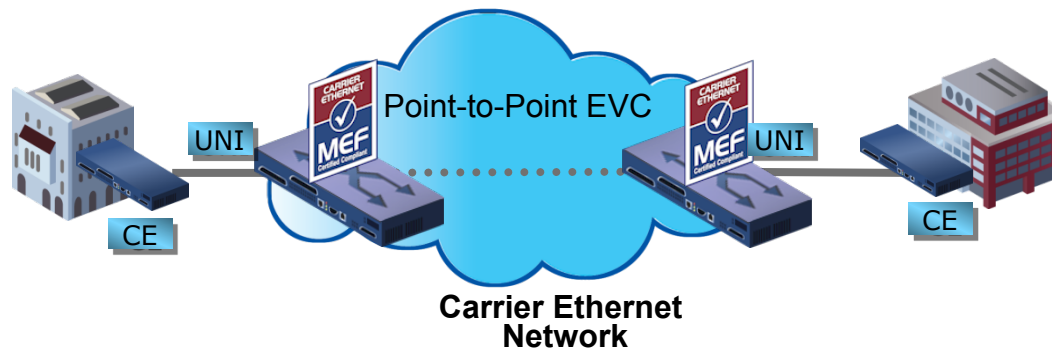
Servicios Carrier Ethernet

- Metro Ethernet Forum (uso de “Metro” y “Carrier” indistintamente) <http://metroethernetforum.org>
- Interfaz Ethernet al usuario, transporte de tramas Ethernet
- Transporte mediante cualquier tecnología (SDH, MPLS, etc)
- EVC
 - Ethernet Virtual Connection
 - Conecta dos o más extremos de usuario (UNIs) Ethernet
 - Impide la transferencia entre extremos que no son parte del EVC
 - Ofrece privacidad y seguridad similar a un PVC ATM
 - No altera la trama Ethernet que se le entrega y nunca la devuelve al origen
 - Permite la creación de VPNs de nivel 2
 - Punto-a-punto, multipunto-a-multipunto, rooted multipoint



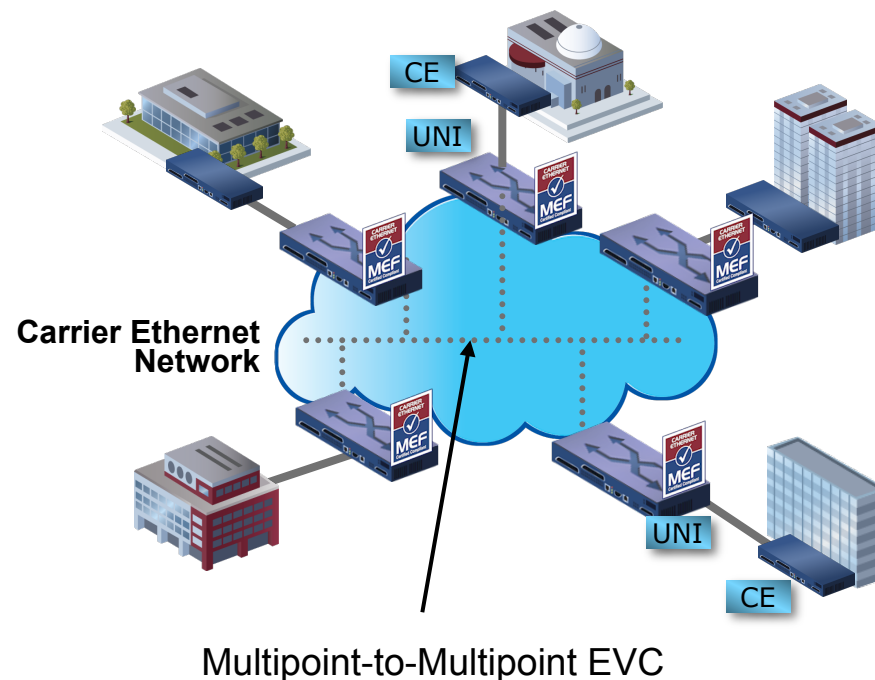
Servicios Carrier Ethernet

- E-Line Service Type
 - Ofrece un point-to-point EVC
 - Best Effort o asegurar CIR (Committed Information Rate), CBS (Committed Burst Size), EIR (Excess Information Rate) y EBS (Excess Burst Size), delay, jitter, loss
 - Puede dar un servicio análogo a un PVC FR o ATM o a una línea TDM (emulación de circuitos)
 - EPL (Ethernet Private Line) y EVPL (Ethernet Virtual Private Line)



Servicios Carrier Ethernet

- E-LAN Service Type
 - EVC multipunto
 - Servicio de transporte transparente de LAN
 - Permite VPNs capa 2
 - Best Effort o asegurar CIR (Committed Information Rate), CBS (Committed Burst Size), EIR (Excess Information Rate) y EBS (Excess Burst Size), delay, jitter, loss
 - EP-LAN (Ethernet Private LAN) y EVP-LAN (Ethernet Virtual Private LAN)



Servicios Carrier Ethernet

- E-Tree Service Type
 - EVC rooted multipoint (punto-a-multipunto)
 - Para enviar tráfico de un origen a varios destinos sin interconexión entre esos destinos
 - EP-Tree (Ethernet Private Tree) y EVP-Tree (Ethernet Virtual Private Tree)

