

TOPIC5: VPN

1- Explica cuál es el propósito de contratar una VPN.

El objetivo de contratar una VPN es conectar un sitio principal con sitios remotos mediante túneles privados como si estuviera conectado en local, además encripta el tráfico que circula entre ambos nodos para garantizar la seguridad.

2- Define y explica los principales parámetros de tráfico. Ídem para los parámetros de calidad de servicio.

Parámetros de tráfico:

- Committed Information Rate (CIR): velocidad media contratada en la línea.
- Excess Information Rate (EIR): velocidad en exceso con respecto al CIR. La *velocidad de pico (PIR)* sería el límite hasta el cual podríamos excedernos.
- Committed Burst Size (CBS): tamaño máximo que podemos transmitir en una unidad de información, por ejemplo el tamaño del paquete.
- Excess Burst Size (EBS): cantidad de bytes extra que podemos enviar en un período de tiempo sin que se produzca congestión.

Parámetros de calidad de servicio:

- Packet Delay: tiempo de retraso de un paquete desde que sale hasta que llega al destino.
- Jitter: retardo entre dos paquetes consecutivos.
- Packet Losses: porcentaje de paquetes que se pierden en el camino.

3- ¿Cómo funciona el enrutamiento por MPLS? ¿Qué funcionalidades tiene la etiqueta MPLS?

En el enrutamiento MPLS, los routers conmutan por etiquetas, el flujo definido por sus @IP, puertos y protocolo de transporte, sigue un camino de routers MPLS que puede agrupar flujos con la misma etiqueta, puesto que según la etiqueta de entrada y salida, el router lo llevará por un camino u otro.

Por lo tanto, la etiqueta tiene en MPLS la funcionalidad que tendrían las @IP, se utilizan para encaminamiento y las tablas no tienen @, sino etiquetas.

TOPIC5: VPN

- 4- Explica en qué consiste el servicio EtherLAN de MetroEthernet y las diferencias entre un servicio EPLan (Ethernet Private LAN) y uno EVPLan (Ethernet Virtual Private LAN).

MetroEthernet es un servicio de conectividad Ethernet (nivel 2) a una red de área metropolitana (MAN).

El servicio Ether LAN consiste en transmitir paquetes multipunto a multipunto.

- EPLAN: hay una única conexión Ethernet por lo que sólo puede conectarse a una VLAN.
- EPVLAN: tiene una multiplexación de VLANs por lo que puede conectarse a múltiples.

- 5- Explica en qué consiste el servicio EtherLine de MetroEthernet y las diferencias entre un servicio EPL (Ethernet Private Line) y uno EVPL (Ethernet Virtual Private Line).

MetroEthernet es un servicio de conectividad Ethernet (nivel 2) a una red de área metropolitana (MAN).

El servicio Ether Line consiste en transmitir paquetes de punto a punto, es decir, entre dos routers de la empresa.

- El EPL es cuando solo disponemos de una conexión virtual Ethernet y solo permite la conexión a una red VLAN.
- El EVPL es cuando tenemos una conexión que permite multiplexar varias VLANs, por lo que puede conectarse a todas ellas.

- 6- Explica la diferencia entre un servicio EPL (Ethernet Private Line) y uno EVPL (Ethernet Virtual Private Line).

Ambos son dos tipos de servicio punto a punto:

- El EPL es cuando solo disponemos de una conexión virtual Ethernet y solo permite la conexión a una red VLAN.
- El EVPL es cuando tenemos una conexión que permite multiplexar varias VLANs, por lo que puede conectarse a todas ellas.

- 7- Explica cómo se usan las comunidades extendidas en una VPN MPLS-BGP.

Es una comunidad de 8bytes que identifica la membresía de un cliente a la VPN. Se usa para filtrar y asociar el tráfico BGP a una VRF, determinando si la ruta pertenece a una VRF conocida.

TOPIC5: VPN

8- Explica cómo se estructuran las direcciones VPN-IPv4, explicando los distintos tipos de direcciones que se pueden generar. Explica como las usa y para qué el protocolo BGPv4. Las direcciones VPN-IPv4 tienen 12bytes, está formada por un Route Distinguisher (RD, 8bytes) y la @IP de una red (4bytes). Para garantizar que el RD sea único e inconfundible existen tres tipos de prefijos:

- $RD = 2B(\text{tipo}) + 2B(\text{admin}) + 4B(\text{cuantas VPN podemos crear del tipo})$

Type 0: El admin es un ASN público.

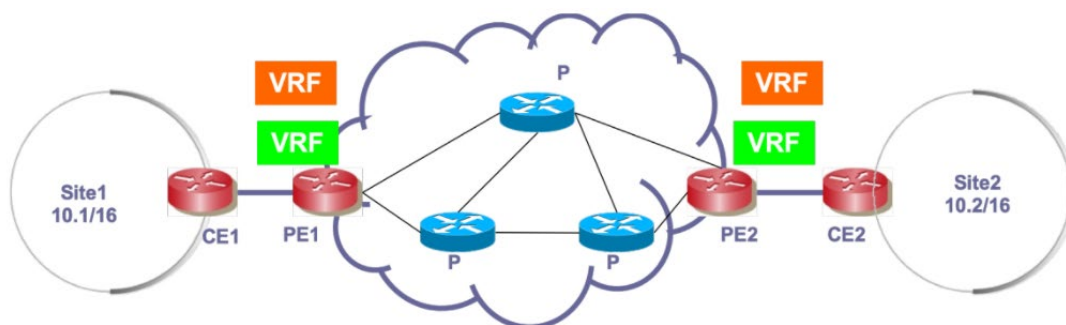
- $RD = 2B(\text{tipo}) + 4B(\text{admin}) + 2B(\text{cuantas VPN})$

Type 1: El admin es una @IP pública.

Type 2: El admin es un ASN público extendido.

Estas son las direcciones IP que identifican a las VPN de manera única. BGPv4 es el protocolo utilizado para intercambios entre providers de una VPN, más concretamente el MBGP, que soporta este tipo de direcciones. Se comparten entre todos la información de membresía de clientes a la VPN.

9- Explica cómo se crea una VPN MPLS-BGP entre las sedes Site-1 y Site-2. Explica también el proceso de envío de un paquete IP entre el Site-1 y el Site-2.



Supongamos que Site1 y Site2 comparten la VRF verde. CE1 anuncia la red 10.1/16 vía PE1, este la añade a la VRF verde creandole una @VPN-IPv4 usando el ID del RD. Ahora exporta la ruta a toda la red de providers via I-BGP, le asigna una comunidad extendida, una etiqueta MPLS y una dirección de loopback. Cuando llega a PE2, esta identifica la comunidad y la etiqueta y le asigna la tabla VRF verde. Al encaminar el paquete IP de PE1 a PE2, se asignan dos etiquetas MPLS, la externa LSP que define el camino, y la interna Site que identifica el destino remoto. El PE2 mira la etiqueta interna e identifica que pertenece a la VRF verde, y la encamina hacia CE2.