

## ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES (EI/MT 1019) - CURSO 2020-2021

### BOLETÍN DE PROBLEMAS P12

#### Descripción general del circuito

La red de una determinada empresa se corresponde con el diseño mostrado en la hoja que se entrega junto con este enunciado. Dicha empresa está formada por varios departamentos los cuales están distribuidos en dos edificios, *Edificio 1* y *Edificio 2*. Un único ISP proporciona acceso a Internet a ambos edificios.

En el edificio 1, existen varias subredes privadas entre las que se incluye una subred para recursos (con una impresora, y un servidor FTP y DNS), una subred para visitantes. Además, hay una subred privada de acceso público (DMZ) con un servidor web.

En el edificio 2, existen diferentes subredes internas, unas públicas y otras privadas.

Los departamentos adquieren sus direcciones IP utilizando **DHCP**, excepto en los casos en que se haya indicado una dirección interna fija.

En la red interna del edificio 2 se utilizará enrutamiento mediante el protocolo **OSPF** para las redes internas públicas en las diferentes áreas indicadas en la figura.

El enrutamiento entre los routers frontera de cada edificio y el del proveedor ISP se realizará mediante **BGP**, considerando los números de sistema autónomo indicados en la figura.

Además, se desea definir un **túnel** entre los dos edificios a través de los routers RCentral 1 (Fa0/0) y R33 (Fa0/1), para comunicar las redes de Administración y Dirección entre ambos edificios.

#### Ejercicio I: Definición de subredes (1 puntos)

Un proveedor dispone de la dirección de red 172.10.70.0/24. A partir de la misma, se desea configurar subredes para los siguientes departamentos:

- Secretaria: 2 direcciones IP
- Profesorado: 15 direcciones IP
- Técnicos: 4 direcciones IP
- Alumnos: 31 direcciones IP

Se debe tener en cada departamento como mínimo el número de puestos (direcciones IPs) que se especifican (una de esas direcciones será la usada como gateway), aunque se escogerán todas las subredes del mismo tamaño (con el mismo número de bits para numerar host en todos los departamentos, el menor posible). Teniendo en cuenta las condiciones anteriores:

1. **(0,2 puntos)** ¿Cuál es el número mínimo de bits de direccionamiento IP necesarios para direccionar los hosts dentro de la subred? ¿Cuántos bits quedarían disponibles para direccionar las subredes? Recuerda todas las subredes serán del mismo tamaño.
2. **(0,8 puntos)** Con los valores anteriores calcula los datos de cada subred y escribe los resultados en una tabla como la siguiente. NO escribas la tabla en esta hoja. NO escribas la máscara como /XX, sino en notación decimal, es decir 255.255.....

Nombre del departamento	Dirección de la subred y máscara	Primera dirección útil y última dirección usada	Dirección de difusión

Se entiende por última dirección usada la última especificada arriba, por ejemplo para Alumnos hay 31 posibles direcciones usadas.

## Ejercicio II: Configuración básica (0,5 puntos)

Se desea establecer una configuración básica para los routers y switches de la red de la empresa.

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

3. **(0,25 puntos)** Establece en el switch **SM\_Ed1** como nombre del mismo “SM\_Ed1” y escribe también los comandos para desactivar los puertos desde Fa0/3 a Fa0/24.
4. **(0,25 puntos)** Establece en el router **RCentral1** (el router frontera del edificio 1), “console19” como contraseña de consola 0 y “sad1019” como contraseña secreta para entrar en el modo de configuración global.

## Ejercicio III: Gestión de direcciones IP (1,5 puntos)

Se desea asignar direcciones IP a los hosts de los dos edificios mediante DHCP, así como definir un esquema NAT.

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

5. **(0,6 puntos)** En el **edificio 1**, configura en el router RCentral1 todos los comandos necesarios de la traducción NAT para que todas las redes internas privadas puedan salir al exterior traduciéndose por NAT a la dirección pública especificada en la hoja adjunta. Incluye también la configuración completa de los interfaces o subinterfaces involucrados.
6. **(0,3 puntos)** En el **edificio 1**, configura la traducción NAT estática del servidor web, según los datos que aparecen en la hoja adjunta.
7. **(0,6 puntos)** Configura en el **edificio 2** en el router R33 la asignación de direcciones mediante DHCP para la subred correspondiente a la VLAN de administración. Configura también la asignación de direcciones mediante DHCP para la VLAN de recursos, excluyendo la dirección

de la impresora. En la configuración de DHCP, se debe indicar como servidor DNS el incluido en el edificio 1.

### **Ejercicio IV: Definición de VLANs (1,25 puntos)**

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

En el **edificio 1**:

8. **(0,25 puntos)** Define en el switch **S3-Ed1** la VLANs y los nombres de las mismas que consideres oportunos para el correcto funcionamiento de la red de la figura.
9. **(0,75 puntos)** Configura en el switch **S3-Ed1** todas las interfaces del mismo, de acuerdo con las especificaciones de la hoja adjunta. Las interfaces no utilizadas deberán ser deshabilitadas.
10. **(0,25 puntos)** Configura la subinterfaz del puerto Fa0/0 de **router R11** del **edificio 1** para la red de administración.

### **Ejercicio V: Definición del túnel (1,5 puntos)**

Se desea definir un túnel entre las interfaces Fa0/0 del router RCentral1 y Fa0/1 del router R33 que comunique Administración y Dirección entre el Edificio 1 y Edificio 2. La dirección de la subred del túnel, así como las direcciones virtuales de los extremos del túnel son los indicados en la hoja adjunta.

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

11. **(0,75 puntos)** Configura en RCentral1 la interfaz del túnel correspondiente al **edificio 1** y el enrutamiento estático para que se pueda alcanzar a través del túnel, Administración y Dirección del Edificio2.
12. **(0,75 puntos)** Configura en R33 la interfaz del túnel correspondiente al **edificio 2** y el enrutamiento estático para que se pueda alcanzar a través del túnel, Administración y Dirección del Edificio1.

### **Ejercicio VI: Configuración del enrutamiento (1,5 puntos)**

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

13. **(0,5 puntos)** Configura el enrutamiento OSPF en **todos los routers** del **edificio 2**, para las redes públicas internas y considerando las áreas correspondientes a cada interfaz mostradas en la figura.

14. **(0,5 puntos)** Configura el enrutamiento BGP en el **router frontera** del **edificio 1**, considerando como vecino el router frontera del ISP. Publica en BGP las redes necesarias, pero sin redistribuir el ospf de las redes internas de dicho edificio.
15. **(0,5 puntos)** Configura el enrutamiento BGP en el router del **ISP**, considerando como vecinos los routers frontera de los edificios 1 y 2. Publica las redes que consideres necesarias.

## Ejercicio VII: Seguridad (2 puntos)

Por motivos de seguridad, se desea restringir el tráfico que circula en y entre los dos edificios. Dicha restricción debe ajustarse una serie de reglas, de las cuales se indica a continuación un subconjunto.

- En el **edificio 1**
  - Los visitantes podrán acceder:
    - A la subred de recursos del edificio (salvo al servidorFTP\_DNS).
  - El departamento de *Desarrollo*, podrán acceder a:
    - Al servidorFTP\_DNS, solo para tráfico ftp y para tráfico dns.
    - Al resto de la subred de recursos del edificio.
    - La subred de su propio departamento en el otro edificio.
  - El departamento de *Administración* podrá acceder a:
    - Al servidorFTP\_DNS, solo para tráfico dns.
    - Al resto de la subred de recursos del edificio.
    - La subred de su propio departamento en el otro edificio.
  - Además, el departamento de *Dirección* podrá acceder a:
    - Al servidorFTP\_DNS, solo para tráfico dns.
    - Al resto de la subred de recursos del edificio.
    - La subred de su propio departamento en el otro edificio.
    - **No podrá acceder al resto de redes del edificio 1 y edificio2.**
    - Internet (cualquier red).
  - Todos los demás accesos estarán prohibidos.

Escribe los comandos necesarios para realizar las acciones especificadas a continuación. Indica **siempre** el dispositivo (switch, router, etc.) en el que se aplican dichos comandos.

16. **(2 puntos)** Define y aplica las listas de control de acceso necesarias para el cumplimiento de las reglas anteriores en el **edificio 1**.

## Ejercicio VIII: Control del tráfico (0,75 puntos)

Por motivos de eficiencia, se desea controlar la calidad de servicio (QoS) del tráfico .....  
**(esto no lo hemos dado)**