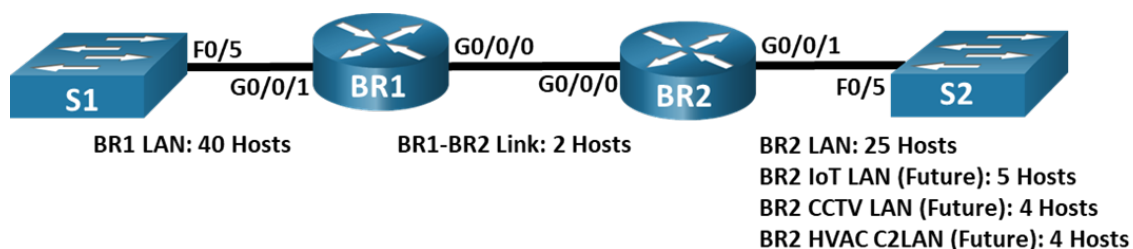


## Semana 1 - Guía de laboratorio

### 1. Objetivos

- Examinar los requisitos de la red de la topología propuesta.
- Diseñar el esquema de direccionamiento VLSM de la topología propuesta.
- Realizar el cableado y configurar la red IPv4 de la topología propuesta.

TOPOLOGÍA DE EMPRESA “ELECTRO” EN EL RUBRO INDUSTRIAL



### 2. Equipos y materiales

- 2.1. 2 Router (Cisco 4221 con imagen universal Cisco IOS XE versión 16.9.3 o comparable)
- 2.2. 2 Switches (Cisco 2960 con Cisco IOS versión 15.0(2), imagen lanbase9 o comparable)
- 2.3. 1 PC (Windows con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)
- 2.4. Cables de consola para configurar los dispositivos de Cisco IOS mediante los puertos de consola
- 2.5. Cables Ethernet y seriales, como se muestra en la topología
- 2.6. Calculadora de Windows (opcional)

### 3. Procedimiento

#### PARTE 1: Examinar los requisitos de la red

**Examinar los requisitos de red para desarrollar un esquema de dirección VLSM para la red que se muestra en el diagrama de topología utilizando la dirección de red 192.168.33.128/25.**

- 3.1. Determinar cuántas direcciones de host y cuántas subredes hay disponibles:

¿Cuántas direcciones de host están disponibles en una red /25?

---

¿Cuál es la cantidad total de direcciones de host que se necesitan en el diagrama de la topología?

---

¿Cuántas subredes se necesitan en la topología de la red?

---

3.2. Determinar la subred más grande.

¿Cuál es la descripción de la subred (p. ej., enlace “BR1 G0/1 LAN” o “BR1-HQ WAN”)?

---

¿Cuántas direcciones IP se requieren en la subred más grande?

---

¿Qué máscara de subred puede admitir tantas direcciones de host?

---

¿Cuántas direcciones de host admite en total esa máscara de subred?

---

¿Puede ser usada la dirección de red 192.168.33.128/25 para esta subred?

---

¿Cuáles son las direcciones de red que resultan de esta subred?

---

3.3. Determinar la segunda subred más grande

¿Cuál es la descripción de la subred?

---

¿Cuántas direcciones IP se requieren para la segunda subred más grande?

---

¿Qué máscara de subred puede admitir tantas direcciones de host?

---

¿Cuántas direcciones de host admite en total esa máscara de subred?

---

¿Se puede volver a dividir la subred restante en subredes sin que deje de admitir esta subred?

---

¿Cuáles son las direcciones de red que resultan de esta subred

---

3.4. Determinar la tercera subred más grande

¿Cuál es la descripción de la subred?

---

¿Cuántas direcciones IP se necesitan para la siguiente subred más grande?

---

¿Qué máscara de subred puede admitir tantas direcciones de host?

---

¿Cuántas direcciones de host admite en total esa máscara de subred?

---

¿Se puede volver a dividir la subred restante en subredes sin que deje de admitir esta subred?

---

¿Cuáles son las direcciones de red que resultan de esta subred?

---

3.5. Determine la cuarta subred más grande

¿Cuál es la descripción de la subred?

---

¿Cuántas direcciones IP se necesitan para la siguiente subred más grande?

---

¿Qué máscara de subred puede admitir tantas direcciones de host?

---

¿Cuántas direcciones de host admite en total esa máscara de subred?

---

¿Se puede volver a dividir la subred restante en subredes sin que deje de admitir esta subred?

---

¿Cuáles son las direcciones de red que resultan de esta subred?

---

## PARTE 2: Diseñar el esquema de direccionamiento VLSM

### 3.6. Calcular la información de subred

Utilizar la información que obtuvo en la parte 1 para completar la siguiente tabla

Descripción de la subred	Cantidad de hosts necesarios	Dirección de red/CIDR	Primera dirección de host	Dirección de difusión
BR1 LAN				
BR2 LAN				
BR2 IoT LAN				
BR2 CCTV LAN				
BR2 HVAC C2LAN				
Enlace BR1-BR2				

### 3.7. Completar la tabla de direcciones de interfaces de dispositivos

Asignar la primera dirección de host en la subred a las interfaces Ethernet.  
Se debe asignar a BR1 la primera dirección de host en el enlace BR1-BR2.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Interfaz del dispositivo
BR1	G0/0/0			
BR1	G0/0/1			

BR2	G0/0/0			
BR2	G0/0/1			

### PARTE 3: Realizar el cableado y configurar la red IPv4

En la Parte 3, cablear la red para que coincida con la topología y configurar los tres routers utilizando el esquema de dirección VLSM que desarrolló en la Parte 2.

3.8. Realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología

3.9. Configurar los parámetros básicos para cada router

a. Asignar el nombre de dispositivo al router:

```
router(config)# hostname BR1
```

```
router(config)# hostname BR2
```

b. Deshabilitar la búsqueda DNS para evitar que el router intente traducir los comandos incorrectamente introducidos como si fueran nombres de host:

```
BR1 (config) # no ip domain lookup
```

```
BR2 (config) # no ip domain lookup
```

c. Asignar **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado:

```
BR1(config)# enable secret class
```

```
BR2(config)# enable secret class
```

d. Asignar **Cisco** como la contraseña de la consola y habilite el inicio de sesión para los routers:

```
BR1 (config) # línea con 0
```

```
BR1 (config-line) # password cisco
```

```
BR1 (config) # login
```

```
BR2 (config) # line con 0
```

```
BR2 (config-line) # password cisco
```

```
BR2 (config) # login
```

e. Asignar **Cisco** como la contraseña de la consola y habilitar el inicio de sesión para los routers:

```
BR1 (config) # line vty 0 4
```

BR1 (config-line) # password cisco

BR1 (línea de configuración) # login

BR2 (config) # line vty 0 4

BR2 (config-line) # password cisco

BR2 (línea de configuración) # login

f. Cifrar las contraseñas de texto sin formato:

BR1(config)# service password-encryption

BR2(config)# service password-encryption

g. Crear un banner que advierta a cualquiera que acceda al dispositivo que el acceso no autorizado está prohibido en ambos routers:

BR1(config)# banner motd \$ Unauthorized Access is Prohibited \$

BR2(config)# banner motd \$ Unauthorized Access is Prohibited \$

3.10. Configurar las interfaces en cada router.

a. Asignar una dirección IP y una máscara de subred a cada interfaz por medio de la tabla que completó en la parte 2:

BR1 (config) # interface g0/0/0

BR1 (config-if) # ip address 192.168.33.249 255.255.255.252

BR1 (config-if) # interface g0/0/1

BR1(config-if)# ip address 192.168.33.129 255.255.255.192

BR2 (config) # interface g0/0/0

BR2 (config-if) # ip address 192.168.33.250 255.255.252

BR2 (config-if) # interface g0/0/1

BR2 (config-if) # ip address 192.168.33.192 255.255.255.224

b. Configurar una descripción de interfaz para cada interfaz:

BR1 (config) # interface g0/0/0

BR1 (config-if) # description BR1-BR2 Enlace

BR1 (config-if) # interface g0/0/1

BR1 (config-if) # description Conectado a S1

BR2 (config-if) # interface g0/0/0

BR2 (config-if) # description BR1-BR2 Link

```
BR2(config-if)# interface g0/0/1
```

```
BR2 (config-if) # description Conectado a S2
```

c. Activar las interfaces:

```
BR1 (config) # interface g0/0/0
```

```
BR1 (config-if) # no shutdown
```

```
BR1 (config-if) # interface g0/0/1
```

```
BR1 (config-if) # no shutdown
```

```
BR2 (config) # interface g0/0/0
```

```
BR2 (config-if) # no shutdown
```

```
BR2(config-if)# interface g0/0/1
```

```
BR2 (config-if) # no shutdown
```

3.11. Guardar la configuración en todos los dispositivos:

```
BR1# copy running-config startup-config
```

```
BR2# copy running-config startup-config
```

3.12. Probar la conectividad:

a. Desde BR1, ping a la interfaz G0/0/0 de BR2.

b. Desde BR2, ping a la interfaz G0/0/0 de BR1.

c. Si los pings no se realizan correctamente, solucione los problemas de conectividad

**Nota:** Los pings a las interfaces LAN GigabitEthernet en otros routers no tendrán éxito. Debe haber un protocolo de routing implementado para que los otros dispositivos detecten esas subredes. Las interfaces GigabitEthernet también deben tener un estado up/up (activo/activo) para que un protocolo de routing pueda agregar las subredes a la tabla de routing. Esta práctica de laboratorio se centra en VLSM y en la configuración de interfaces

#### 4. Actividad

Considerando la guía previa, realiza lo siguiente:

4.1.1. Configure y verifique el enrutamiento estático y predeterminado para IPv4 en BR1 y BR2

Configurar el enrutamiento estático y predeterminado en BR1 y BR2 para habilitar la conectividad completa entre los routers mediante IPv4. Una vez más, el enrutamiento estático que se utiliza aquí no

está destinado a representar las mejores prácticas, sino a evaluar su capacidad para completar las configuraciones requeridas.

4.1.2. En BR2, configurar una ruta estática predeterminada a través de la dirección G0/0/0 de BR1.

4.1.3. Verificar que las rutas estén operativas:

- Utilizar el comando **show ip route** para asegurarse de que la tabla de enrutamiento de BR1 muestre las rutas estáticas y predeterminadas.
- Ejecutar el comando shutdown en BR1 G0/0/0.
- Evaluar si se puede realizar ping entre los hosts.
- Emitir el comando no shutdown en BR1 G0/0/0.
- Evaluar si se puede realizar ping entre los hosts.

Modelo de router	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)



## 5. Referencias

Mario B. (2017) Redes de Ordenadores: Capa de Red. Smashwords Edition. Capítulo 3.  
<https://bibliotecadigital.certus.edu.pe/info/redes-de-ordenadores-capa-de-red-00276169>

Perez D. (2018). Redes CISCO. Curso práctico de formación para la certificación CCNA. México. Alfaomega Grupo Editor. Capítulo 1 - 4