

Proyecto Final: Diseño y Direccionamiento VLSM

- Grupo 10

Fundamentos de Redes y Conectividad

Henry Mateo Muñoz Alvear Luis Alexander Lema Delgado
Christopher Alexander Criollo Paredes

2026-02-02

Tabla de Contenidos

1 Asignación de Bloque Principal	1
2 Criterios de Diseño VLSM	2
3 Direccionamiento Detallado por Sede	2
3.1 RÍO DE JANEIRO (Redes 1 - 6)	2
3.2 SÃO PAULO (Redes 7 - 12)	4
3.3 SALVADOR (Redes 13 - 17)	4
3.4 RECIFE (Redes 18 - 23)	6
4 Enlaces WAN (Backbone)	6

1. Asignación de Bloque Principal

Para determinar el bloque de red base asignado al **Grupo 10**, se realizó un cálculo de subneteo partiendo de la red privada clase A 10.0.0.0/8.

Requerimiento del Proyecto: Se necesita una infraestructura capaz de soportar un aproximado de **10,000 hosts** totales.

Desarrollo Matemático:

1. Cálculo de bits de host (h):

$$2^h \geq 10,000$$

$$2^{13} = 8,192 \text{ (Insuficiente)}$$

$$2^{14} = 16,384 \text{ (Suficiente)}$$

Se requieren **14 bits** para la porción de host.

2. Nueva Máscara de Subred:

$$/32 - 14 \text{ bits} = /18$$

En decimal: 255.255.192.0

3. Cálculo del Salto (Magic Number): El cambio ocurre en el tercer octeto.

$$256 - 192 = 64$$

Tabla de Asignación de Bloques:

Siguiendo el salto de 64 en el tercer octeto, se identificó el bloque #10:

- Bloque 1: 10.0.0.0/18
 - Bloque 2: 10.0.64.0/18
 - ...
 - Bloque 9: 10.2.0.0/18
 - **Bloque 10: 10.2.64.0/18 (Asignado al Grupo 10)**
-

2. Criterios de Diseño VLSM

Para la segmentación interna de las sedes, se aplicó VLSM con un criterio **continuo y aditivo**:

- **Fórmula Base:** $200 + (10 \times N_{red})$, donde N_{red} es el factor consecutivo de la VLAN (1 al 23).
 - **Carga Real:** Se suman los dispositivos físicos (IoT, PCs).
 - **Infraestructura:** Se suma **+1 IP** (Gateway) para el enrutamiento Inter-VLAN.
 - **Ajuste Operativo (Sedes Río y Salvador):**
 - Se elimina la red inalámbrica.
 - Se añaden **+2 Teléfonos IP** y **+1 Servidor DHCP** en áreas administrativas.
 - **Consecuencia:** La demanda supera los 254 hosts en la mayoría de redes, estandarizando el uso de máscaras **/23**.
-

3. Direccionamiento Detallado por Sede

3.1. RÍO DE JANEIRO (Redes 1 - 6)

Bloque Inicio: 10.2.64.0

Orden	VLAN	Nombre	Cálculo de Capacidad (Detalle)	Total	Máscara
1	10	Admin	210 (Base) + 7 IoT + 2 Telf + 1 DHCP + 1 Gtw	221	/24
2	20	Logistica	220 (Base) + 7 IoT + 2 Telf + 1 DHCP + 1 Gtw	231	/24
3	30	Prensa	230 (Base) + 5 IoT + 2 Telf + 1 DHCP + 1 Gtw	239	/24
4	40	Seguridad	240 (Base) + 7 IoT + 1 Gtw	248	/24
5	60	Servidores	250 (Base) + 13 Eq. + 1 Gtw	264	/23
6	99	Manager	260 (Base) + 1 Gtw (Gestión)	261	/23

Tabla de Configuración (Río de Janeiro):

VLAN	Nombre	Máscara	Dirección de Red	Rango de IPs Útiles	Gateway
10	Admin	/24	10.2.64.0	.64.2 - .64.254	.64.1
20	Logistica	/24	10.2.65.0	.65.2 - .65.254	.65.1
30	Prensa	/24	10.2.66.0	.66.2 - .66.254	.66.1
40	Seguridad	/24	10.2.67.0	.67.2 - .67.254	.67.1
60	Servidores	/23	10.2.68.0	.68.2 - .69.254	.68.1
99	Manager	/23	10.2.70.0	.70.2 - .71.254	.70.1

3.2. SÃO PAULO (Redes 7 - 12)

Bloque Inicio: 10.2.72.0

Orden	VLAN	Nombre	Cálculo de Capacidad (Detalle)	Total	Máscara
7	10	Admin	270 (Base) + 0 IoT + 1 Gtw	271	/23
8	20	Logistica	280 (Base) + 0 IoT + 1 Gtw	281	/23
9	30	Prensa	290 (Base) + 0 IoT + 1 Gtw	291	/23
10	40	Seguridad	300 (Base) + 0 IoT + 1 Gtw	301	/23
11	50	Inalambrica	310 (Base) + 4 Hardw. + 1 Gtw	315	/23
12	99	Manager	320 (Base) + 1 Gtw	321	/23

Tabla de Configuración (São Paulo):

VLAN	Nombre	Máscara	Dirección de Red	Rango de IPs Útiles	Gateway
10	Admin	/23	10.2.72.0	.72.2 - .73.254	.72.1
20	Logistica	/23	10.2.74.0	.74.2 - .75.254	.74.1
30	Prensa	/23	10.2.76.0	.76.2 - .77.254	.76.1
40	Seguridad	/23	10.2.78.0	.78.2 - .79.254	.78.1
50	Inalambrica	/23	10.2.80.0	.80.2 - .81.254	.80.1
99	Manager	/23	10.2.82.0	.82.2 - .83.254	.82.1

3.3. SALVADOR (Redes 13 - 17)

Bloque Inicio: 10.2.84.0

Orden	VLAN	Nombre	Cálculo de Capacidad (Detalle)	Total	Máscara
13	10	Admin	$330 + 7 \text{ IoT} + 2 \text{ Telf} + 1 \text{ DHCP} + 1 \text{ Gtw}$	341	/23
14	20	Logistica	$340 + 7 \text{ IoT} + 2 \text{ Telf} + 1 \text{ DHCP} + 1 \text{ Gtw}$	351	/23
15	30	Prensa	$350 + 5 \text{ IoT} + 2 \text{ Telf} + 1 \text{ DHCP} + 1 \text{ Gtw}$	359	/23
16	40	Seguridad	$360 + 7 \text{ IoT} + 1 \text{ Gtw}$	368	/23
17	99	Manager	$370 + 1 \text{ Gtw}$	371	/23

Tabla de Configuración (Salvador):

VLAN	Nombre	Máscara	Dirección de Red	Rango de IPs Útiles	Gateway
10	Admin	/23	10.2.84.0	.84.2 - .85.254	.84.1
20	Logistica	/23	10.2.86.0	.86.2 - .87.254	.86.1
30	Prensa	/23	10.2.88.0	.88.2 - .89.254	.88.1
40	Seguridad	/23	10.2.90.0	.90.2 - .91.254	.90.1
99	Manager	/23	10.2.92.0	.92.2 - .93.254	.92.1

3.4. RECIFE (Redes 18 - 23)

Bloque Inicio: 10.2.94.0

Orden	VLAN	Nombre	Cálculo de Capacidad (Detalle)	Total	Máscara
18	10	Admin	380 + 0 IoT + 1 Gtw	381	/23
19	20	Logistica	390 + 0 IoT + 1 Gtw	391	/23
20	30	Prensa	400 + 0 IoT + 1 Gtw	401	/23
21	40	Seguridad	410 + 0 IoT + 1 Gtw	411	/23
22	50	Inalambrica	420 + 1 Srv + 1 Gtw	422	/23
23	99	Manager	430 + 1 Gtw	431	/23

Tabla de Configuración (Recife):

VLAN	Nombre	Máscara	Dirección de Red	Rango de IPs Útiles	Gateway
10	Admin	/23	10.2.94.0	.94.2 - .95.254	.94.1
20	Logistica	/23	10.2.96.0	.96.2 - .97.254	.96.1
30	Prensa	/23	10.2.98.0	.98.2 - .99.254	.98.1
40	Seguridad	/23	10.2.100.0	.100.2 - .101.254	.100.1
50	Inalambrica	/23	10.2.102.0	.102.2 - .103.254	.102.1
99	Manager	/23	10.2.104.0	.104.2 - .105.254	.104.1

4. Enlaces WAN (Backbone)

Para la interconexión de sedes, se reservó un bloque específico de máscaras /30 después de la última red de Recife.

Bloque Asignado: 10.2.106.0

Enlace	Router (DCE)	IP	Router (DTE)	IP	Dirección de Red
Río -> SP	Río	.106.1	SP	.106.2	10.2.106.0/30
Río -> Sal	Río	.106.5	Sal	.106.6	10.2.106.4/30
Río -> Rec	Río	.106.9	Rec	.106.10	10.2.106.8/30
SP -> Rec	SP	.106.13	Rec	.106.14	10.2.106.12/30
Sal -> Rec	Sal	.106.17	Rec	.106.18	10.2.106.16/30