

DIRECCIONES IP

0000 0000 . 0000 0000 . 0000 0000 . 0000 0000
0 . 0 . 0 . 0

NET ID

HOST ID

DIRECCIONES IP


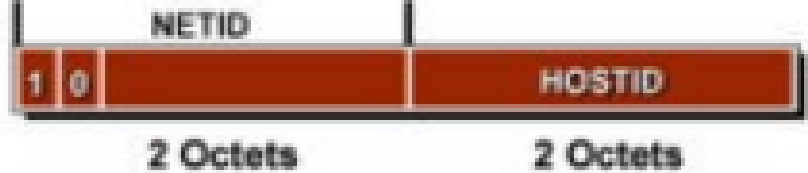


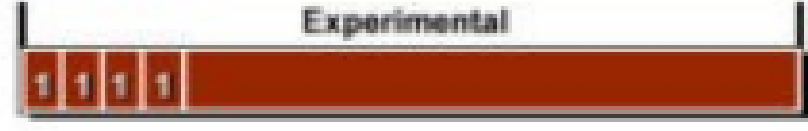
<u>10101001</u>	<u>00001010</u>	<u>00000101</u>	<u>00110001</u>
169	10	5	49

NET ID

HOST ID

Mascara de red.

CLASSES - RFC 790/940/950

Class	First Octet Range	Max Hosts	Format
A	1-126	16M	 1 Octet 3 Octets
B	128-191	64K	 2 Octets 2 Octets
C	192-223	254	 3 Octets 1 Octet
D	224-239	N/A	 Multicast Address
E	240-255	N/A	 Experimental

CLASSES - RFC 790/940/950

Clase A:

NET ID

HOST ID

HOST ID

HOST ID

Clase B:

NET ID

NET ID

HOST ID

HOST ID

Clase C:

NET ID

NET ID

NET ID

HOST ID

¿Cómo las identifico?

A -> 0

B -> 10

C -> 110

10101001

00001010

00000101

00110001

169

.

10

.

5

.

49

NET ID

HOST ID

CLASE B

HOST

DIRECCIONES IP

10101001 . 00001010 . 00000000 . 00000000
169 . 10 . 0 . 0

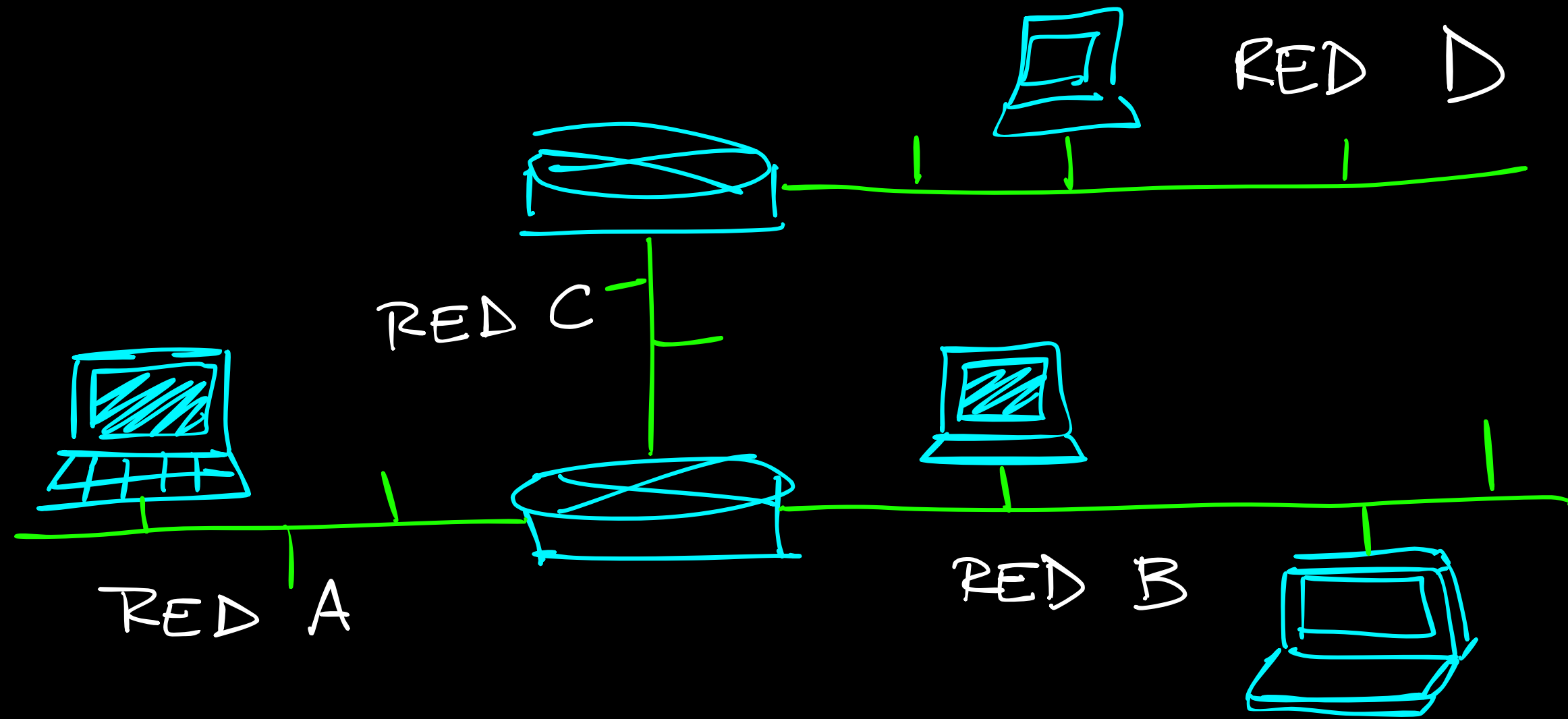
NET ID

HOST ID

CLASE B

RED

Problema del esquema de clases



4 REDES FÍSICAS REQUIEREN 4 REDES IP

10101001 00001010 00000000 00000000
169 . 10 . 0 . 0

Este bloque de IP tiene la capacidad de direccionar $2^{16}-2$ hosts

Asignárselo a una sola red, que no va a usar ni la mitad de su capacidad, es ineficiente y un desperdicio

Subnetting fijo

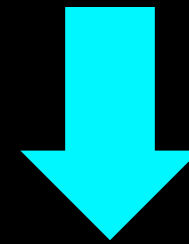
Tomar prestados bits del host para generar subredes

16 BITS DE RED

16 BITS DE HOSTS

2^{16} hosts

$(2^{16} - 2)$ hosts direccionables



16 BITS DE RED

MASCARA SUBRED

8 BITS DE HOSTS

2^8 subredes

2^8 hosts

$(2^8 - 2)$ hosts direccionables

Con esta división, pasamos de una sola red con mascara default /16
a 2^8 redes con una mascara /24

<u>11000001</u>	<u>10101000</u>	<u>00000100</u>	<u>00000000</u>
193	168	4	0/24

Tenemos esta dirección de red de clase C. Si necesito 4 subredes, podemos dividirla en 4 subredes de 62 hosts c/u.

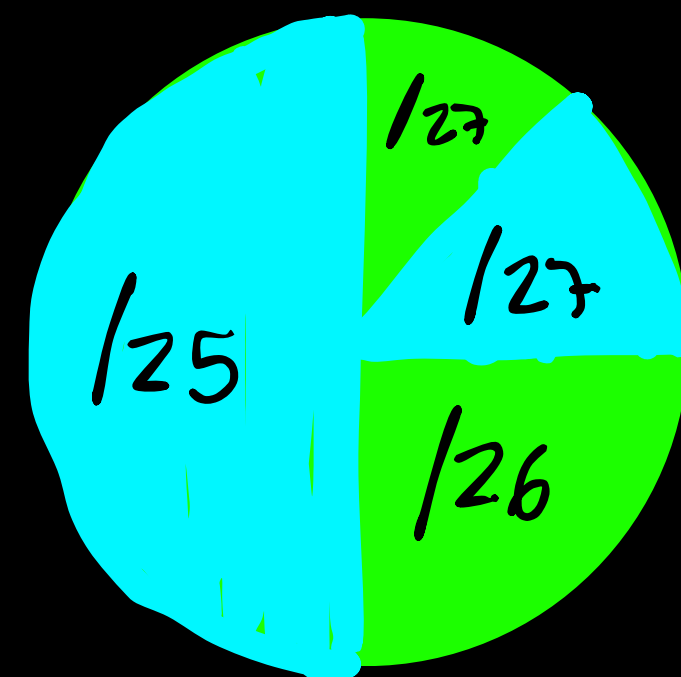
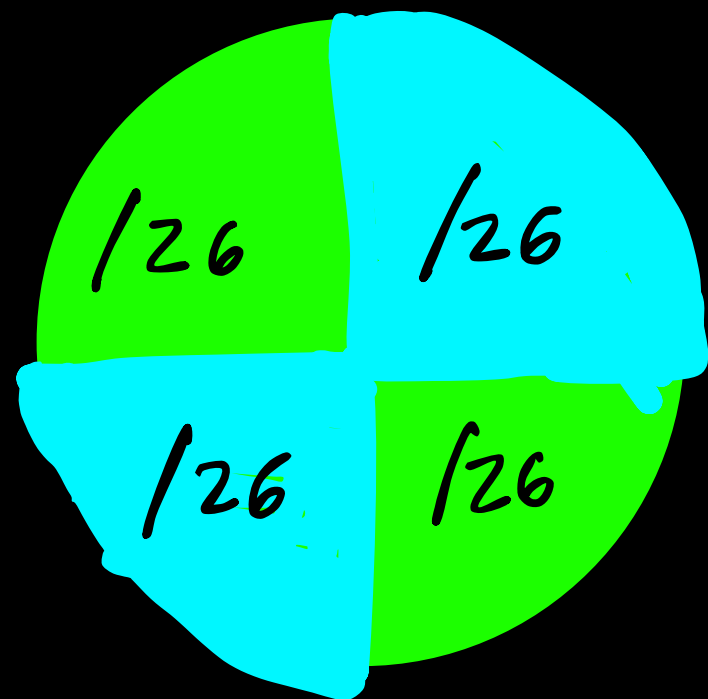
Si tengo distintas cantidades de hosts, este esquema no me sirve.

193.168.4.0 /26:
/26 00 193.168.4.0,
/26 01 193.168.4.64,
/26 10 193.168.4.128,
/26 11 193.168.4.192.

VLSM: CUANDO DIVIDIR LA RED EN PARTES IGUALES NO ME CONVIENE. POR EJEMPLO, TENGO REDES QUE NECESITAN 200 HOSTS Y REDES QUE NECESITAN 2 (REDES INTERCONECTADAS)

SOLUCIÓN: VARIABLE LENGTH SUBNET MASK

SUBREDES
IGUALES
/26



VLSM
/25, /26, /27, /27

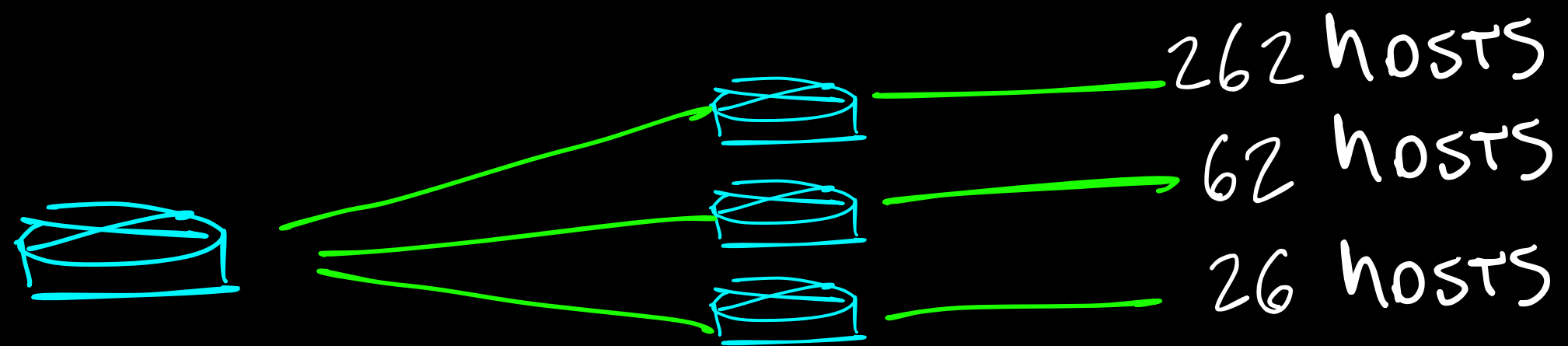
Ejemplo Subnetting - VLSM

172.16.32.0/20

Esta IP posee 12 bits para hosts: 4094 direccionables

10101100.00010000.0010 0000.00000000

11111111.11111111.1111 0000.00000000



#1: Se empieza siempre por la subred que va a requerir más hosts.

Para direccionar 262 hosts voy a necesitar 9 bits.

(100000110) = 262 en binario.

Voy a dividir mi red única con 12 bits en el host en 8 subredes de 9 bits.

172.16.32.0/23

10101100 . 00010000 . 0010 0000 . 00000000
11111111 . 11111111 . 1111 1110 . 00000000

La máscara de red pasa de ser /20 a ser /23.

Ahora tenemos tres bits para las subredes= 8 subredes.

RED A

172	.	16	.	32	.	0
10101100	.	00010000	.	0010 0000	.	00000000

/23

RED B

172	.	16	.	34	.	0
10101100	.	00010000	.	0010 0010	.	00000000

/23

RED C

172	.	16	.	36	.	0
10101100	.	00010000	.	0010 0100	.	00000000

/23

....

RED H

172	.	16	.	46	.	0
10101100	.	00010000	.	0010 1110	.	00000000

/23

RED A

```
172      .      16      .      32      .      0
10101100.00010000.0010 0000.00000000
```

Asignamos esta IP a la red que necesita 262 hosts.
Su capacidad total es de $2^9 - 2$ hosts = 509

RED B

```
172      .      16      .      34      .      0
10101100.00010000.0010 0010.00000000
```

La siguiente red necesita 62 hosts.

Para direccionar 62 hosts voy a necesitar 6 bits.
(111110) = 62 en binario.

RED B

172 . 16 . 34 . 0
10101100.00010000.0010 0010.00000000

Voy a dividir la red B, moviendo la máscara de /23 a /26



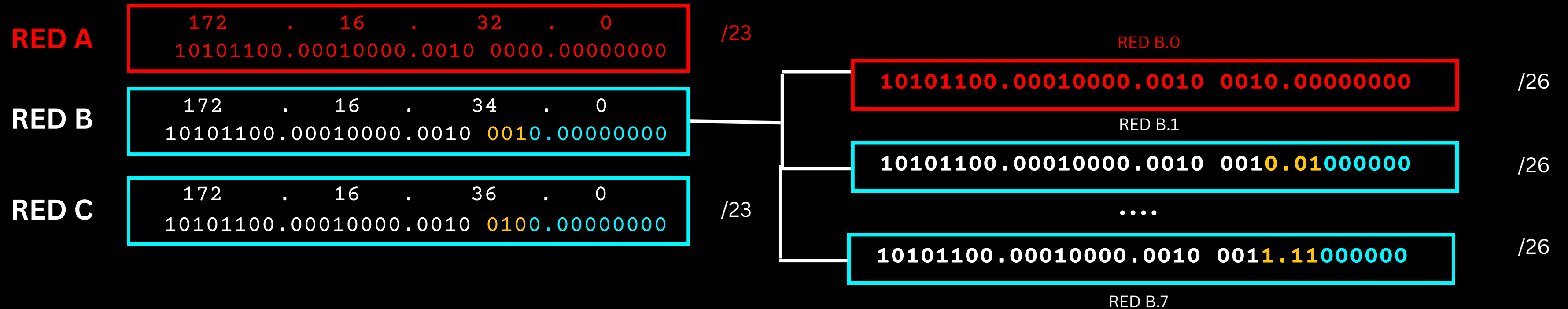
RED B.0

10101100.00010000.0010 0010.00000000

La red B ahora esta dividida en 8 subredes de $2^6 = 64$ hosts totales.
Restando red y broadcast = 62 hosts totales.

Para la tercera red, que necesita 26 hosts, podría tomar la red C y repetir el procedimiento. ¿Cuál sería un posible problema de hacer esto?

Recordemos nuestra estructura:



Voy a dividir la red B.1, moviendo la máscara de /26 a /27

172 . 16 . 0010 0010 . 01000000



172 . 16 . 34 . 01000000

Tenemos un bit para las subredes= 2 subredes.

B.1.a

172 . 16 . 34 . 01000000

B.1.b

172 . 16 . 34 . 01100000

La cuarta, quinta y sexta red son las redes interconectadas. Requieren de dos hosts.

Siguiendo el mismo procedimiento, tomamos la red B.1.b:

B.1.b **172 . 16 . 34 . 01100000**

Para las redes interconectadas se utiliza una máscara /30, para direccionar los 2 routers.

$2^2 = 4 - 2 = 2$ hosts direccionables.

B.1.b.0 **172 . 16 . 34 . 01100000**

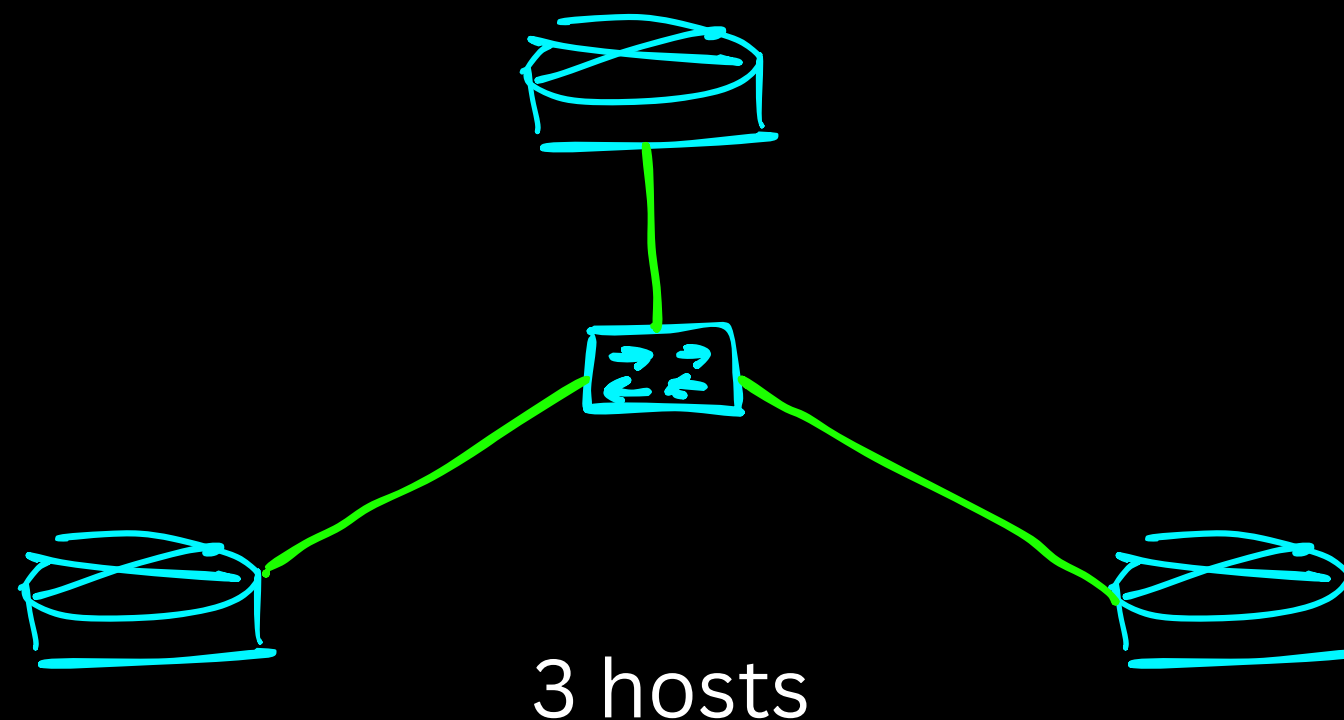
B.1.b.1 **172 . 16 . 34 . 01100100**

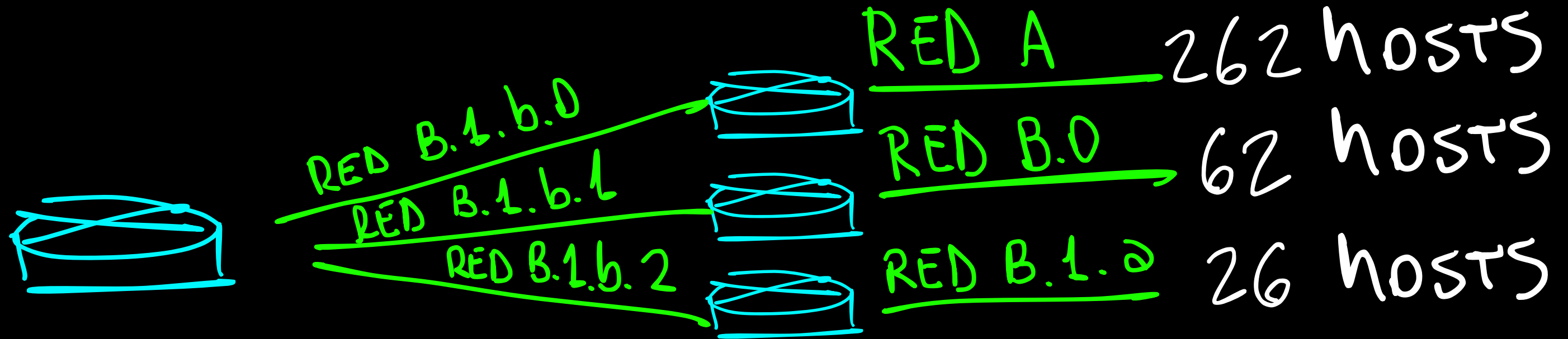
B.1.b.2 **172 . 16 . 34 . 01101000**

Importante: Cuando se dice que las redes interconectadas requieren 2 hosts, se asume que se está hablando de una red simple entre dos routers.



Pueden existir redes interconectadas donde haya 3, 4 routers conectados, en este caso la máscara no deberá ser /30.





RED A	172 . 16 . 32 . 0 / 23
RED B.0	172 . 16 . 34 . 0 / 26
RED B.1.a	172 . 16 . 34 . 64 / 27
RED B.1.b.0	172 . 16 . 34 . 96 / 30
RED B.1.b.1	172 . 16 . 34 . 100 / 30
RED B.1.b.2	172 . 16 . 34 . 104 / 30

