

Práctica 1.

Configuración de red:

routing y firewalls

Roberto Magán Carrión

FR - GII

✉ rmagan@ugr.es



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Objetivos

- Laboratorio 3.7
- Fundamentos de *routing* (*estático y dinámico*) y configuración.
- *Firewalls* y filtrado de paquetes IP.

Laboratorio 3.7

Puestos de trabajo

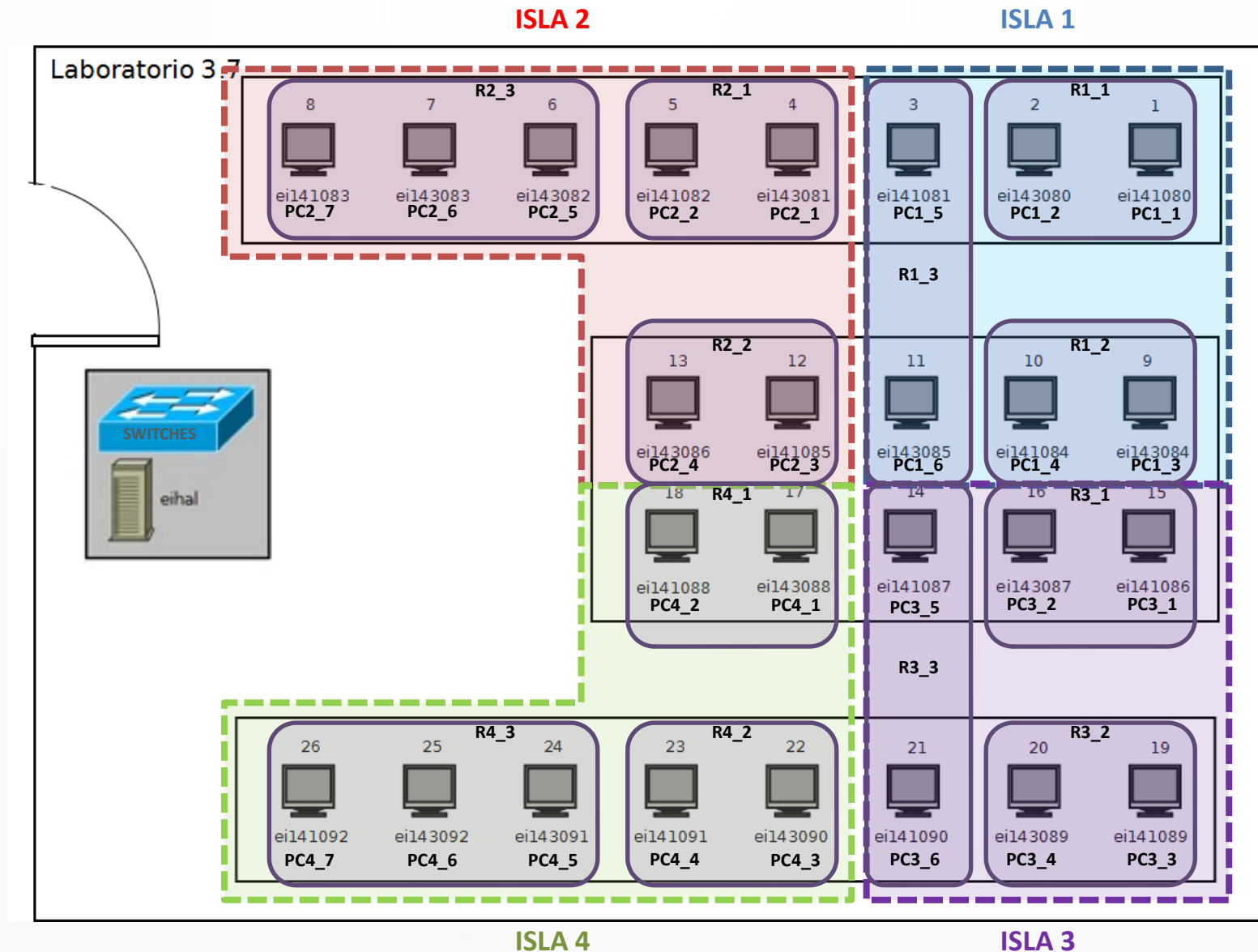
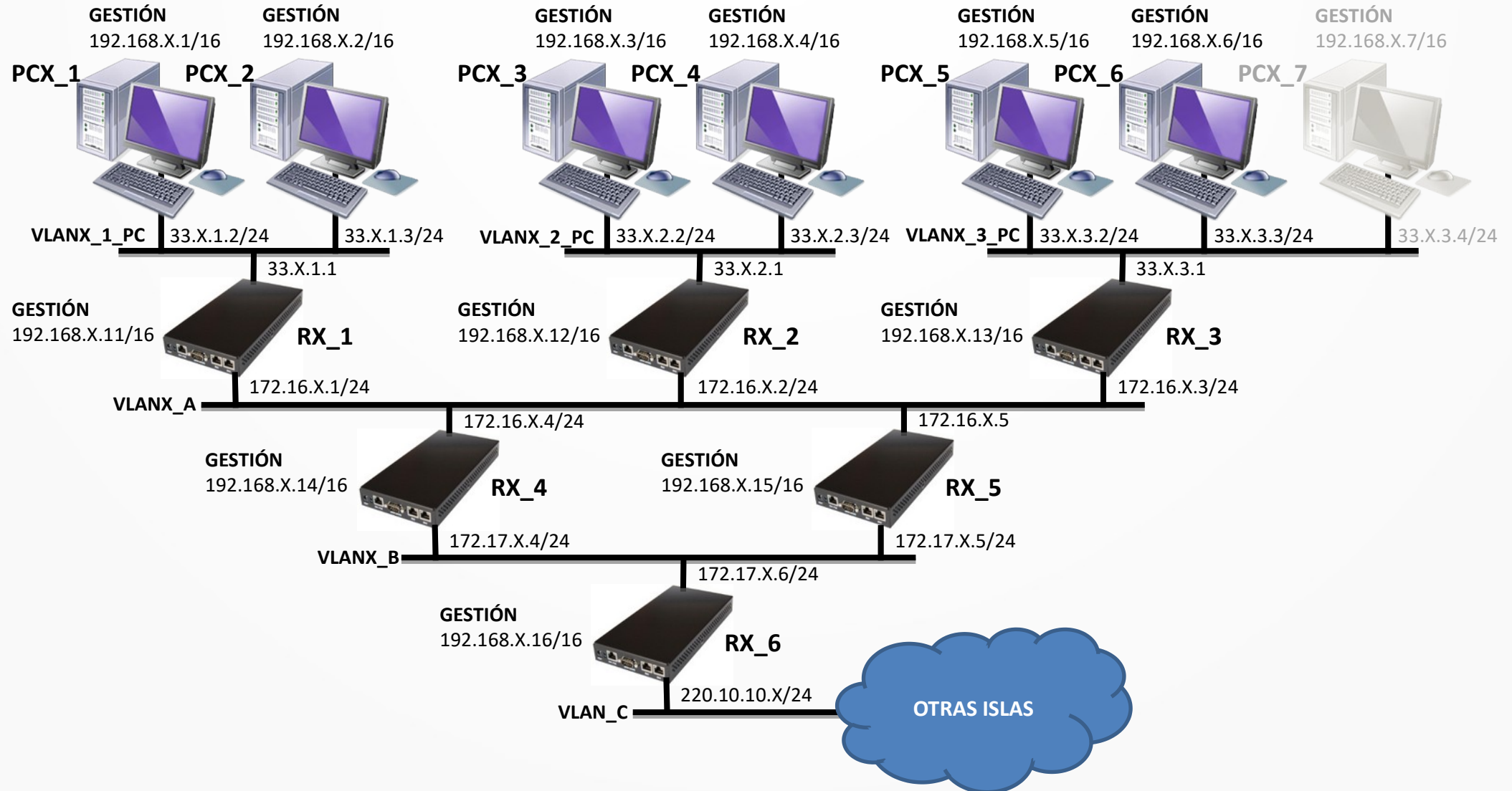


Diagrama lógico de red



Fundamentos de encaminamiento (routing) IP y reenvío de paquetes

Encaminamiento (*routing*) IP

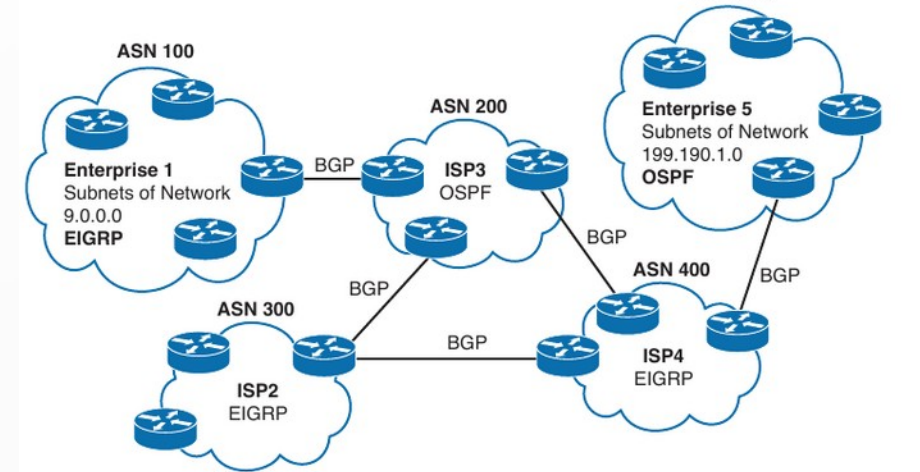
- **Estáticos**

- i Basados en la configuración manual de tablas de encaminamiento.
- ii No se adaptan a los cambios en la topología de la red.

- **Dinámicos**

- i Basado en **protocolos de routing**¹:
 - *Aprendizaje y difusión de rutas*
 - *Cálculo de la ruta más corta al destino (métricas)*
 - *Convergencia*
- ii Tipos:
 - *IGP (Interior Gateway Protocol) → **RIP**, OSPF, etc.*
 - *EGP (Exterior Gateway Protocol) → BGP*
- iii Se adaptan a los cambios en la topología de la red.

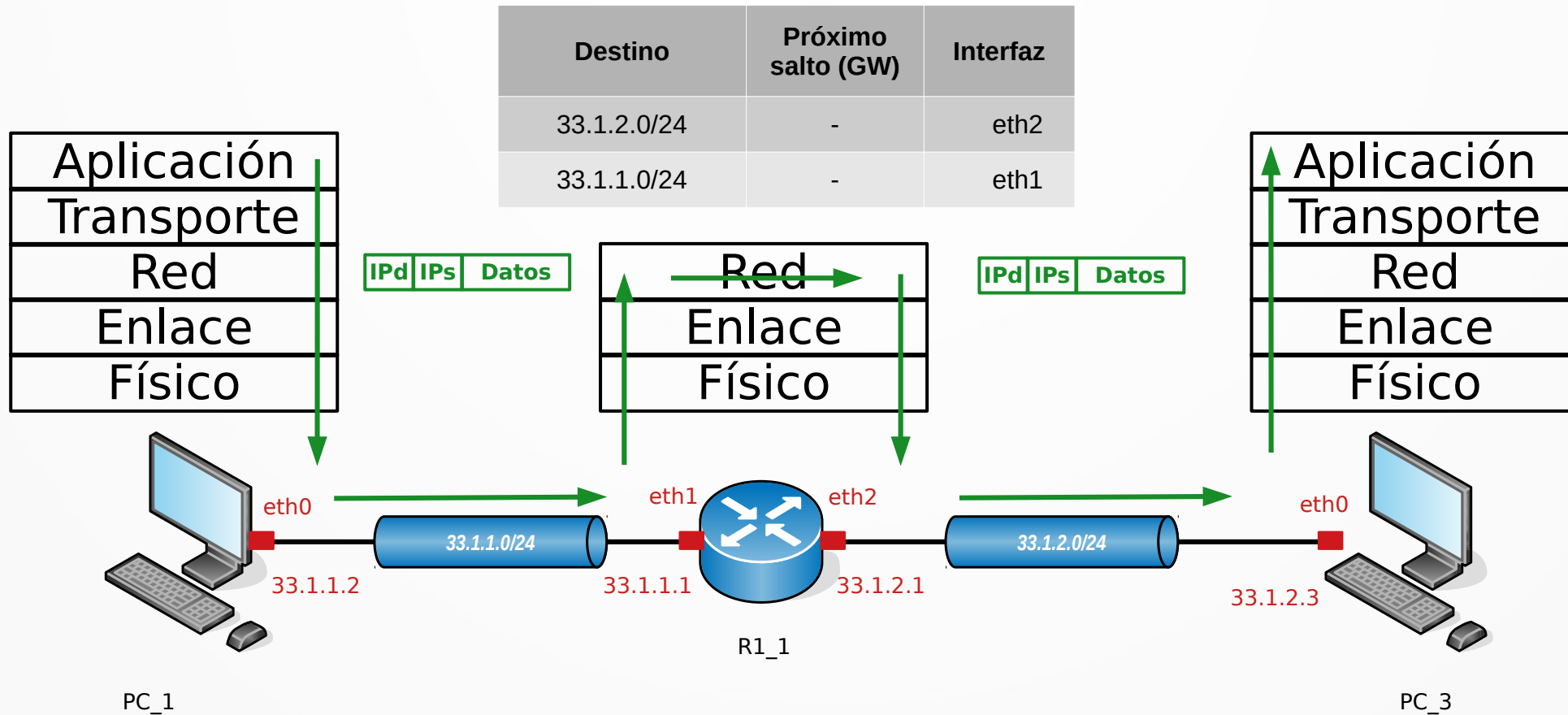
Destino	Próximo salto (GW)
33.1.2.0/24	-
33.1.1.0/24	-
200.20.20.0/30	172.16.1.2
0.0.0.0	192.168.1.1



¹Un protocolo de routing se compone de un conjunto de normas, mensajes y algoritmos utilizados para el aprendizaje de rutas. Las mejores rutas se establecen en las tablas de encaminamiento de los routers.

Reenvío y *routing*

Routing estático



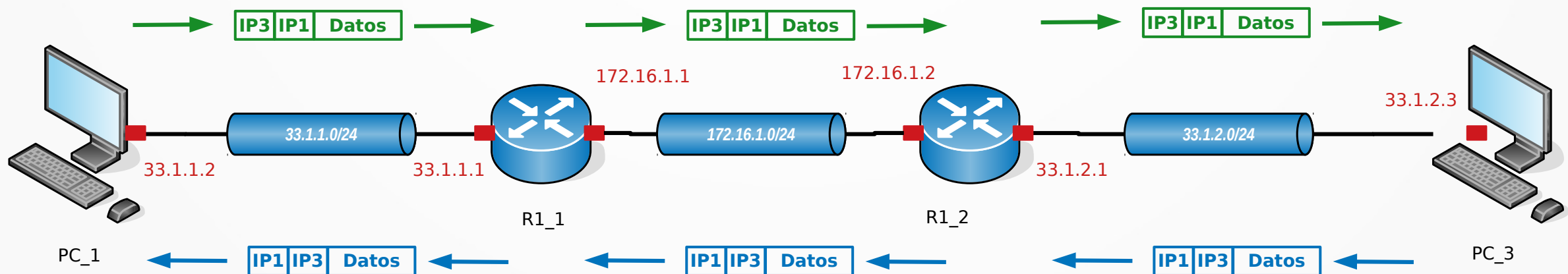
Reenvío y *routing*

Routing estático

Destino	Próximo salto (GW)
0.0.0.0/0	33.1.1.1
33.1.1.0/24	-

Destino	Próximo salto (GW)
0.0.0.0/0	33.1.2.1
33.1.2.0/24	-

PETICIÓN



Destino	Próximo salto (GW)
33.1.2.0/24	172.16.1.2
33.1.1.0/24	-

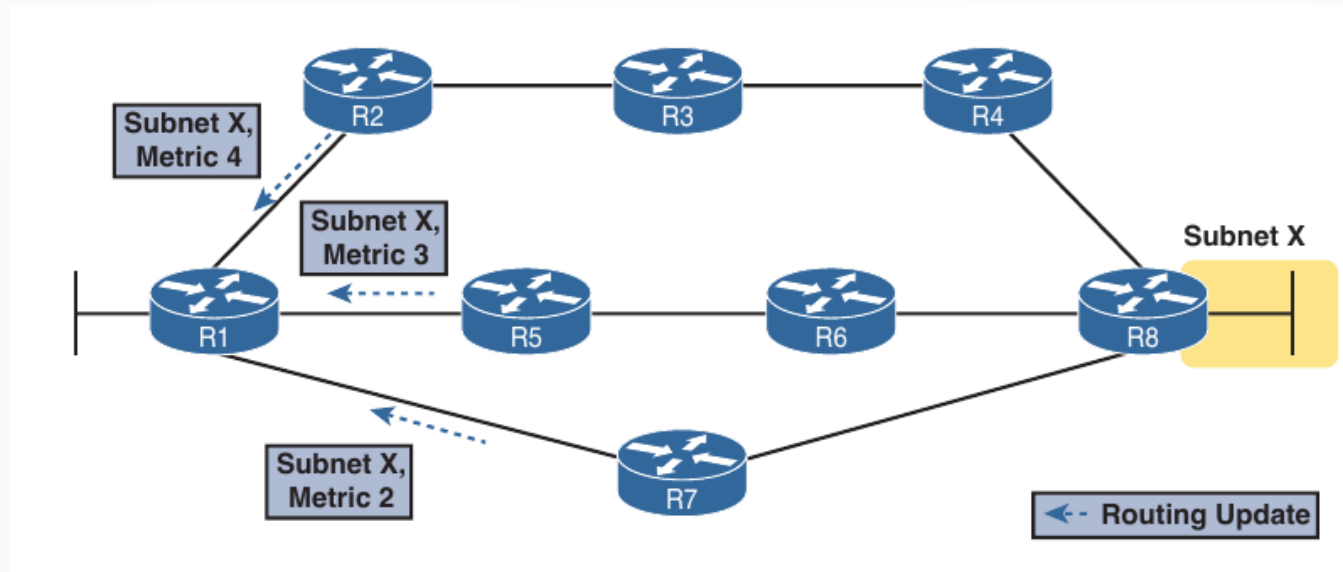
Destino	Próximo salto (GW)
33.1.1.0/24	172.16.1.1
33.1.2.0/24	-

RESPUESTA

Reenvío y *routing*

Routing dinámico: RIP (Routing Information Protocol)

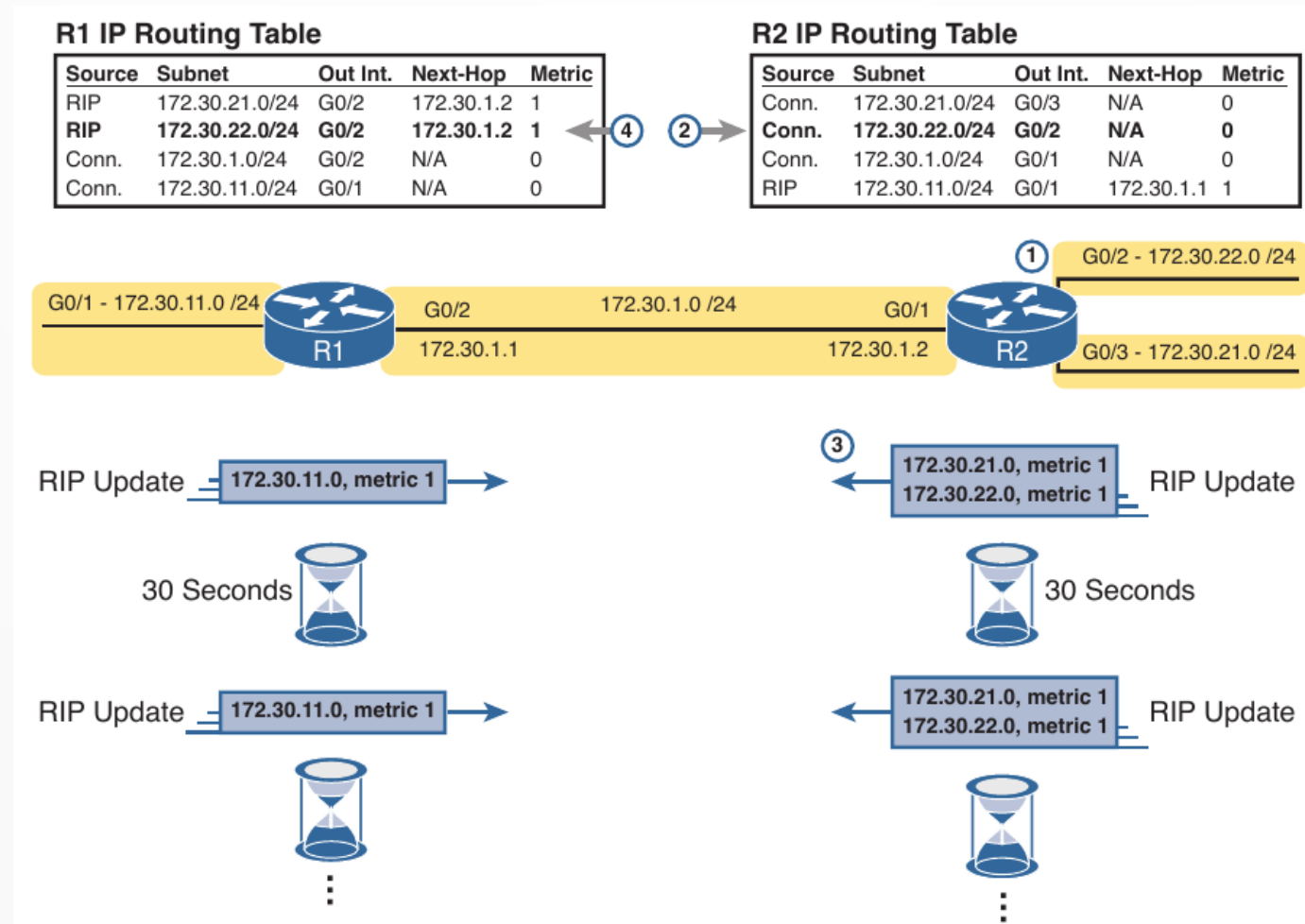
- Distance Vector (DV)
 - i DV: [destino, métrica, *next-hop*]
 - ii Inicio al levantar router/interfaz actualizaciones periódicas (30s)
 - iii Convergencia lenta
 - iv Redes pequeñas



Reenvío y *routing*

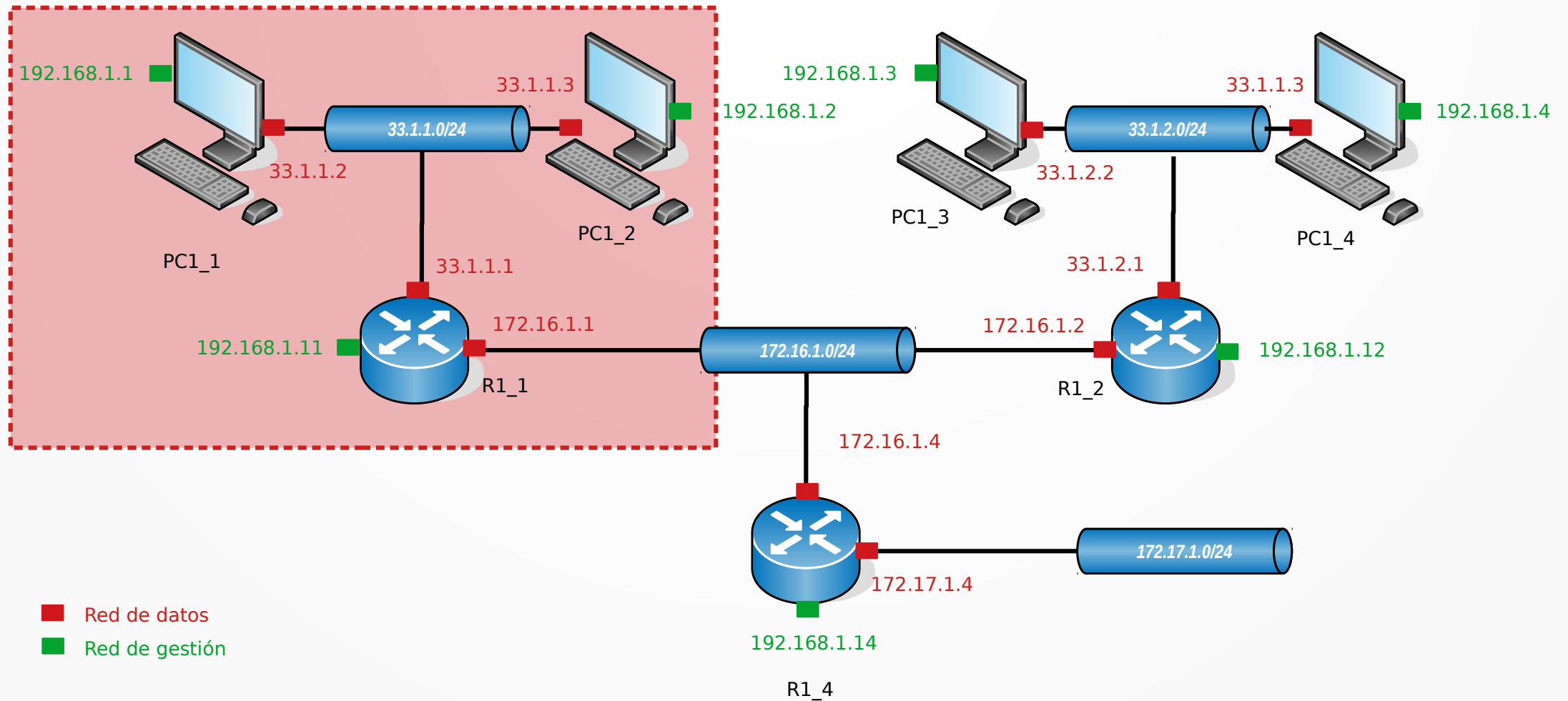
Routing dinámico: RIP (Routing Information Protocol)

- Actualización de rutas



Ejemplo

Ejercicio de configuración de routing del R1_1 y de los PC asociados



Ejemplo

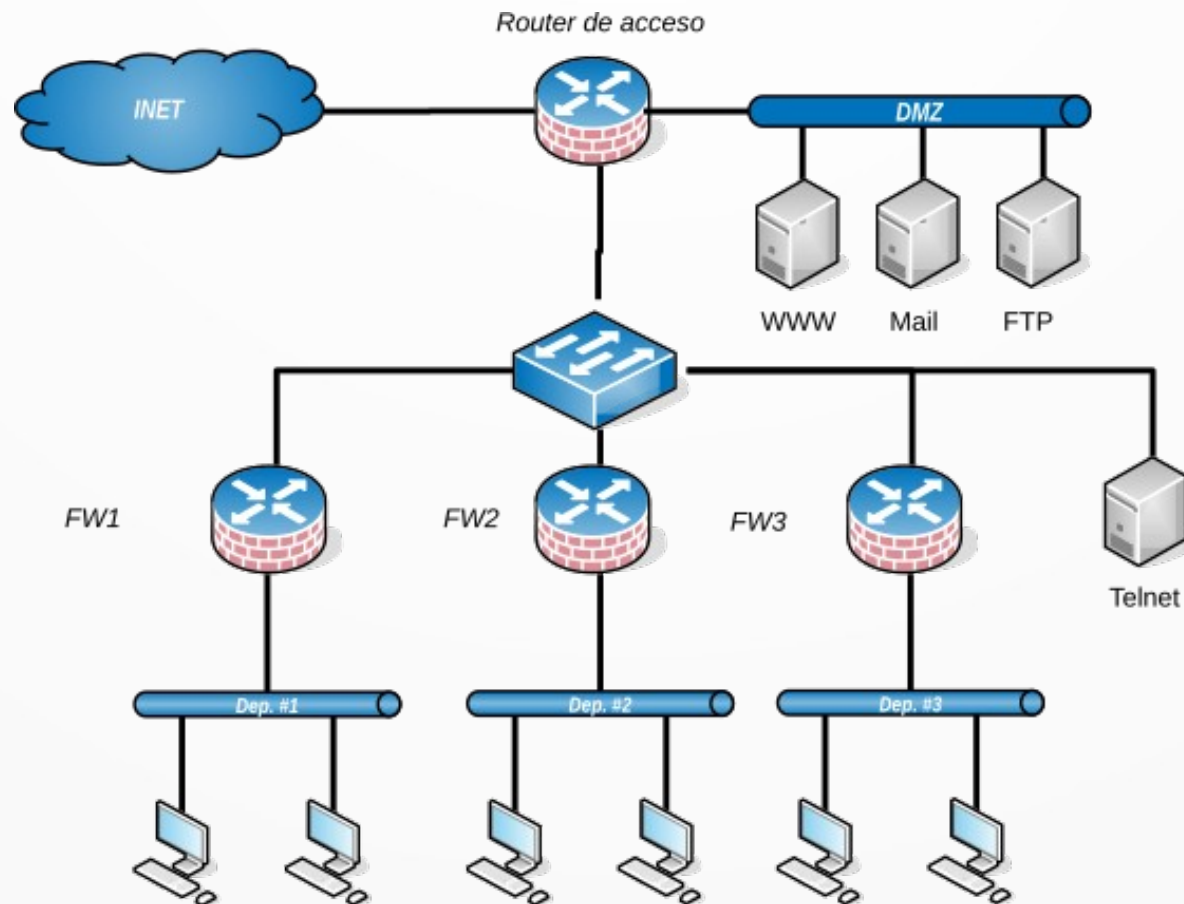
The screenshot displays a virtual machine environment with two windows. The left window is a terminal titled 'PC_2-Ubuntu20.04_2122 [Running] - Oracle VM VirtualBox'. It shows a user named 'administrador' at a prompt 'administrador@pc1: ~'. The user has edited the netplan configuration file and is now connected to a MikroTik router via telnet. The terminal output shows the router's boot sequence, including the version 'MikroTik 6.46.7 (long-term)' and the login prompt 'R11 Login: _'. The right window is a web browser titled 'R1_2122 [Running] - Oracle VM VirtualBox'. It shows a page with a dark background and some text, including 'MikroTik 6.46.7 (long-term)' and 'R11 Login: _'. The browser's address bar shows 'http://www.mikrotik.com/'.

```
administrador@pc1: ~  
plan/ network/ networkd-dispatcher/ networks  
administrador@pc1:~$ sudo vim /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml  
33.1.1.0/24 dev enp0s9 proto kernel scope link src 33.1.1.3  
192.168.0.0/16 dev enp0s10 proto kernel scope link src 192.168.1.2  
192.168.59.0/24 dev enp0s8 proto kernel scope link src 192.168.59.3  
administrador@pc1:~$ telnet 192.168.1.11  
Trying 192.168.1.11...  
^C  
administrador@pc1:~$ telnet 192.168.1.11  
Trying 192.168.1.11...  
Connected to 192.168.1.11.  
Escape character is '^['.  
Login: admin  
Password:  
  
MMM MMM KKK TTTTTTTTTT KKK  
MMMM MMM KKK TTTTTTTTTT KKK  
MMM MMM III KKK KKK RRRRRR 000000 TTT III KKK KKK  
MMM MM III KKKKK RRR RRR 000 000 TTT III KKKKK  
MMM MMM III KKK KKK RRRRRR 000 000 TTT III KKK KKK  
MMM MMM III KKK KKK RRR RRR 000000 TTT III KKK KKK  
  
MikroTik RouterOS 6.46.7 (c) 1999-2020 http://www.mikrotik.com/  
[?] Gives the list of available commands  
command [?] Gives help on the command and list of arguments  
[Tab] Completes the command/word. If the input is ambiguous,  
a second [Tab] gives possible options  
/ Move up to base level  
.. Move up one level  
/command Use command at the base level  
[admin@R11] >
```


Control de acceso y firewalls

Firewalls

Un **cortafuegos** en una red computadores consiste en una **pasarela/barrera que separa dos redes o subredes**. Normalmente una red interna (intranet) de una externa (extranet) a la organización.



Firewalls

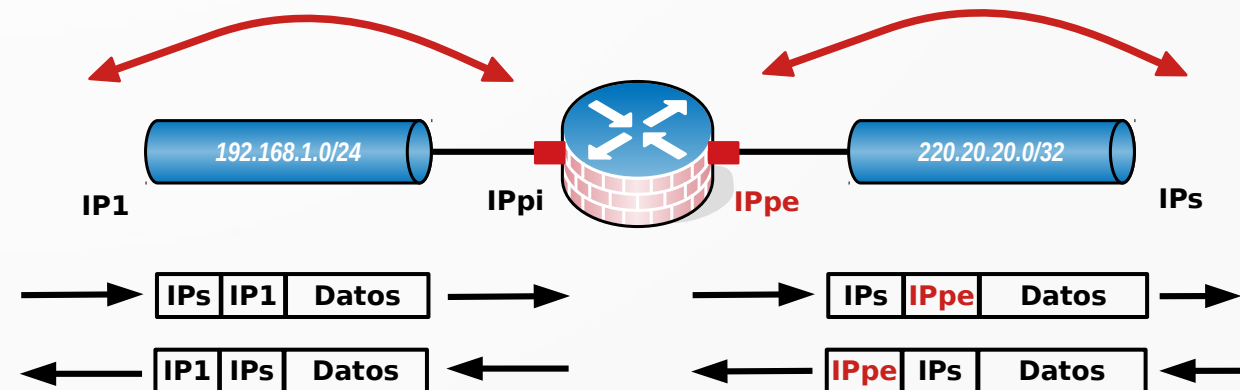
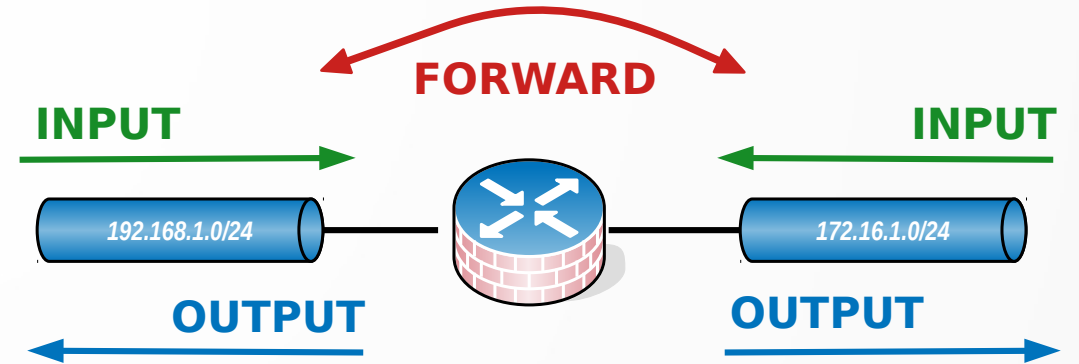
- **De filtrado**

- i Reglas de filtrado asociadas a cadenas (**INPUT**, **OUTPUT** y **FORWARD**).
- ii Acciones: *drop*, *accept*, *reject*.
- iii Filtrado por: IP origen/destino, puerto origen/destino, protocolo (TCP/UDP), etc.

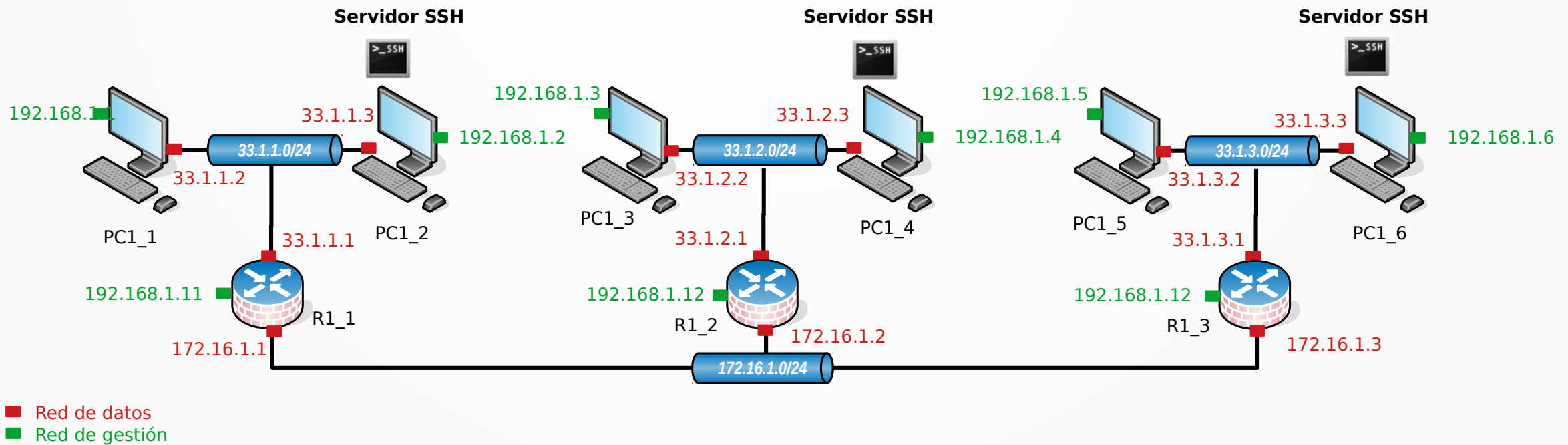
```
/ip firewall filter chain=forward dst-address=33.1.1.3 action=accept
```

- **De aplicación (*proxy*)**

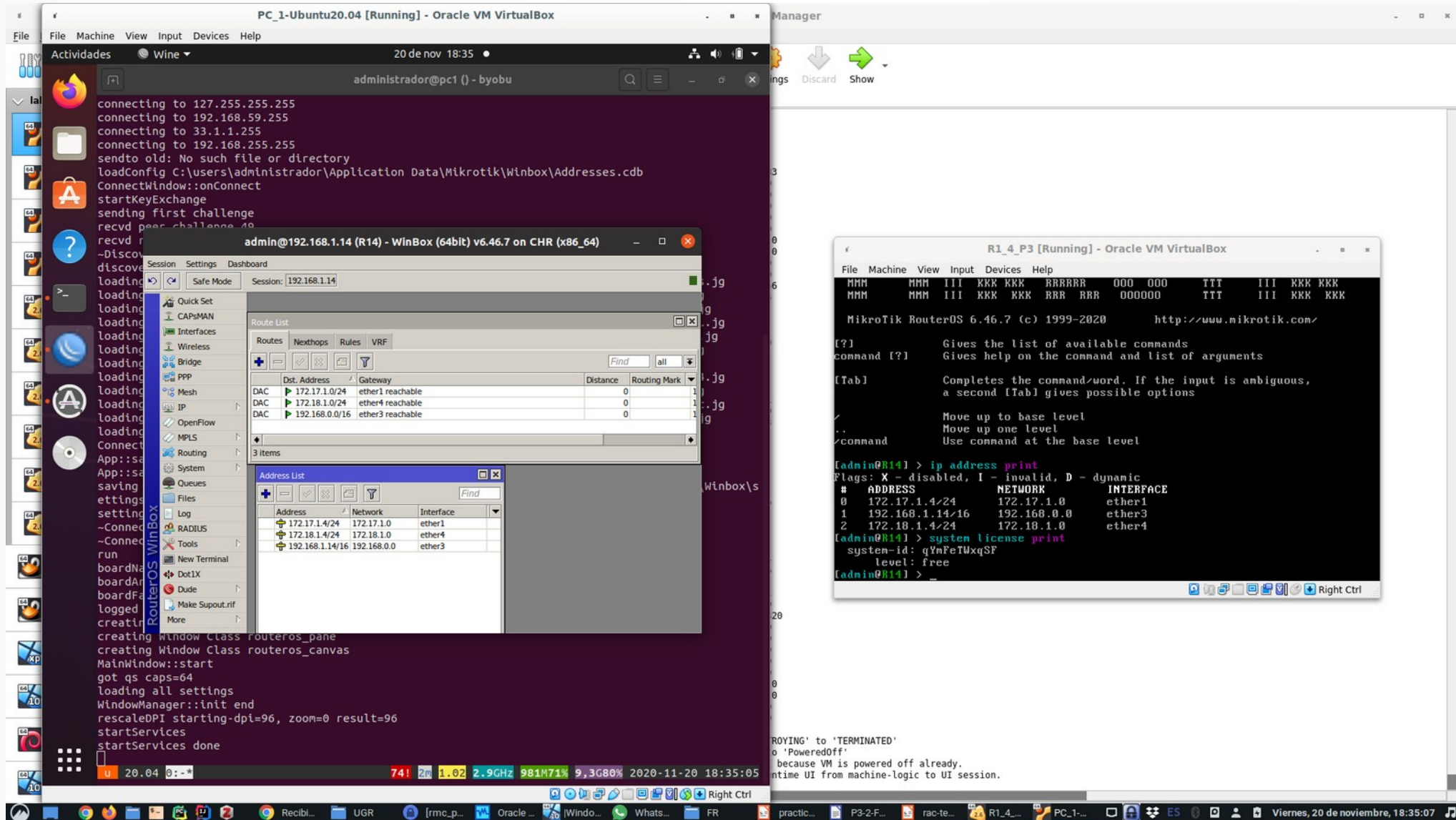
- i Intermediario de la conexión.



Escenario práctico



Escenario práctico



Práctica 3.

Configuración de red: *routing y firewalls*

Roberto Magán Carrión

FR - GII

✉ rmagan@ugr.es



UNIVERSIDAD
DE GRANADA