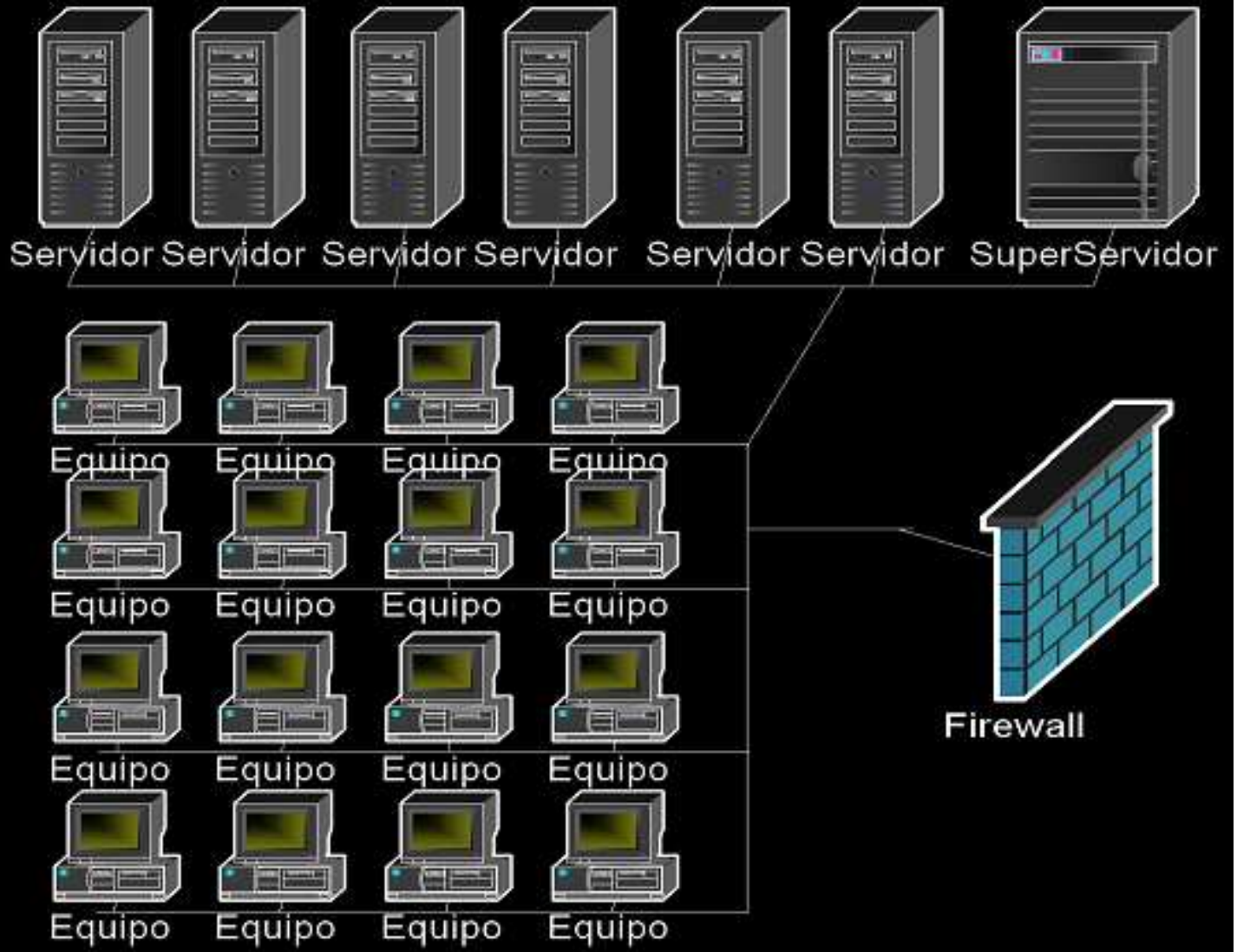
Parte III
Implementación

Implementación

De qué partimos

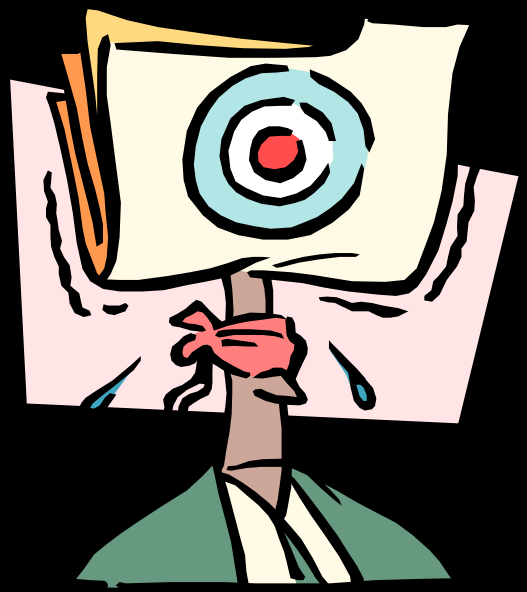
- Buenos conocimientos de sistemas.
- Sólidos conocimientos de TCP/IP.
- Teoría de SSOO, redes, y algo de programación.

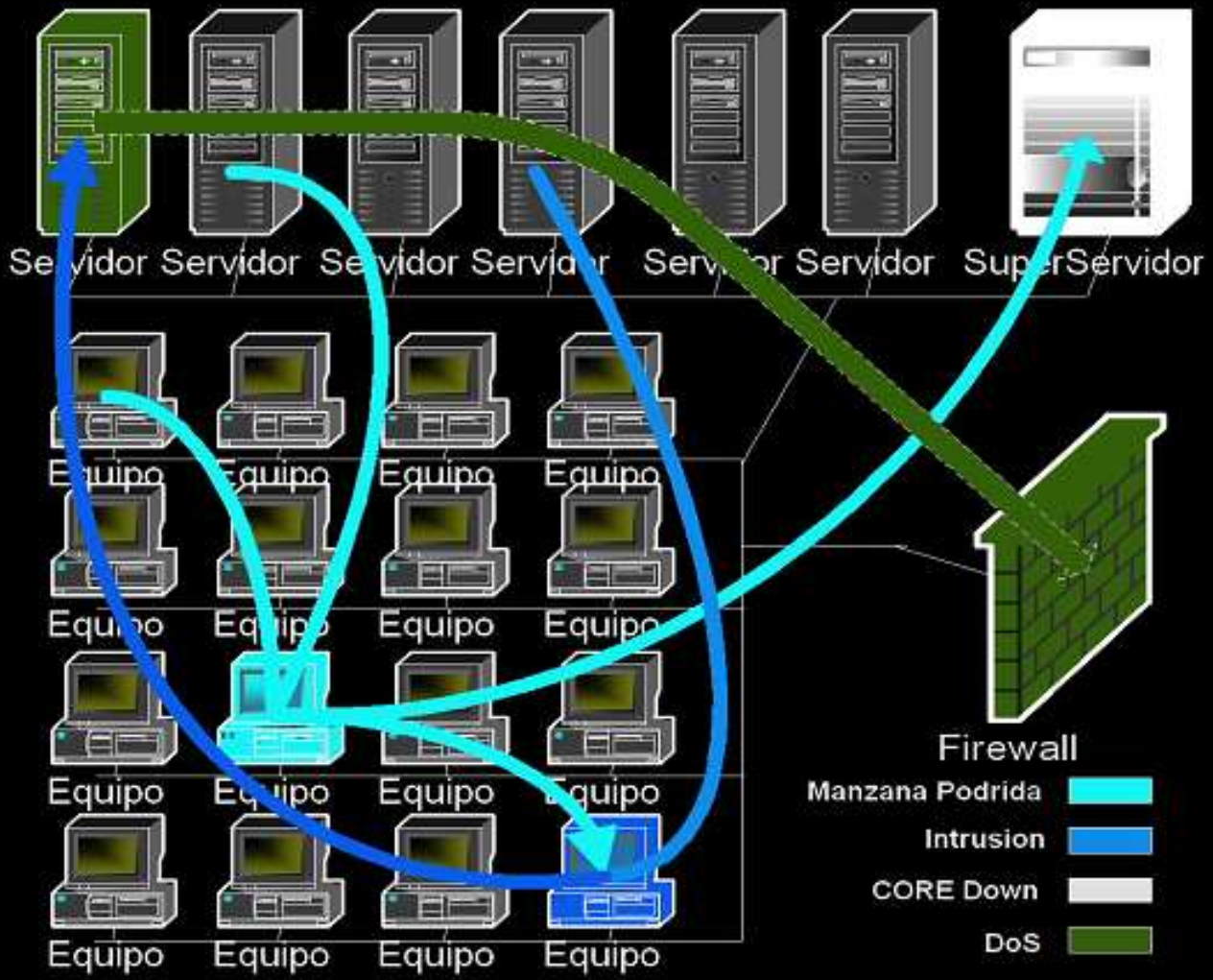
Implementacion:
Compartimentación de redes



Compartimentación de redes II.

Manzana podrida



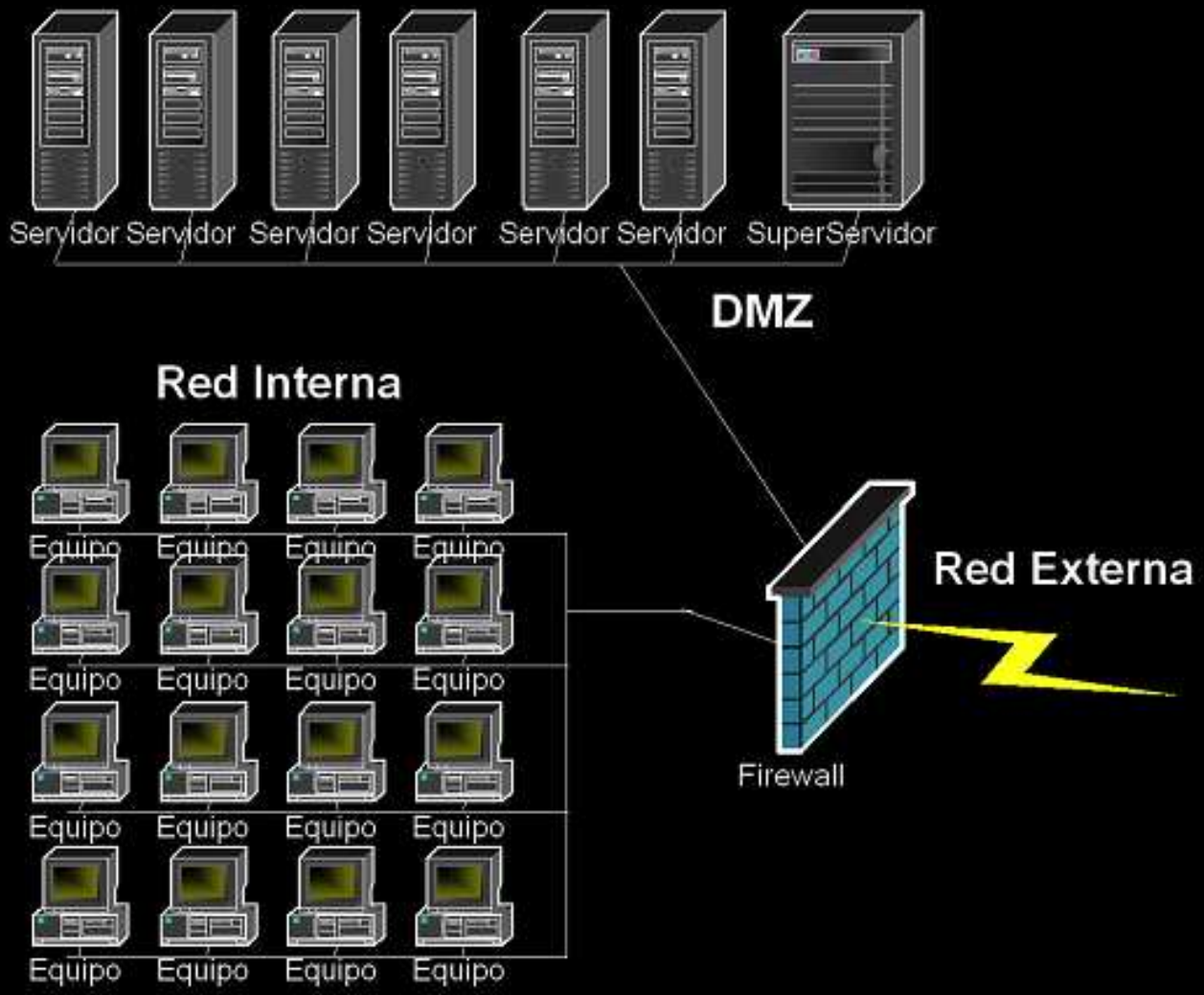


Compartimentacion de redes III

- Diferenciar las redes logicamente por su funcion y su nivel de seguridad.
- Diferenciar las redes fisica y lógicamente.
- Modelos
  - Simple: DMZ
  - Complejo: FrontEnd y BackEnd

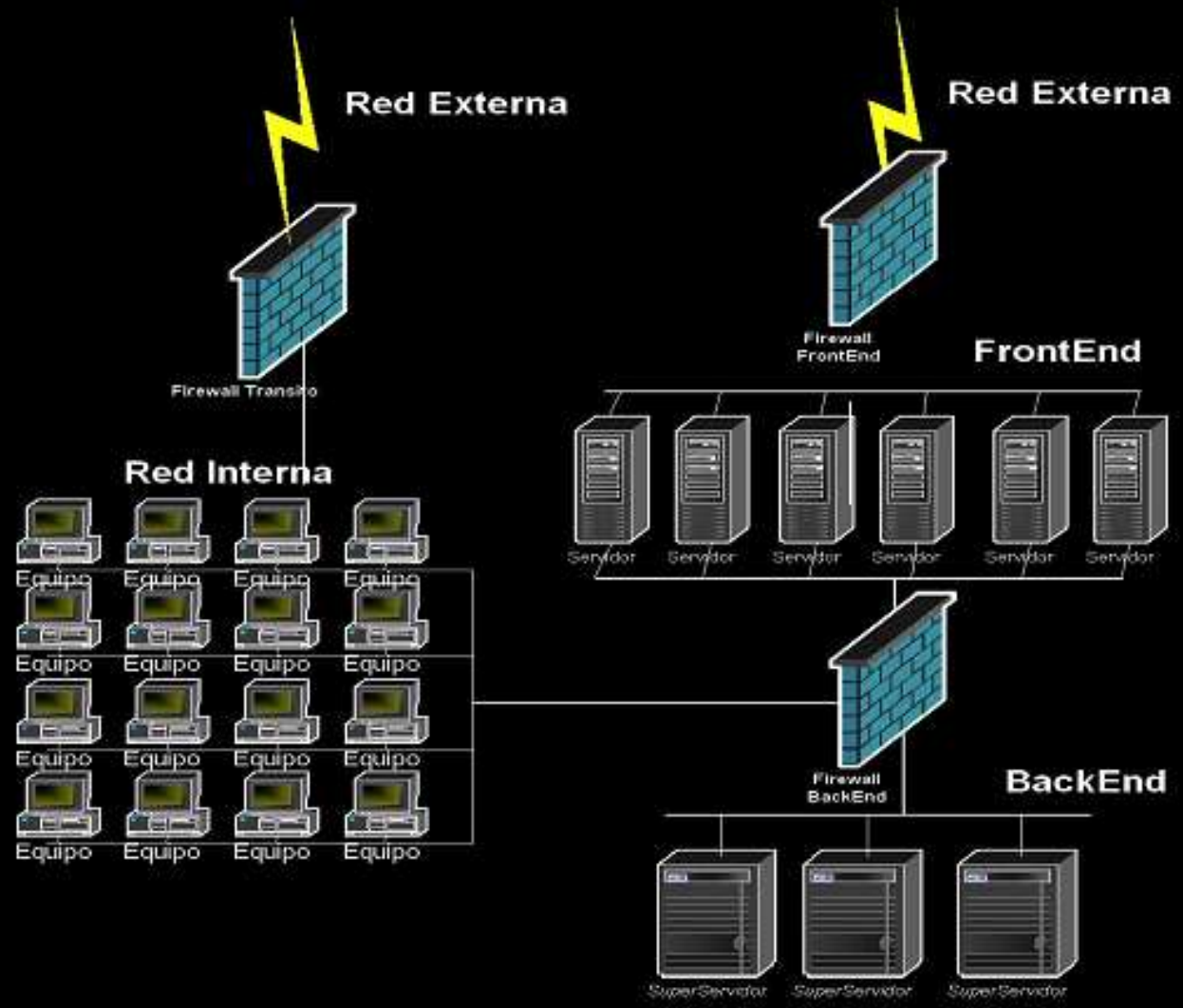
Compartimentacion de redes IV

Modelo clásico: DMZ



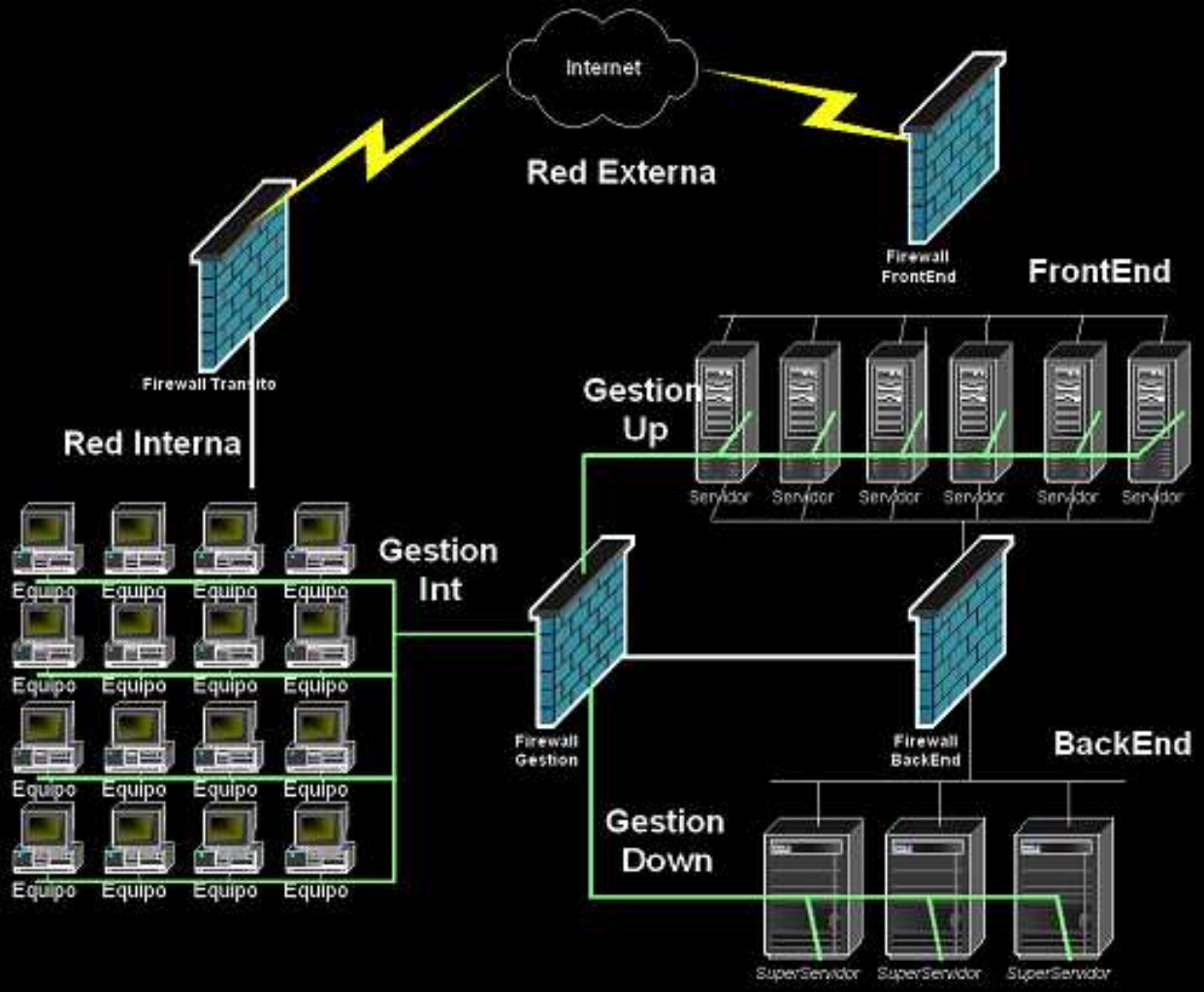
Compartimentacion de redes V

Modelo complejo. FE y BE (fase 1)



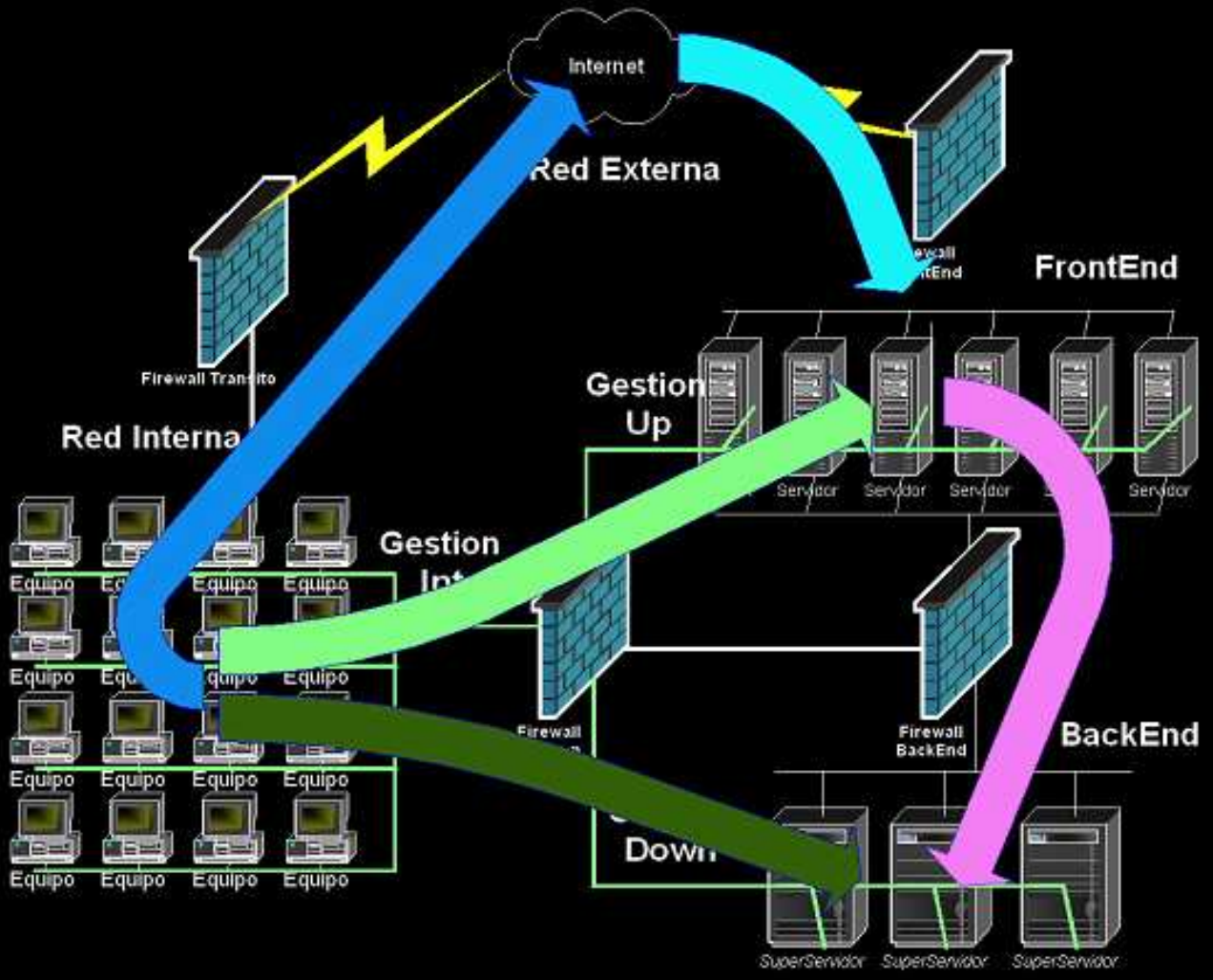
Compartimentacion de redes VI

Modelo complejo. FE y BE (fase 2)



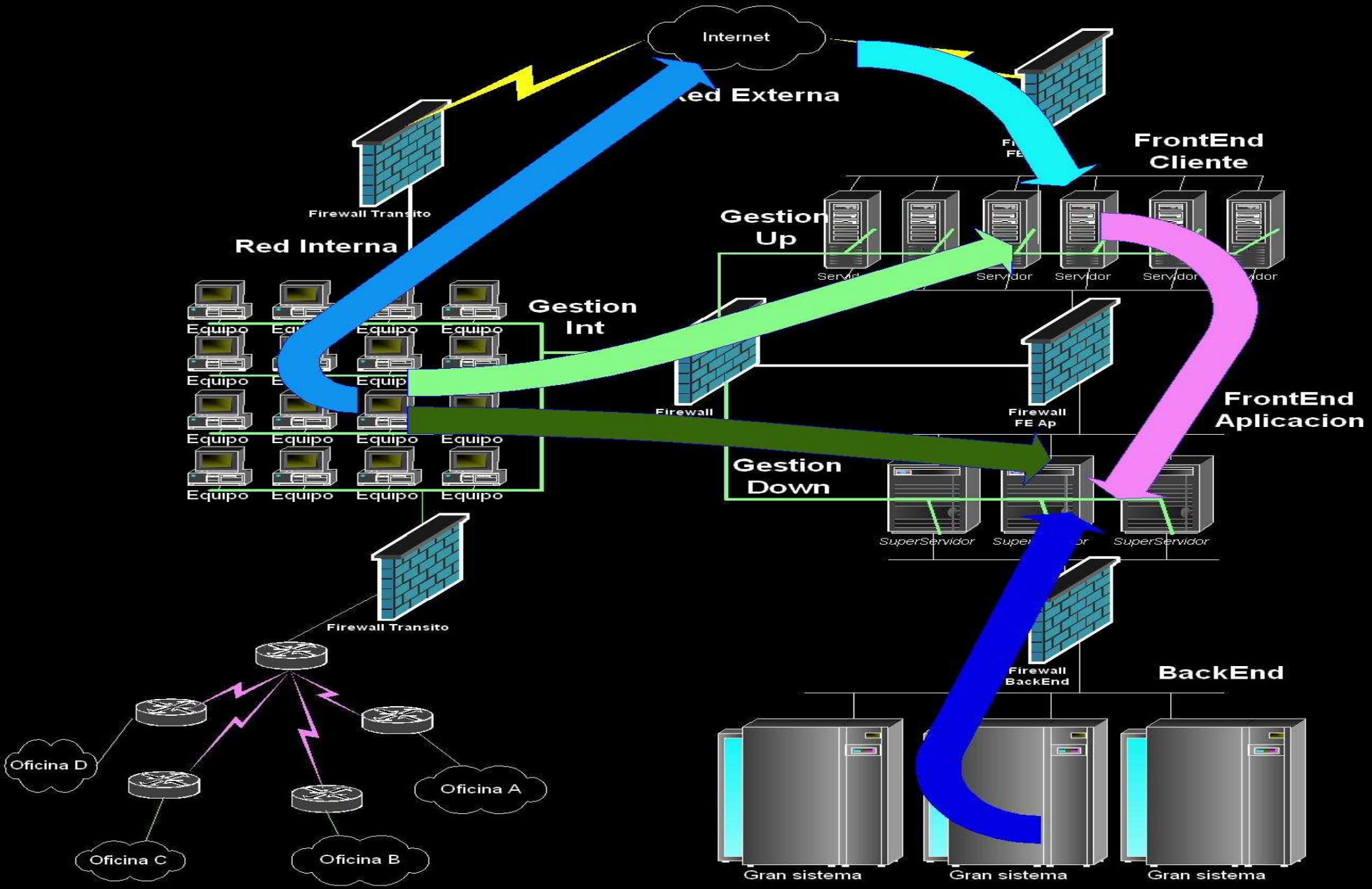
Compartimentacion de redes VII

Flujos en el modelo complejo



Compartimentacion de redes VIII

Modelo complejo. FE y BE (fase 3)



Implementacion. Netfilter

Qué es un firewall

Qué tipos de firewall hay

Netfilter en Linux

HA con Netfilter

Utilidades con Netfilter

Configurando Netfilter

Implementacion. Netfilter II

Qué es un firewall

- Necesidad de un firewall
- Funcionamiento de un firewall

Que tipos de firewall hay

- Filtrado básico o tonto
- Filtrado inteligente o de inspección de estados
- Proxys y Firewalls de aplicación

Implementacion. Netfilter III

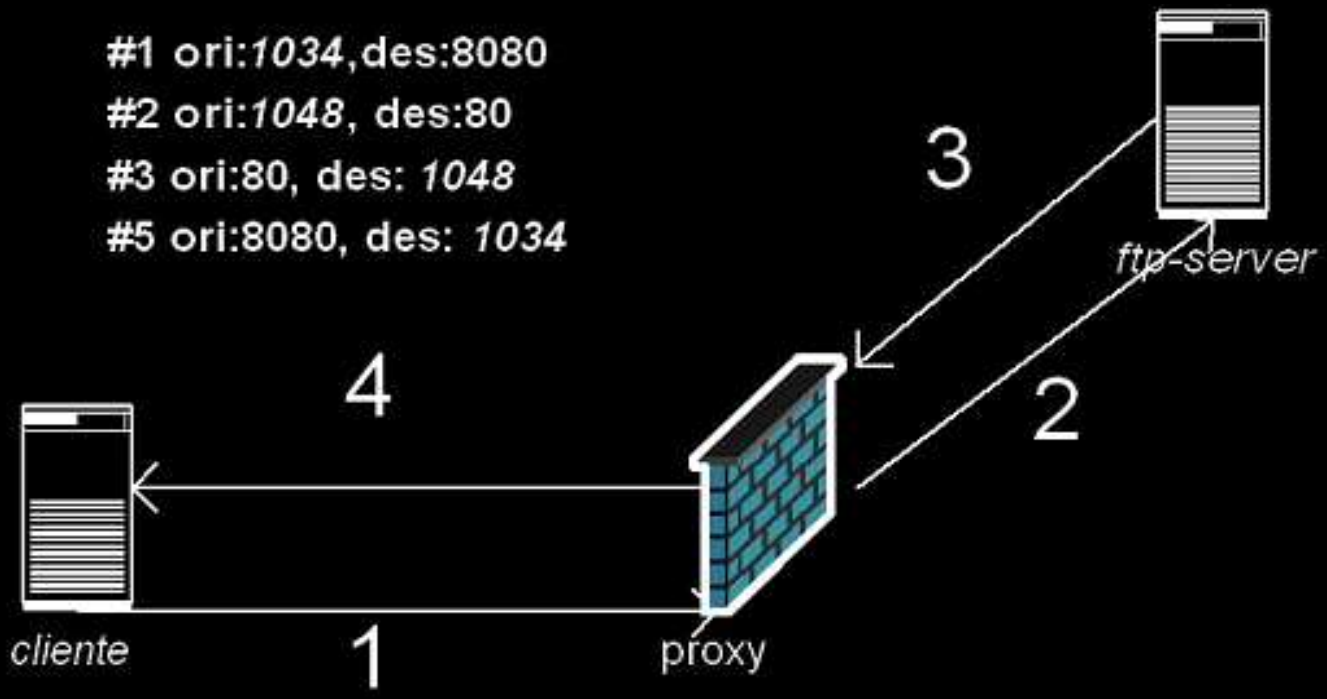
- Filtrado básico o tonto

- Filtrado inteligente o de inspección de estados

#1 ori:*1034*,des:21
#2 ori:21, des: *1034*
[...]
#3 ori:*1048*, des:20
#2 ori:20, des: *1048*

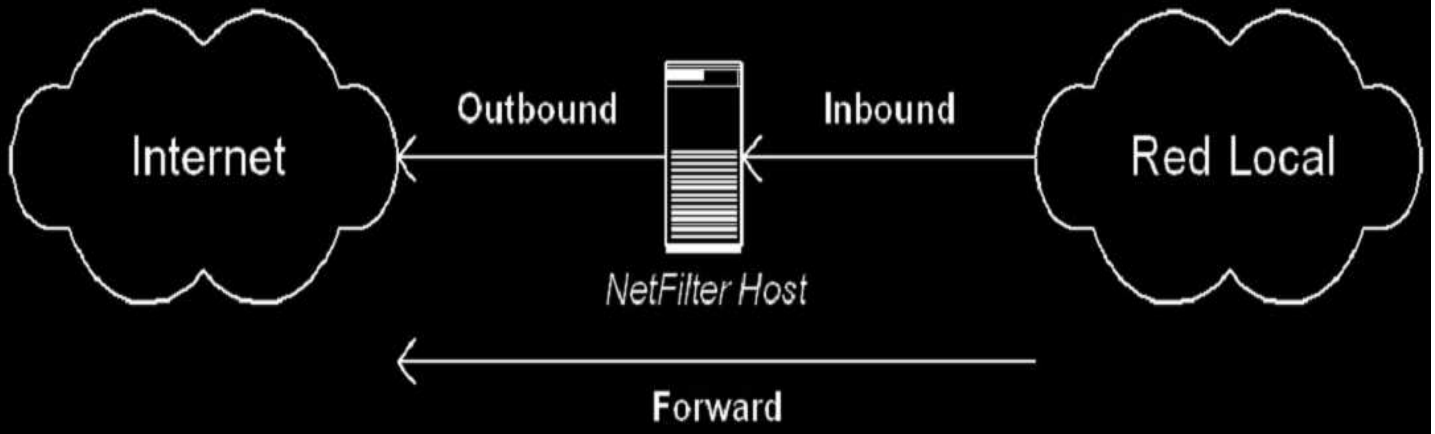
Implementacion. Proxys

- Proxys y Firewalls de aplicación
  - Squid
  - Proxy Socks



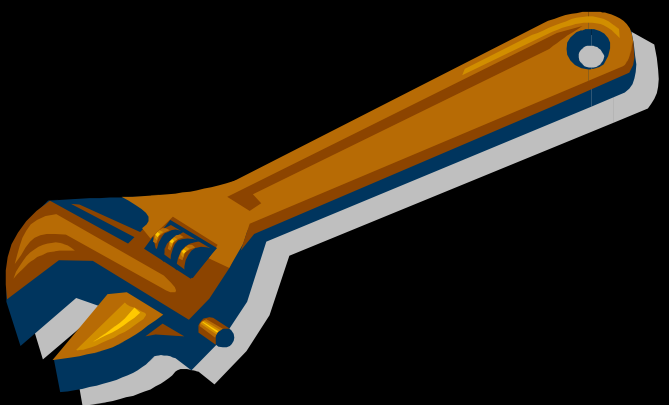
Implementación. Cadenas

- Cadenas
  - Organizar flujos
  - Orden de ejecucion
  - Jerarquizacion



Implementación. Cadenas II

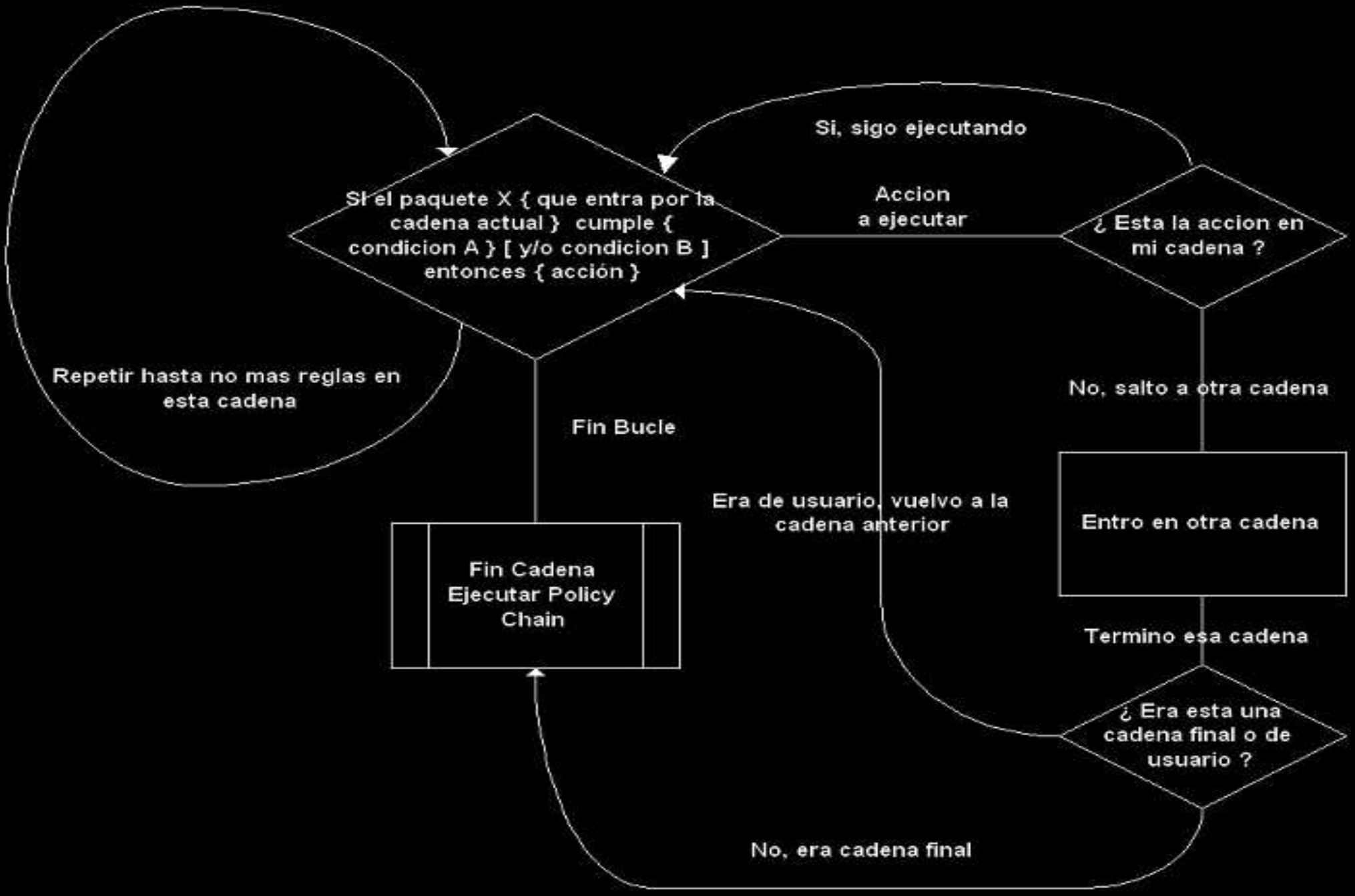
- Cadenas Destino/Acción
  - Accept
  - Drop
  - Reject
  - Log
  - Prerouting
  - PostRouting
  - Masquerade



Implementación. Cadenas III

- Encadenando otras cadenas
- Cadenas de usuario
- Recursión

Implementación. Cadenas IV



Implementación. Cadenas V

Sintaxis , #iptables

-N, --new-chain <nombre_de_cadena>, crearemos una cadena.

-X <nombre_de_cadena>, borramos una cadena.

-I, --insert <nombre_de_cadena> { regla } , insertamos una regla al *principio* de una cadena.

-A, --append <nombre_de_cadena> { regla } ,insertamos una regla al *final* de una cadena.

-D, --delete <nombre_de_cadena> {# | regla } , borramos una regla de la cadena dada. Podemos especificar la posición (1, 2 ..) o la regla en formato convencional.

-R, --replace <nombre_de_cadena> { # regla } ,reemplazamos una regla de la cadena especificada. Hay que especificar el numero de la cadena que queremos reemplazar y luego la regla a introducir.

-L, --list <nombre_de_cadena>, lista todas las reglas pertenecientes a la cadena dada.

-F, --flush , elimina todas las reglas, es lo mismo que eliminar todas las reglas una por una.

Implementación. Iptables

- Sintaxis general
  - Opciones (limit burst)
  - Modularidad

```
Iptables -I|-A <cadena> -I <ifaz> -p <tcp|udp>
         --sport|--dport [!] <puerto>|<rango-rango>
         -d [!] <ip> -s [!] <ip> -m <modulo>
         --from <IP_SNAT> --to <IP_DNAT>
         -j <destino>
```

Implementación. Filtrado I

Filtrado

- Por direcciones
- Por puertos (TCP, UDP, ICMP)
- Por interfaz
- Por rafagas
- Por bits de cabecera

Implementación. Filtrado II

- ¿Dónde filtramos?
  - Input, o hacia el firewall
  - Output, o desde el firewall
  - Forward, o lo que pasa por el firewall.

```
# iptables -I|-A INPUT|OUTPUT|FORWARD
```

Implementación. Filtrado III

Como filtrar, algunos ejemplos:

```
iptables -A FORWARD -d POLLUX -p tcp --dport 22   -j ACCEPT # SSH
iptables -A FORWARD -d POLLUX -p tcp --dport 21   -j ACCEPT # FTP
iptables -A FORWARD -s POLLUX -i eth1 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
iptables -P FORWARD DROP

iptables -A INPUT -s PRIVATE -p tcp --dport 22    -j ACCEPT # SSH
iptables -A OUTPUT -d PRIVATE -p tcp --sport 22 -J ACCEPT # SSH out
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT DROP
```

Implementacion. NAT

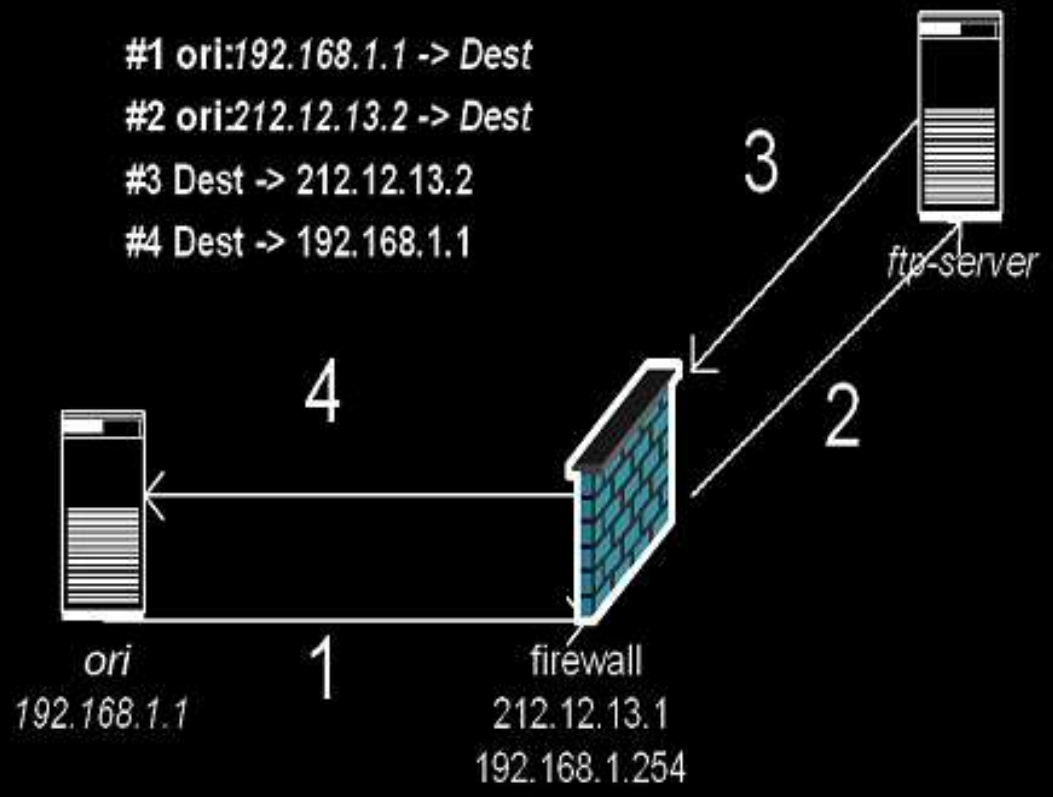
- Network Address Translation
  - Necesidad
    - Escasez IP's
    - Ocultación direccionamiento
    - Port Multiplexing
    - Flexibilidad
  - Tipos
    - NAT de IP
    - NAT de Puertos (PAT)

Implementacion. NAT II

- Network Address Translation
  - Tipos de NAT.
    - Descripcion sobre variedades
      - Port Forwarding, Dynamic Nat, Smart NAT, Intelligent NAT, Dinamic NAT, Hide NAT, Static NAT, Masquerading y otras disparidades.
    - Source NAT
    - Dynamic NAT/Masquerading
    - Destination NAT

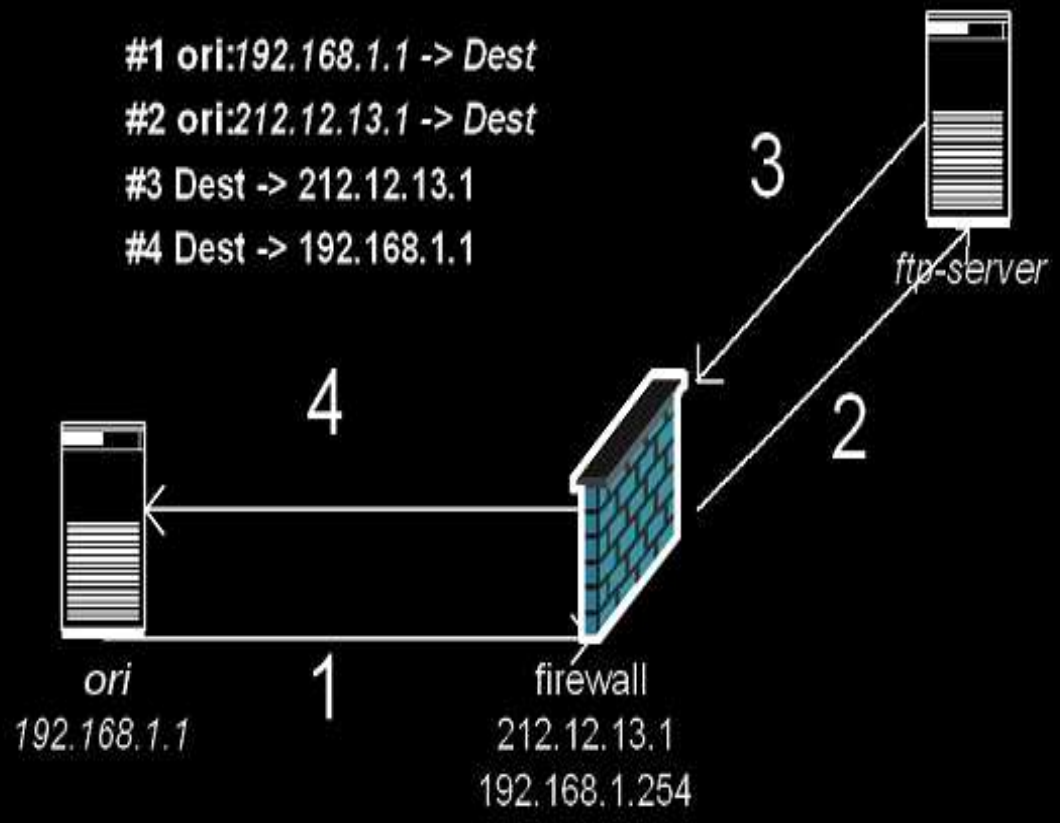
Implementacion. SNAT

Source NAT



Implementacion. SNAT II

Masquerading, Dynamic SNAT

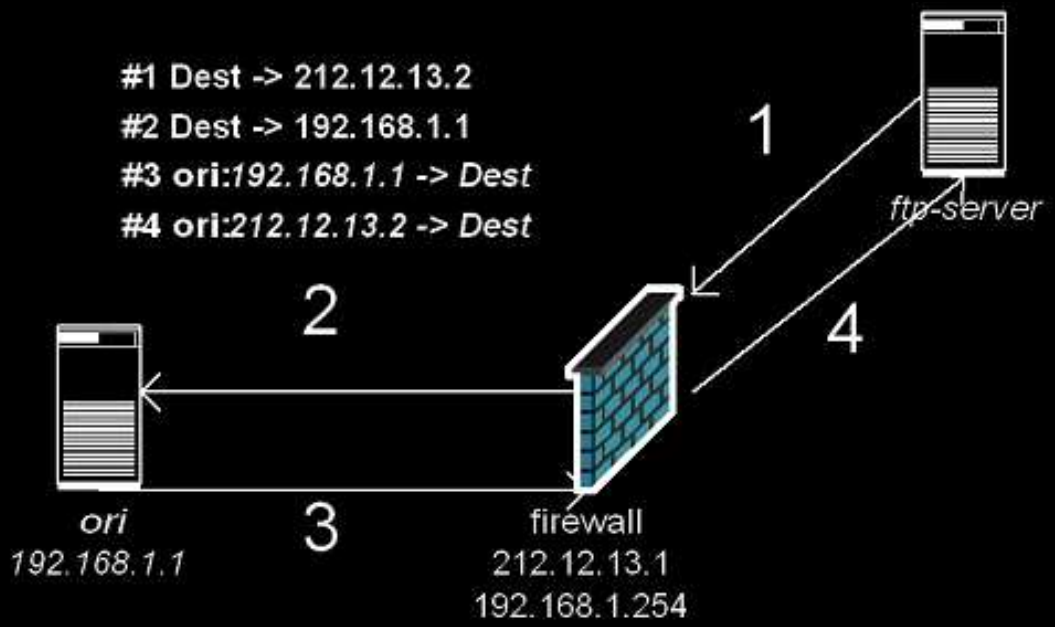


Implementacion. DNAT

- Destination NAT (DNAT)
  - Necesidad e importancia
  - Funcionamiento básico
  - Formas de implementarlo
  - Algoritmo de entrega ethernet/ip
  - Routing
  - Proxy ARP

Implementacion. DNAT II

- DNAT. La idea
  - ¿De donde sacamos esa IP?
  - IP Virtual en Firewall

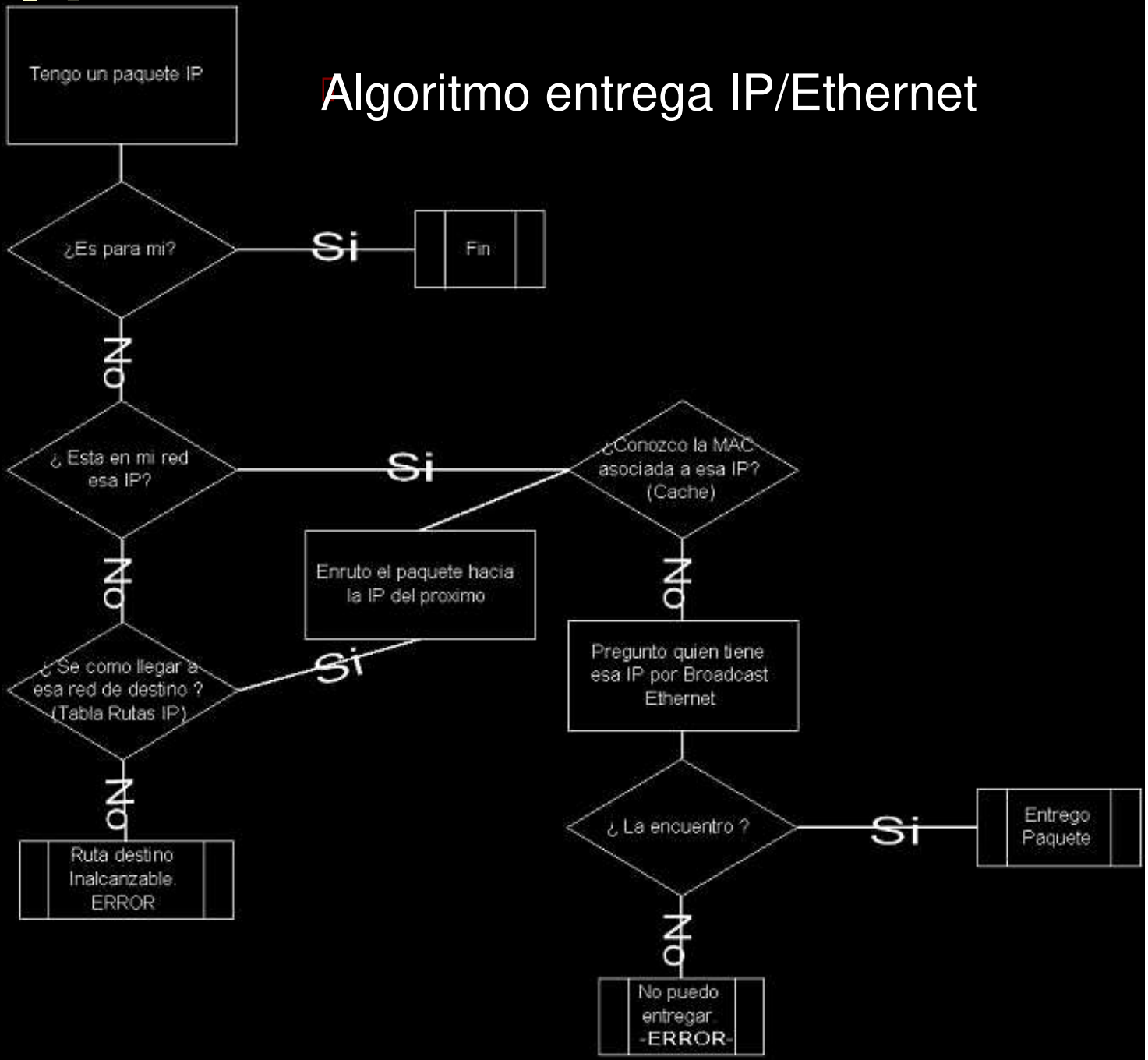


Implementacion. DNAT III

- Algoritmo de entrega Ethernet/IP
  - ¿Esta la IP en mi ruta?
  - Entrega ETHERNET
    - Capa L2
  - Broadcast IP
  - Broacast Ethernet
    - Ejemplos broadcast otros protocolos (ATM)

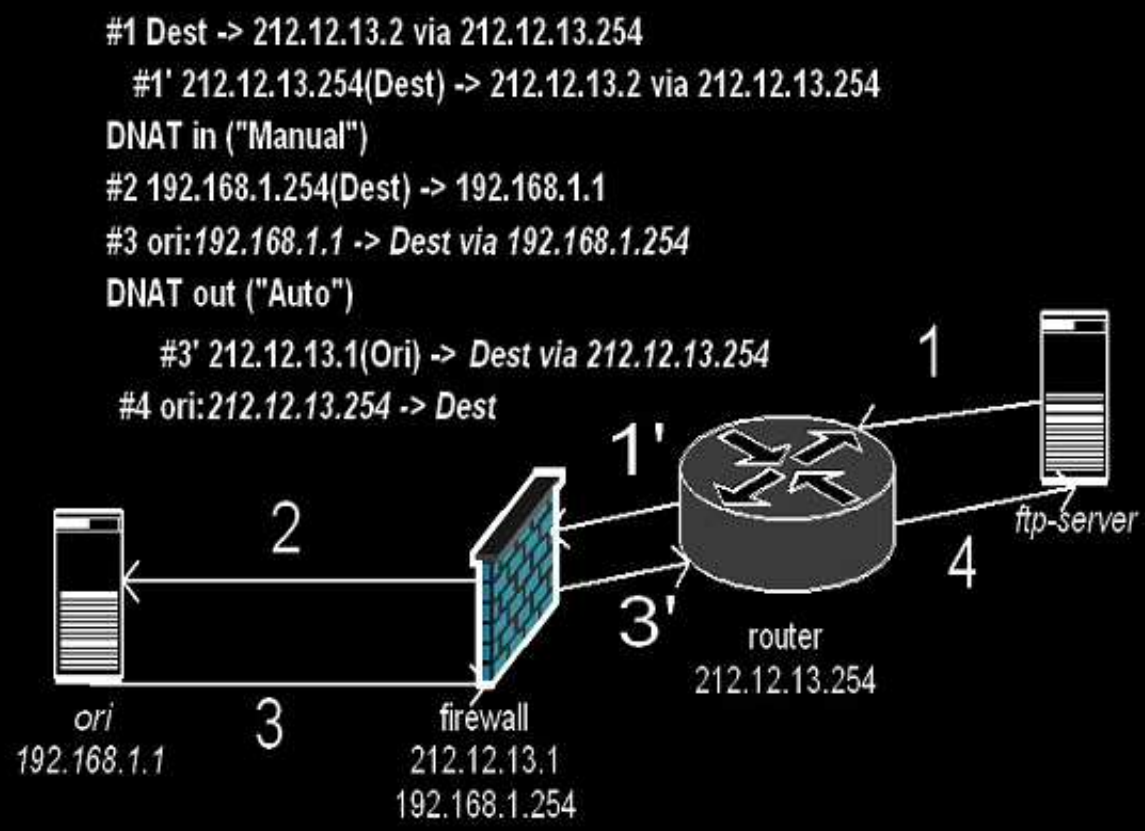
Implementacion. DNAT IV

Algoritmo entrega IP/Ethernet



Implementacion. DNAT V

DNAT con Enrutamiento L3

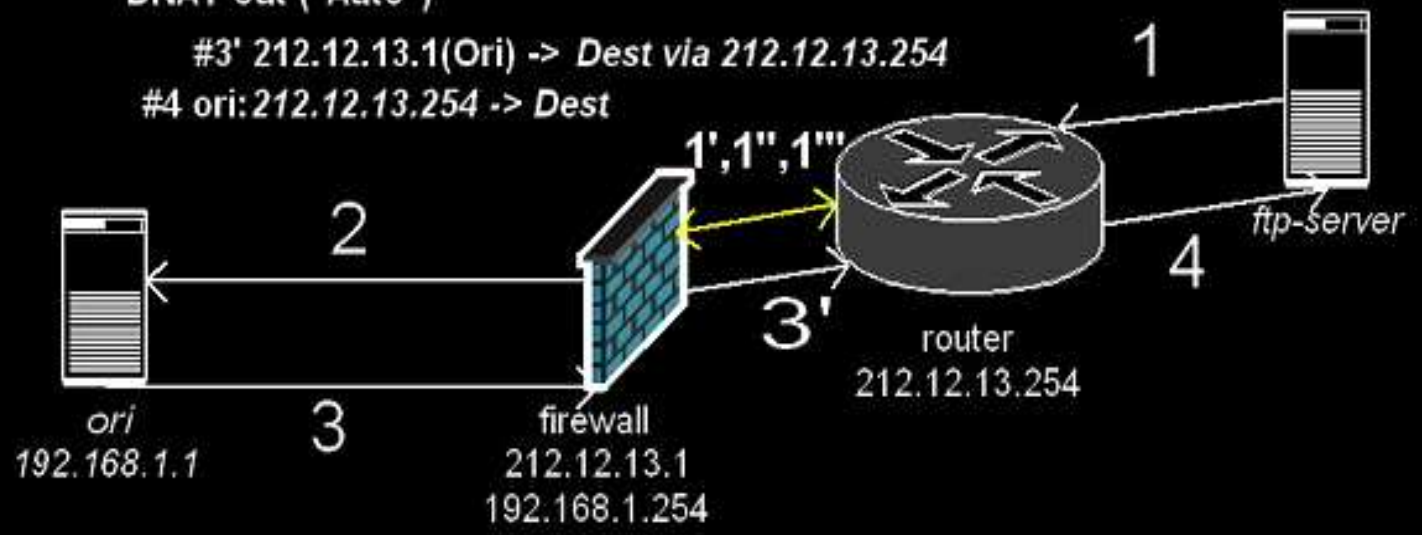


Implementacion. DNAT VI

- DNAT con Enrutamiento L2. Proxy ARP

#1 Dest -> 212.12.13.2 via 212.12.13.254
#1' 212.12.13.254 ask -> Who has 212.12.13.2?
#1" 00:0A:B8:C0:E1:03 reply -> I'm 212.12.13.2
#1'" 212.12.13.254(Server) -> 212.12.13.2 via 00:0A:B8:C0:E1:03

DNAT in ("Manual")
#2 192.168.1.254(Dest) -> 192.168.1.1
#3 ori:*192.168.1.1 -> Dest via 192.168.1.254*
DNAT out ("Auto")
#3' 212.12.13.1(Ori) -> *Dest via 212.12.13.254*
#4 ori:*212.12.13.254 -> Dest*



Implementacion. DNAT VII

- DNAT con Enrutamiento L3, implementacion con linux.
  - Hay que hacerlo en el punto intermedio (router)
  - A veces no tenemos acceso

```
# route add 212.12.13.2 gw 212.12.13.1
```

Implementacion. DNAT VIII

- DNAT con Enrutamiento L2. Proxy ARP, implementacion con linux
  - Determinar la MAC externa

```
# ifconfig -a
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:04:4C:03:E4:CD
          inet addr:212.12.13.1    Bcast:217.126.145.192
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:A0:C9:4C:F9:09
          inet addr:192.168.1.254  Bcast:192.168.1.255
```

  - Meter ruta estatica ARP

```
#arp -s 212.12.13.2 00:04:4C:03:E4:CD pub
```

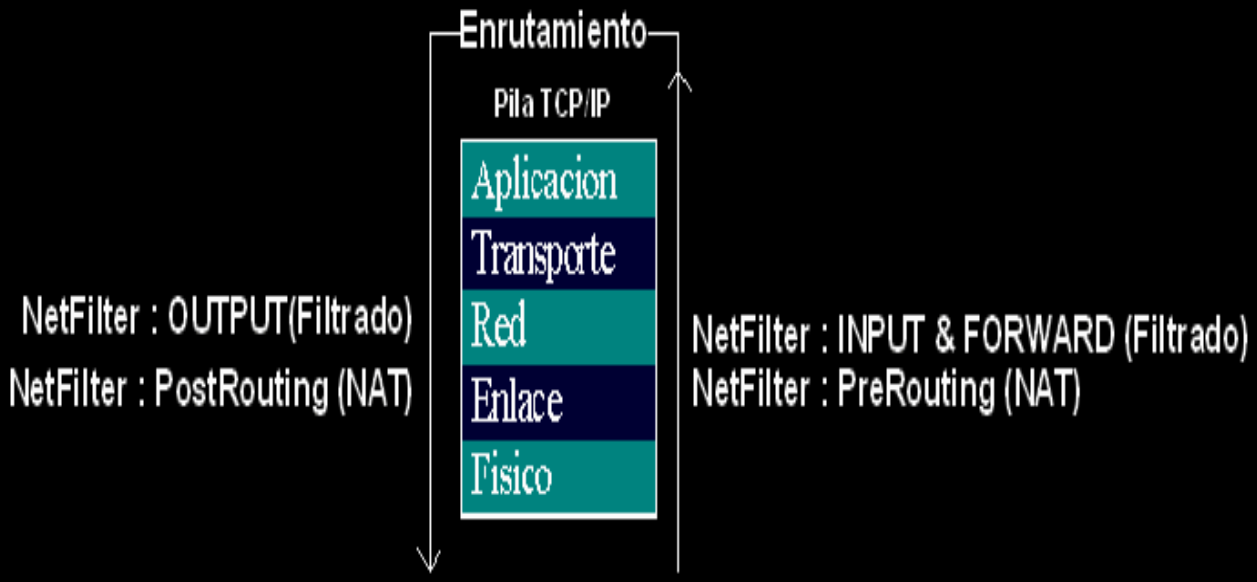
Implementacion. NAT IX

Reglas de NAT, ejemplos.

```
# DNAT de ip real (VIRTUAL) hacia Vulcano, con el puerto 21
iptables -t nat -A PREROUTING -d $VIRTUAL -j DNAT -p tcp --dport 21 --
    to $VULCANO    # FTP

# SNAT de Caligula con la ip VIRTUAL
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -s $CALIGULA     -j SNAT --to
    $VIRTUAL

#HTTP Proxy transparente a traves de SQUID en VULCANO
iptables -t nat -A PREROUTING -d ! $LOCALNET -s $PRIVATE -p tcp --dport
    80 -j DNAT --to $VULCANO:8080
```

Implementación. NAT X

- ¿Cuál es el orden de aplicación del filtrado y el NAT ?

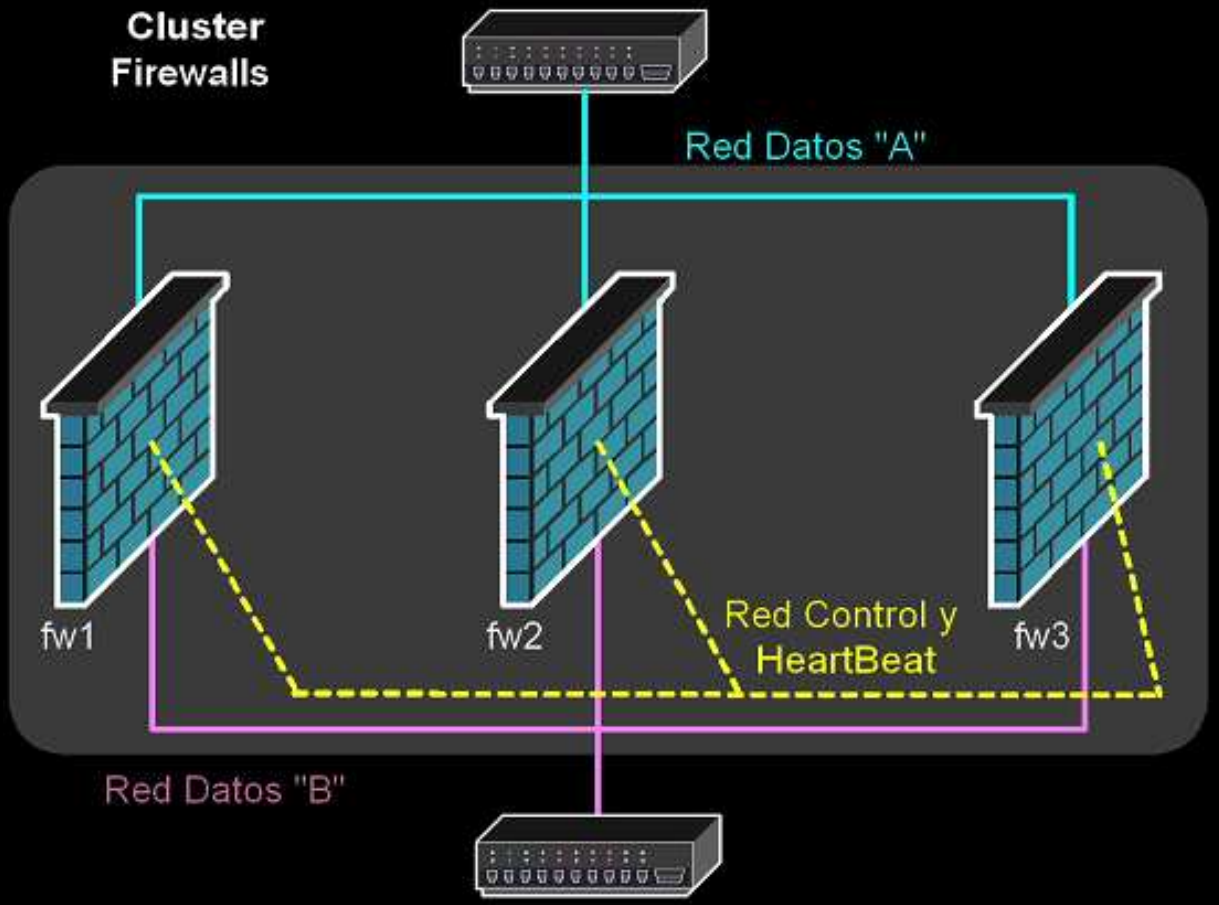


HA en Firewalls

- Conceptos de HA
- Tipos de HA
  - Clustering
  - HA Hot Standby (pasivo/activo)
  - HA Activo/Activo
  - HA A/A con Load Sharing.

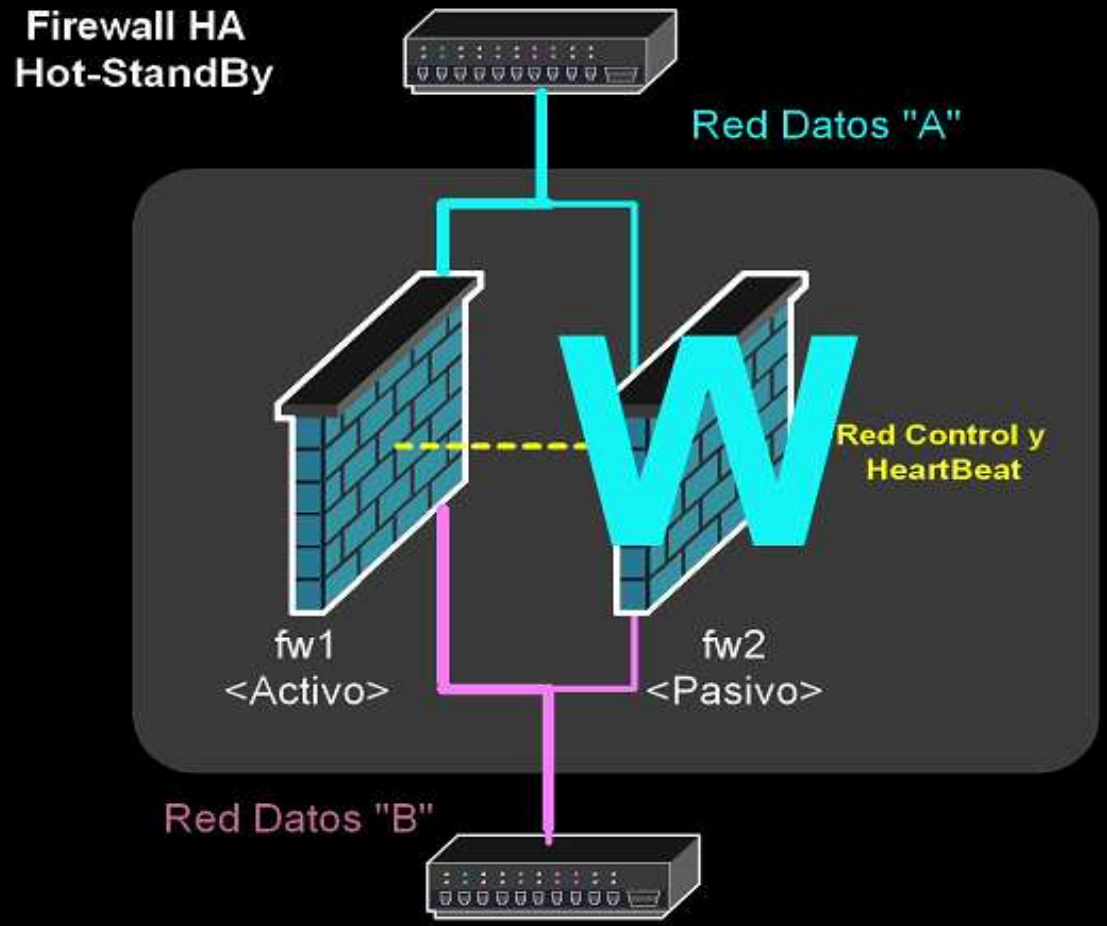
HA en Firewalls I

Clustering



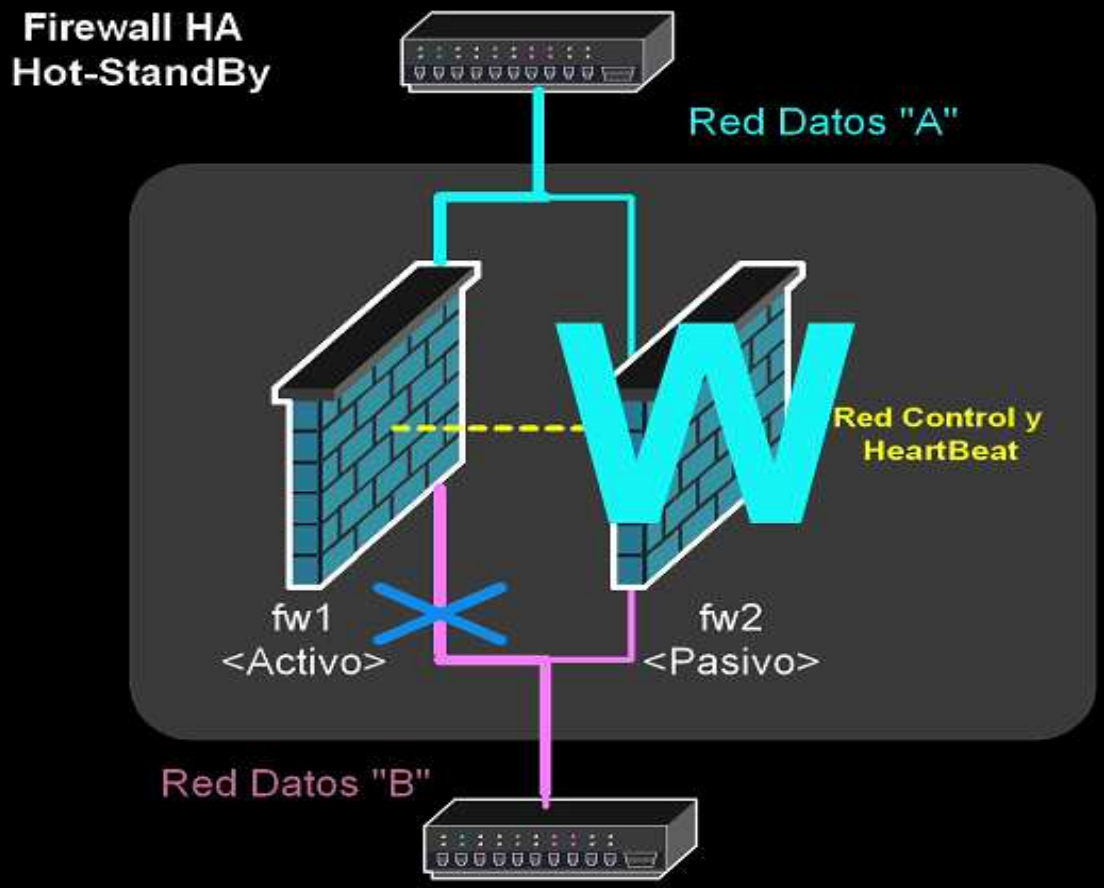
HA en Firewalls II

HA Hot StandBy Activo/Pasivo



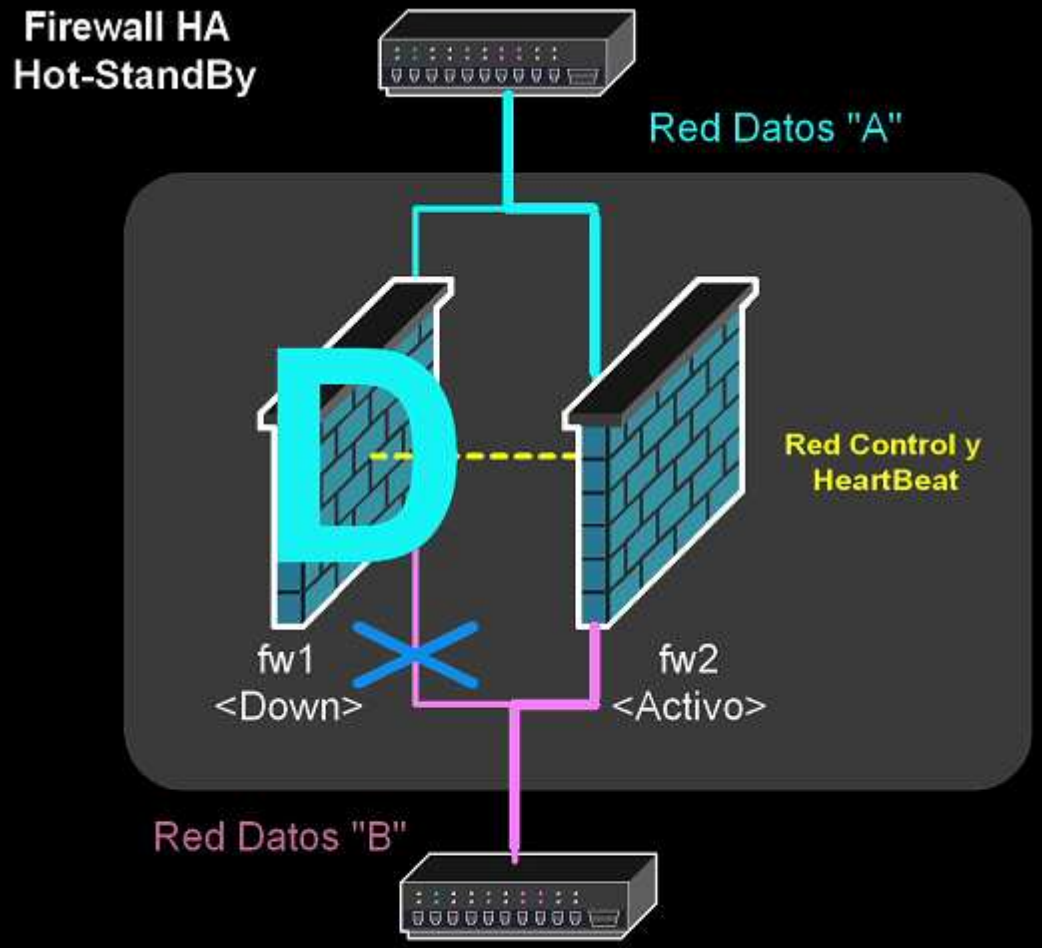
HA en Firewalls III

- Hot StandBy, fallo



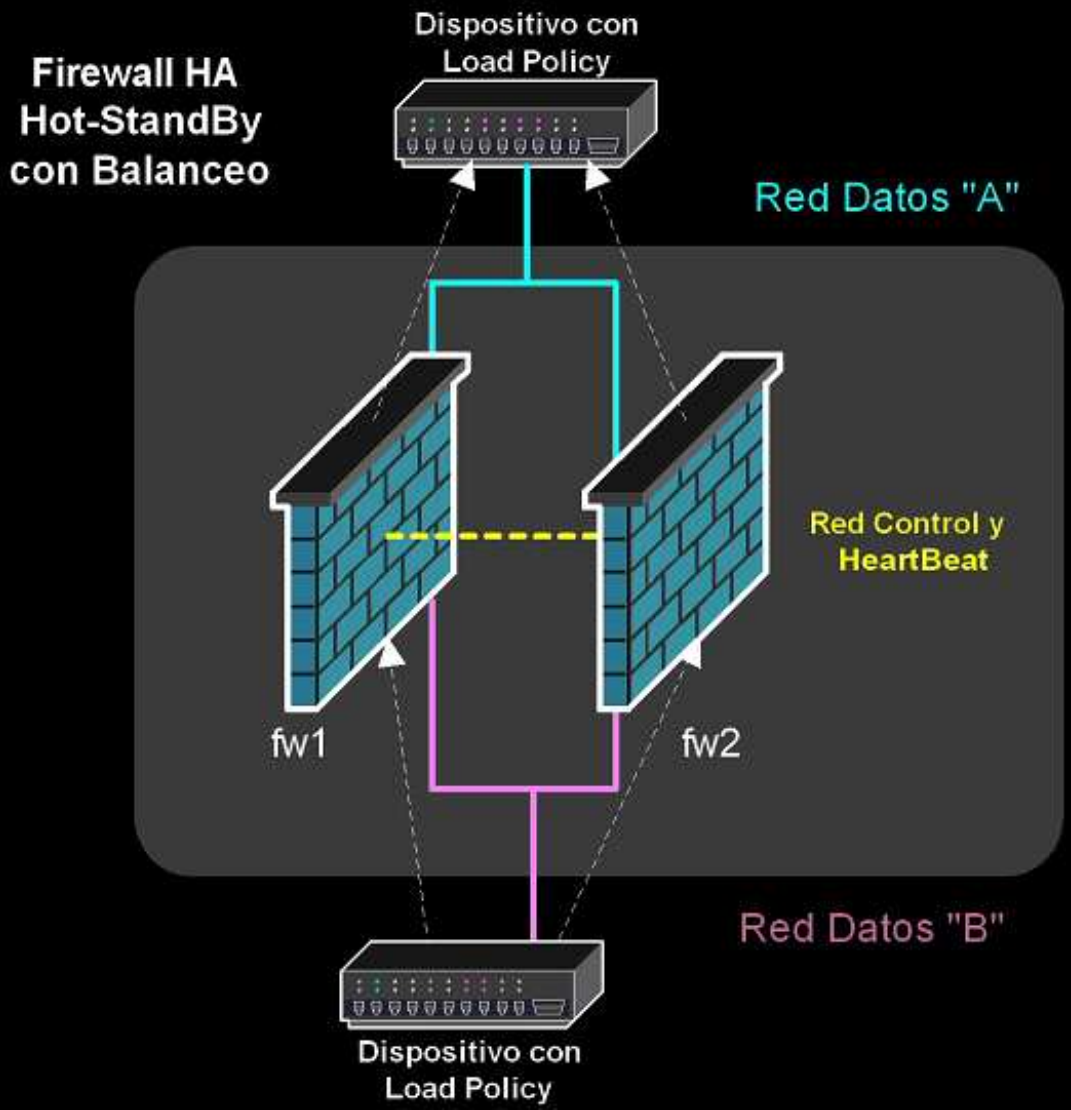
HA en Firewalls IV

Hot StandBy, switch over



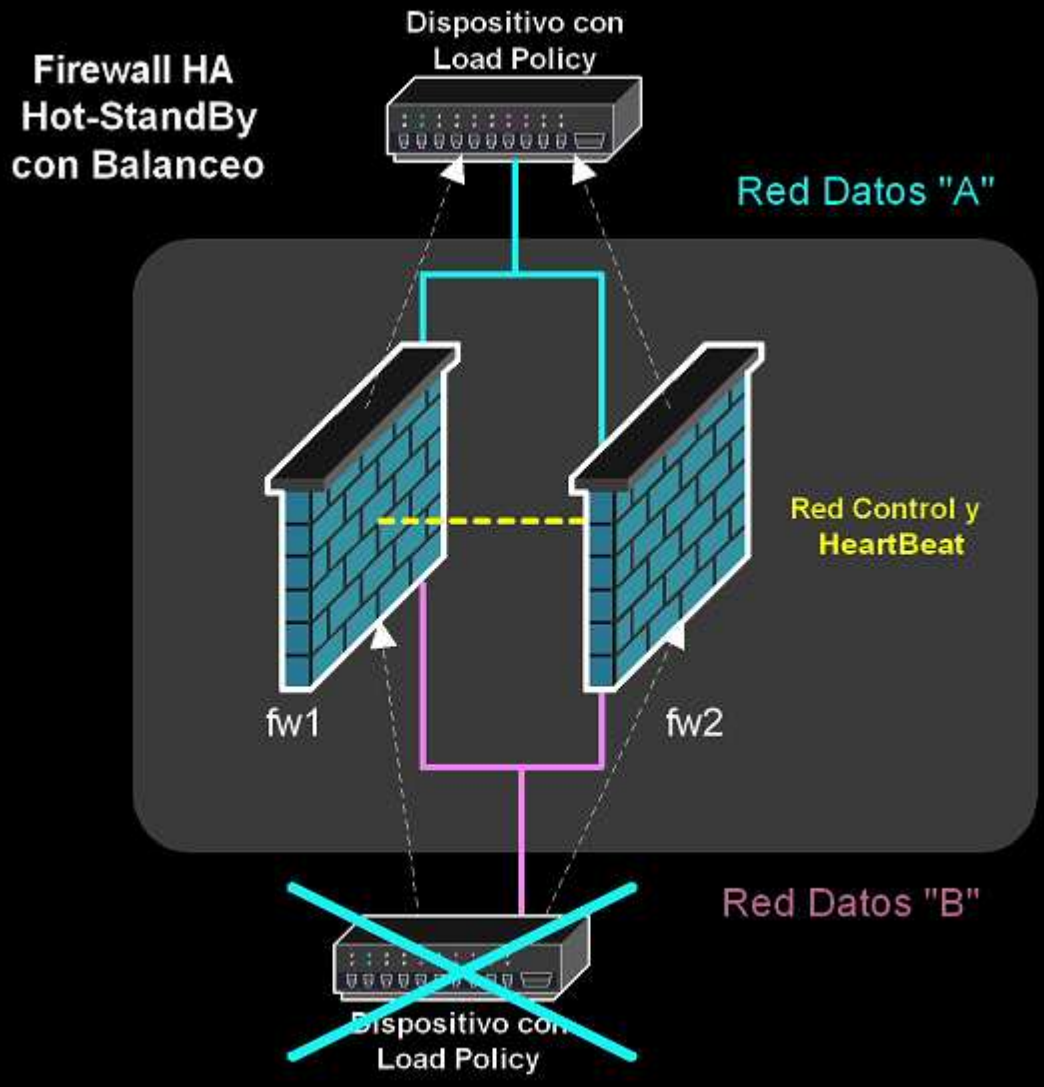
HA en Firewalls V

HA Activo/Activo: Load Sharing



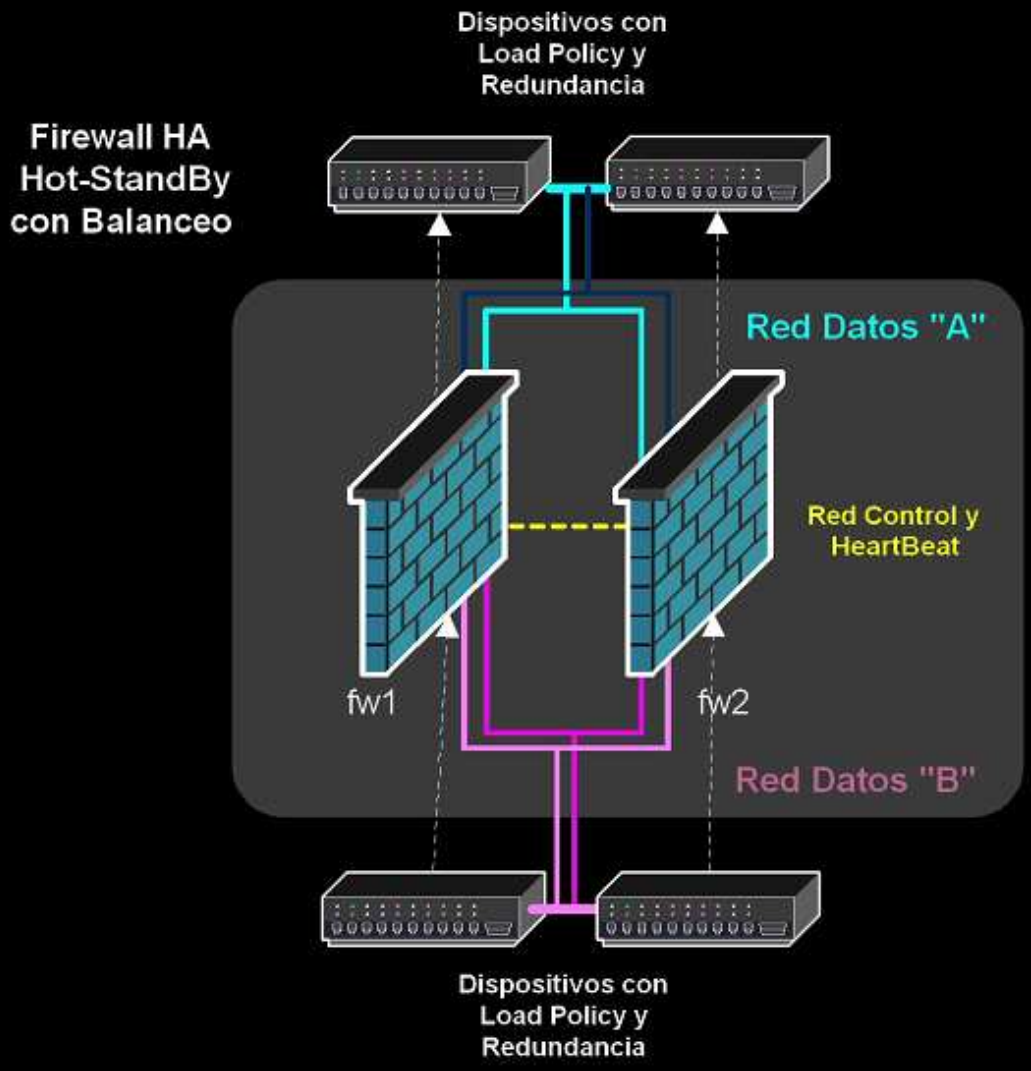
HA en Firewalls VI

- ¿Es esto perfecto?.



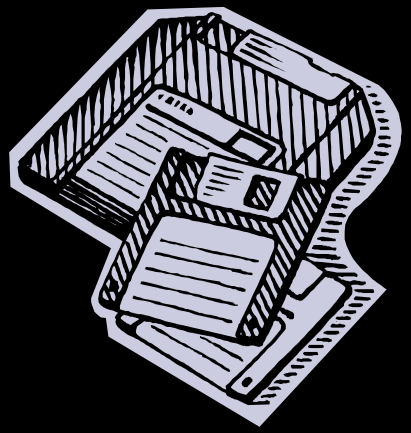
HA en Firewalls VII

HA Integral y Load Sharing



Implementando HA

- VRRP. Rfc 2338
  - Cisco HSRP
  - Autenticación
- Standard y fabricantes.
  - Firewalls
  - Electronica de red
  - SSOO



Implementando VRRP I

Arranque

```
#!/bin/bash
#
# VRRP Daemon Start, 01/03/02
# Sancho Lerena, slerena@gnusec.com

LISTA_PROCESOS=`ps -A | grep "vrrpd" | tr -s " " | cut -d " " -f 2`
if [ -n "$LISTA_PROCESOS" ]
then
                echo " There are present VRRP daemons running. Aborting."
else
                echo "Arrancando demonio VRRP en eth1/192.168.5/24"
                nohup vrrpd -v 105 -p 100 -i eth1 192.168.5.100 > /dev/null &
                echo "Arrancando demonio VRRP en eth0/192.168.6/24"
                nohup vrrpd -v 106 -p 100 -i eth0 192.168.6.100 > /dev/null &
                echo "Waiting for VRRP Daemons"
                sleep 10
                echo "Restoring IP routing"
                route add default gw 192.168.5.1; fi;
```

Implementando VRRP II

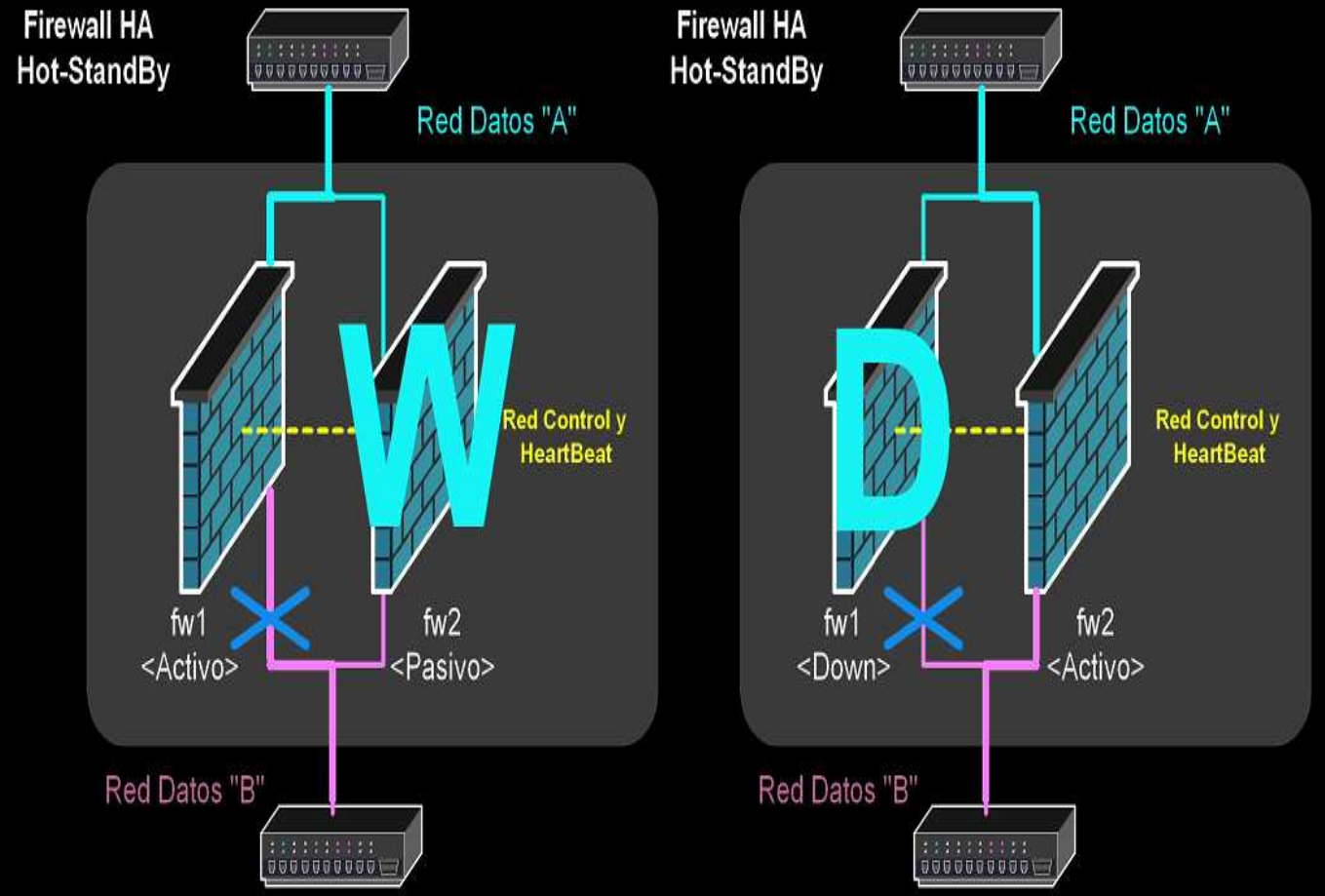
Parada

```
#!/bin/bash
# VRRP Daemon Stop, 01/03/02
# Sancho Lerena, slerena@gnusec.com

if [ "$1" == "-?" ]
then
  echo "Syntax:"
  echo "         vrrp-stop [-f] "
  echo " "
  echo " -f : force kill with signal 9 "
  exit
fi;

# Obtener el PID de los procesos en memoria
LISTA_PROCESOS=`ps -A | grep "vrrpd" | tr -s " " | cut -d " " -f 2`
if [ -z "$LISTA_PROCESOS" ]
then
  echo " No VRRP Daemons present. Aborting."
else
  echo " Killing all VRRP daemons"
  if [ "$1" == "-f" ]
  then
     kill -s 9 $LISTA_PROCESOS
  else
     kill $LISTA_PROCESOS
  fi;
fi;
```

Implementando VRRP III

Monitorización.

- Problema del agujero negro



Implementando VRRP IV

Monitorización

```
#!/bin/bash
# Checking connectivity with ICMP Ping, VRRPD Companion Script
VER="11/03/2002 - v1.0"
SLEEP_TIME=$2            # Tiempo de parada entre checks, en segundos
if [ -z $2 ]
then
    SLEEP_TIME=5         # Si no se especifica, el check es cada 5 segundos
fi;
# Obtener el PID de los procesos de VRRPD en memoria
LISTA_PROCESOS=`ps -A | grep "vrrpd" | tr -s " " | cut -d " " -f 2`
if [ -z "$LISTA_PROCESOS" ]
then
    echo " No VRRP Daemon running, aborting. "
    exit
fi;
IP_DESTINO=$1            # IP de comprobacion, pasada como 1# parametro
COMANDO="`ping -c 1 "$IP_DESTINO" | grep '100% packet loss'`"
RES=0
while [ "$RES" -eq 0 ];do
    if [ ! -z "$COMANDO" ] ;then
        echo " Ping fail "
        echo " Shutting down VRRP daemons "
        kill -s 9 $LISTA_PROCESOS
        RES=1;else
        echo " Debug: Ping ok"
        sleep $SLEEP_TIME
    fi;done;
```

Detectores de intrusión

- Fundamentos de un IDS
- Tipos
  - Host / Servidor / FS
  - Red
- Arquitecturas distribuidas
- Importancia de las actualizaciones

IDS. Snort

- Que es SNORT
- Plataformas y rendimiento
- Arquitectura
  - Configuracion
  - Filtros
  - Reglas
    - Actualización
- Respuestas activas
- Manejo de incidencias
  - SnortSnarf
  - SQL

Implementando Snort I

Informes automatizados

SILICON DEFENSE

SnortSnarf start page

All Snort signatures

SnortSnarf v010821.1

4193 alerts found using input module SnortFileInput, with sources:

- /var/log/snort/snort.alert

Earliest alert at **06:30:58**.150805 *on 03/11/2002*
Latest alert at **06:29:56**.611588 *on 03/12/2002*

Signature (click for sig info)	# Alerts	# Sources	# Destinations	Detail link
MISC Large ICMP Packet [arachNIDS]	1074	58	8	Summary
SCAN nmap TCP [arachNIDS]	978	17	5	Summary
INFO MSN chat access	915	1	39	Summary
SNMP request udp [CVE]	460	1	1	Summary
SHELLCODE x86 inc ebx NOOP	277	31	1	Summary
INFO ICQ access	229	1	18	Summary
SNMP public access udp [CVE]	92	1	1	Summary
EXPERIMENTAL SHELLCODE x86 NOOP	70	22	2	Summary
DDOS shaft client to handler [arachNIDS]	55	6	1	Summary
SHELLCODE x86 NOOP [arachNIDS]	19	6	1	Summary
SHELLCODE x86 setuid 0 [arachNIDS]	6	3	1	Summary
ICMP Source Quench (Undefined Code!)	4	3	4	Summary

Implementando Snort II

Investigando ataques

SILICON DEFENSE

SnortSnarf signature page

DNS SPOOF query response with ttl: 1 min. and no authority

SnortSnarf v010821.1

1 alerts with this signature using input module SnortFileInput, with sources:

- /var/log/snort/snort.alert

Earliest such alert at **02**:**38**:**30**.018070 *on 03/12/2002*
Latest such alert at **02**:**38**:**30**.018070 *on 03/12/2002*

DNS SPOOF query response with ttl: 1 min. and no authority	1 sources	1 destinations

Rules with message "DNS SPOOF query response with ttl: 1 min. and no authority":

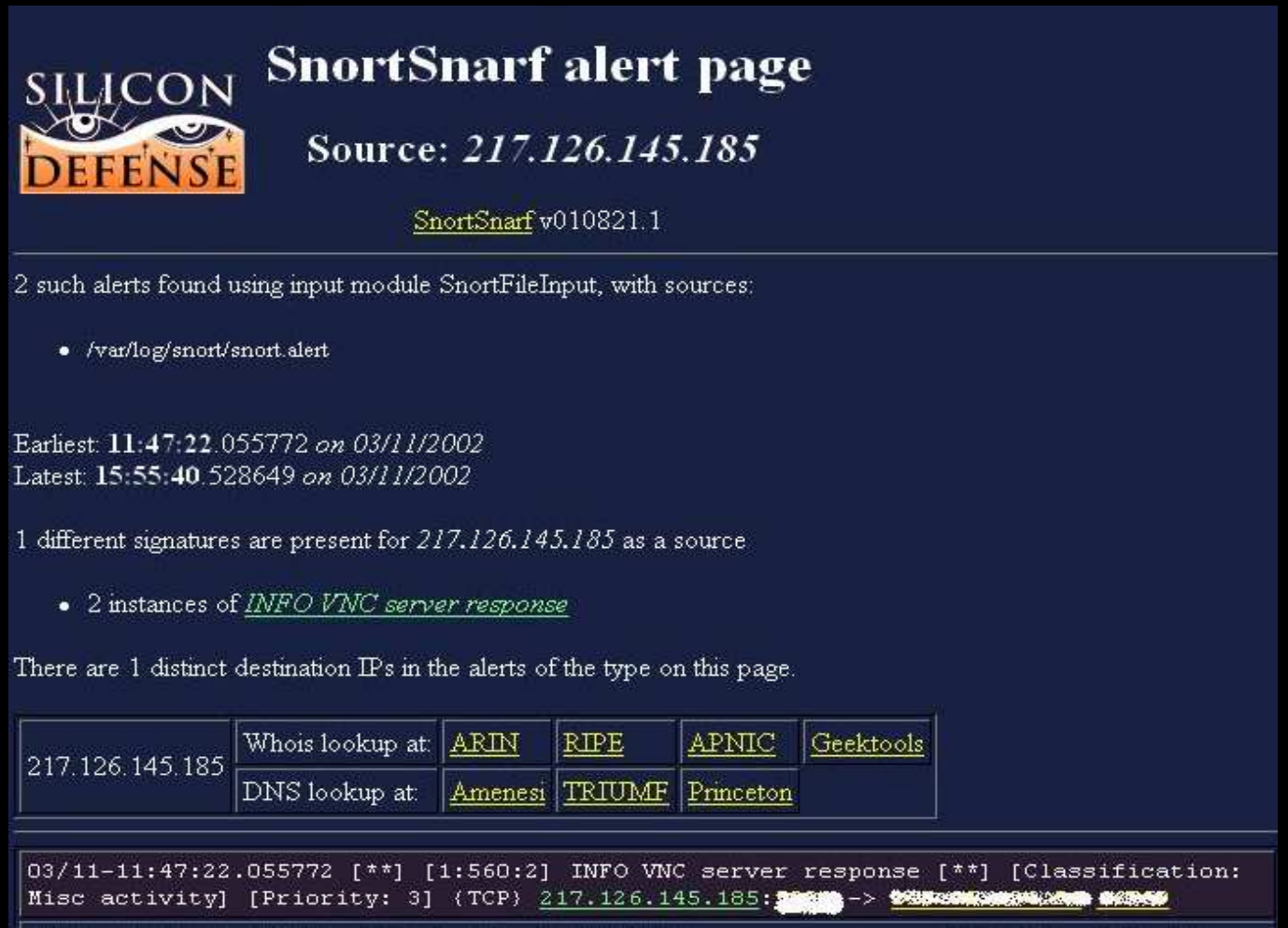
alert udp $EXTERNAL_NET 53 -> $HOME_NET any (msg:"DNS SPOOF query response with ttl\: 1 min. and no authority"; content:"|81 80 00 01 00 01 00 00 00 00|"; content:"|c0 0c 00 01 00 01 00 00 00 3c 00 04|"; classtype:bad-unknown; sid:254; rev:2;) (from *dns.rules*)

Sources triggering this attack signature

Source	# Alerts (sig)	# Alerts (total)	# Dsts (sig)	# Dsts (total)
[redacted]	1	1	1	1

Implementando Snort III

Investigando atacantes



SILICON DEFENSE

SnortSnarf alert page

Source: *217.126.145.185*

SnortSnarf v010821.1

2 such alerts found using input module SnortFileInput, with sources:

- /var/log/snort/snort.alert

Earliest: **11**:**47**:**22**.055772 *on 03/11/2002*
Latest: **15**:**55**:**40**.528649 *on 03/11/2002*

1 different signatures are present for *217.126.145.185* as a source

- 2 instances of *INFO VNC server response*

There are 1 distinct destination IPs in the alerts of the type on this page.

217.126.145.185	Whois lookup at:	ARIN	RIPE	APNIC	Geektools
	DNS lookup at:	Amenesi	TRIUMF	Princeton	

```
03/11-11:47:22.055772 [**] [1:560:2] INFO VNC server response [**] [Classification:
Misc activity] [Priority: 3] (TCP) 217.126.145.185:[redacted] -> [redacted]
```