Parte III

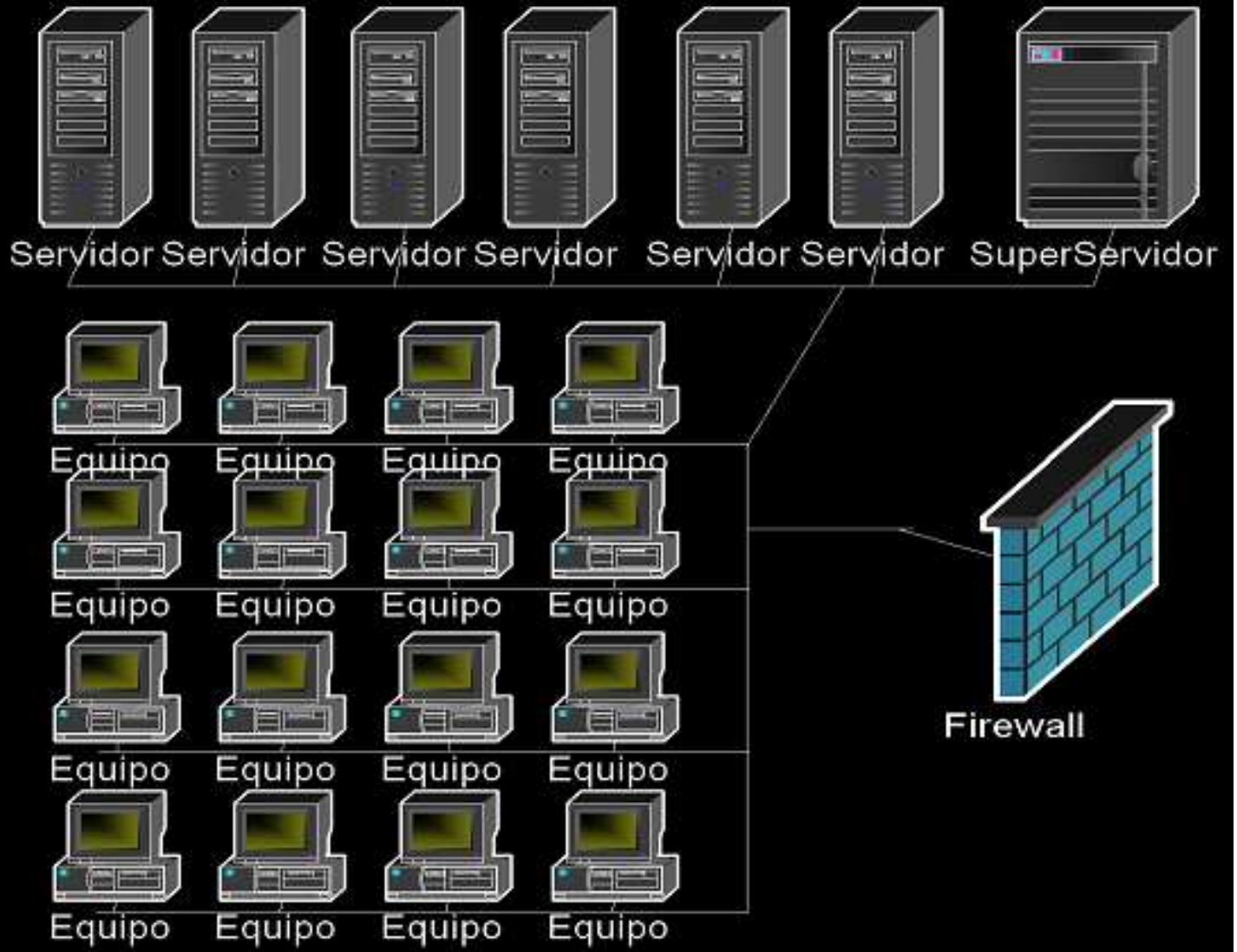
Implementación

Implementación

De qué partimos

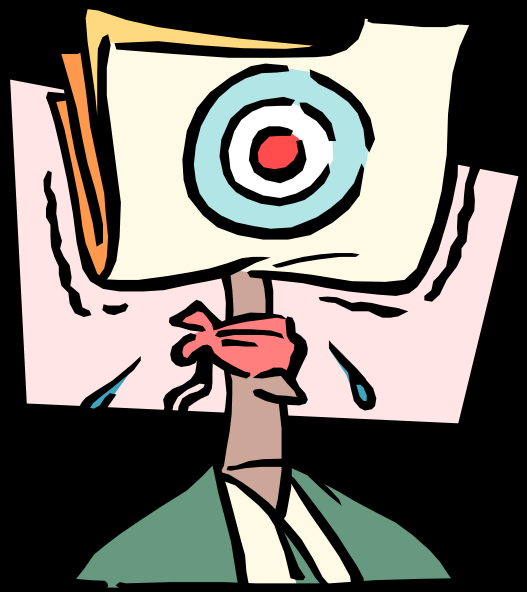
- Buenos conocimientos de sistemas.
- Sólidos conocimientos de TCP/IP.
- Teoría de SSOO, redes, y algo de programación.

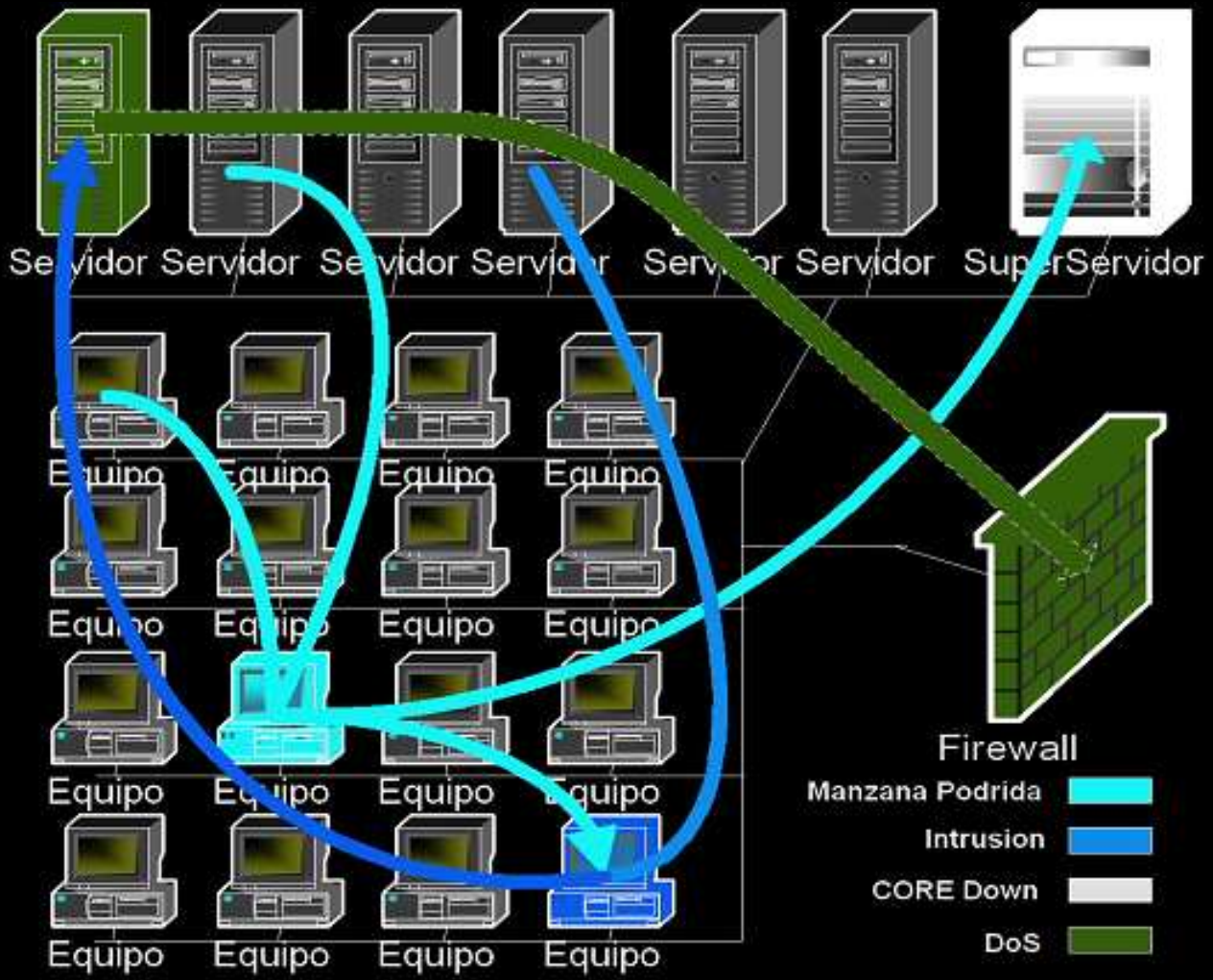
Implementacion:
Compartimentación de redes



Compartimentación de redes II.

Manzana podrida



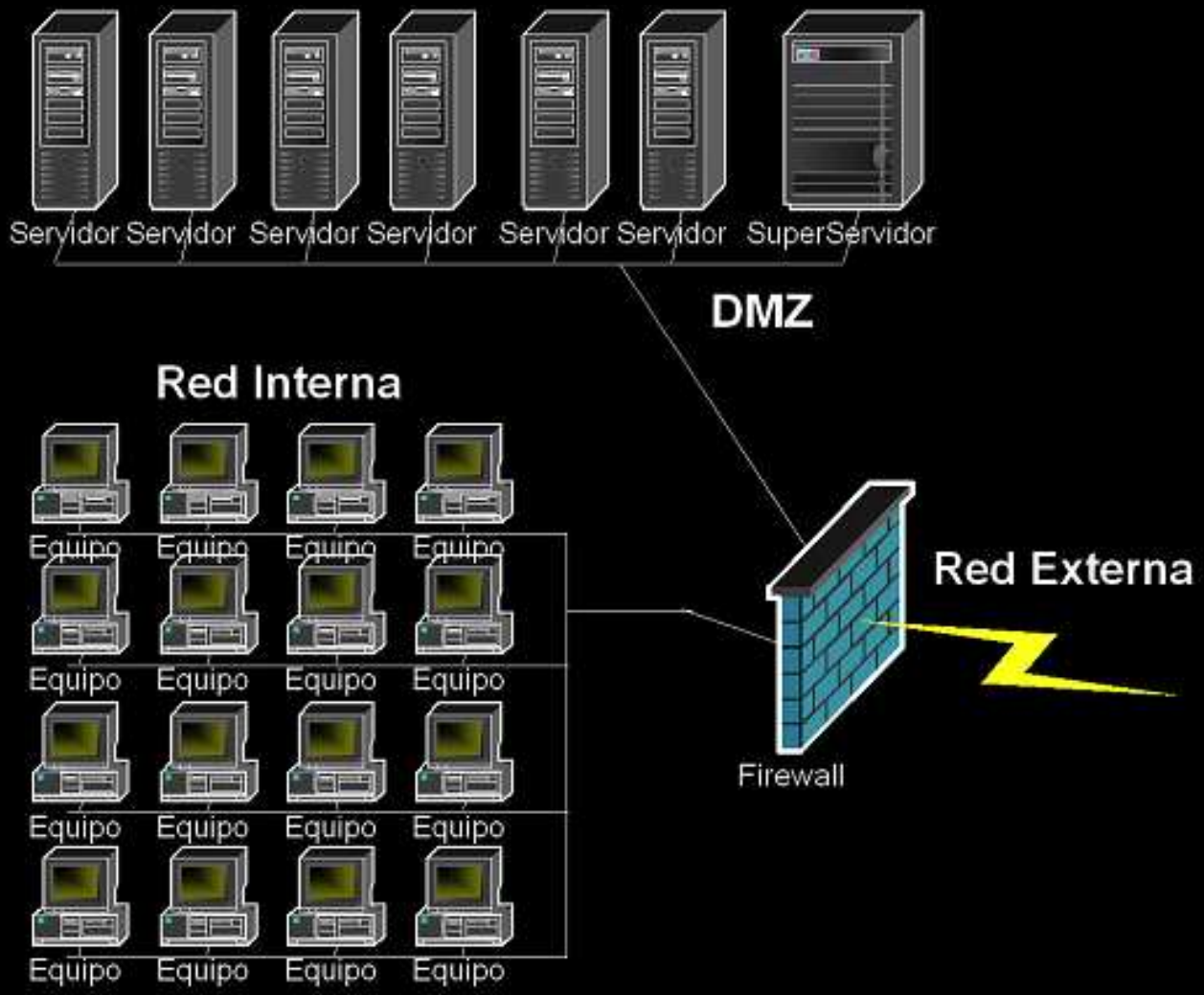


Compartimentacion de redes III

- 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

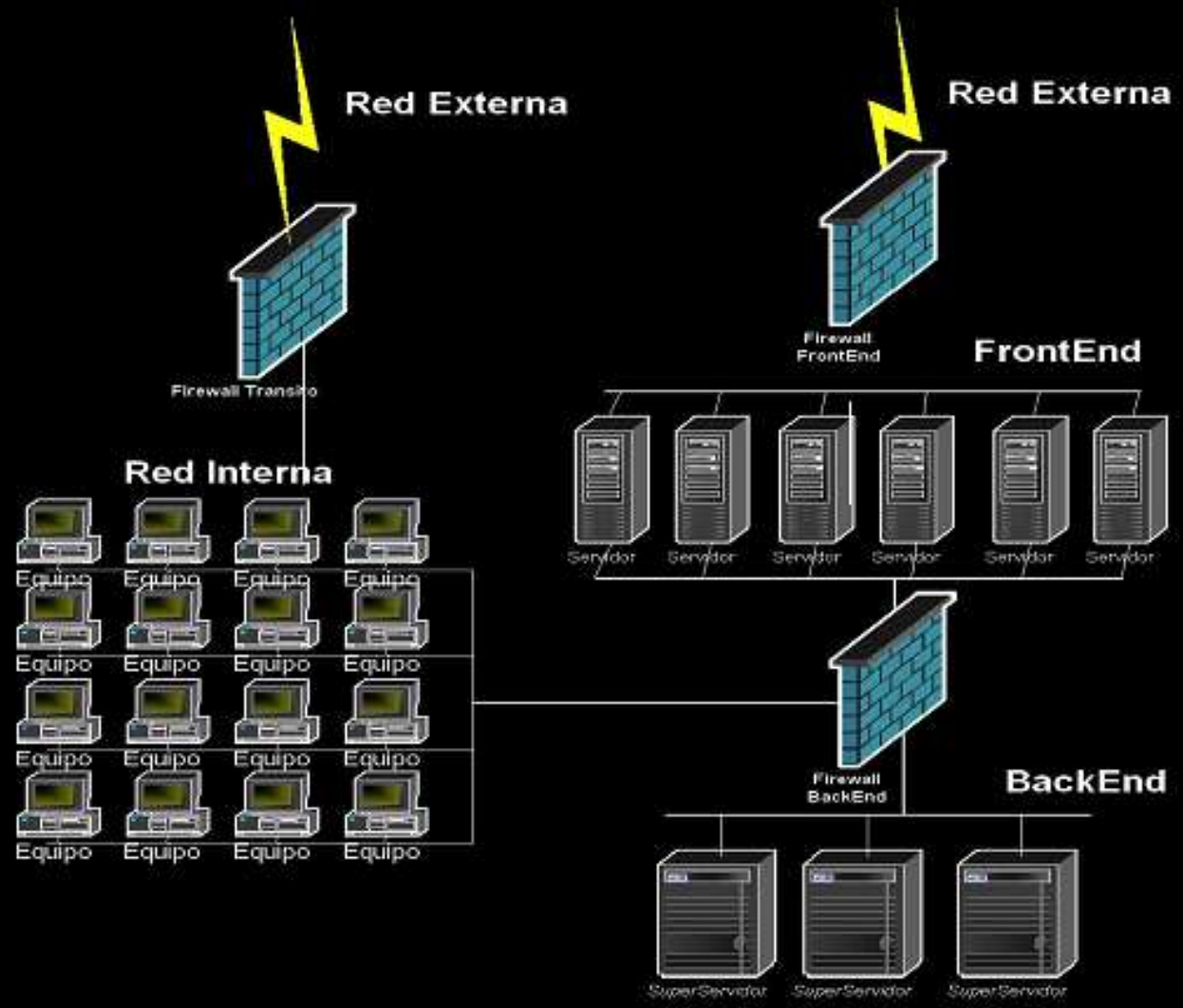
Compartimentacion de redes IV

- Modelo clásico: DMZ



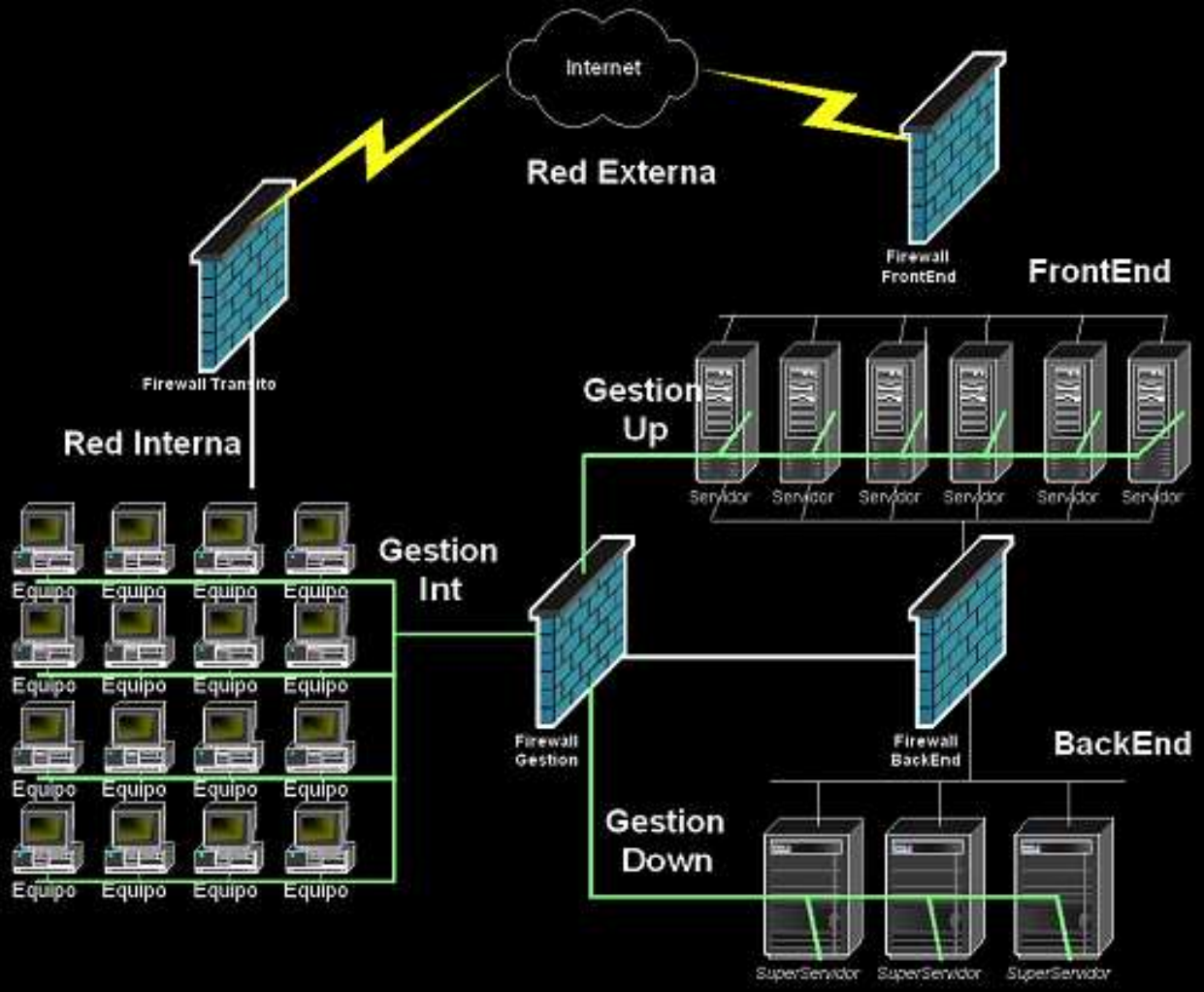
Compartimentacion de redes V

Modelo complejo. FE y BE (fase 1)



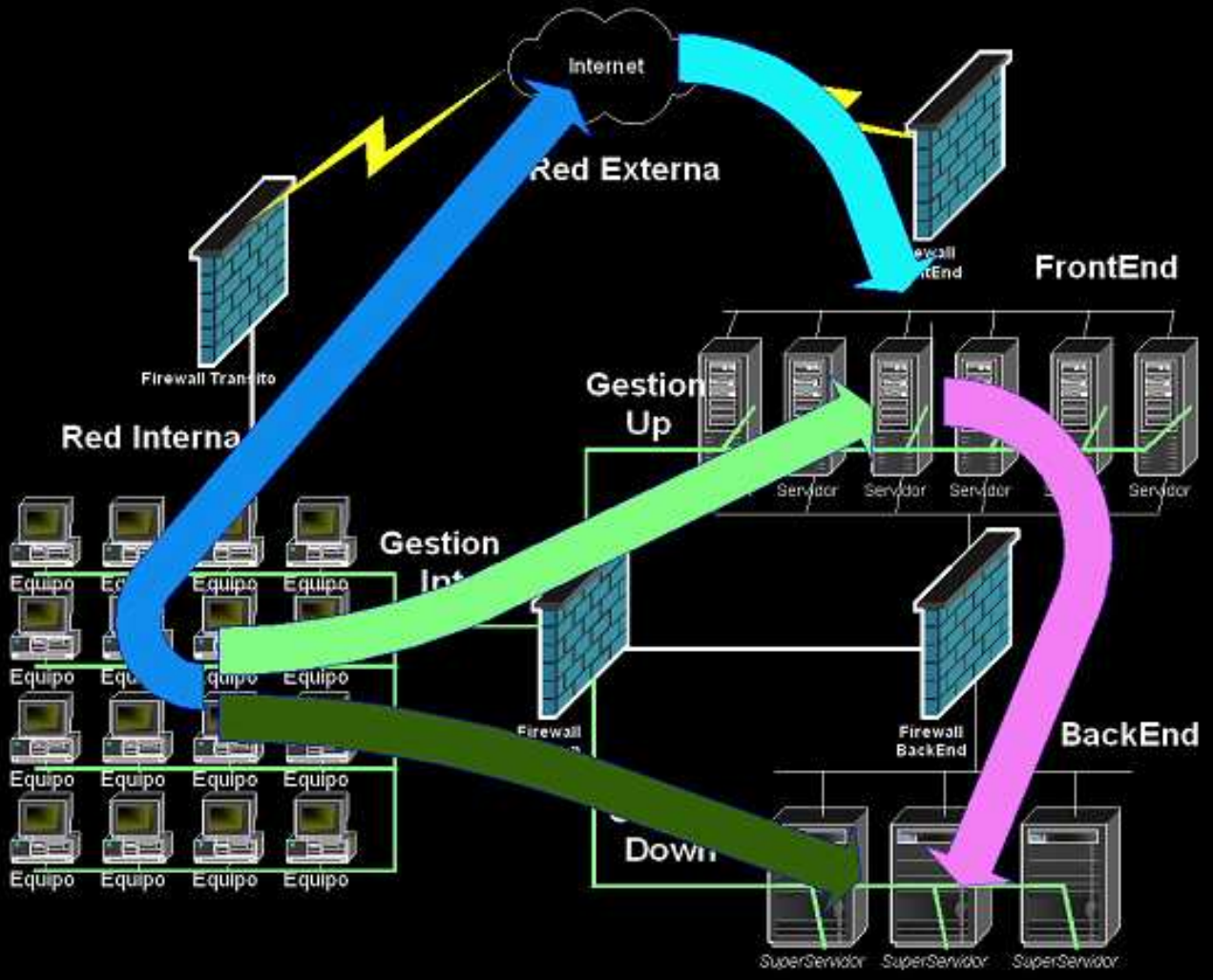
Compartimentacion de redes VI

Modelo complejo. FE y BE (fase 2)



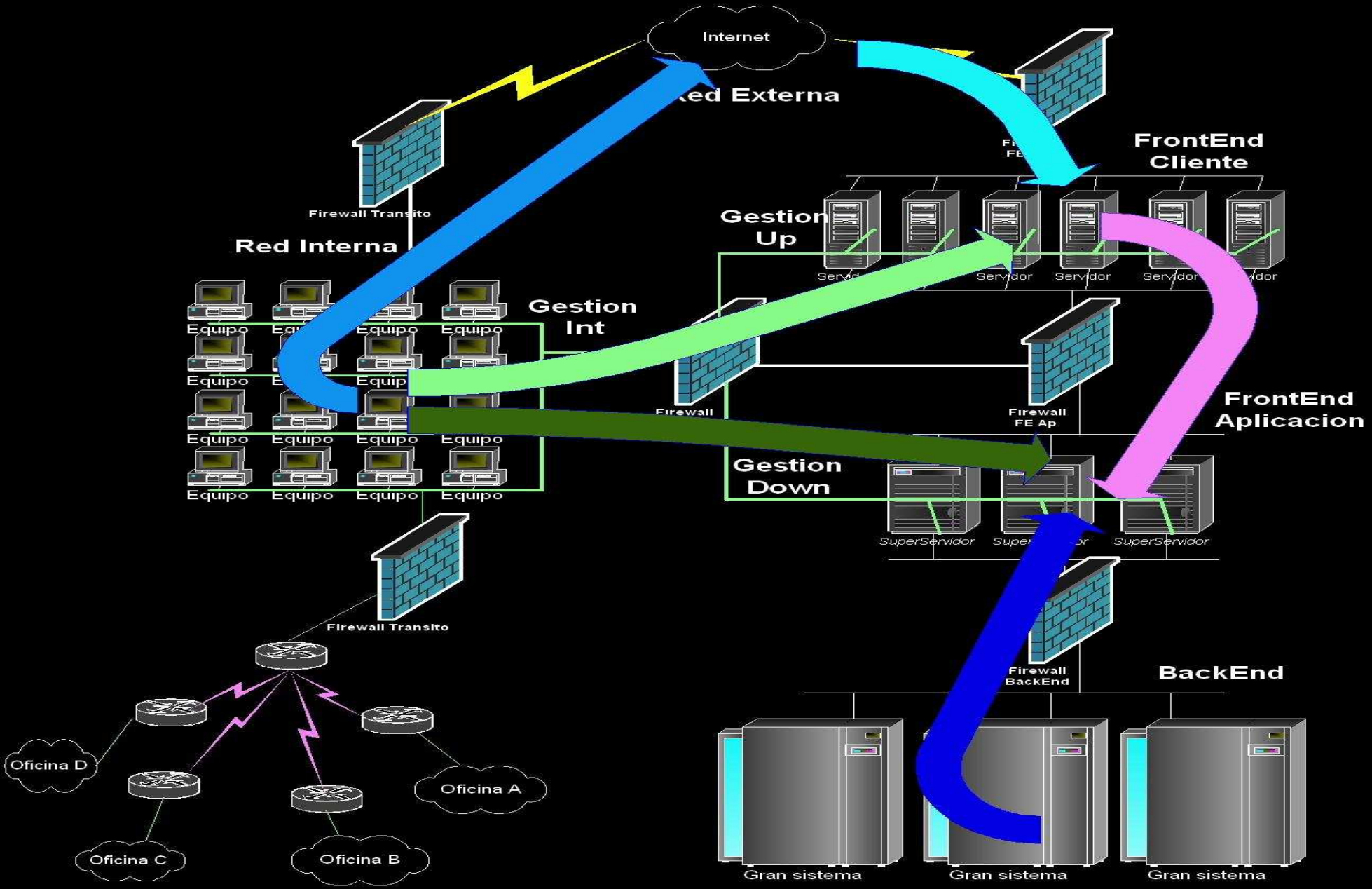
Compartimentacion de redes VII

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

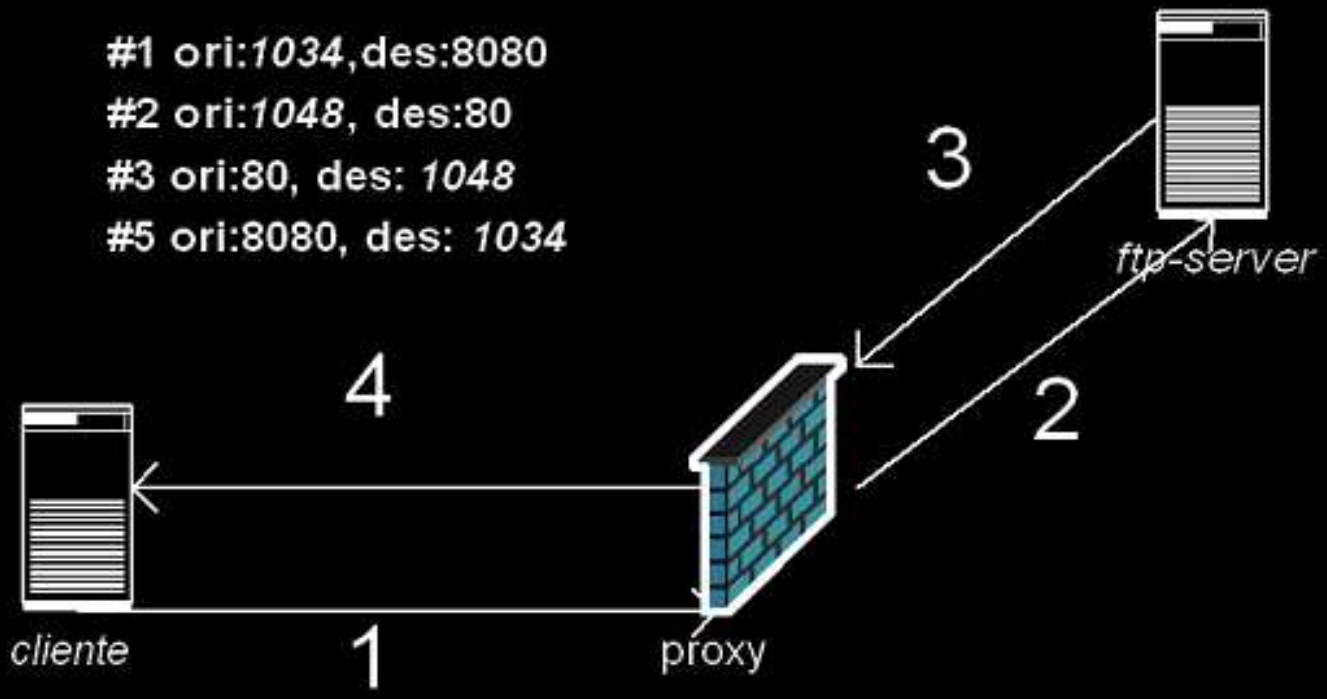
- Filtrado básico o tonto

- 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*

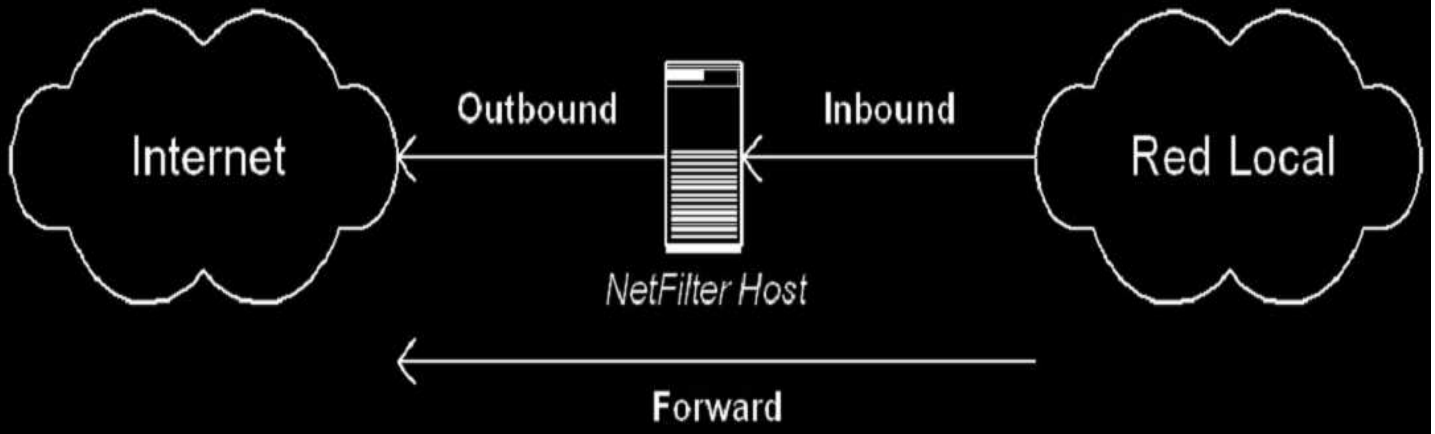
Implementacion. Proxys

- Proxys y Firewalls de aplicación
  - Squid
  - Proxy Socks



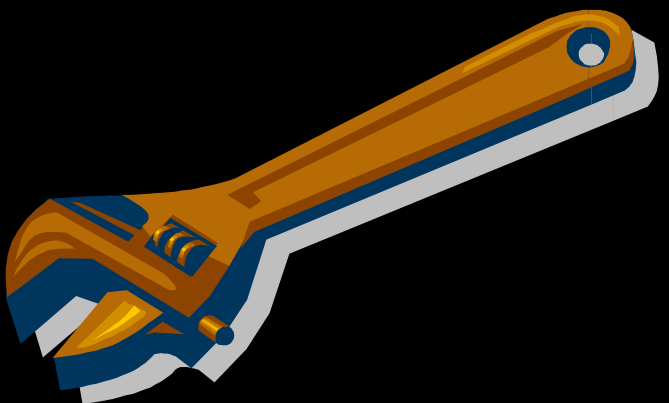
Implementación. Cadenas

- Cadenas
  - Organizar flujos
  - Orden de ejecucion
  - Jerarquizacion



Implementación. Cadenas II

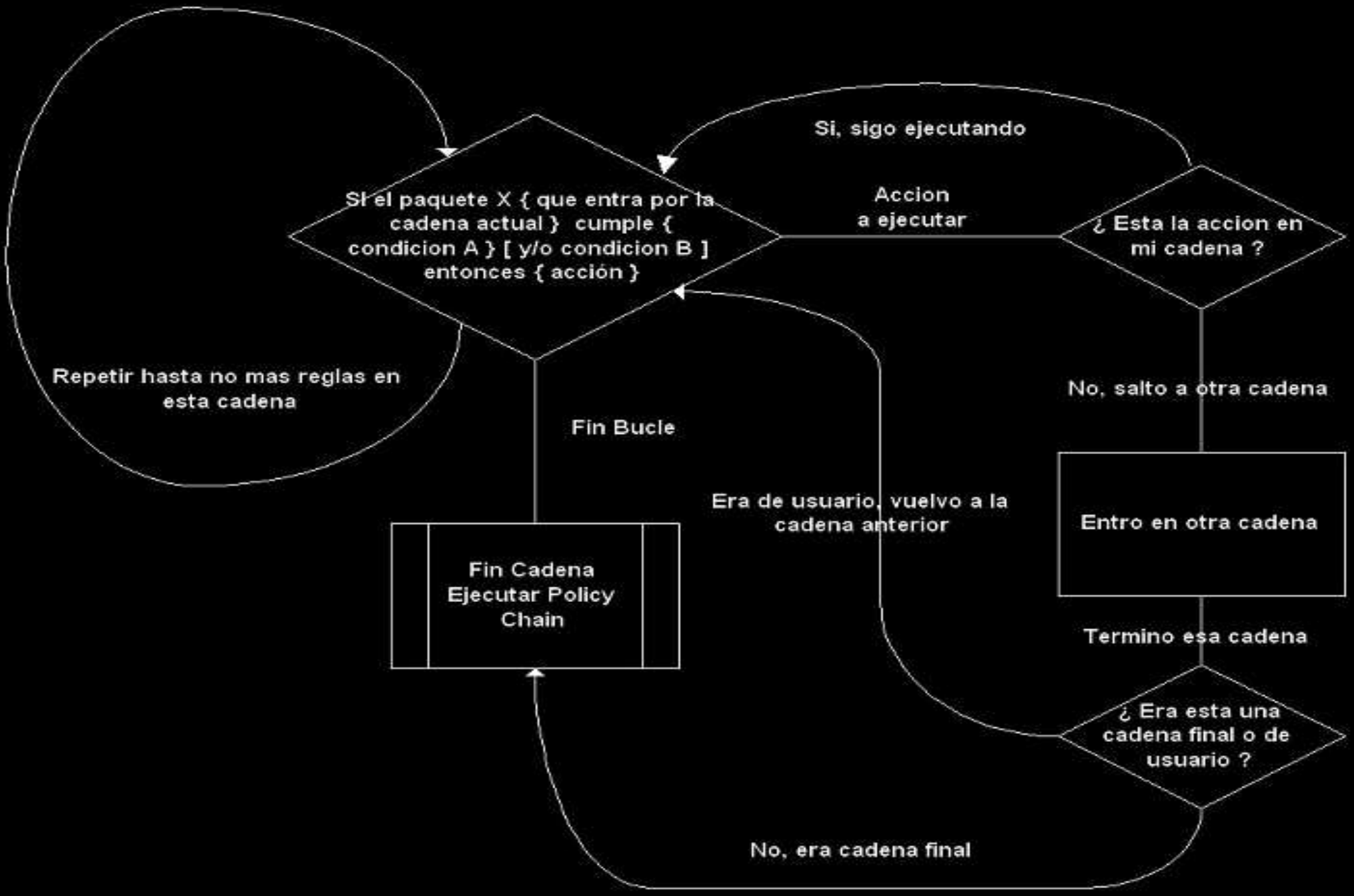
- Cadenas Destino/Acción
  - Accept
  - Drop
  - Reject
  - Log
  - Prerouting
  - PostRouting
  - Masquerade



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

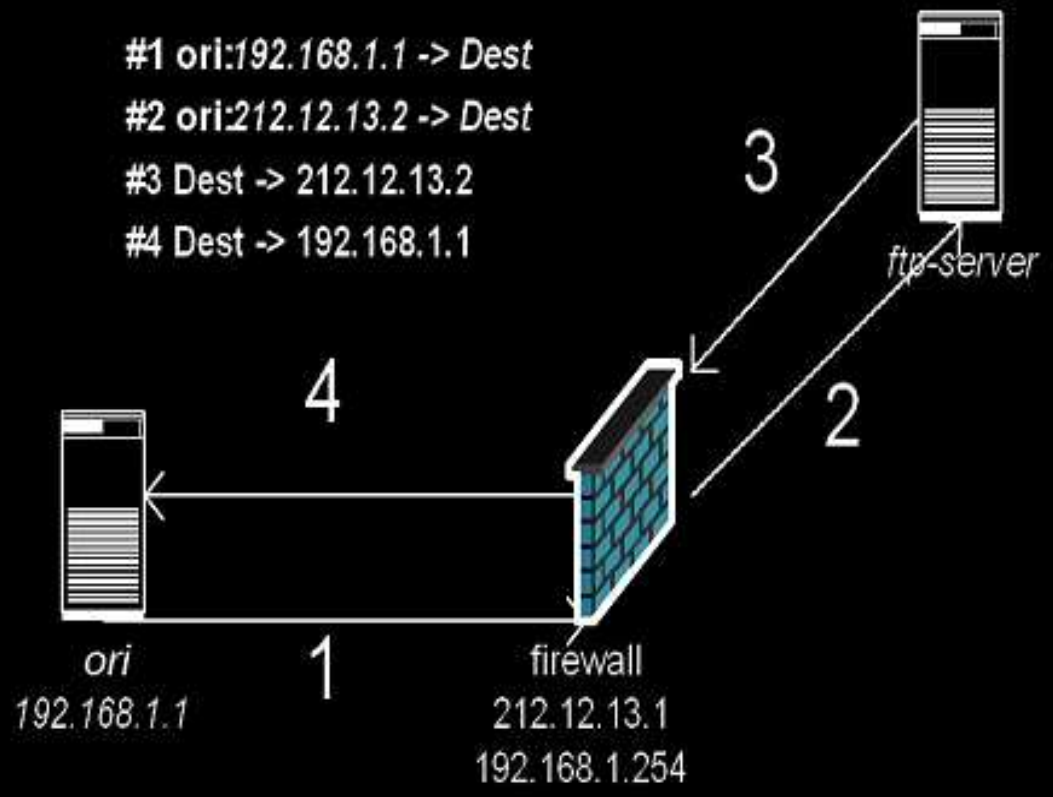
- Network Address Translation
  - Necesidad
    - Escasez IP’s
    - Ocultación direccionamiento
    - Port Multiplexing
    - Flexibilidad
  - Tipos
    - NAT de IP
    - NAT de Puertos (PAT)

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

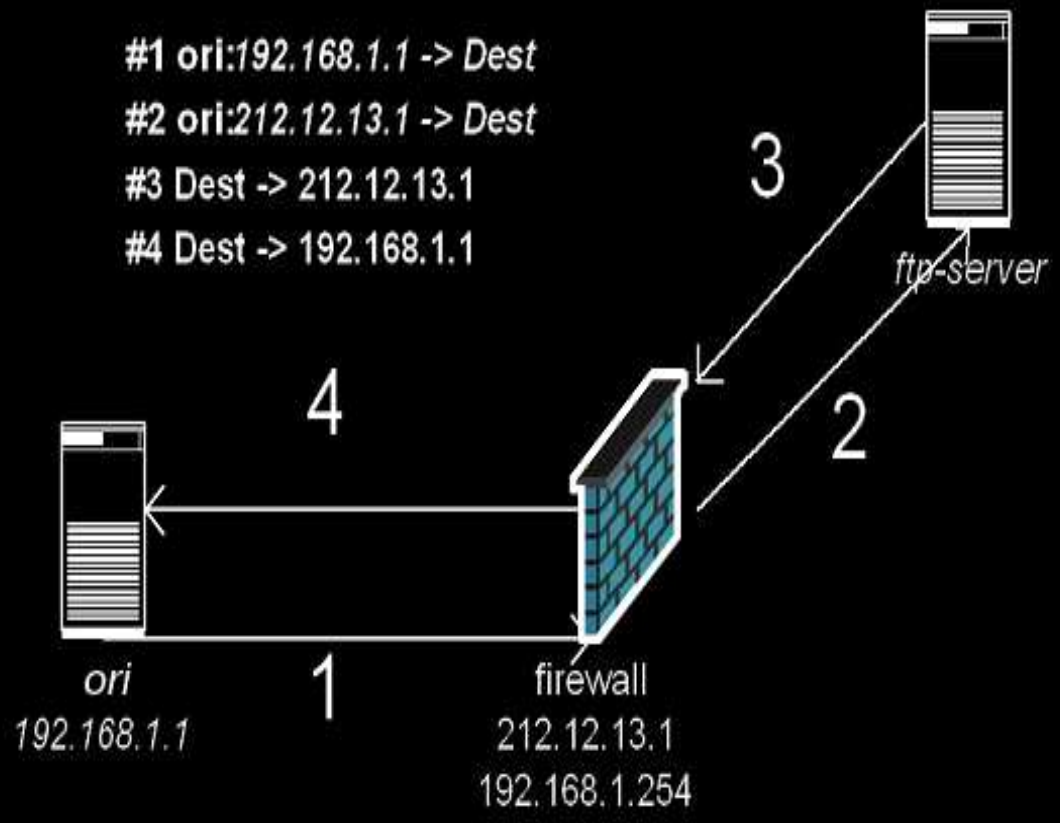
Implementacion. SNAT

- Source NAT



Implementacion. SNAT II

Masquerading, Dynamic SNAT

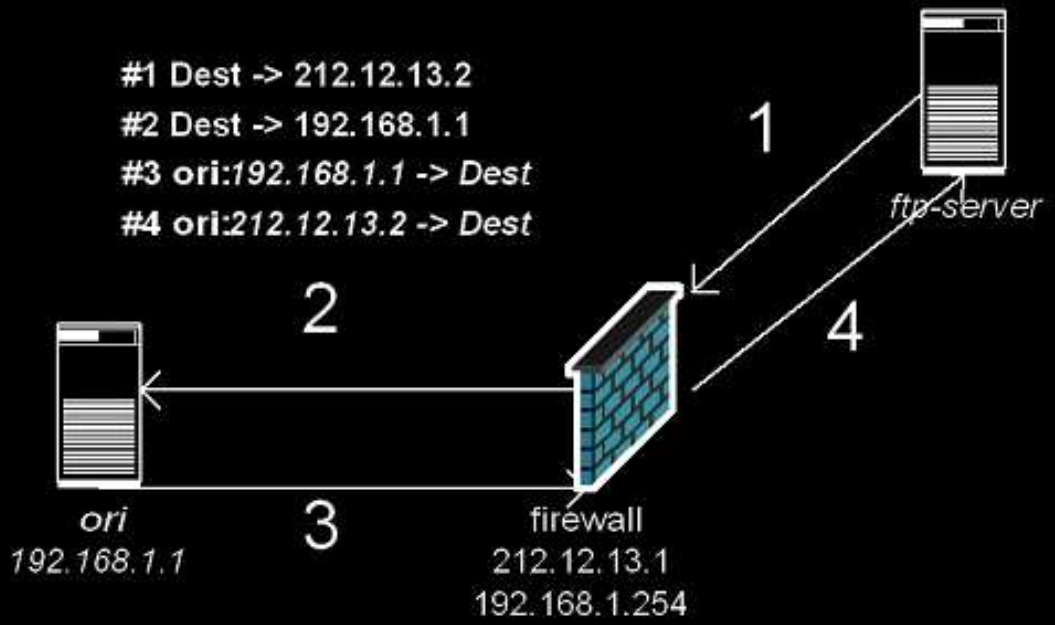


Implementacion. DNAT

- 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

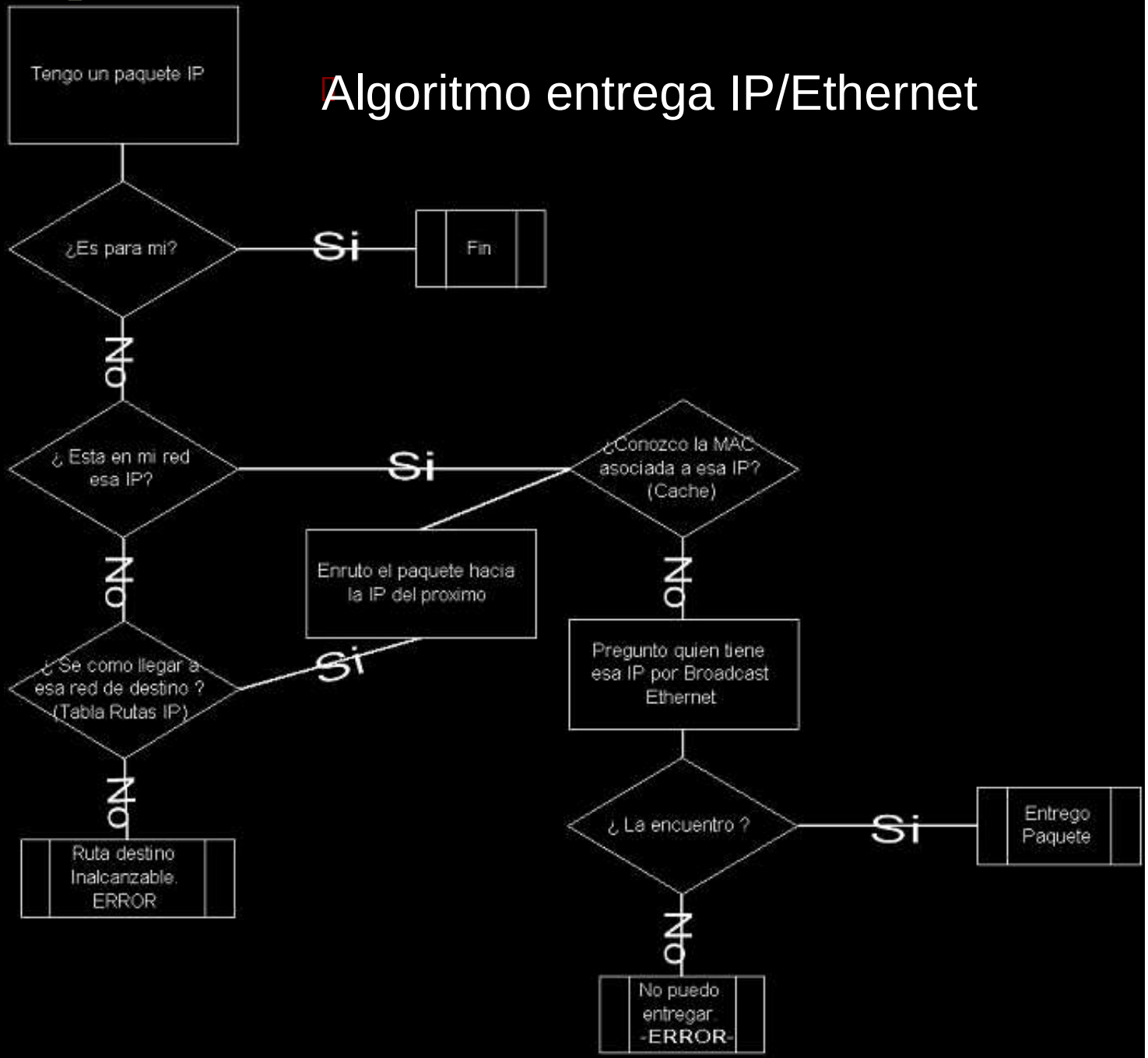


Implementacion. DNAT III

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

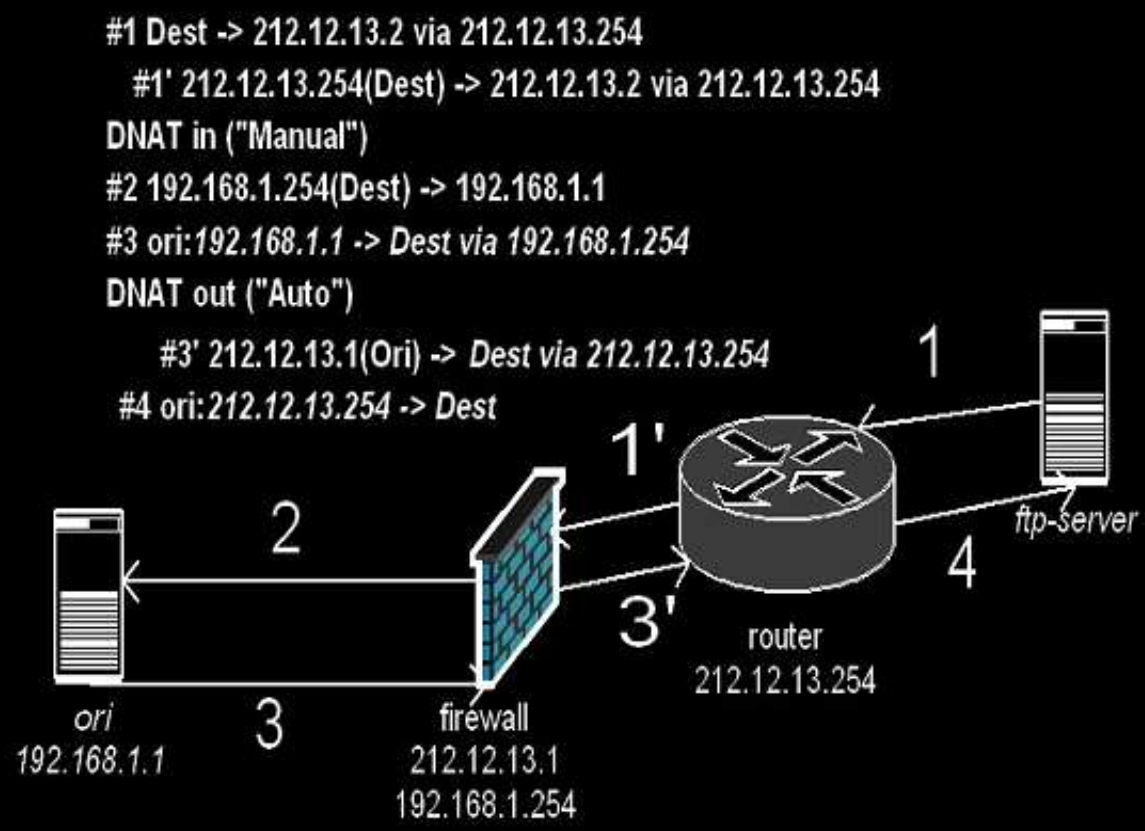
Implementacion. DNAT IV

- Algoritmo entrega IP/Ethernet



Implementacion. DNAT V

DNAT con Enrutamiento L3

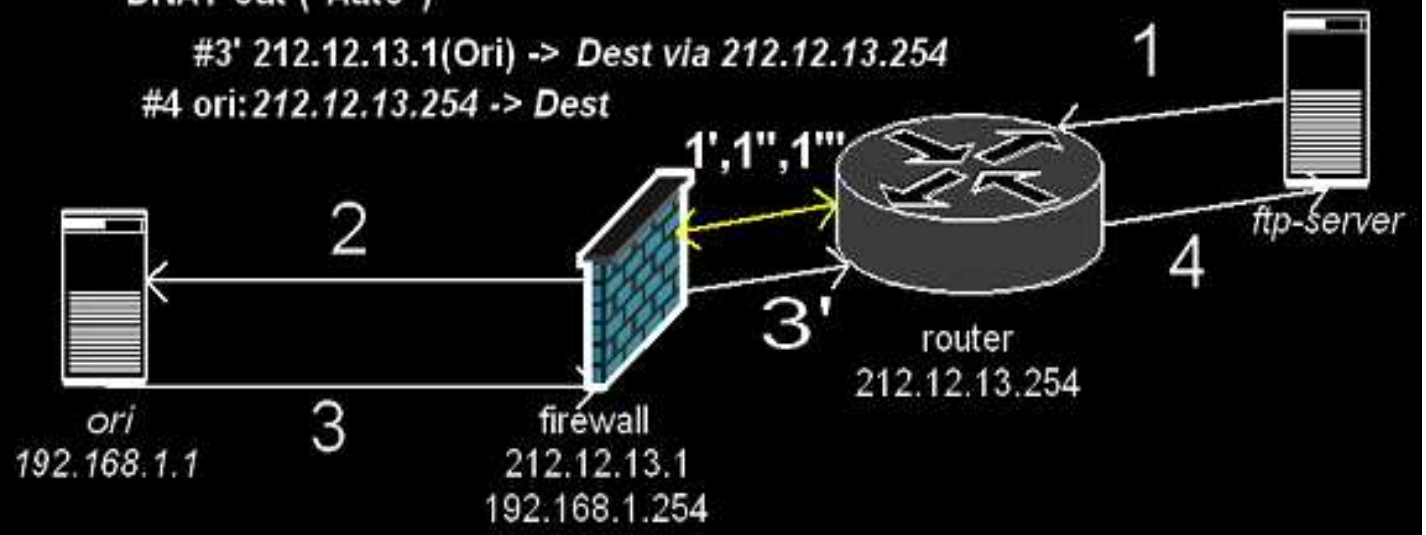


Implementacion. DNAT VI

- 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.

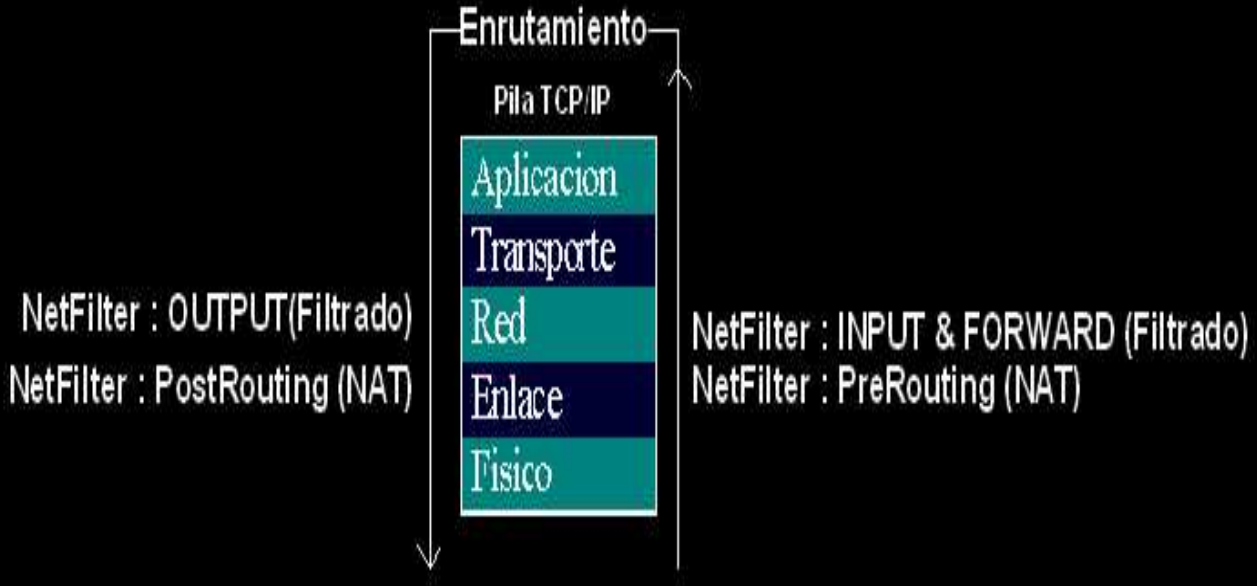
```
# DNAT de ip real (VIRTUAL) hacia Vulcano, con el puerto 21
iptables -t nat -A PREROUTING -d $VIRTUAL -j DNAT -p tcp --dport 21 --
    to $VULCANO    # FTP

# 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 ?

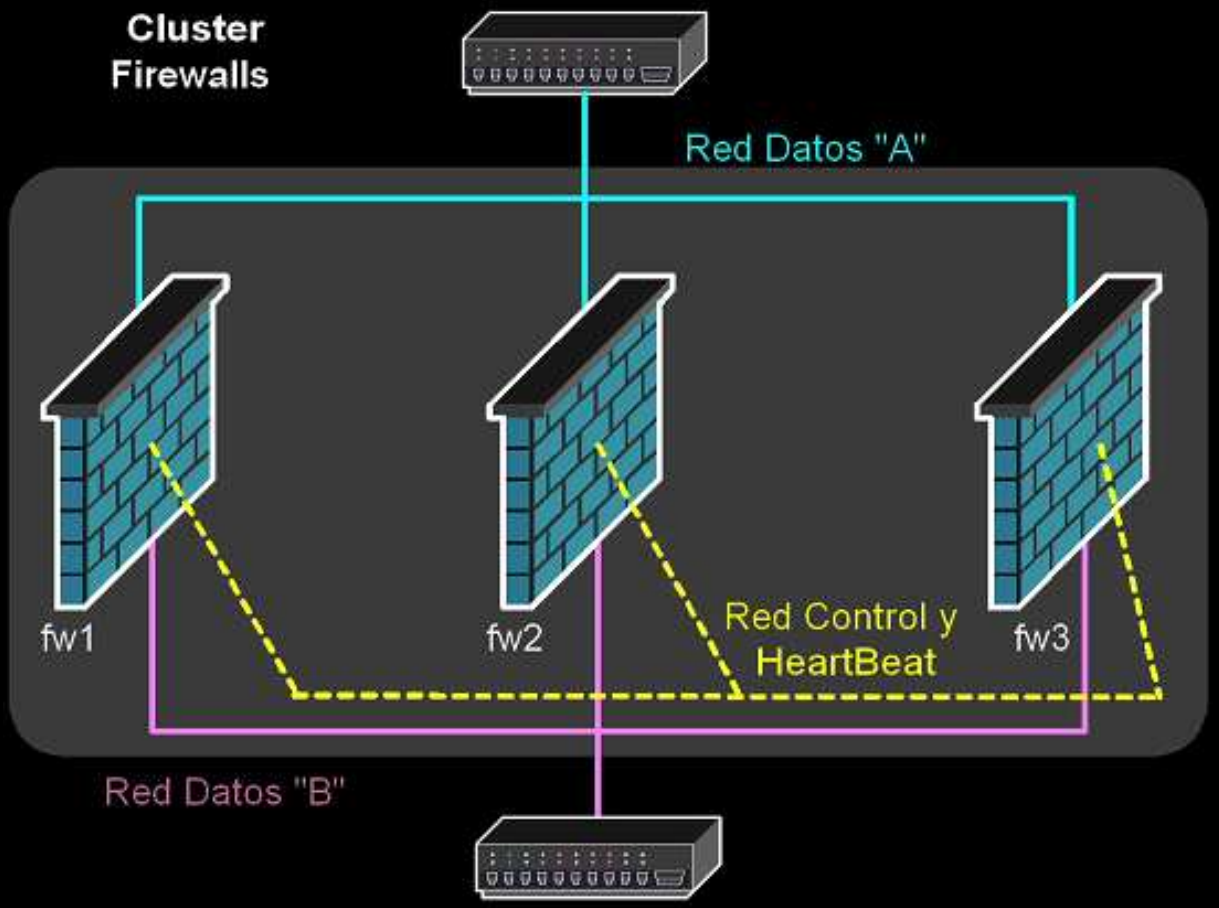


HA en Firewalls

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

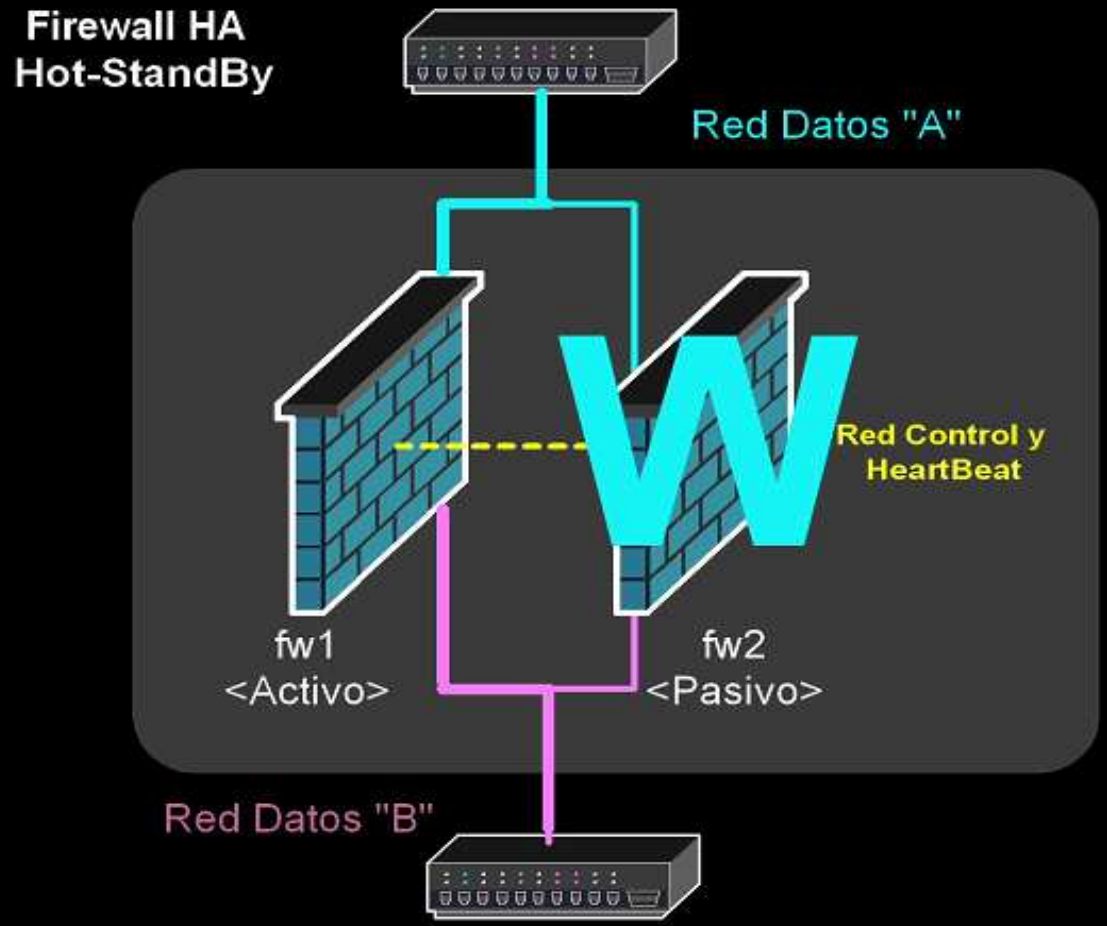
HA en Firewalls I

- Clustering



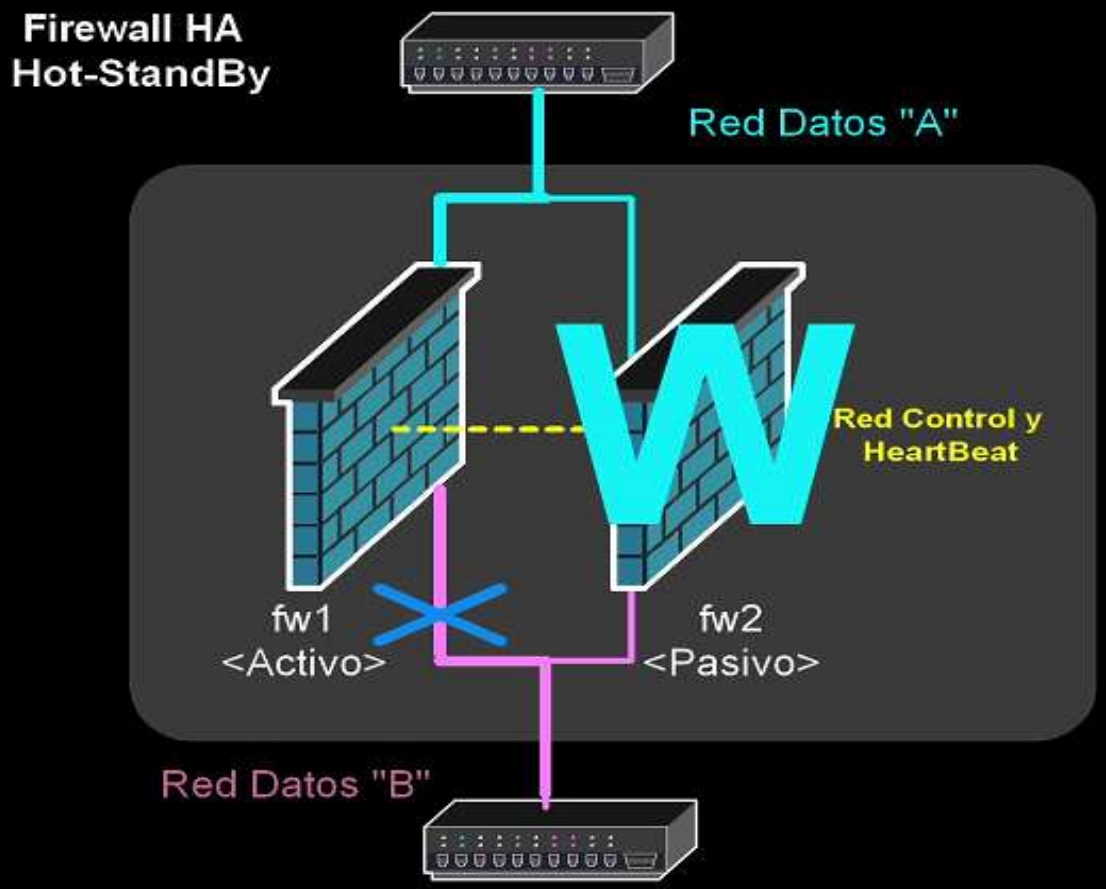
HA en Firewalls II

HA Hot StandBy Activo/Pasivo



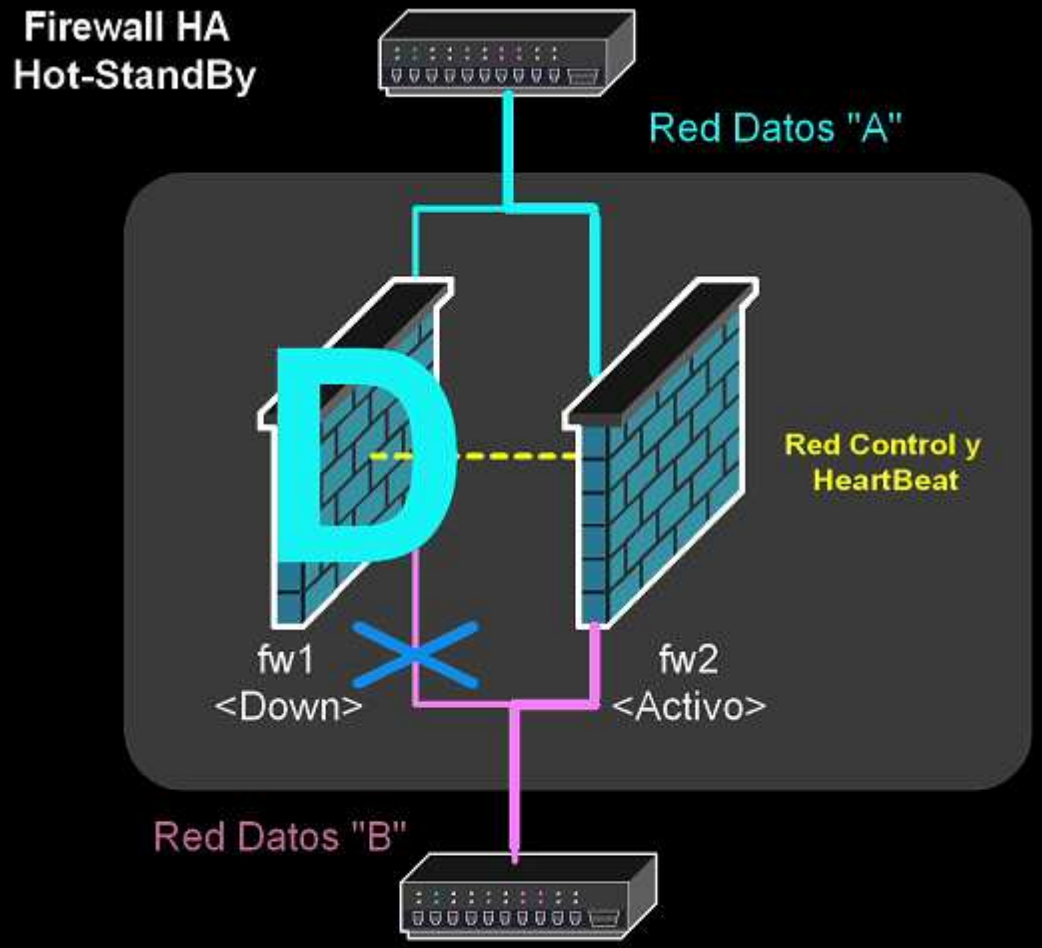
HA en Firewalls III

- Hot StandBy, fallo



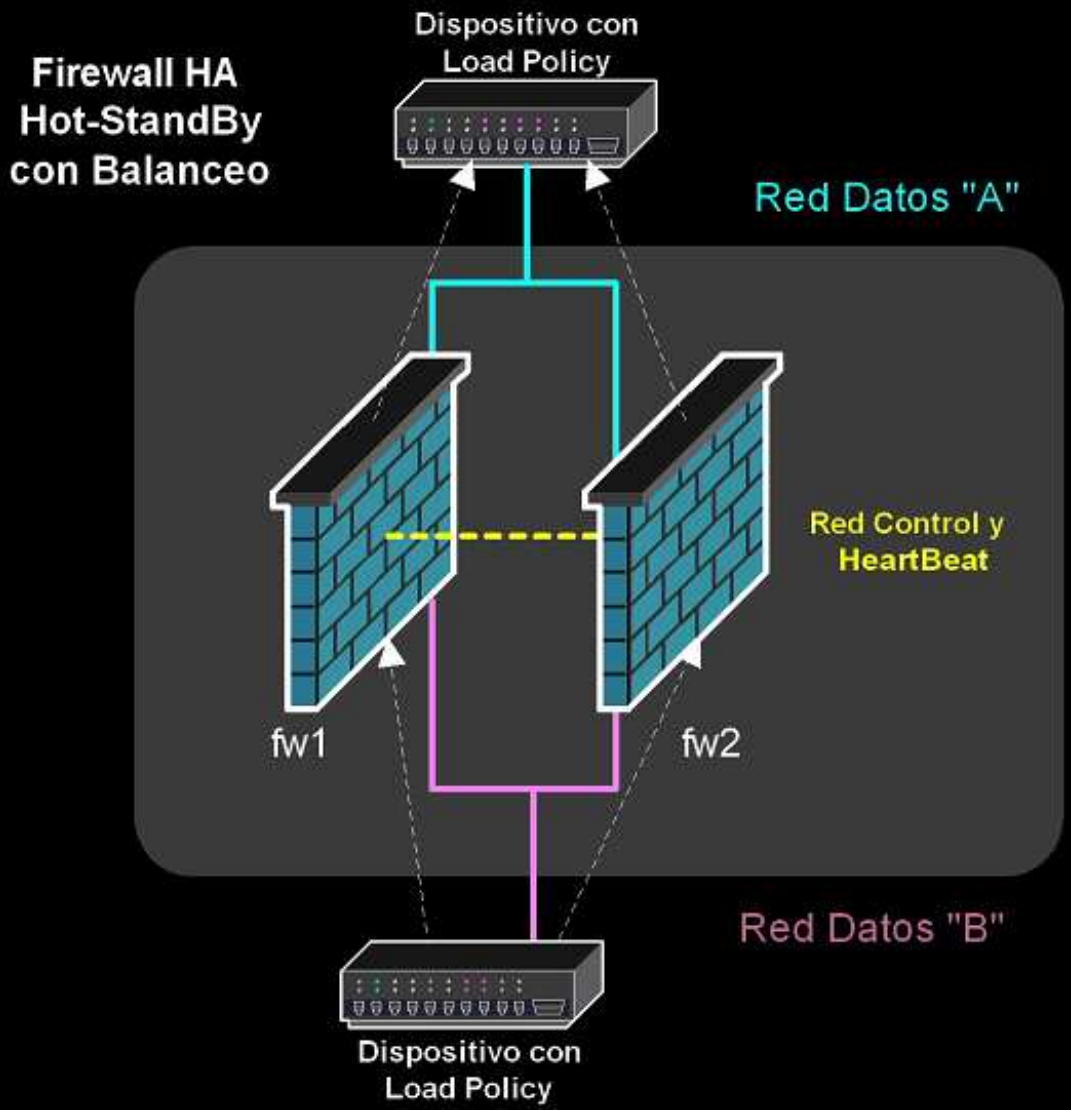
HA en Firewalls IV

Hot StandBy, switch over



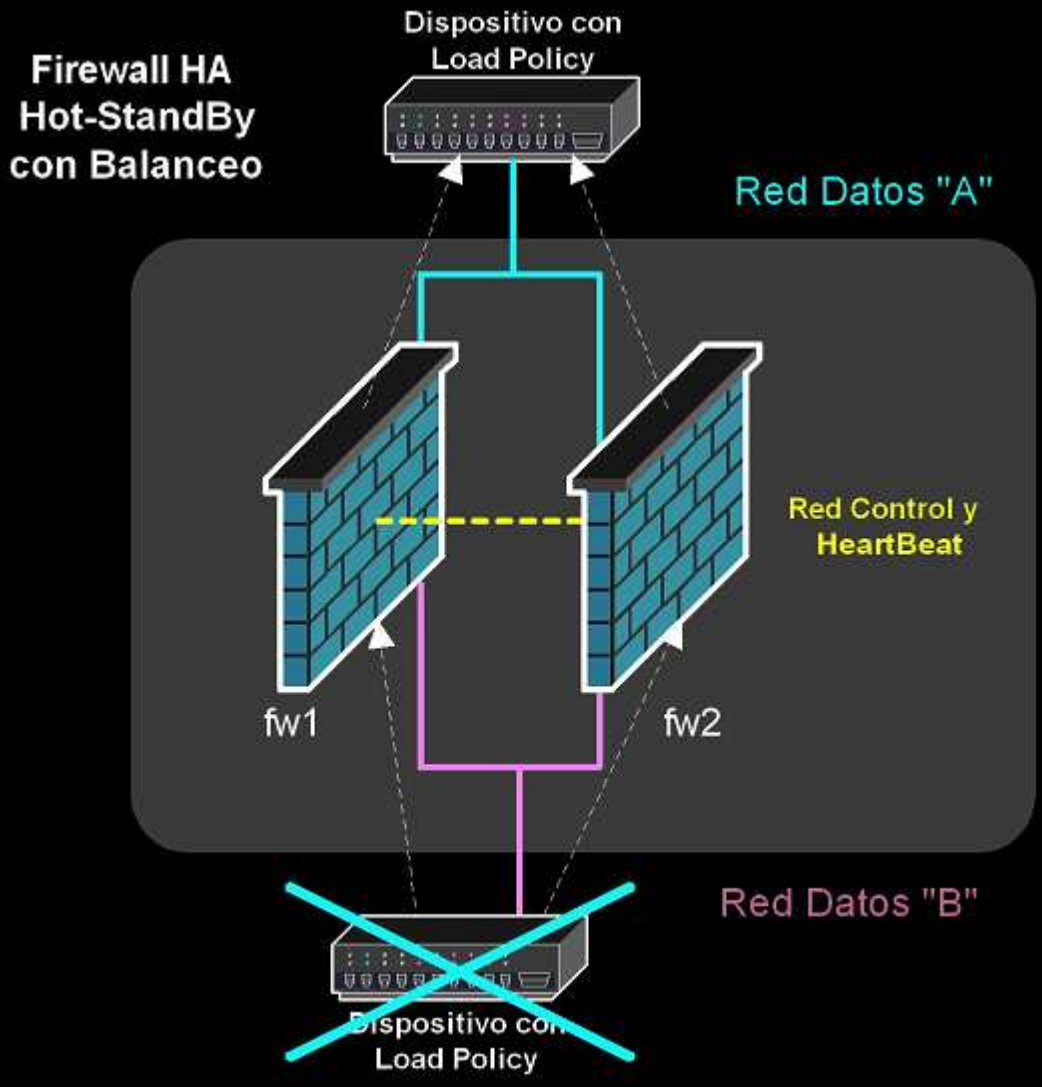
HA en Firewalls V

HA Activo/Activo: Load Sharing



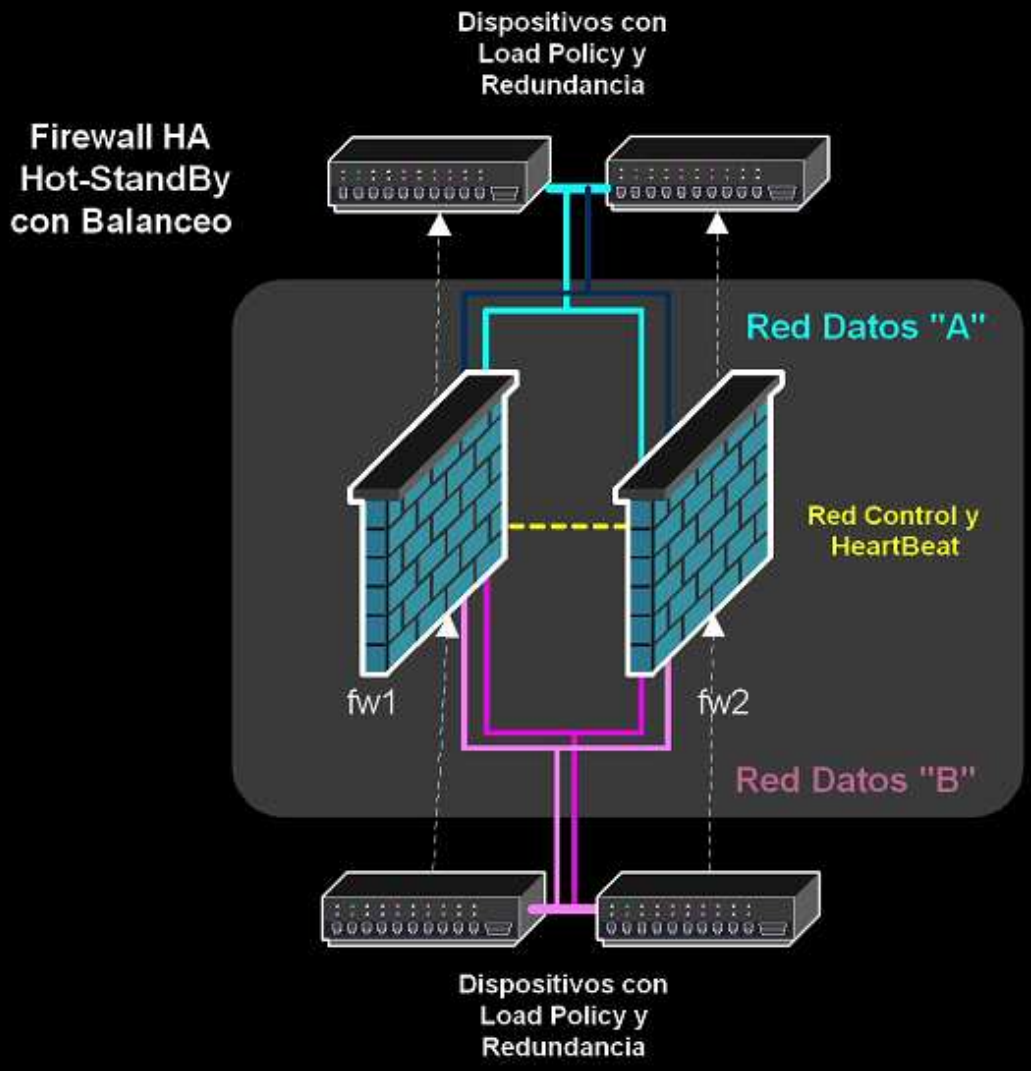
HA en Firewalls VI

- ¿Es esto perfecto?.



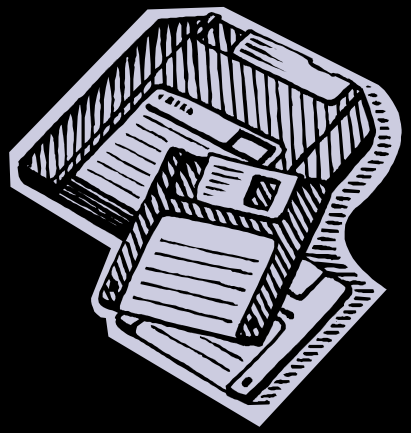
HA en Firewalls VII

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

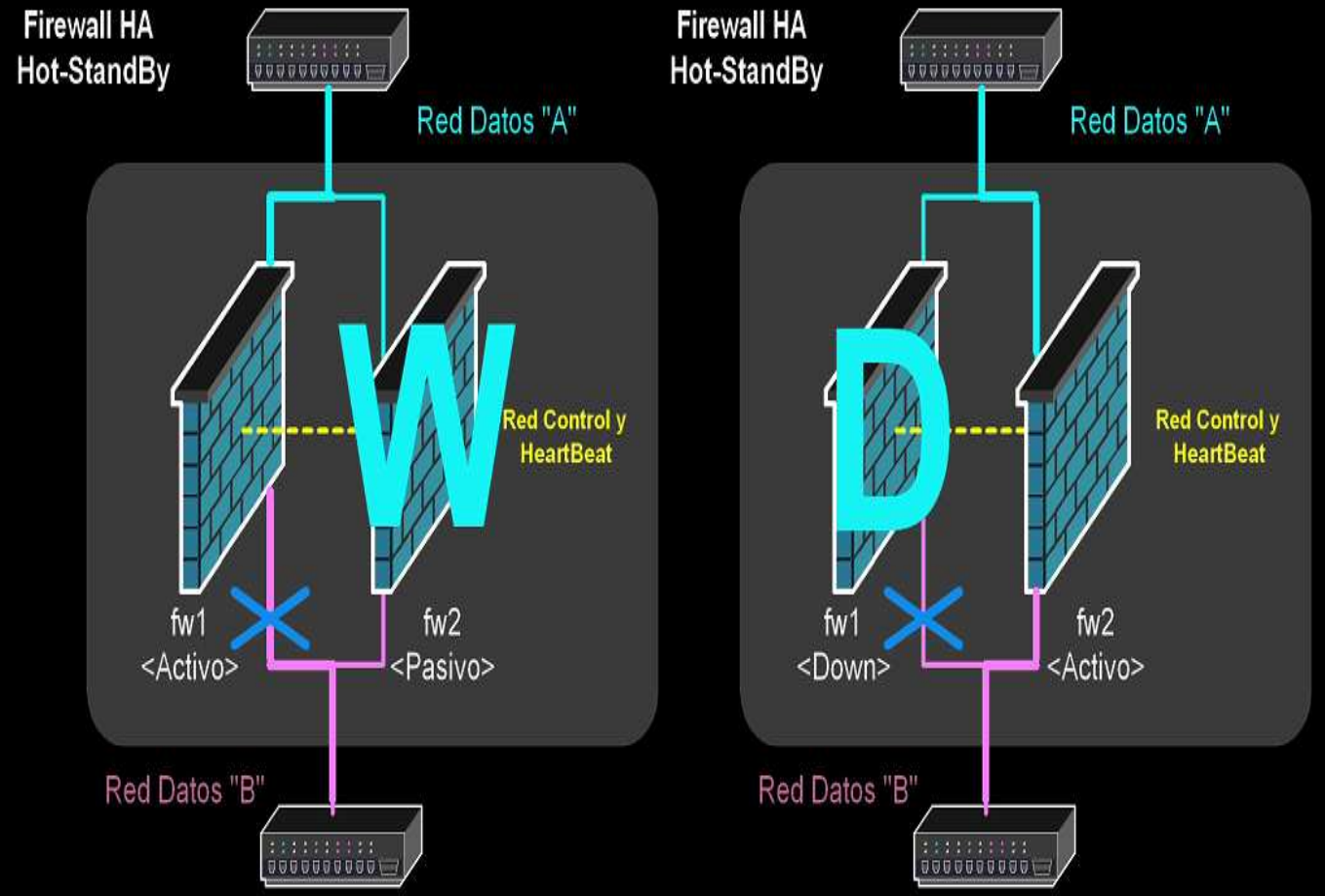
```
#!/bin/bash
# VRRP Daemon Stop, 01/03/02
# Sancho Lerena, slerena@gnusec.com

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 conectivity 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":

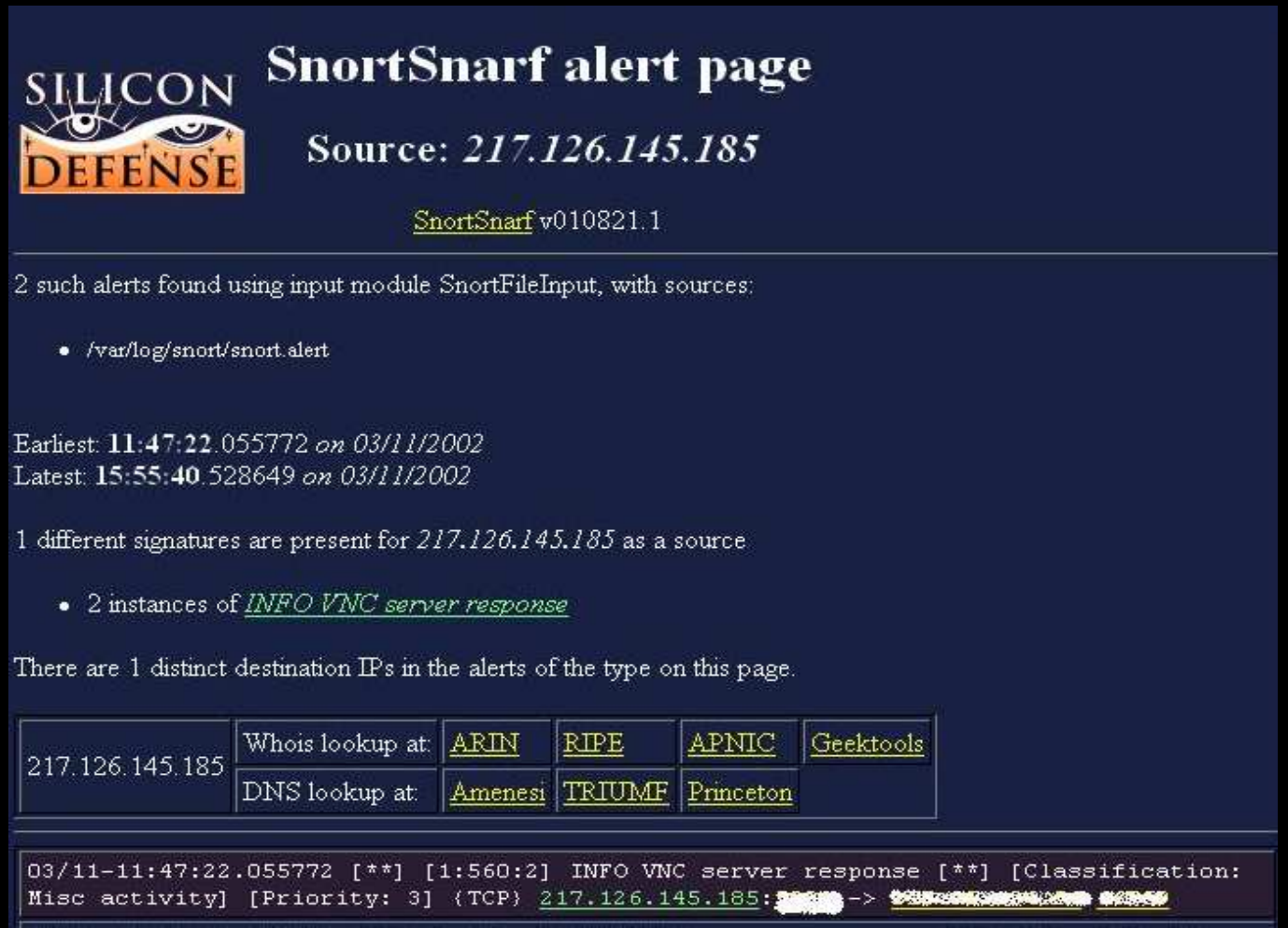
alert udp $EXTERNAL_NET 53 -> $HOME_NET any (msg:"DNS SPOOF query response with ttl\: 1 min. and no authority"; content:"|81 80 00 01 00 01 00 00 00 00|"; content:"|c0 0c 00 01 00 01 00 00 00 3c 00 04|"; classtype:bad-unknown; sid:254; rev:2;) (from *dns.rules*)

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]
```