



Modelo Jerárquico de redes escalables con Mikrotik

Bienvenidos !!!

Modelo Jerárquico de redes escalables con Mikrotik

Por Santiago Morocho O
JYXCEM Proyectos de Ingeniería

Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador
Ingeniero en Sistemas informáticos

Asistencia al MUM Buenos Aires 2009

Asistencia al MUM Lima Peru 2012

Asistencia al MUM Curitiba Brasil 2013

Agenda

- 1.- Objetivos
- 2.- Redes Bridgeadas
- 3.- Modelo Jerárquico de redes con Cisco
- 4.- OSPF en los Routers de Core, Transporte, Acceso
- 5.- Escalabilidad
- 6.- Tolerancia ante fallas.
- 7.- Disponibilidad del servicio
- 8.- Preguntas

1.- Objetivos

Conocer los beneficios del diseño de redes con Jerarquía para hacerlas mas predecibles.

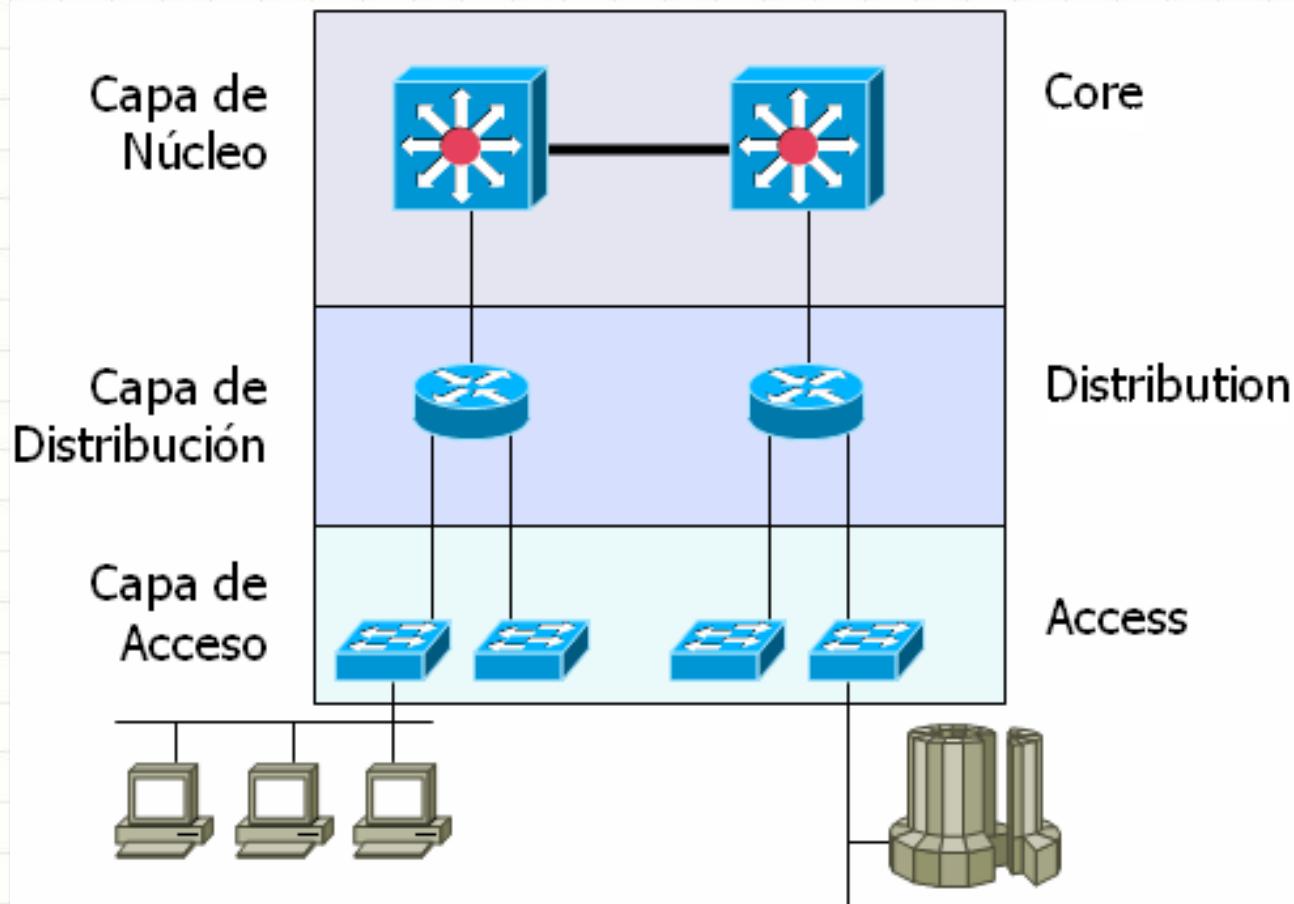
Prototipo de red ruteada con OSPF.

Aspectos fundamentales para disponibilidad del servicio y tolerancia ante fallas.

2.- Redes Bridgeadas

- Comparten el mismo dominio de Broadcast
- Inyecta tráfico a la red complicando las redes inalámbricas donde el ancho de banda es escaso
- Redes Bridgeadas no son escalables

3.- Modelo Jerárquico de redes de Cisco



3.1.- Capa de Core: Es el núcleo de la red, su única función es *switchear* tráfico tan rápido como sea posible y se encarga de llevar grandes cantidades de tráfico de manera confiable y veloz, por lo que la **latencia** y la **velocidad** son factores importantes en esta capa.

3.2.- Capa de Distribución: Es el medio de comunicación entre la capa de Acceso y el Core, las funciones de esta capa son proveer ruteo, filtrado, acceso a la red WAN y determinar que paquetes deben llegar al Core. Además, determina cuál es la manera más rápida de responder a los requerimientos de red, por ejemplo, cómo traer un archivo desde un servidor

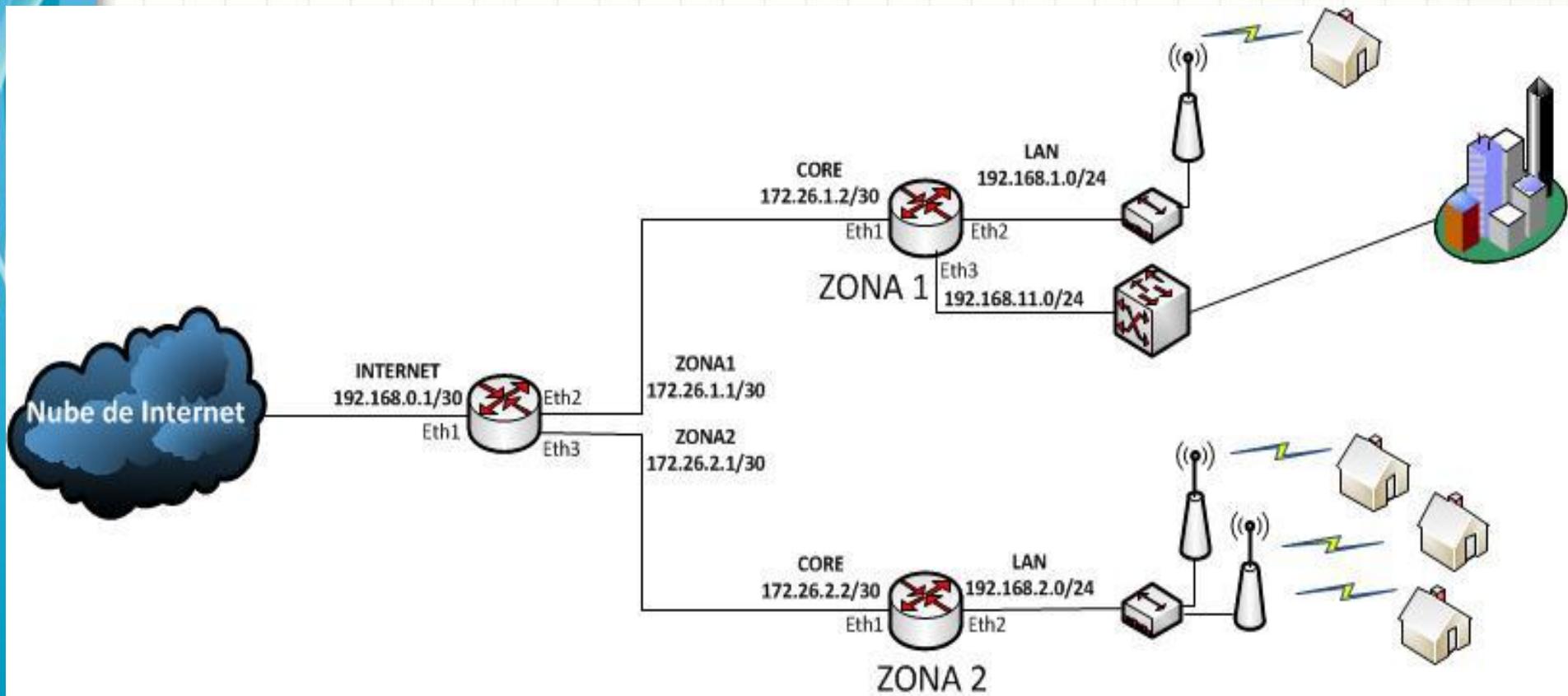
3.3.- Capa de acceso: controla a los usuarios y el acceso de grupos de trabajo o los recursos de la red, podemos encontrar múltiples grupos de usuarios con sus correspondientes recursos.

Para nuestro caso también se lo puede llamar: Ultima milla, Red de Acceso, Bucle Local, Bucle de Abonado, etc

Ejemplo:

WIFI, Wimax, GPON, xDSL, Microonda en frecuencias licenciadas, UTP, etc

4. OSPF en los Routers de Core, Transporte, Acceso



4.1.- Ruteo OSPF (Open shortest path first).

Este protocolo se encarga de que los routers compartan la información sobre las rutas y enlaces de nuestra red, reaccionando dinámicamente ante cambios.

4.2.- Procedimiento a seguir:

1. Nombrar el router
2. Crear interfaz loopback
3. Configurar las direcciones IP
4. Nombrar las interfaces
5. Configurar servidores DNS Router de Core
6. Activar NAT y ruta por defecto Router de Core
7. Configurar las Instancias OSPF
8. Configurar los Interfaces OSPF
9. Configurar las Redes OSPF

admin@00:0C:42:EC:78:1E (CORE) - WinBox v5.25 on RB750UP (mipsbe)

↶ ↷ Safe Mode

Interface List

Interface	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRRP	Bonding	LTE
Name	Type		L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R INTERNET	Ethernet		1600	0 bps	0 bps	0	0	0
R ZONA1	Ethernet		1598	0 bps	0 bps	0	0	0
R ZONA2	Ethernet		1598	0 bps	0 bps	0	0	0
R ZONA3	Ethernet		1598	0 bps	0 bps	0	0	0
R ZONA5	Ethernet		1598	55.0 kbps	1592 bps	6	2	0
R loopback	Bridge		65535	0 bps	0 bps	0	0	0

6 items

Safe Mode Hide

Interfaces
Bridge
PPP
Switch
Mesh
IP
MPLS
Routing
System
Queues
Files
Log
Radius
Tools
New Terminal
MetaROUTER
Make Supout.rif
Manual
Exit

Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.1	10.255.255.1	loopback
172.26.1.1/30	172.26.1.0	ZONA1
172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

4 items (1 selected)

Route List

Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
10.255.255.1	loopback reachable	0		10.255.255.1
172.26.1.0/30	ZONA1 unreachable	0		172.26.1.1
172.26.2.0/30	ZONA2 unreachable	0		172.26.2.1
192.168.0.0/30	INTERNET reachable	0		192.168.0.1

New Route

General Attributes

Dst. Address: 0.0.0/0

Gateway: 192.168.0.100

Check Gateway:

Type: unicast

Distance:

Scope: 30

Target Scope: 10

Routing Mark:

Pref. Source:

DNS Settings

Servers: 8.8.8.8	<input type="button" value="OK"/>
Dynamic Servers:	<input type="button" value="Cancel"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Allow Remote Requests	<input type="button" value="Apply"/>
Max UDP Packet Size: 4096	<input type="button" value="Static"/>
Cache Size: 2048 KB	<input type="button" value="Cache"/>

admin@00:0C:42:EC:78:1E (CORE) - WinBox v5.25 on RB750UP (mipsbe)

Interfaces Bridge PPP Switch Mesh IP MPLS Routing System Queues Files Log Radius Tools New Terminal MetaROUTER Make Supout.rif Manual Exit

Safe Mode

NAT Rule <>

General Advanced Extra Action Statistics

Chain: br0nat

Src. Address:

Dst. Address:

Protocol:

Src. Port:

Dst. Port:

Any. Port:

In. Interface:

Out. Interface: INTERNET

Packet Mark:

Connection Mark:

Routing Mark:

Routing Table:

Connection Type:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Reset Counters Reset All Counters

This screenshot shows the WinBox interface for managing network configuration on an RB750UP router. The main window is titled 'NAT Rule <>' and contains tabs for General, Advanced, Extra, Action, and Statistics. The General tab is selected, displaying fields for Chain (set to 'br0nat'), Src. Address, Dst. Address, Protocol, Src. Port, Dst. Port, Any. Port, In. Interface, Out. Interface (set to 'INTERNET'), Packet Mark, Connection Mark, Routing Mark, Routing Table, and Connection Type. On the right side of the window, there is a vertical toolbar with buttons for OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove, Reset Counters, and Reset All Counters. The left sidebar lists various system and network management options like Interfaces, Bridge, PPP, etc.

admin@00:0C:42:EC:78:1E (CORE) - WinBox v5.25 on RB750UP (mipsbe)

Safe Mode

Interfaces Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.1	10.255.255.1	loopback
172.26.1.1/30	172.26.1.0	ZONA1
172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

OSPF Instance <default>

General Metrics MPLS Status

Name: default
Router ID: 10.255.255.1

Redistribute Default Route: if installed (as type 1)
Redistribute Connected Routes: no
Redistribute Static Routes: no
Redistribute RIP Routes: no
Redistribute BGP Routes: no
Redistribute Other OSPF Routes: no

In Filter: ospf-in
Out Filter: ospf-out

enabled default

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

Bridge PPP Switch Mesh IP MPLS Routing System Queues Files Log Radius Tools New Terminal MetaROUTER Make Supout.iff Manual Exit

S WinBox

Mesh
IP
MPLS
Routing
System
Queues
Files
Log
Radius
Tools
New Terminal
MetaROUTER
Make Supout.rif
Manual
Exit

T 1/2.20.1.1/30	1/2.20.1.0	ZONAZ1
172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors Sham Links LSA Routes AS Border Routers ...

New OSPF Network

Network	Area
172.26.1.0/30	backbone

Network: 172.26.2.0/30
Area: backbone
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
enabled

1 item (1 selected)

Configurando Zona1

admin@D4:CA:6D:A9:1E (ZONA1) - WinBox v5.24 on RB450G (mipsbe)

Safe Mode

Interfaces

Bridge

PPP

Switch

Mesh

IP

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

MetaROUTER

Make Supout.rif

Manual

Exit

Interface List

Interface Ethernet EoIP Tunnel IP Tunnel GRE Tunnel VLAN VRRP Bonding LTE

+ - ✓ ✎ Find

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R CORE	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
R LAN1	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
R LAN2	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
R LAN3	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
R ether5	Ethernet	1520	62.7 kbps	2.1 kbps			

Bridge

Bridge Ports Filters NAT Hosts

+ - ✓ ✎ Settings

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...
------	------	--------	----	----	-----------

New Interface

General STP Status Traffic

Name: loopback

Type: Bridge

MTU: 1500

L2 MTU:

MAC Address:

ARP: enabled

Admin. MAC Address:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Torch

admin@D4:CA:6D:A0:A9:1E (ZONA1) - WinBox v5.24 on RB450G (mipsbe)

Safe Mode

Interfaces

Bridge

PPP

Switch

Mesh

IP

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

MetaROUTER

Make Supout.rif

Manual

Exit

Interface List

Interface	Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R	CORE	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
R	LAN1	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
R	LAN2	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
R	LAN3	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
R	ether5	Ethernet	1520	53.2 kbps	2.8 kbps	6	3	0
R	loopback	Bridge	65535	0 bps	0 bps	0	0	0

Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.2	10.255.255.2	loopback
172.26.1.2/30	172.26.1.0	CORE
192.168.1.1/24	192.168.1.0	LAN1
192.168.11.1/...	192.168.11.0	LAN2

Address <10.255.255.2>

Address:	10.255.255.2/32	OK
Network:		Cancel
Interface:	loopback	Apply
		Disable
		Comment
		Copy
		Remove

admin@D4:CA:6D:A0:A9:21 (ZONA1) - WinBox v5.24 on RB450G (mipsbe)

Safe Mode

Interfaces

Bridge

PPP

Switch

Mesh

IP

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

MetaROUTER

Make Supout.rif

Manual

Exit

Route List

Routes Nexthops Rules VRF



Find all

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing	Mark
DAo	► 10.255.255.1	172.26.1.1 reachable CORE	110		
DAC	► 10.255.255.2	loopback reachable	0		10.1
DAC	► 172.26.1.0/30	CORE reachable	0		172
DAo	► 172.26.2.0/30	172.26.1.1 reachable CORE	110		
DAo	► 192.168.0.0/30	172.26.1.1 reachable CORE	110		
DAC	► 192.168.1.0/24	LAN1 reachable	0		192
DAC	► 192.168.11.0/...	LAN2 unreachable	0		192

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neig



Network	Area
► 172.26.1.0/30	backbone

OSPF Network <172.26.1.0/30>

Network: 172.26.1.0/30

OK

Area: backbone

Cancel

Apply

Disable

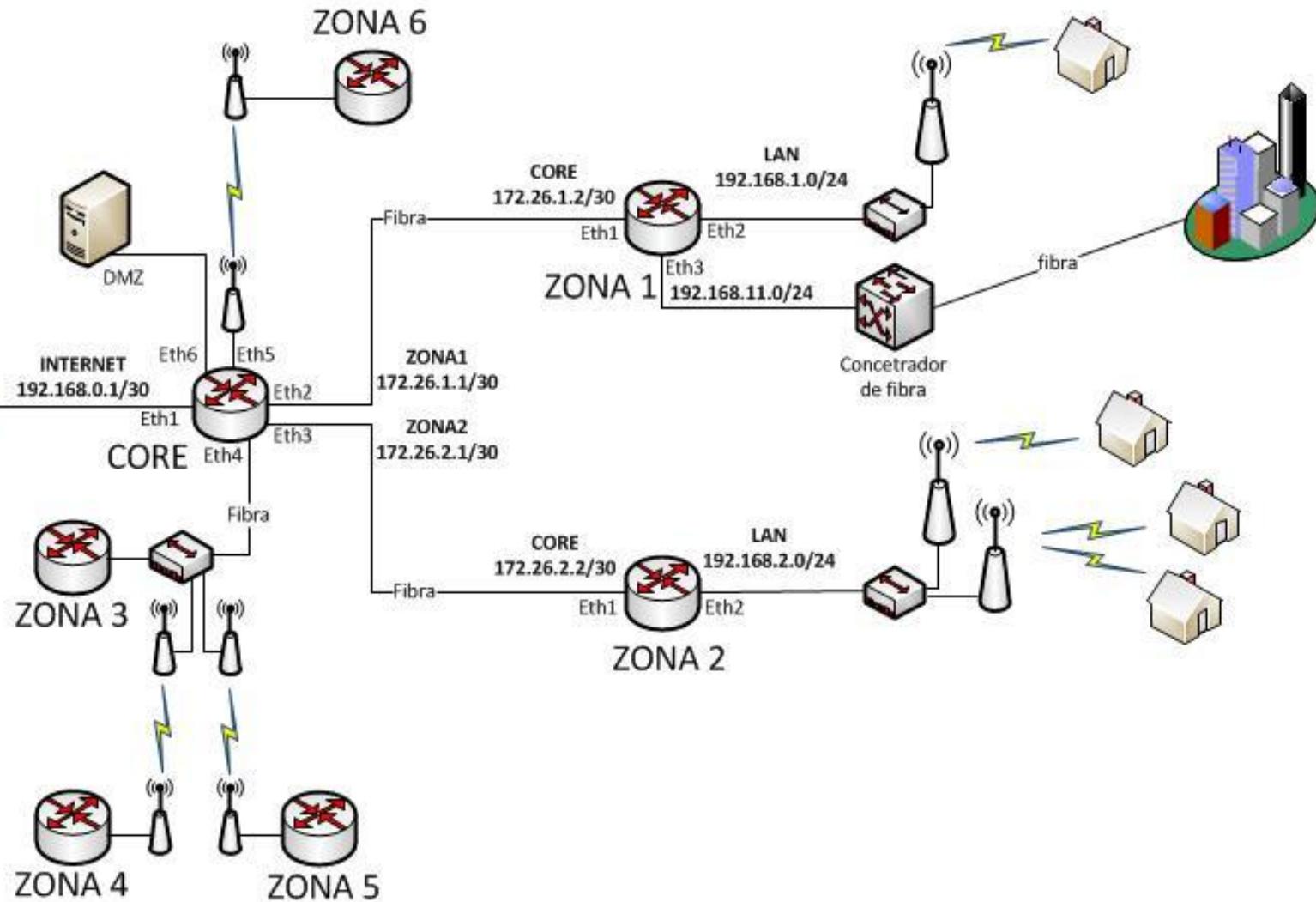
Comment

Copy

Remove

5.- Escalabilidad

Con este sistema podemos ir agregando “ n ” cantidad de Routers en donde sea necesario para ampliar la cobertura



6.- Tolerancia ante fallas.

Gestión de Backups

Revisión periódica de LOGs

Software de Monitoreo

Revisión visual periódica de redes de fibra

Fallas eléctricas.

Equipos de backup

Red de Transporte redundante.

7.- Disponibilidad del servicio

Tiempo de reacción ante fallas.

SLAs

8.- Preguntas??

Gracias ..!!!

santiago.morocho@iplanet.ec