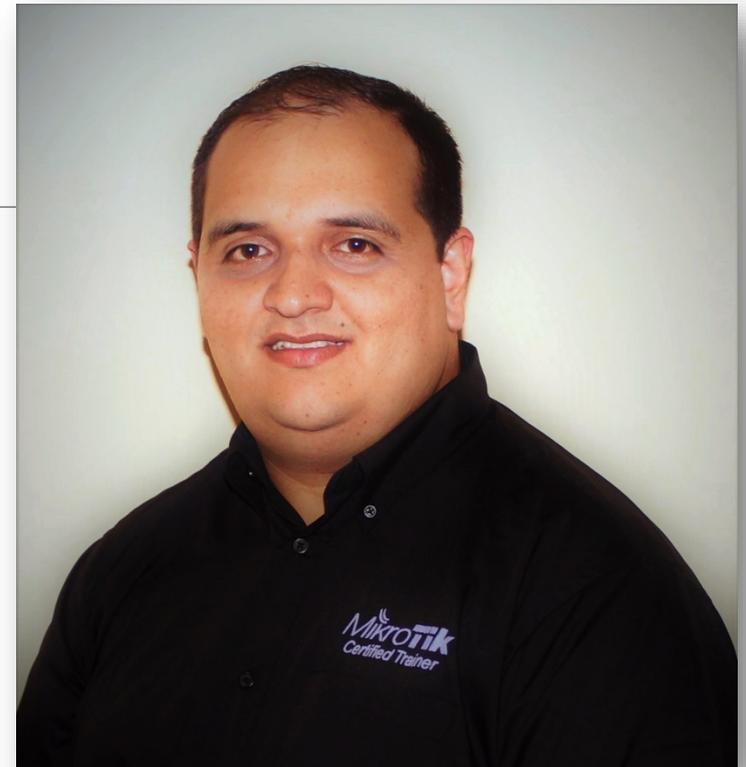


De Red Bridge a Ruteada

Planificación. Proceso. Estrategias.

Wilmer Almazán

- Mikrotik Network Solutions Canada
- Experiencia en Mikrotik desde 2009.
- **Trainer Mikrotik Certificado**
- Sitios Web:
 - www.mikrotiklatino.com
 - www.consultormikrotik.com
 - www.aprendemikrotik.online
 - www.mikrotiknetworksolutions.ca



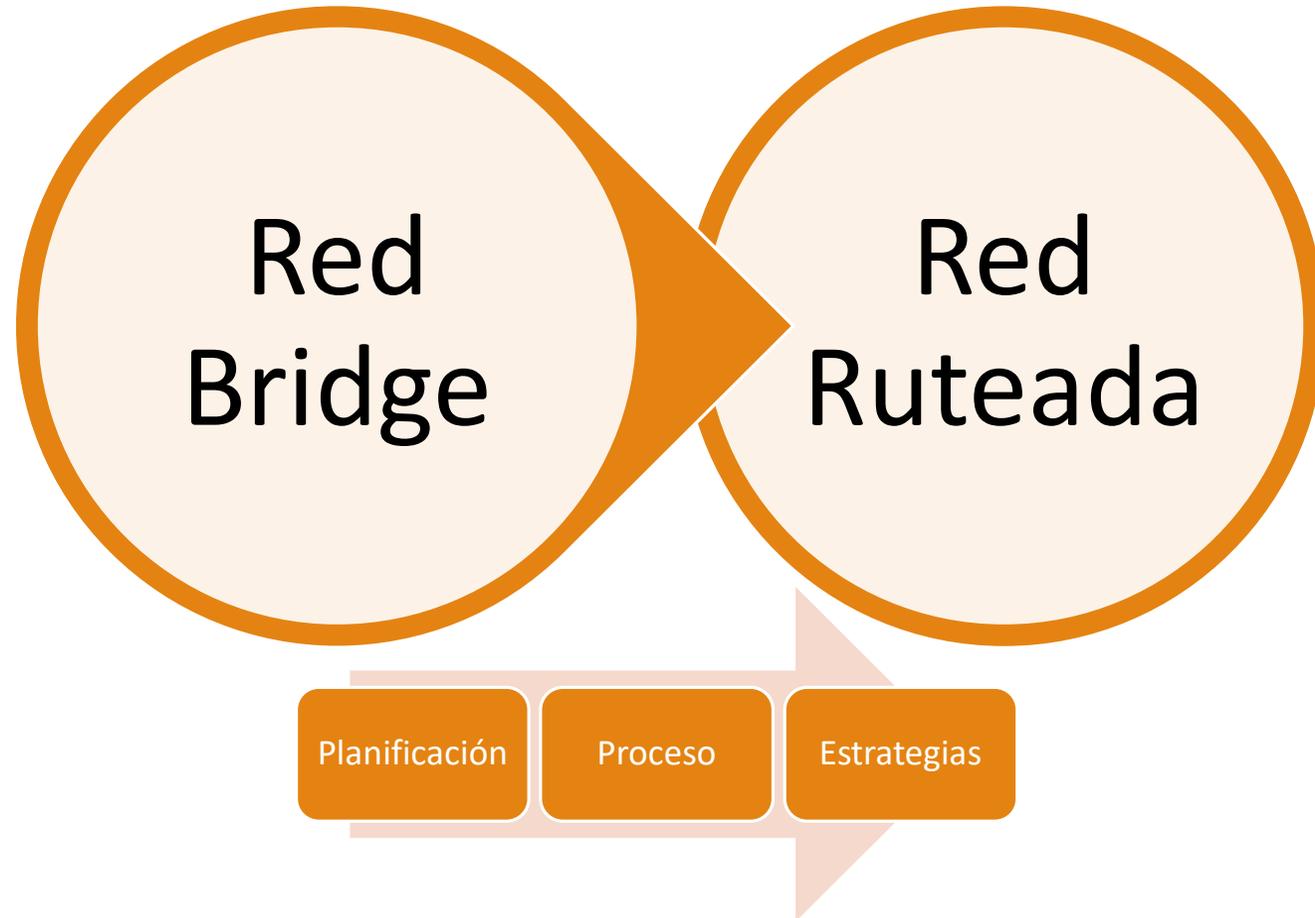


Winnipeg Manitoba, Canada

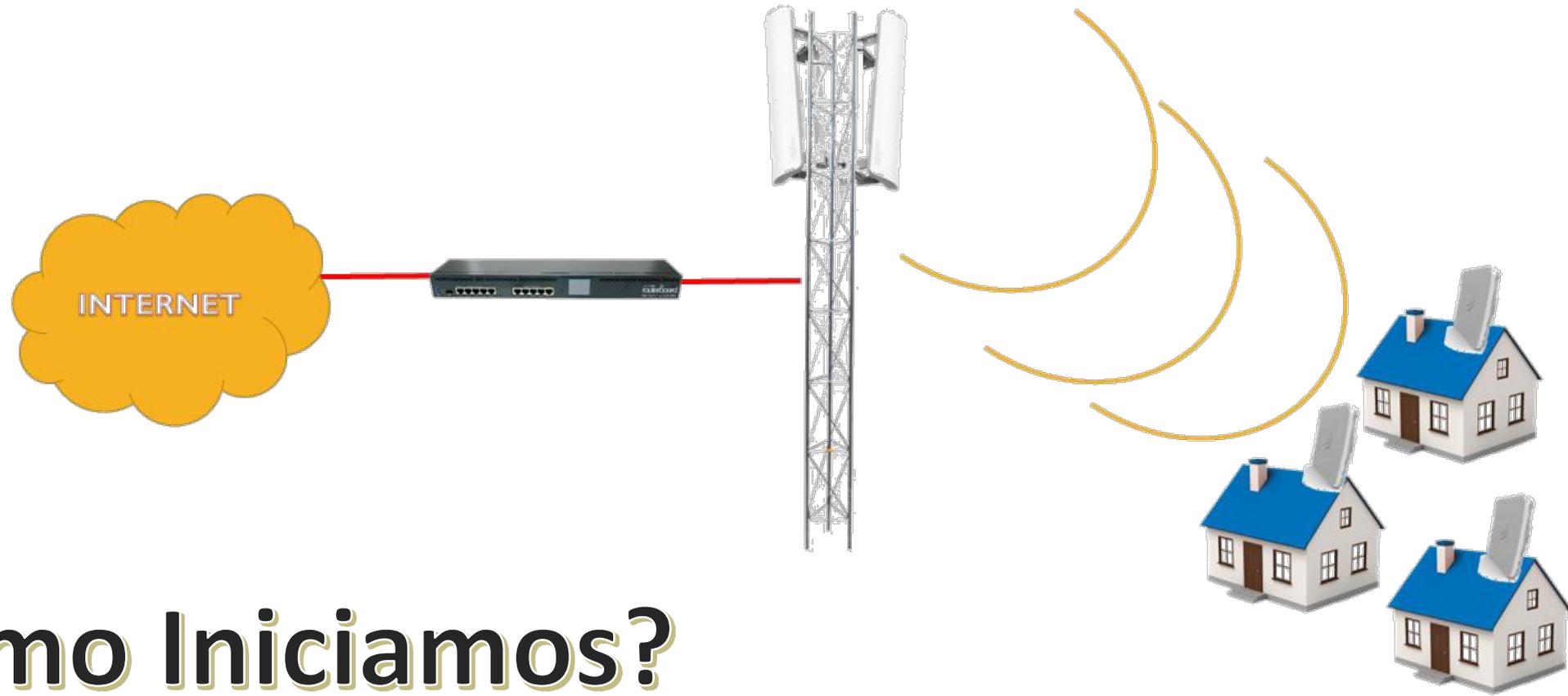
- Distribuidor Master Mikrotik
- Certificaciones Mikrotik Canada y Latino América



AGENDA

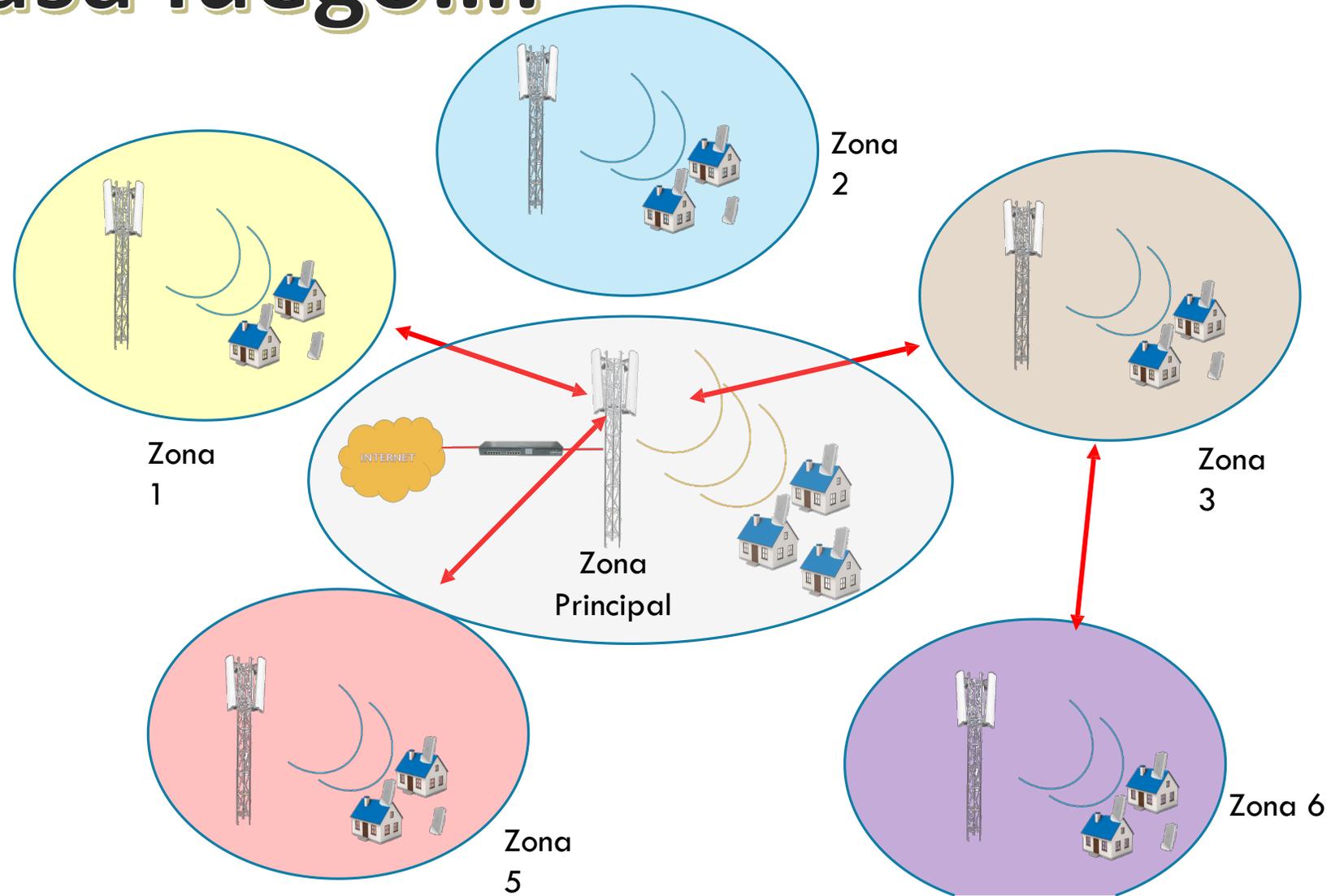


WISP: WIRELESS INTERNET SERVICE PROVIDER



Cómo Iniciamos?

Qué pasa luego....



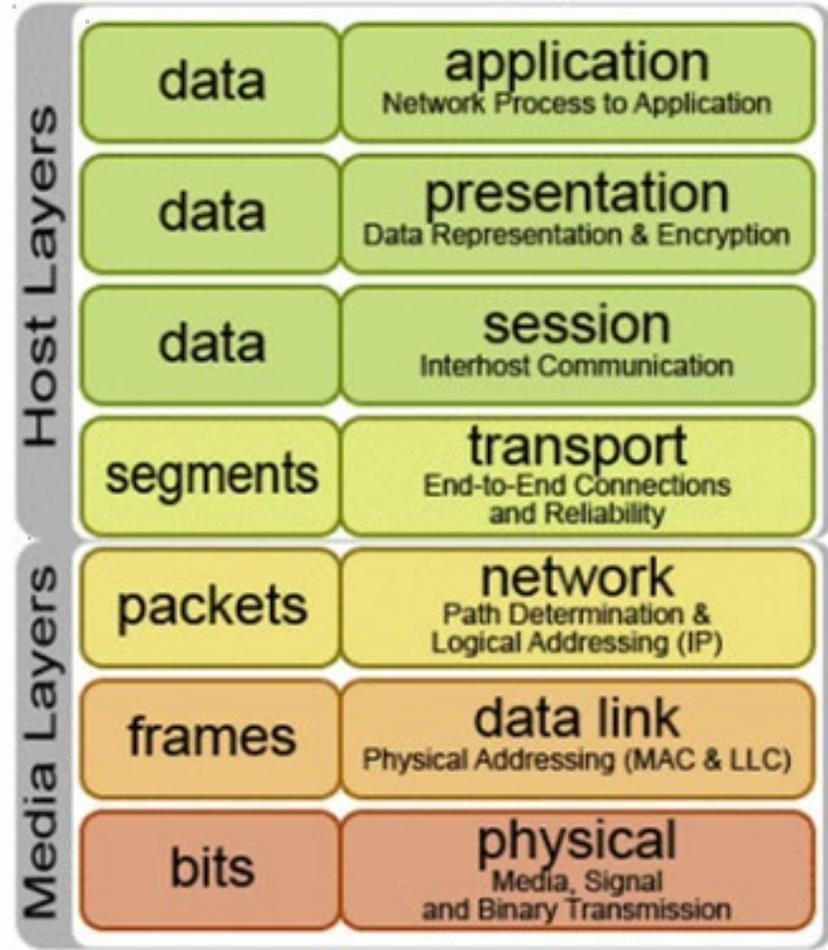
RED BRIDGE

Conecta segmentos de red formando una sola subred, permite conexión entre equipos sin necesidad de routers.

Funciona a través de una tabla de direcciones MAC detectadas en cada segmento al que está conectado.

OSI Model

data unit layers



3 →
2 →

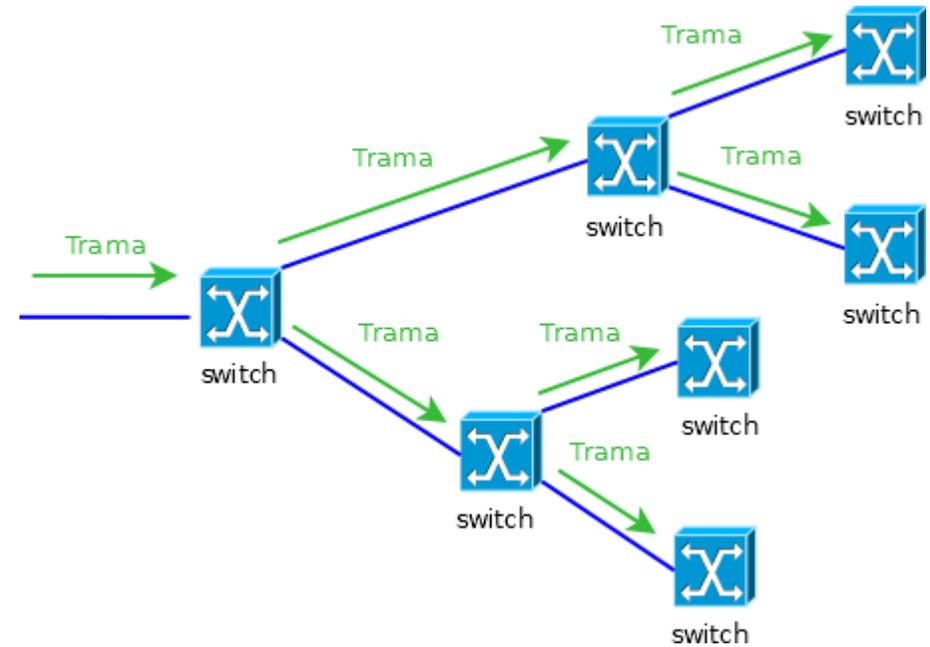
Algunos Problemas:

1. Inundación de red
2. Dominio de broadcast extendido
3. Loop de capa 2

INUNDACION DE RED

Se envían todos los paquetes entrantes por cada interfaz de salida, excepto por la que se ha recibido.

Debido a que los paquetes son enviados a través de cada enlace de salida se desaprovecha el ancho de banda. Esto significa que la inundación puede degradar la fiabilidad de una red informática.

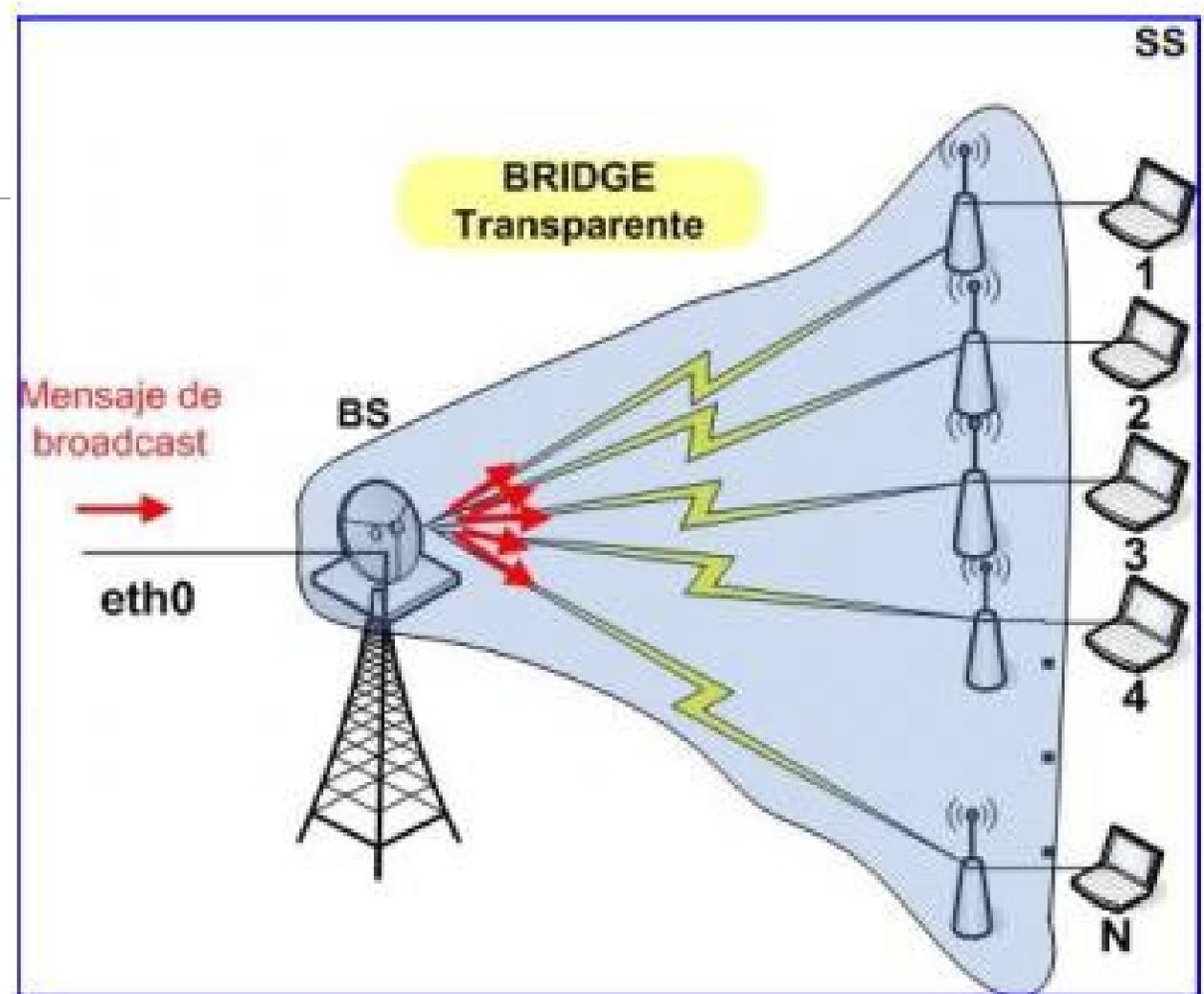


Fuente: Wikipedia.org

BROADCAST EXTENDIDO

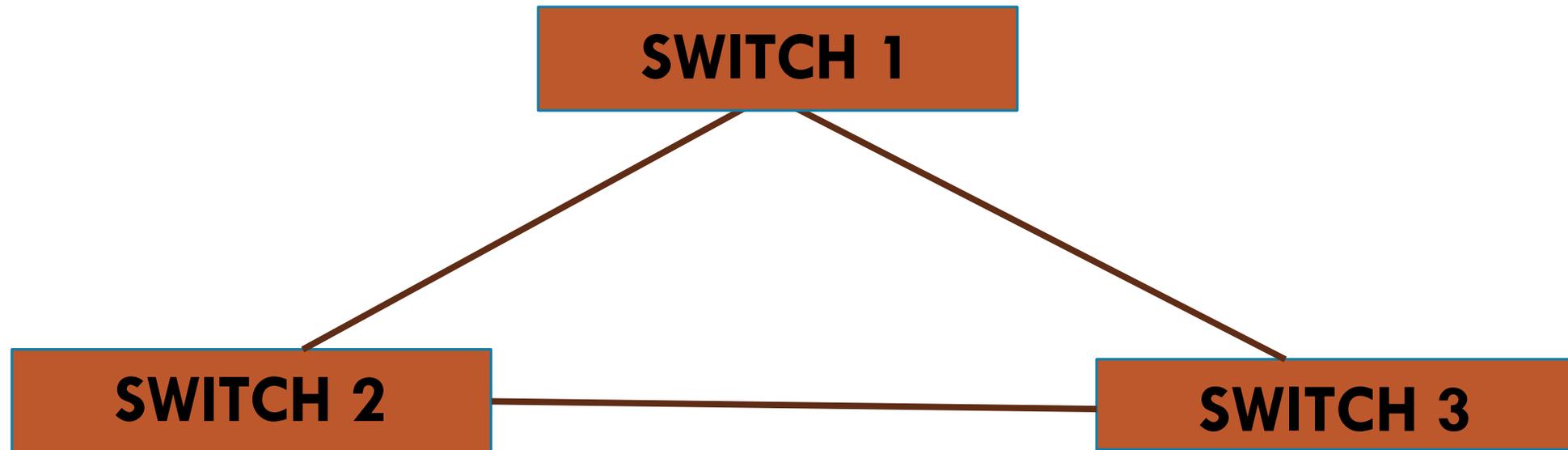
El tráfico de broadcast es un componente natural de las redes TCP/IP, y consiste en la comunicación de un terminal origen con TODOS los terminales de un dominio de Difusión (red, subred o VLAN).

A medida que aumenta el número de hosts en una subred, las tablas ARP de cada uno son más grandes y tienen más entradas, con lo que según crece el número de hosts aumenta exponencialmente el tráfico ARP de broadcast que circula por la red.



LOOP DE CAPA 2

Si hay mas de un camino entre 2 conmutadores.



Hora de:

OSPF CON MIKROTIK



Por qué?

Segmentación de dominios de broadcast

Escalabilidad

Tolerancia ante fallas

Disponibilidad del servicio

Red de transporte redundante

RUTEO: ESTÁTICO Y DINÁMICO

RUTEO

Es el proceso de seleccionar un camino para el tráfico en una red, entre o a través de múltiples redes.

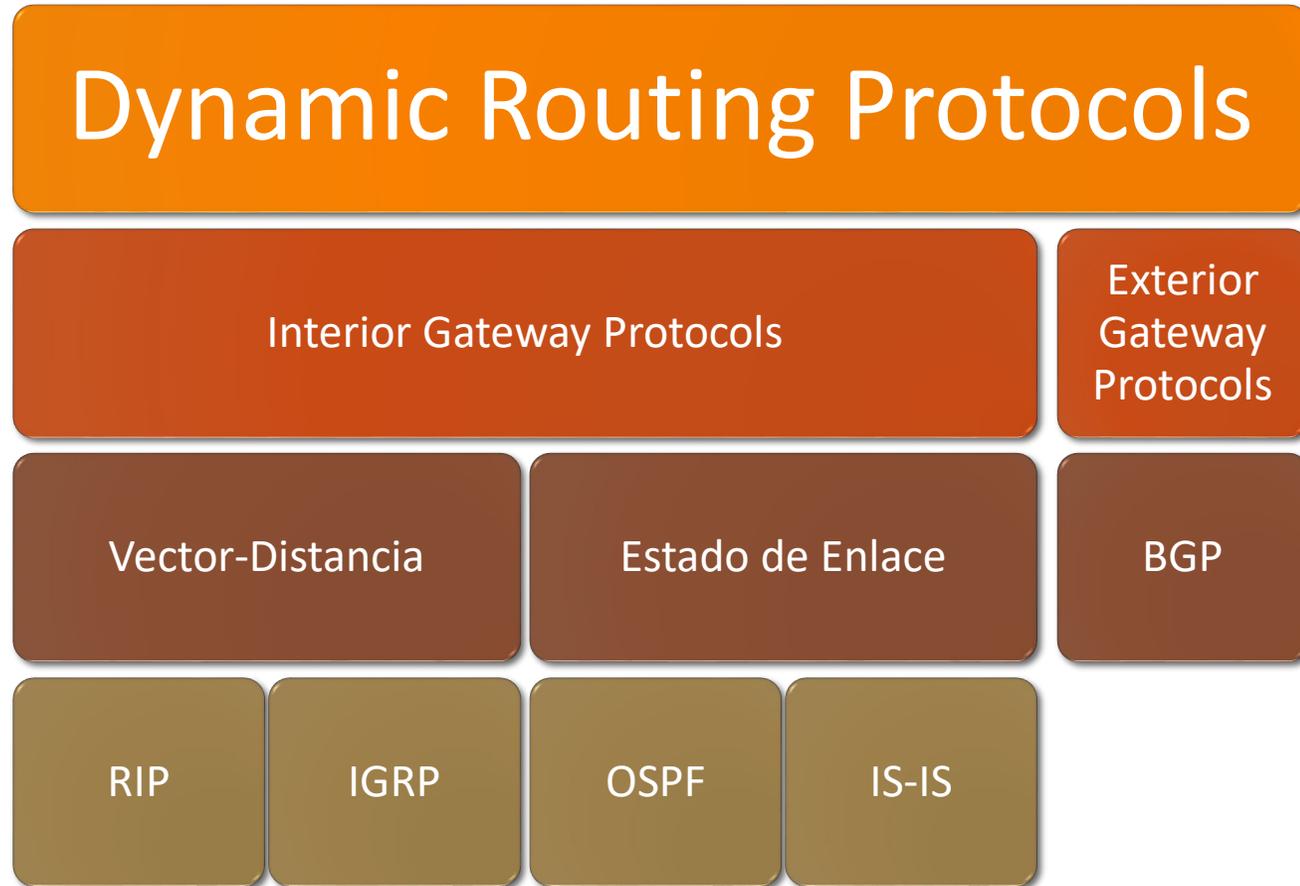
RUTEO ESTÁTICO

Pequeñas redes pueden usar tablas de ruteo configuradas manualmente. Grandes redes resuelta muy complicado y engorroso la creación manual de tablas de ruteo.

RUTEO DINÁMICO

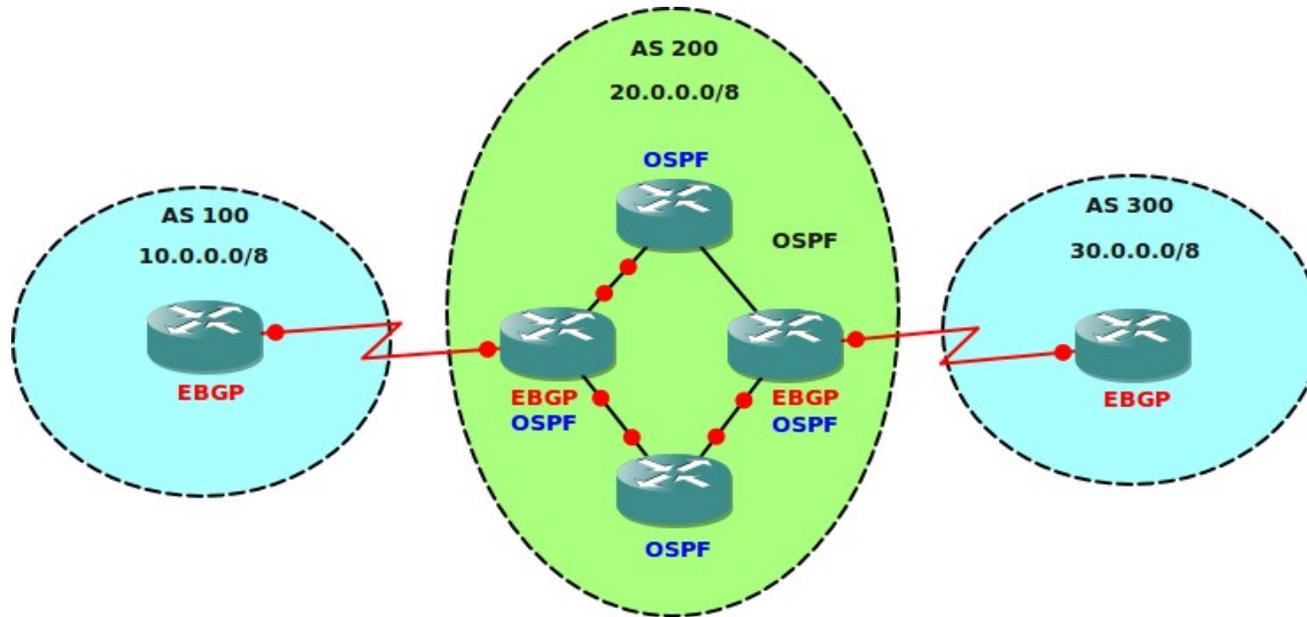
Es un proceso para determinar la ruta óptima que debe seguir un paquete de datos a través de una red para llegar a un destino específico. Construye las tablas de enrutamiento dinámicamente basado en las políticas del protocolo de enrutamiento.

Protocolos de Enrutamiento Dinámico



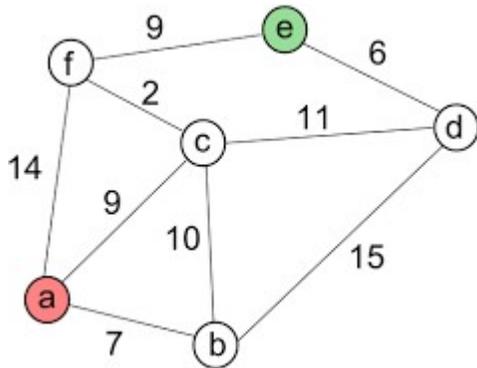
AUTONOMOUS SYSTEM (AS)

1. Un **Sistema Autónomo (SA)** es un conjunto de **redes**, o de routers, que tienen una única política de enrutamiento y que se ejecuta bajo una administración común, utilizando habitualmente un único IGP. Para el mundo exterior, el SA es visto como una única entidad.



OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)

Es un protocolo de estado-enlace basado en estándares abiertos. RFC2328



Fue diseñado como un INTERIOR GATEWAY PROTOCOL (IGP) para ser usado en un Sistema Autonomo (AS) como una LAN.

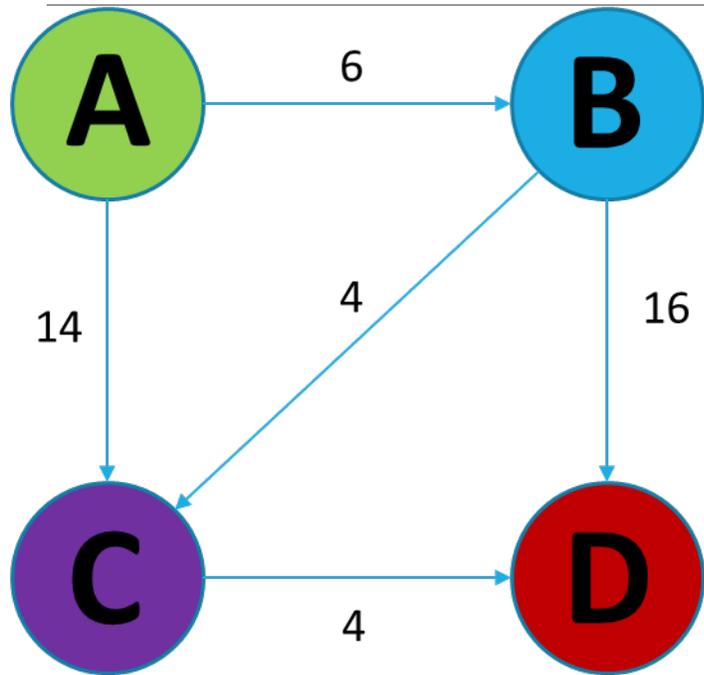
Implementa el algoritmo de DIJKSTRA para encontrar el camino mas corto. Tambien es conocido como shortest path first (SPF) algorithm.

Protocolo IP: 89

Algoritmo de Dijkstra

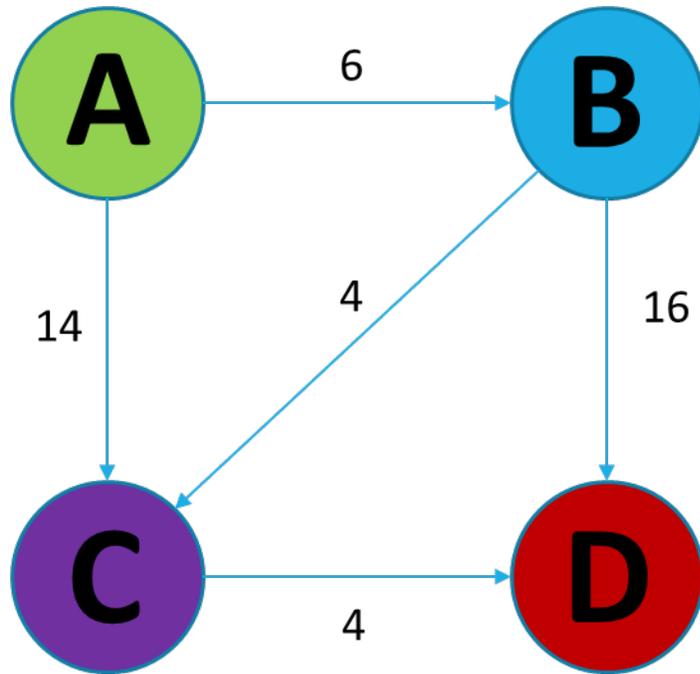
El algoritmo de Dijkstra, también llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo para la determinación del camino más corto, dado un vértice origen, hacia el resto de los vértices en un grafo que tiene pesos en cada arista.

Creado por Edsger Dijkstra (Países Bajos) en 1959



Cuál es el camino más corto de A a los demás nodos?

RESULTADO



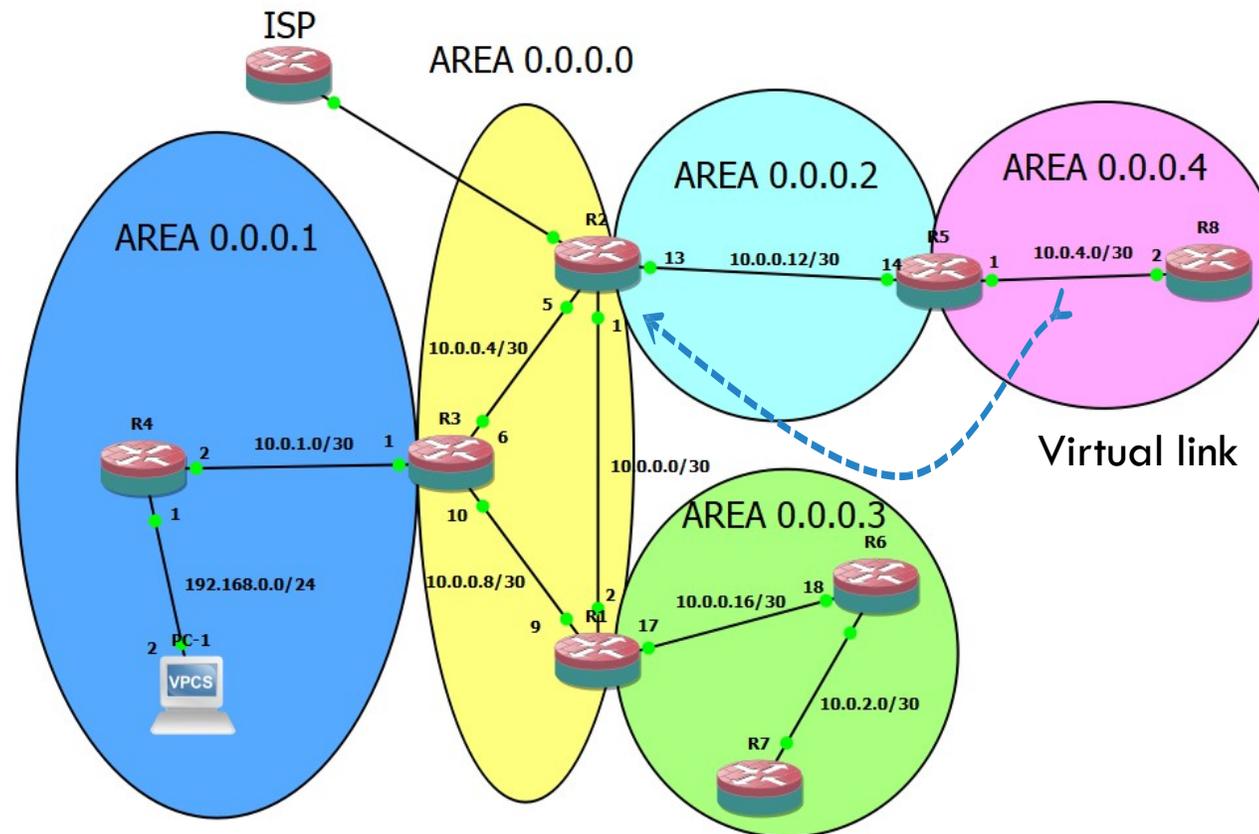
PASO	A [distancia, nodo]	B [distancia, nodo]	C [distancia, nodo]	D [distancia, nodo]
0	[0, -]	[∞ , -]	[∞ , -]	[∞ , -]
1	-	[6, A]	[14, A]	[∞ , -]
2		-	[10, B]	[22, B]
3			-	[14, C]

AREAS

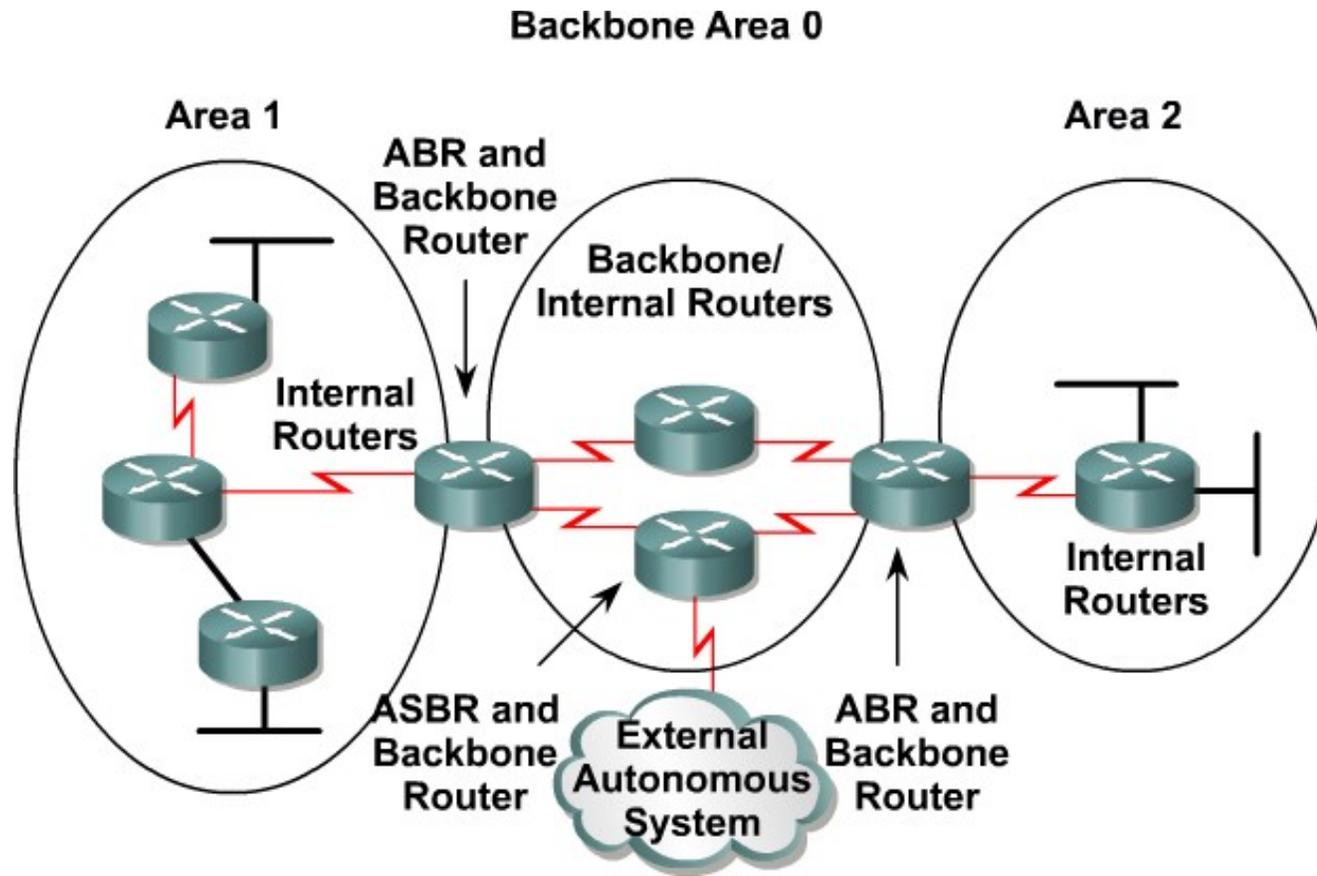
1. Una red OSPF puede ser dividida en AREAS que son grupos logicos de hosts y redes compartiendo un unico AREA ID
2. Cada area maneja su propia base de datos topologica. Esta estructura es invisible a areas externas.
3. OSPF permite que grupos de router puedan ser agrupados (<80 routers en un grupo).
4. Las areas OSPF se identifican por un numero de 32 bits.
5. El AREA ID debe ser unico dentro del AS.

AREA BACKBONE : UN AREA ESPECIAL

TODO EL RESTO DE AREAS DEBEN ESTAR CONECTADAS AL AREA BACKBONE



TIPOS DE ROUTER OSPF



Link States Advertisement - LSA

- Los protocolos de enrutamiento de estado de enlace están distribuyendo, replicando la base de datos que describe la topología de enrutamiento.
- Los LSA se inundan a todos los demás enrutadores en el dominio de enrutamiento y cada enrutador genera una base de datos de estado de enlace a partir de los LSA recibidos.
- Cada enrutador está calculando la tabla de enrutamiento basándose en esta base de datos de estado de enlace.



Tipos de LSA

Type 1 : Router LSA

Type 2 : Network LSA

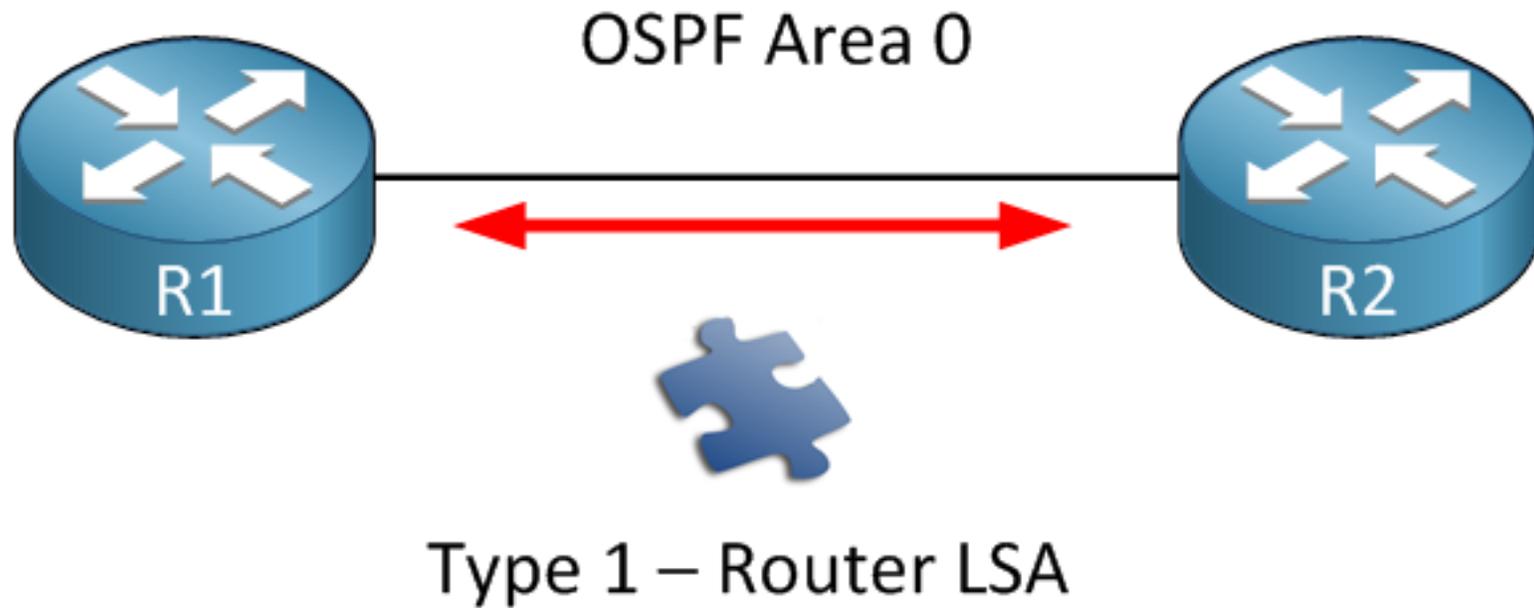
Type 3 : Summary LSA

Type 4 : ASBR LSA

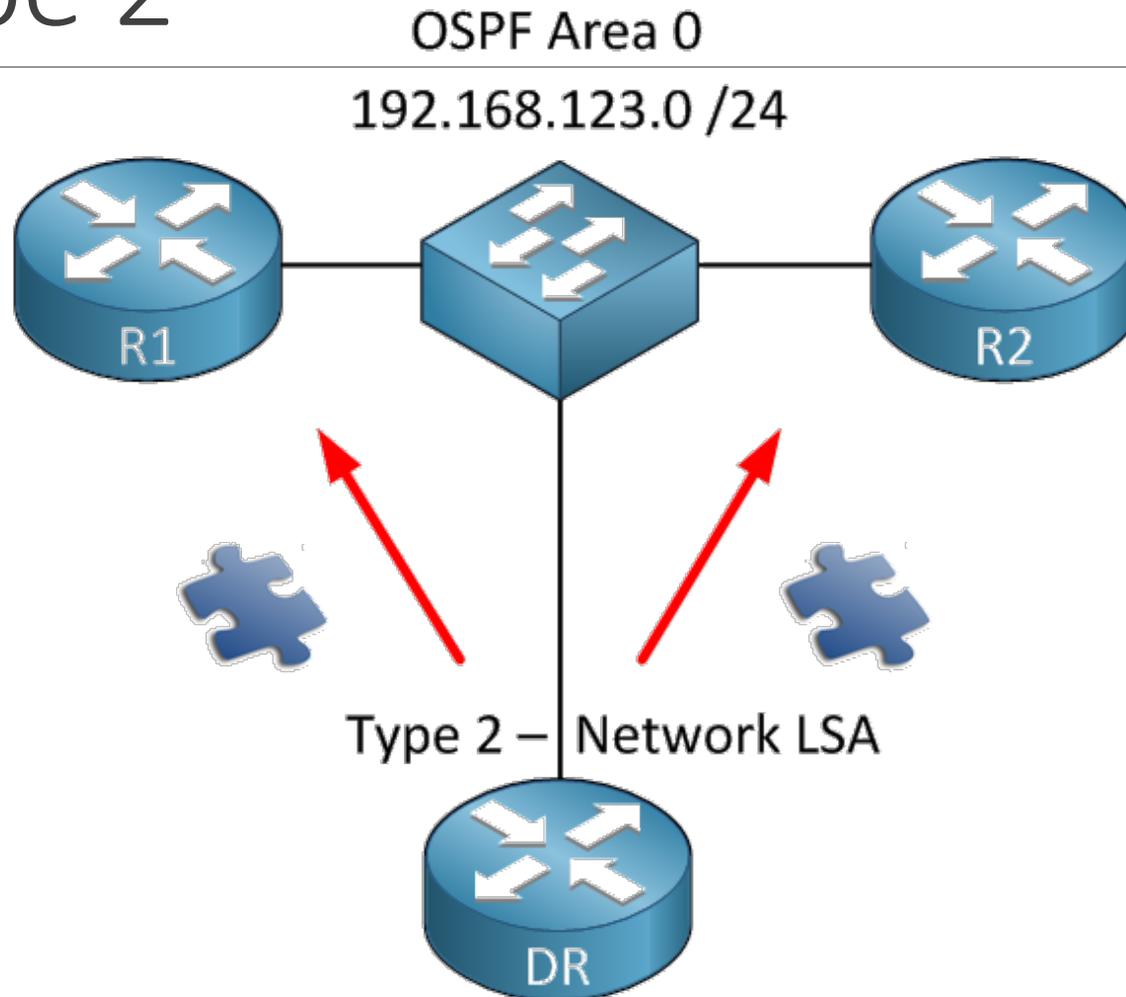
Type 5 : External LSA

Type 7 : Router LSA

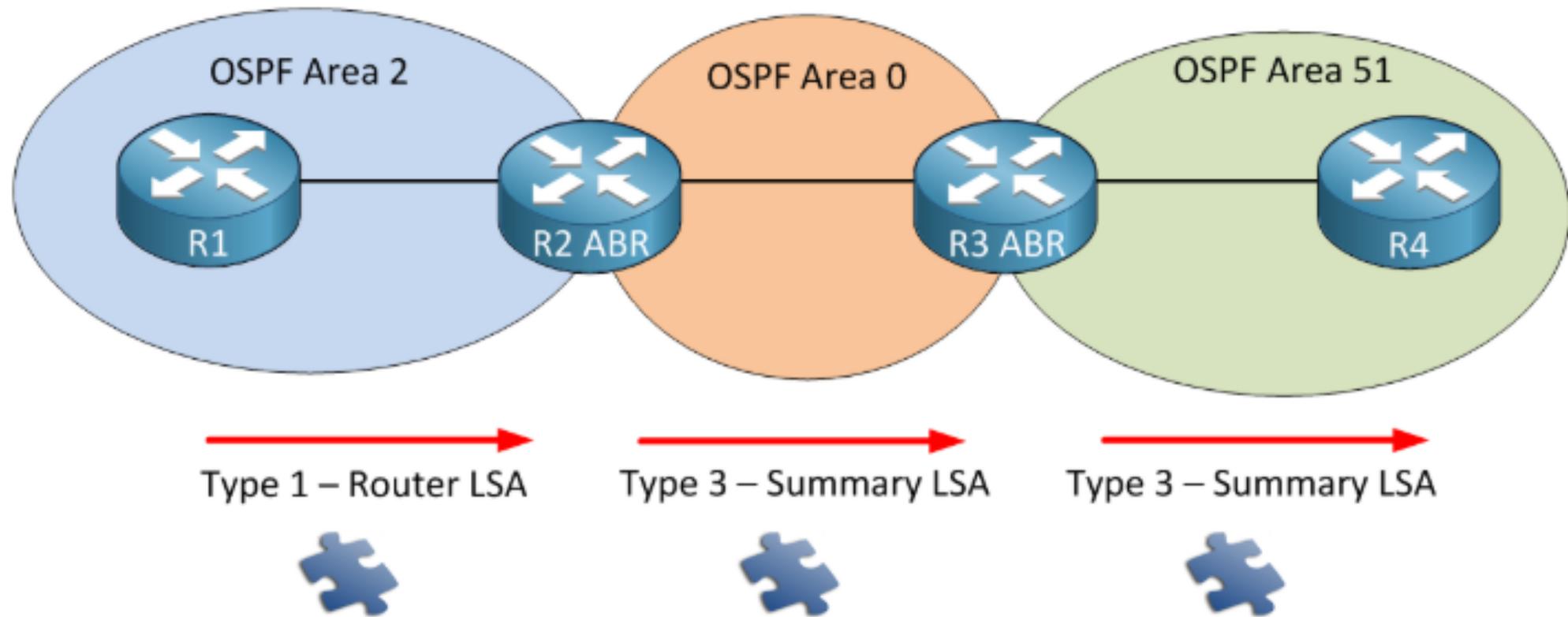
LSA: Type 1



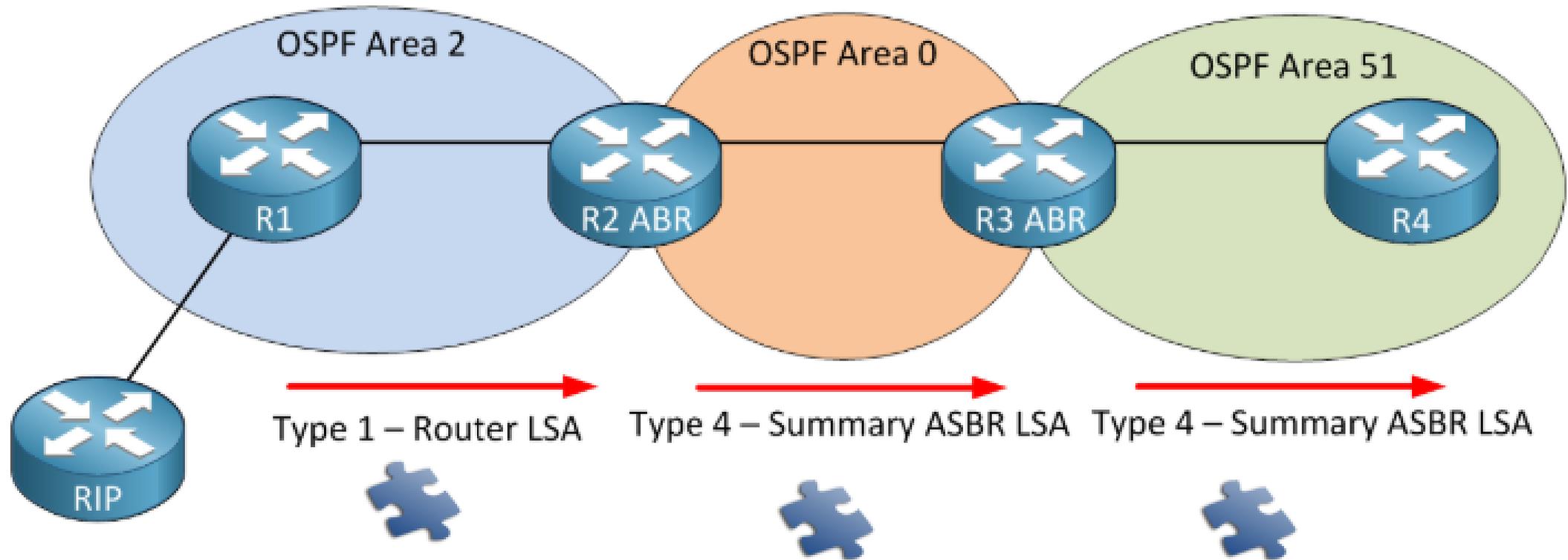
LSA: Type 2



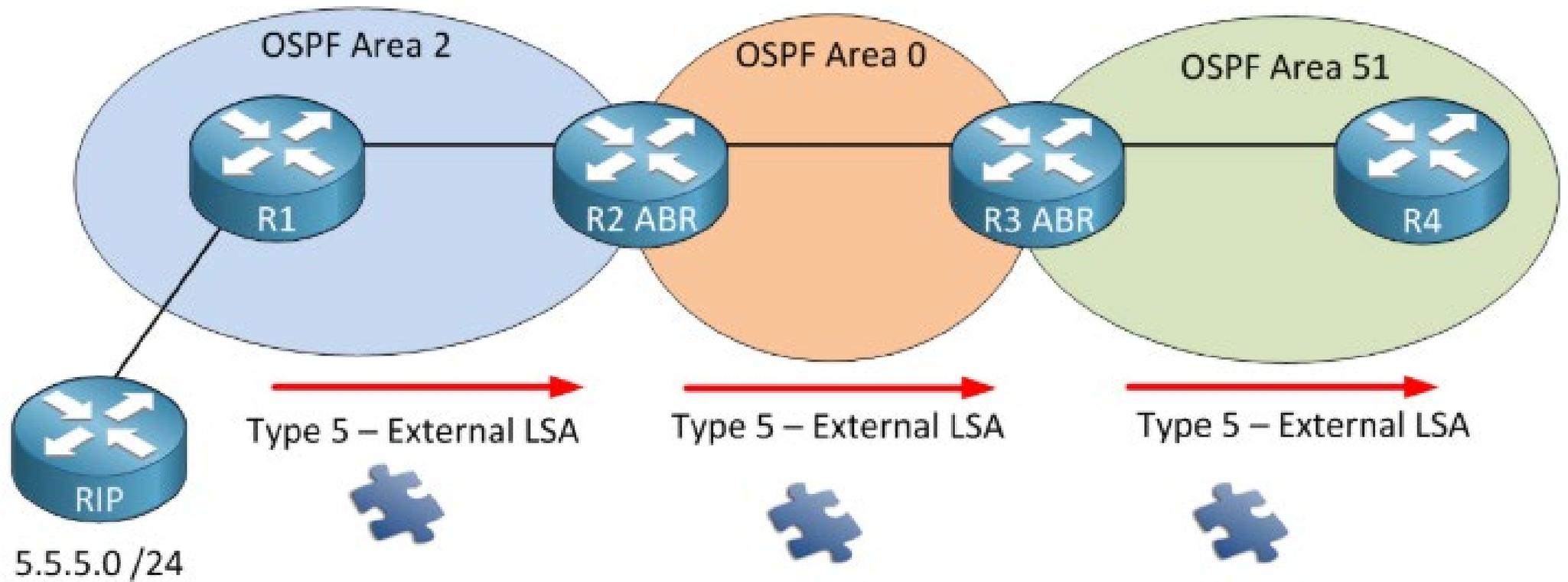
LSA: Type 3



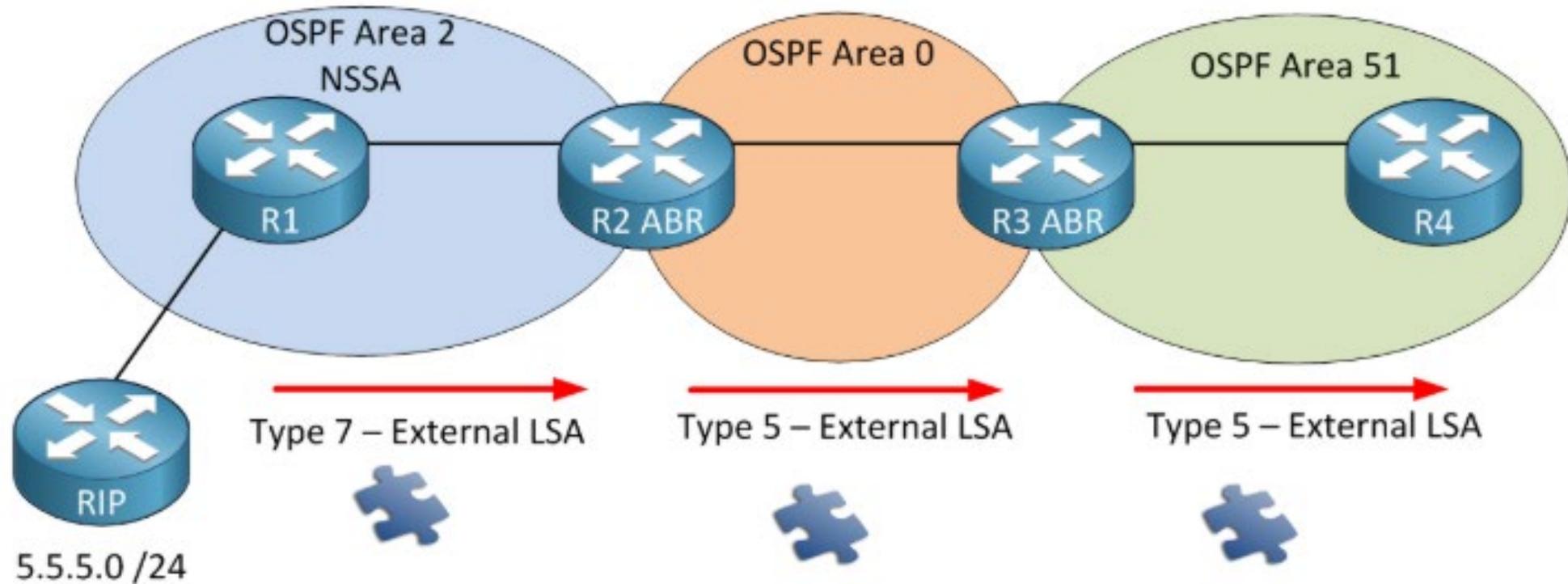
LSA: Type 4



LSA: Type 5

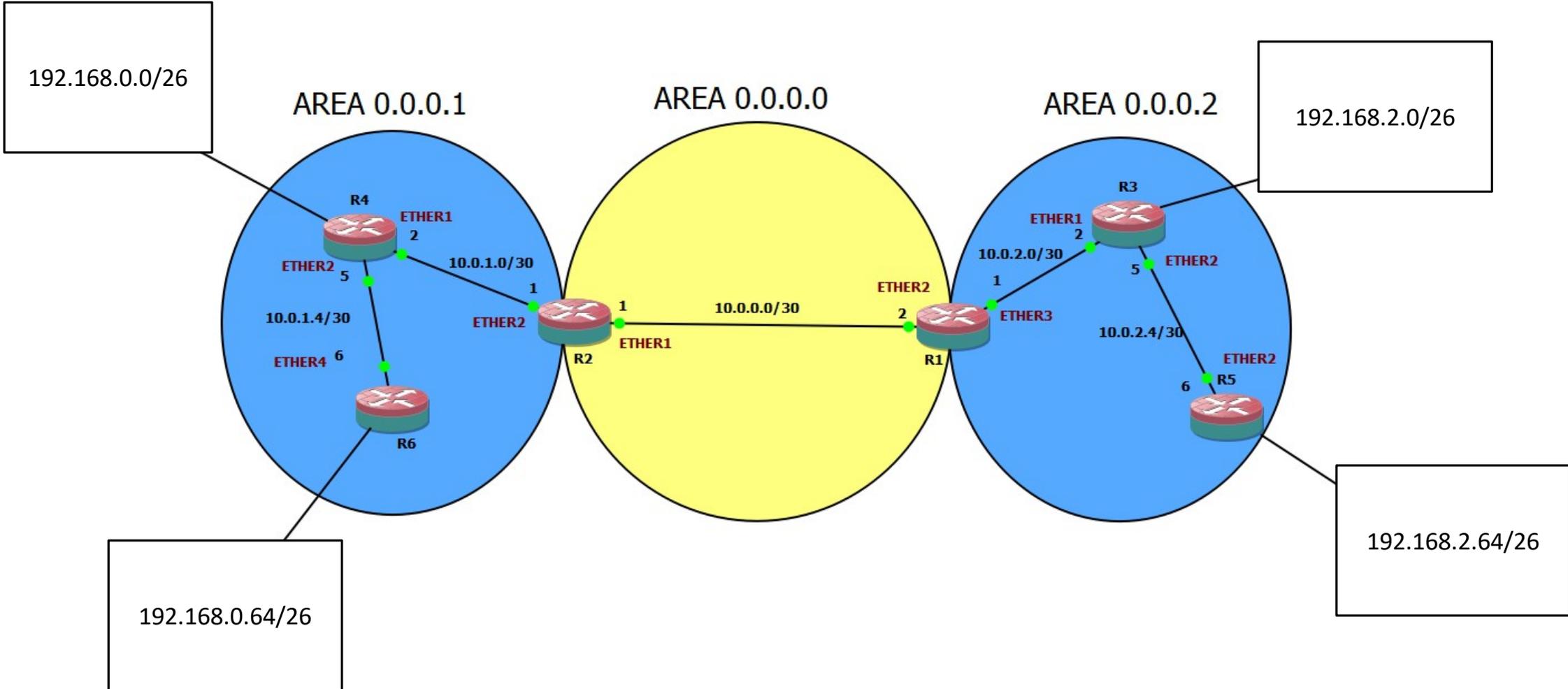


LSA: Type 7

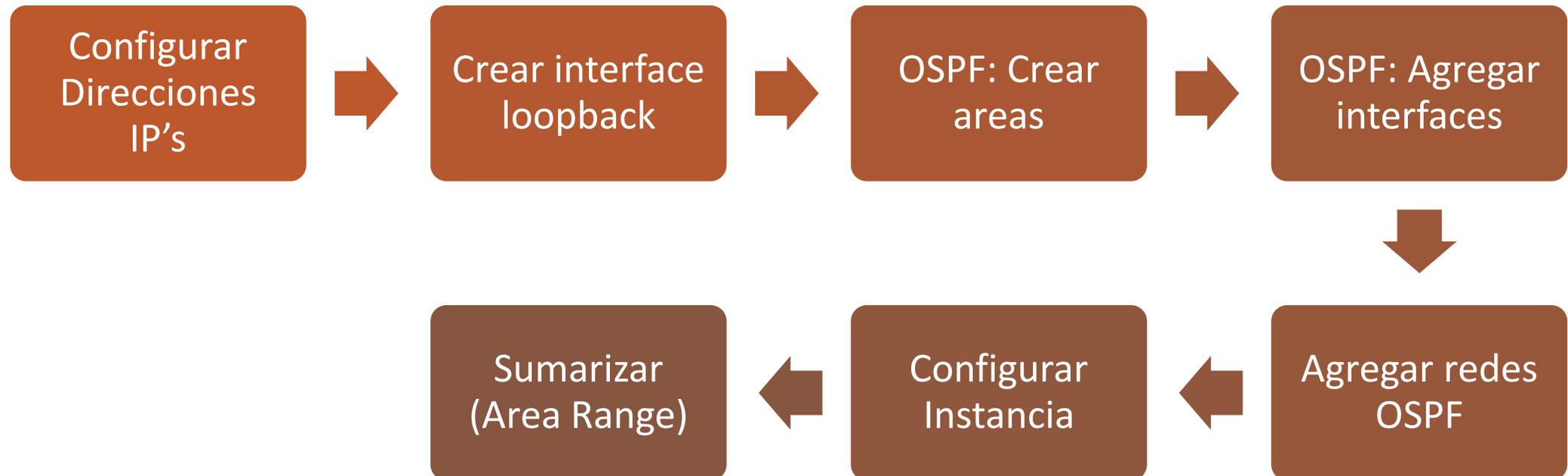


Notas Importantes: LSA's

- Si no tenemos ningún ASBR, no hay LSA tipos 4 y 5 en la red.
- Mirando la base de datos de estado de enlace, cada enrutador del dominio de enrutamiento sabe cuántos enrutadores hay en la red, cuántas interfaces tienen los enrutadores, qué redes conectan los enrutadores, el costo de cada enlace, etc.



Proceso Típico a Seguir:



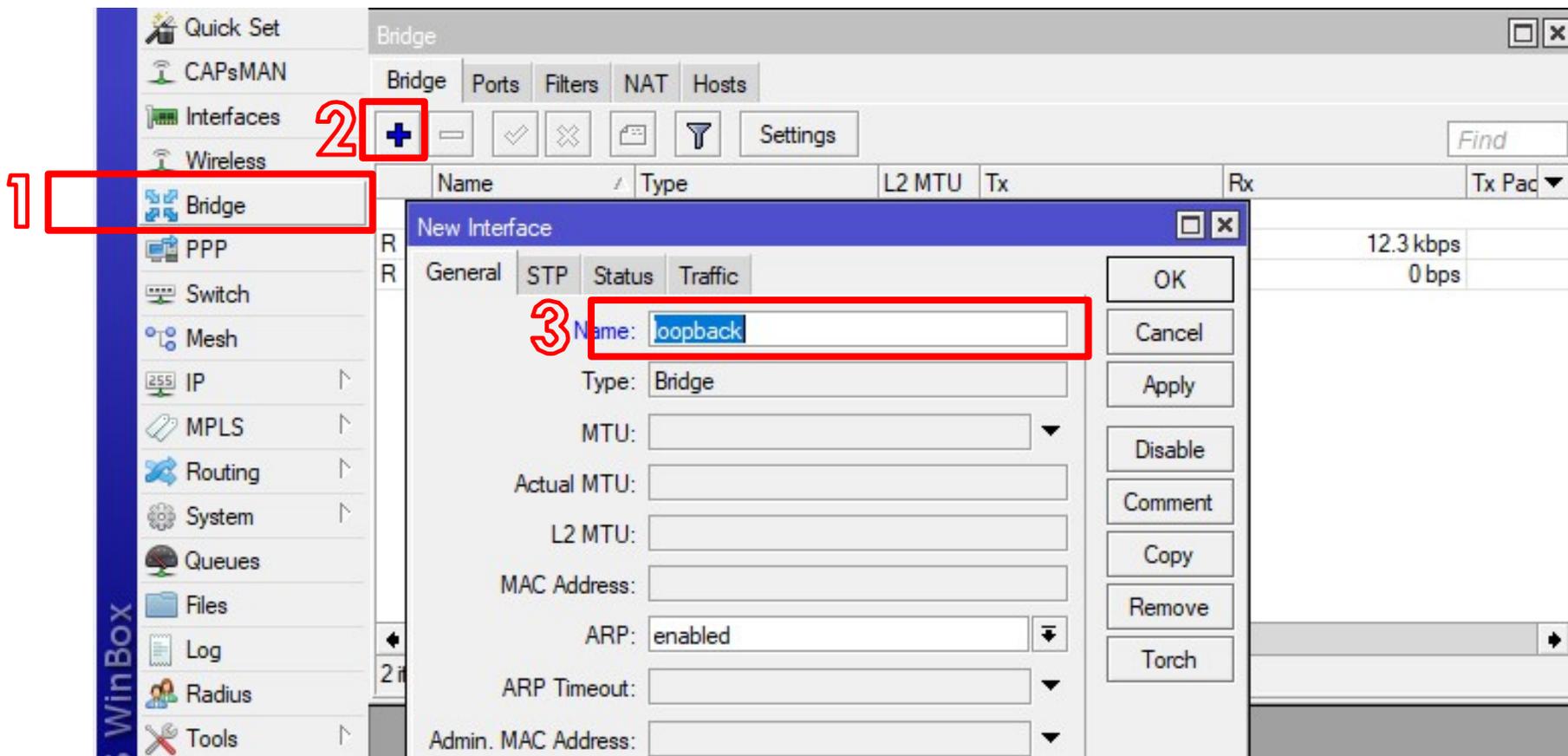
CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP DE CADA ROUTER

The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox interface. The left sidebar contains a menu with the following items: Quick Set, CAPsMAN, Interfaces, Wireless, Bridge, PPP, Switch, Mesh, IP, MPLS, Routing, System, Queues, Files, Log, and Radius. The 'IP' item is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'Addresses' sub-menu under 'IP' is also highlighted with a red box and labeled '2'. The main window shows the 'New Address' dialog box, which is highlighted with a red box and labeled '3'. The dialog box contains the following fields: 'Address' (0.0.0.0/0), 'Network' (empty), and 'Interface' (ether1). The 'Address' field is highlighted with a red box and labeled 'Ip a asignar'. The 'Interface' field is highlighted with a red box and labeled 'Interfaz en que se asignara'. The dialog box also has buttons for OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove. The status 'enabled' is shown at the bottom of the dialog box.

INTERFACE LOOPBACK

**Es util porque es una interfaz con IP Address
que nunca se caera!**

AGREGAR INTERFAZ LOOPBACK



1. Crear un nombre al bridge loopback

ASIGNAR IP A LA INTERFAZ LOOPBACK

1

2

3

Address: 172.16.0.1

Interface: loopback

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

enabled

Escribir ip a asignar a loopback

Seleccionar interfaz creada

CREAR AREAS OSPF

1

2

3

4

Escribir el nombre del area

Establecer el AREA ID

Area Name	Instance	Area ID	Type	Default C...	Interfac...	Active I...	Nei
* backbone	default	0.0.0.0	default			0	0

New OSPF Area

Area Name: area 1

Instance: default

Area ID: 0.0.0.0

Type: default

Translator Role: translate never

Inject Summary LSAs

Default Cost: 1

Interfaces: 0

Active Interfaces: 0

Neighbors: 0

Adjacent Neighbors: 0

enabled

AGREGAR INTERFACES OSPF

1 Routing

2 Interfaces

OSPF

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

Interface	Cost	Priority	Authentic...	Authenticatio...	Network Type	Instance	Area	Neig...	State
0 items									

New OSPF

General Status

Interface: all

Cost: 10

Priority: 1

Authentication: none

Authentication Key:

Authentication Key ID: 1

Network Type: point to point

Instance ID: 0

Passive

Use BFD

Retransmit Interval: 5 s

Transmit Delay: 1 s

Hello Interval: 10 s

Router Dead Interval: 40 s

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

enabled passive State: down

Seleccionar interface

Costo de Interface

Tipo de red:
Point to point

AGREGAR REDES OSPF

1

2

3

4

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors ...

Network / Area

New OSPF Network

Network: 0.0.0.0/0

Area: backbone

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Agregar cada red asignada al router

Seleccionar el area correcta

REDISTRIBUIR RUTAS: INSTANCIA

1

2

3

Name	Router ID	Running
default	0.0.0.0	no

OSPF Instance <default>

General Metrics MPLS Status

Name: default

Router ID: 0.0.0.0

Redistribute Default Route: never

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

Direccion Ip en interfaz loopback

As type 1

As type 1 (for ABR's)

AREA RANGE

Se configura en el ABR ya que este es el router que controla las redes que son anunciadas en el área.

El comando area con la palabra clave range consolida y sumariza las rutas en el borde del área.

Esto reduce el tamaño de las bases de datos y es muy útil sobre todo en el área de backbone.

AREA RANGE

The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox interface. On the left sidebar, the 'Routing' menu is highlighted with a red box and a red '1'. A sub-menu is open, and 'OSPF' is highlighted with a red box and a red '2'. The main window shows the 'OSPF' configuration page, with the 'Area Ranges' tab selected and highlighted with a red box and a red '3'. A 'New OSPF Area Range' dialog box is open, showing the following fields: 'Area' set to 'backbone', 'Range' set to '0.0.0.0/0', 'Cost' set to 'calculated', and the 'Advertise' checkbox checked. Red arrows point from the labels 'Area', 'Red Sumarizada', and 'Enable Advertise' to the corresponding fields in the dialog box. The 'OSPF' status at the bottom is 'enabled'.

1

2

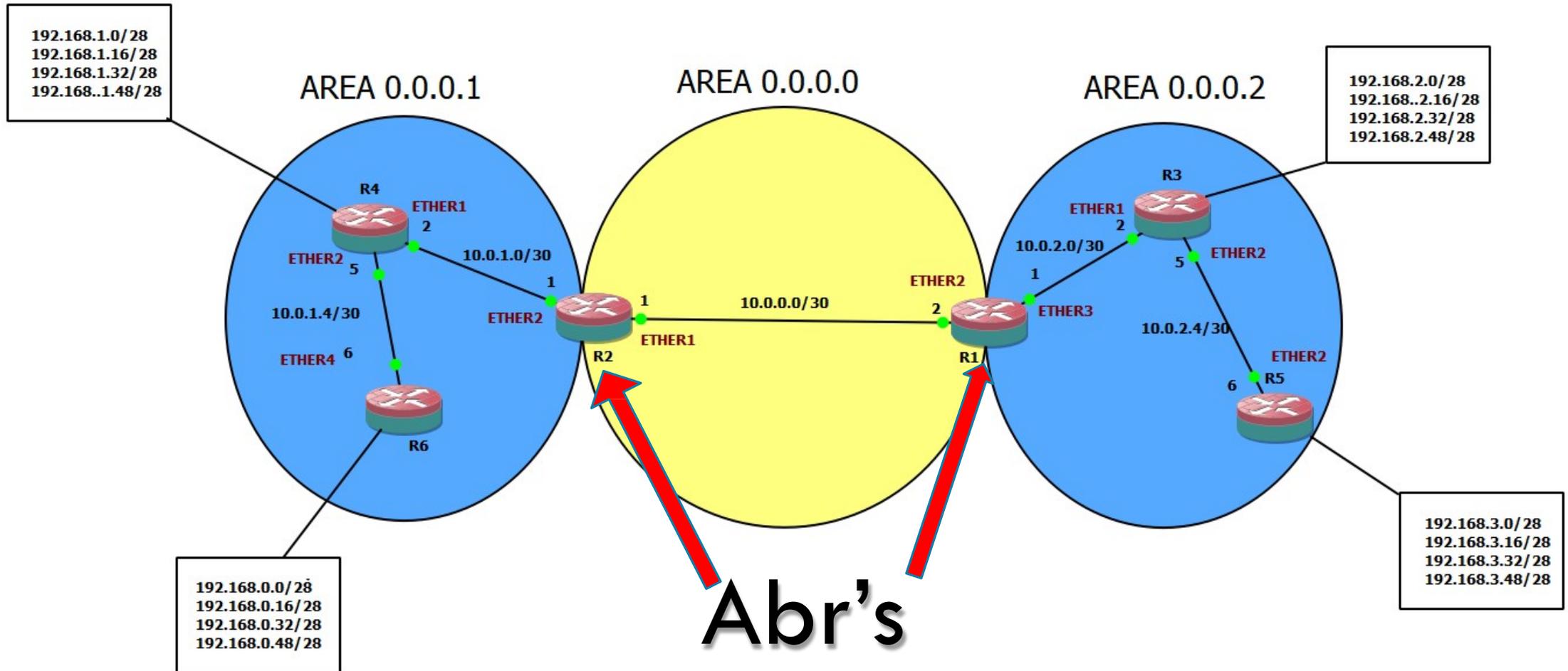
3

Area

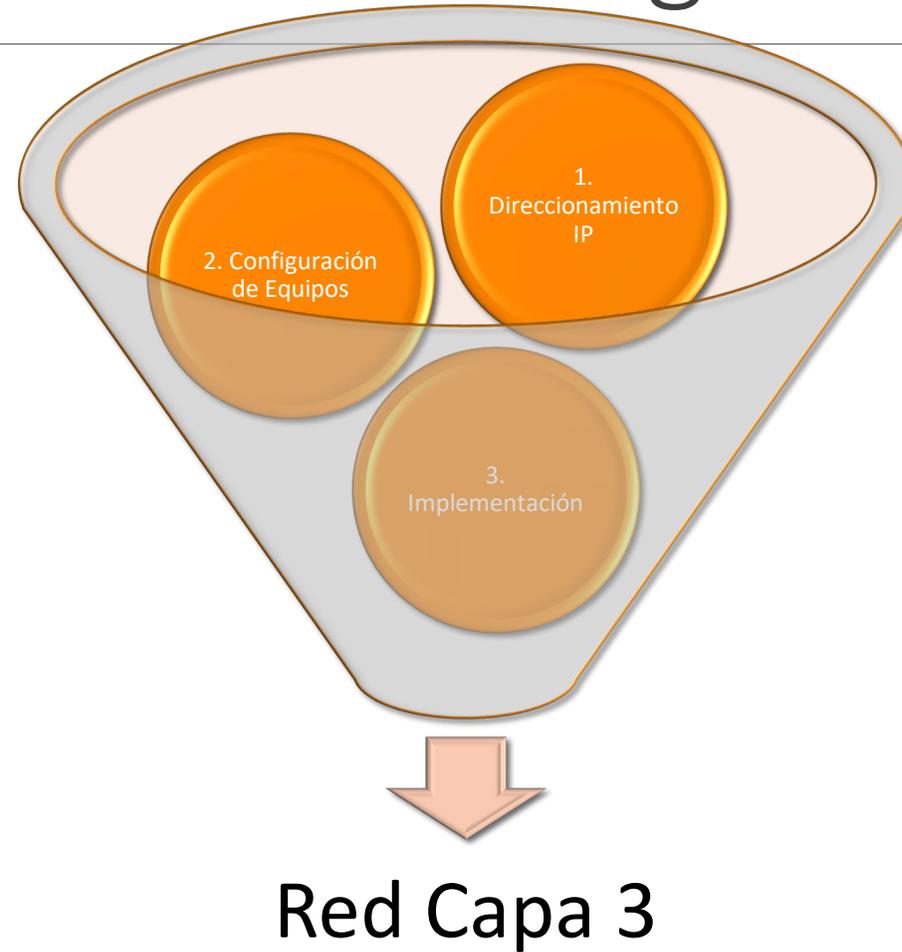
Red Sumarizada

Enable Advertise

DONDE CONFIGURAR AREA RANGE?



Cómo Empezar? Estrategias?



Premio: 50% www.aprendemikrotik.online MUM MX 2019

NAME	COUPONS	USED / QUANTITY	DISCOUNT	ACTIONS
MumMexico2019	mxmum19	<div>0 used</div> <div>50 max</div> <div>till 30 Apr 2019</div>	50%	 

www.aprendemikrotik.online

Preguntas?

¡Gracias!