

# **MIKROTIK BONDING EN LOS WISP: COMO Y POR QUE?**

**POR: WILMER ALMAZAN  
WEB-SOFT HONDURAS**

# QUIEN SOY?

- Wilmer Almazan Monrroy. 32 años.
- Ingeniero de Red en Web-Soft Honduras.
- Experiencia en Mikrotik desde 2009.
- **Trainer Mikrotik Certificado**
- Sitio Web: [www.consultormikrotik.com](http://www.consultormikrotik.com)
- Certificaciones Mikrotik obtenidas



# WISP: WIRELESS INTERNET SERVICE PROVIDER



## Ejemplo de pequeño WISP

# WISP Y SUS NECESIDADES

- Mayor demanda de ancho de banda a través del tiempo.
- Cobertura en zonas remotas y/o rurales donde no llega la fibra óptica.
- Necesidad de transportar grandes cantidades de ancho de banda de la zona urbana a la zona remota.

# CASO DE EJEMPLO

- Necesitamos transportar 300 Mbps del punto A (Zona urbana) al Punto B (Zona rural)
- Que alternativas tenemos? Como podemos llevar esta capacidad a la ubicación remota?

**SOLUCION**

**BONDING**

**USANDO EQUIPOS MIKROTIK**

# QUE ES BONDING?

Es una tecnología que permite la agregación de múltiples interfaces en un único enlace virtual, obteniendo así velocidades de datos más altas y proporcionando failover.

# BENEFICIOS DEL BONDING



High Availability(HA):  
Alta disponibilidad

Maximum Throughput  
(MT): Máximo throughput



# LO BASICO....

- Paquete requerido: System
- Uso de Hardware: No significativo

# MONITOREO DE ENLACES

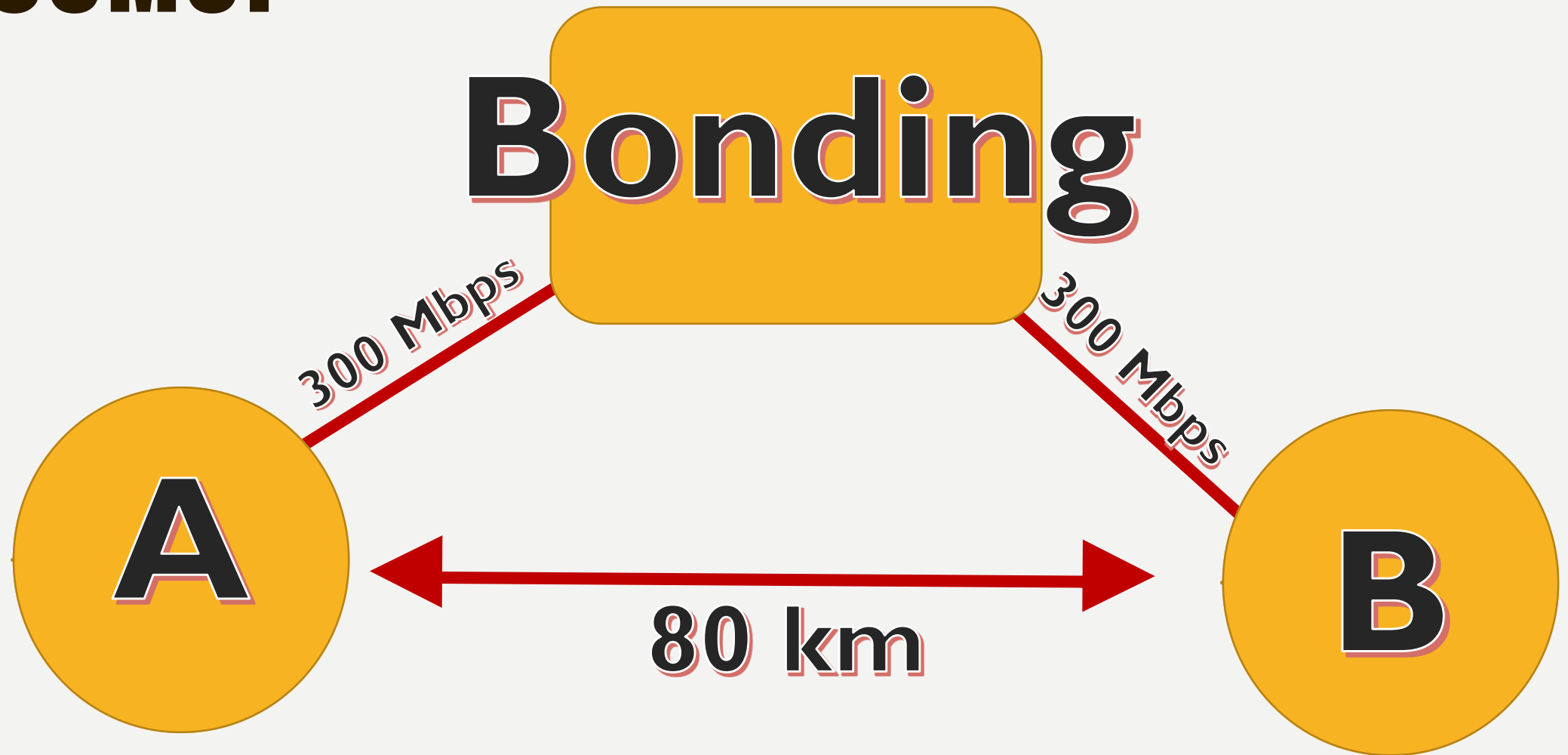
- ARP:

Envía consultas ARP y utiliza la respuesta como una indicación de que el enlace está operativo. Esto también da seguridad de que el tráfico fluye realmente sobre los enlaces.

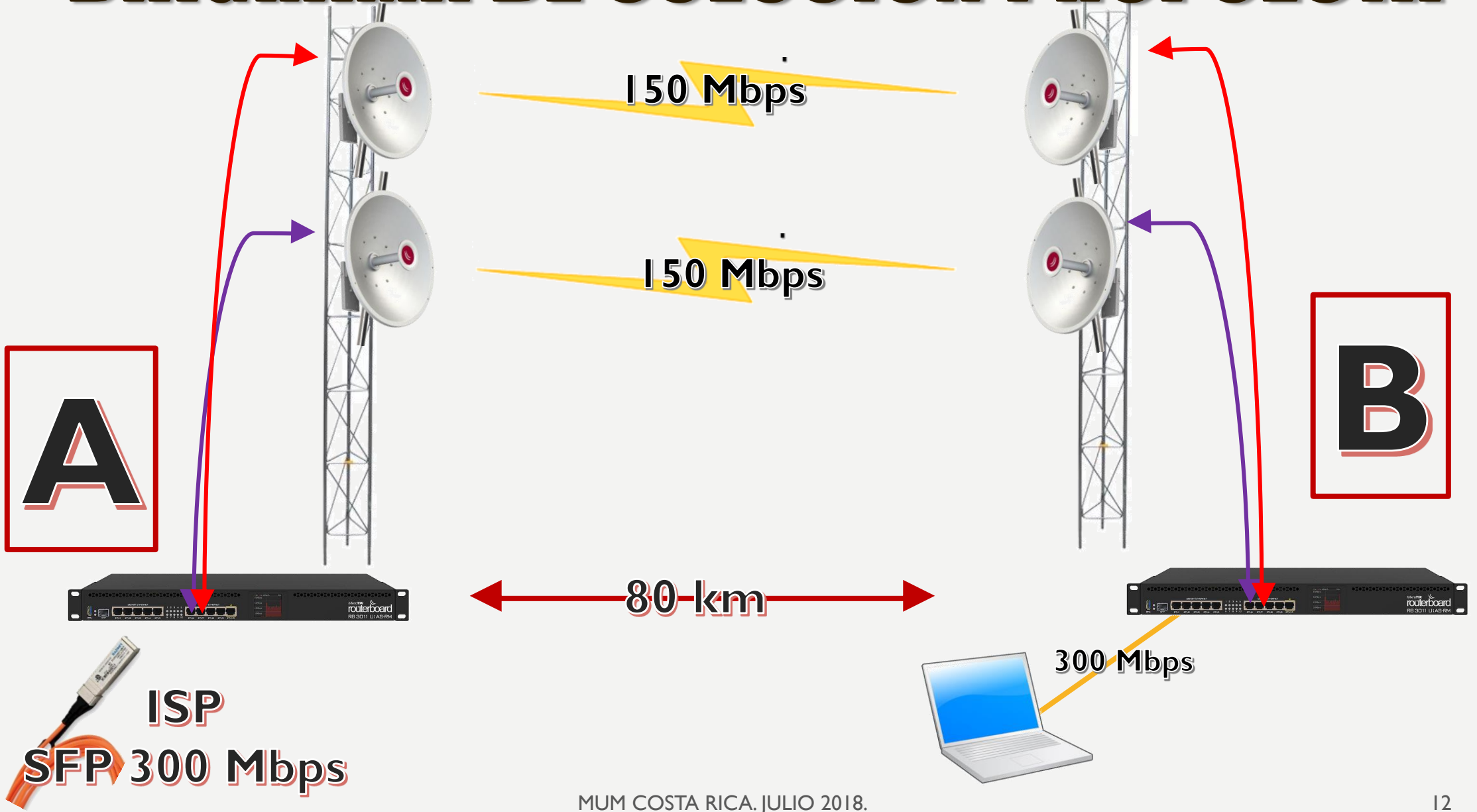
- MII:

Supervisa solo el estado de la interfaz local. MII Tipo I: Determina si el enlace está activo o inactivo.

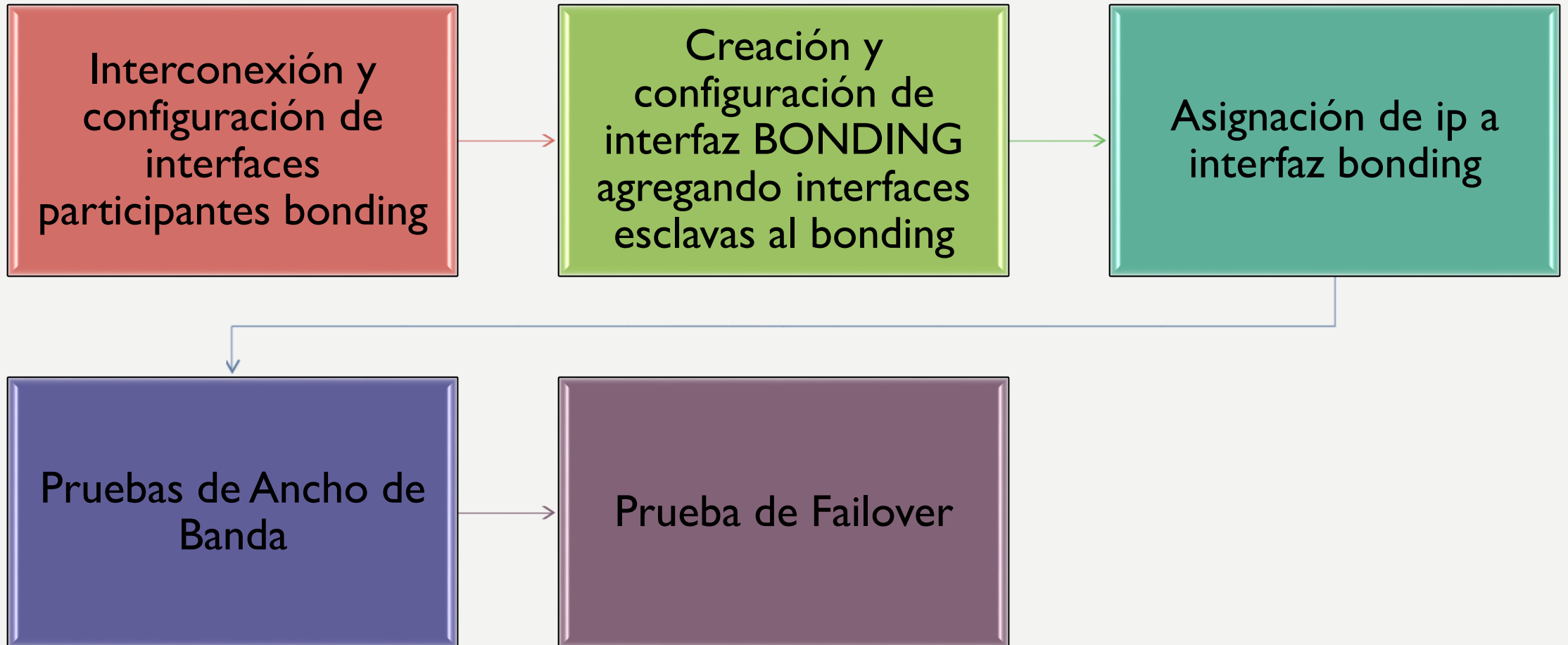
**COMO?**



# DIAGRAMA DE SOLUCIÓN PROPUESTA

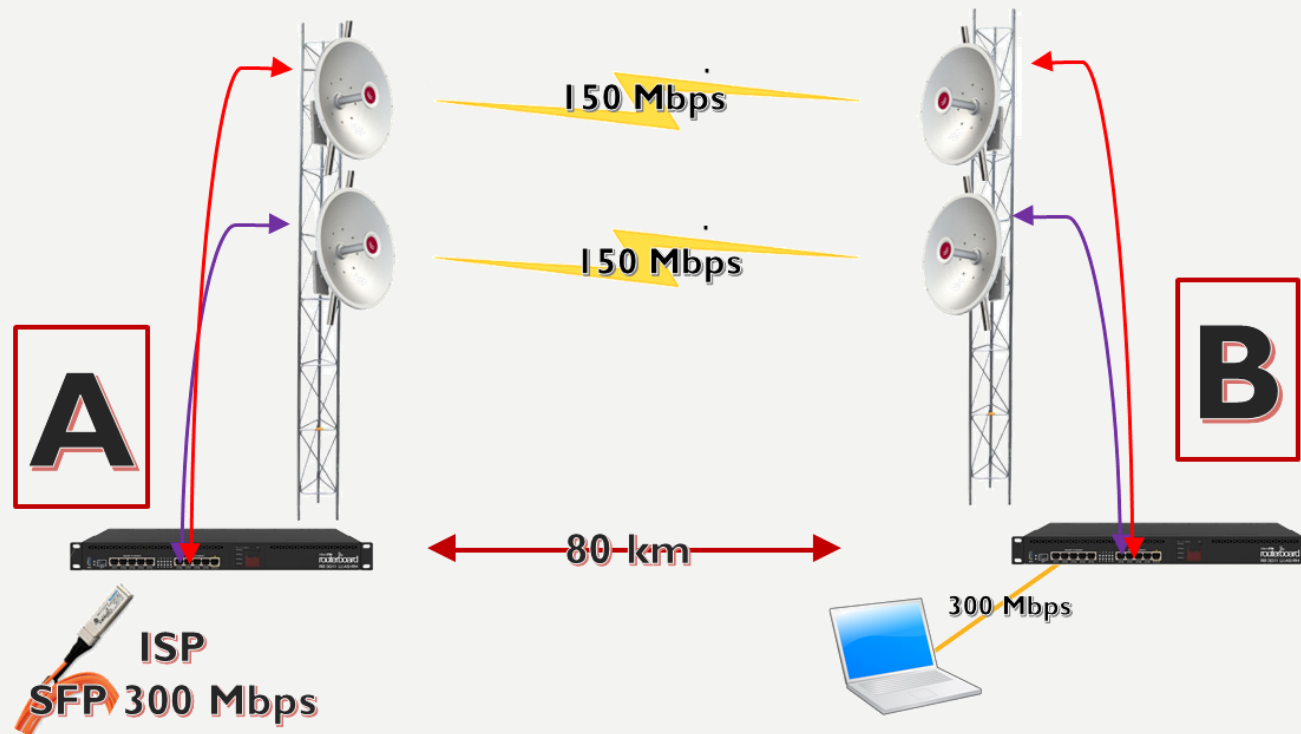


# EJEMPLO DE IMPLEMENTACION DE BONDING



¡Asegúrese de no tener direcciones IP en las interfaces que serán esclavizadas para la interfaz de enlace!

# INTERCONEXIÓN Y CONFIGURACIÓN DE INTERFACES PARTICIPANTES BONDING



I. Habilitar los 2 links inalámbricos y conectar en los puertos ether 4 y 5 respectivamente tal como se muestra en el diagrama.





# CONFIGURACION BONDING

- Agregar las 2 interfaces esclavas: ether4 y ether5
- Modo: balance rr

Balance round robin: los paquetes se transmiten en orden secuencial desde el primer esclavo disponible hasta el último.

Es el único modo que enviará paquetes a través de múltiples interfaces que pertenecen a la misma conexión TCP / IP.

- Transmit Hash Policy: layer 2 and 3

# CONFIGURACION BONDING:

New Interface

General Bonding Status Traffic

Slaves: ether6  
ether7

Mode: balance rr

Primary: none

Link Monitoring: mii

Transmit Hash Policy: layer 2 and 3

Min. Links: 0

Down Delay: 0 ms

Up Delay: 0 ms

LACP Rate: 30 s

MI I Interval: 100 ms

OK  
Cancel  
Apply  
Disable  
Comment  
Copy  
Remove  
Torch

Router 1

New Interface

General Bonding Status Traffic

Slaves: ether6  
ether7

Mode: balance rr

Primary: none

Link Monitoring: mii

Transmit Hash Policy: layer 2 and 3

Min. Links: 0

Down Delay: 0 ms

Up Delay: 0 ms

LACP Rate: 30 s

MI I Interval: 100 ms

OK  
Cancel  
Apply  
Disable  
Comment  
Copy  
Remove  
Torch

Router 2

# ASIGNACIÓN DE IP A INTERFAZ BONDING

Address <10.10.11.1/30>

Address: 10.10.11.1/30

Network: 10.10.11.0 ▲

Interface: *bonding* ▼

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove

Router 1

Address <10.10.11.2/30>

Address: 10.10.11.2/30

Network: 10.10.11.0 ▲

Interface: *bonding* ▼

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove

Router 2

# PRUEBAS DE ANCHO DE BANDA

IP Address: [200.107.200.0/24]

### Interface List

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

+ - ✓ ✗ [Filter Icon] Detect Internet

	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	F
R	ISP_IN	Ethernet	1500	1580	23.5 Mbps	48.1 Mbps	6 328	6 826	
R	bonding	Bonding	1500	1580	306.6 Mbps	2.8 Mbps	25 918	859	
	ether1	Ethernet	1500	1580	0 bps	0 bps	0	0	
R	ether2	Ethernet	1500	1580	3.3 kbps	10.2 kbps	6	17	
	ether3	Ethernet	1500	1580	0 bps	0 bps	0	0	
RS	ether4	Ethernet	1500	1580	153.3 Mbps	2.4 Mbps	12 959	610	
RS	ether5	Ethernet	1500	1580	153.2 Mbps	400.8 kbps	12 960	249	
R	ether6	Ethernet	1500	1580	18.3 Mbps	2.5 Mbps	1 893	1 335	
R	ether7	Ethernet	1500	1580	23.5 Mbps	1323.4 kbps	2 343	1 447	

# PRUEBA DE FAILOVER

Interface List

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

+ - ✓ ✗ [Icon] [Icon] Detect Internet

	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx
R	ISP_IN	Ethernet	1500	1580	43.1 Mbps	65.1 Mbps	
R	bonding	Bonding	1500	1580	152.0 Mbps	6.7 Mbps	
	ether1	Ethernet	1500	1580	0 bps	0 bps	
R	ether2	Ethernet	1500	1580	14.4 kbps	14.4 kbps	
	ether3	Ethernet	1500	1580	0 bps	0 bps	
RS	ether4	Ethernet	1500	1580	152.1 Mbps	6.7 Mbps	
XS	ether5	Ethernet	1500	1580	0 bps	0 bps	
R	ether6	Ethernet	1500	1580	17.8 Mbps	5.0 Mbps	
R	ether7	Ethernet	1500	1580	25.9 Mbps	1752.9 kbps	

# OTROS TIPOS DE BONDING

- TLB:
  - Puede operar con links de diferente velocidad.
  - Solo puede usarse monitoreo MII
  - Trafico entrante no es balanceado. Uso link definido como “primario”
- ALB:
  - Similar al TLB con la diferencia que si balancea trafico entrante.

# RESUMEN

- Bonding es una tecnología que permite la agregación de múltiples interfaces en un único enlace virtual, obteniendo así velocidades de datos más altas y proporcionando failover.
- Mikrotik ofrece hardware confiable para realizar Bonding entre los enlaces inalámbricos de un WISP para transportar grandes cantidades de ancho de banda a través de ellos.
- La configuración es sencilla y rápida.

# CONSULTAS





*¡Gracias!*