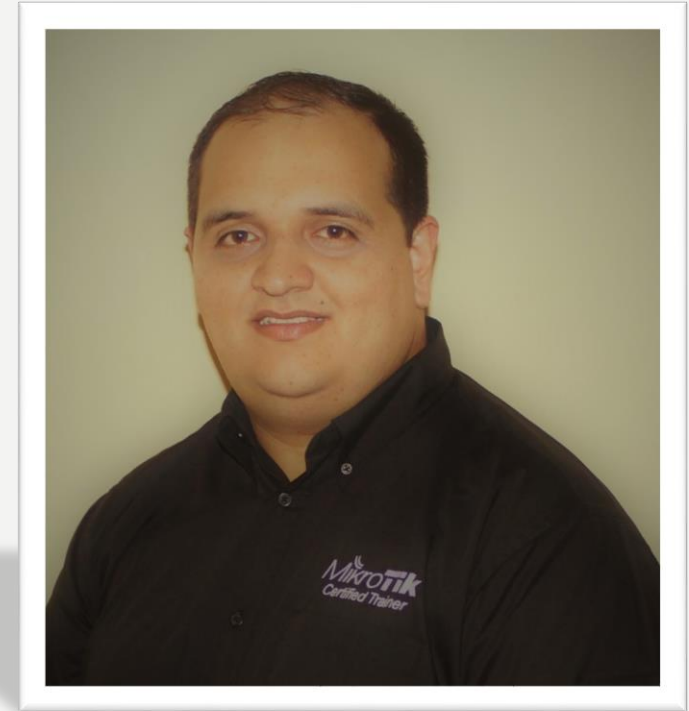


MIKROTIK BONDING EN LOS WISP: COMO Y POR QUE?

**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
- 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

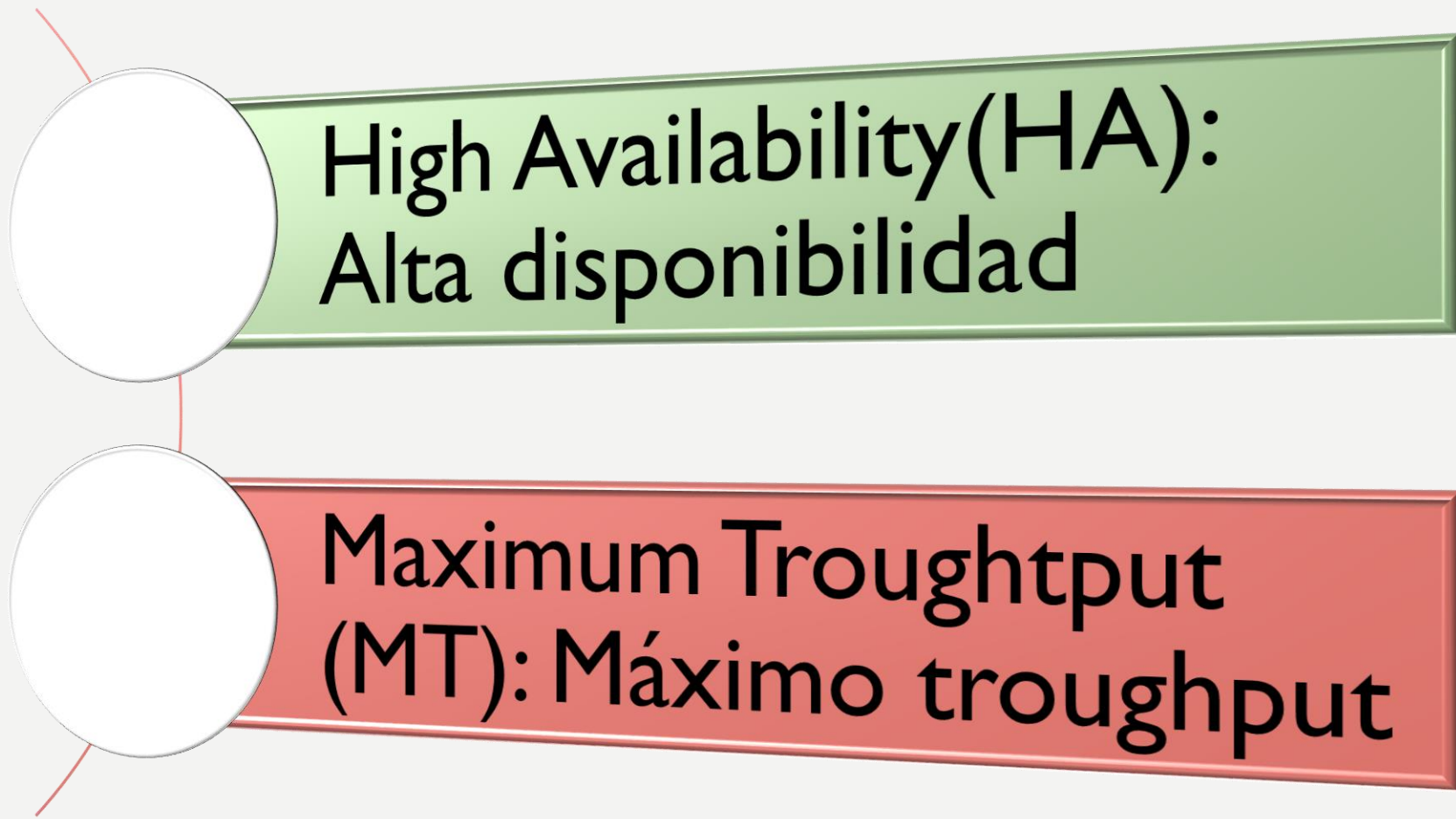
BONDING

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?

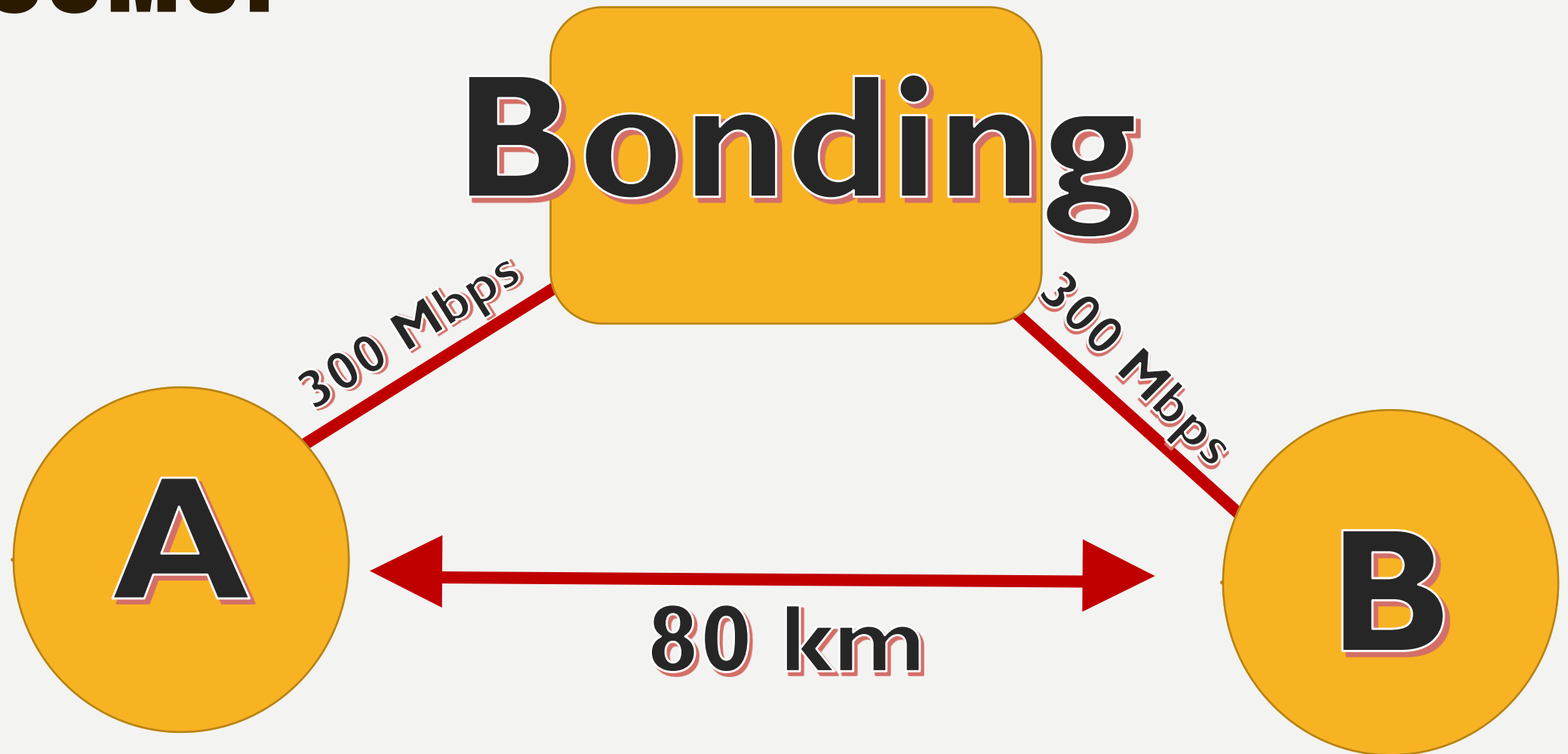
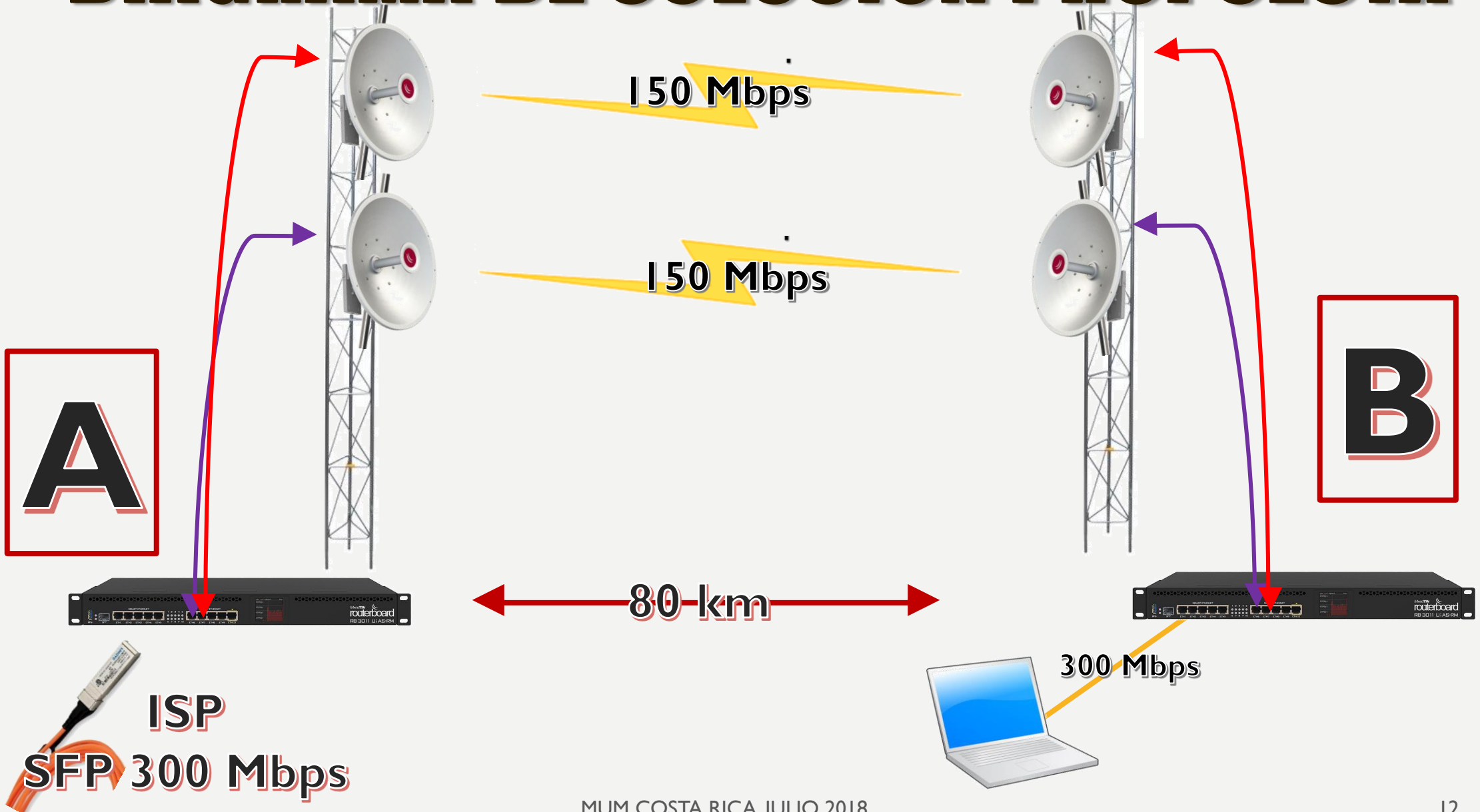
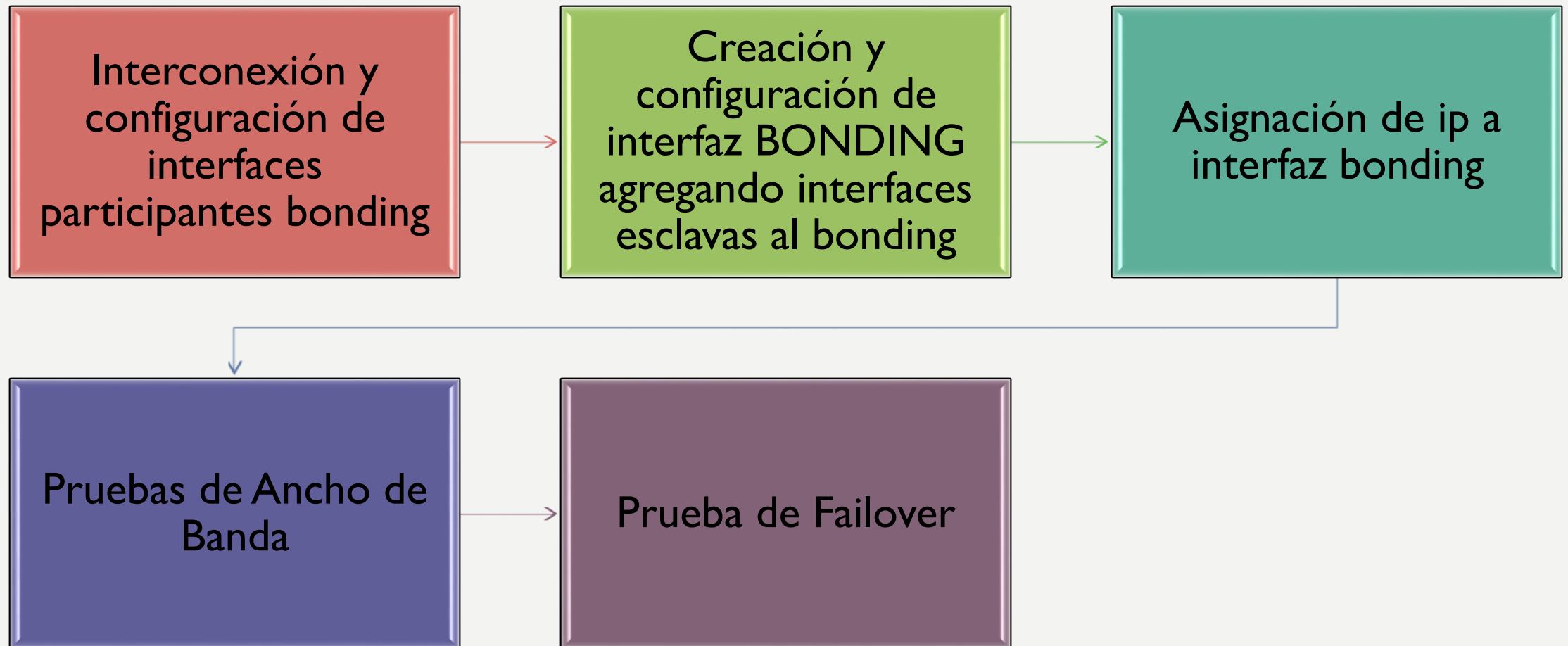


DIAGRAMA DE SOLUCIÓN PROPUESTA

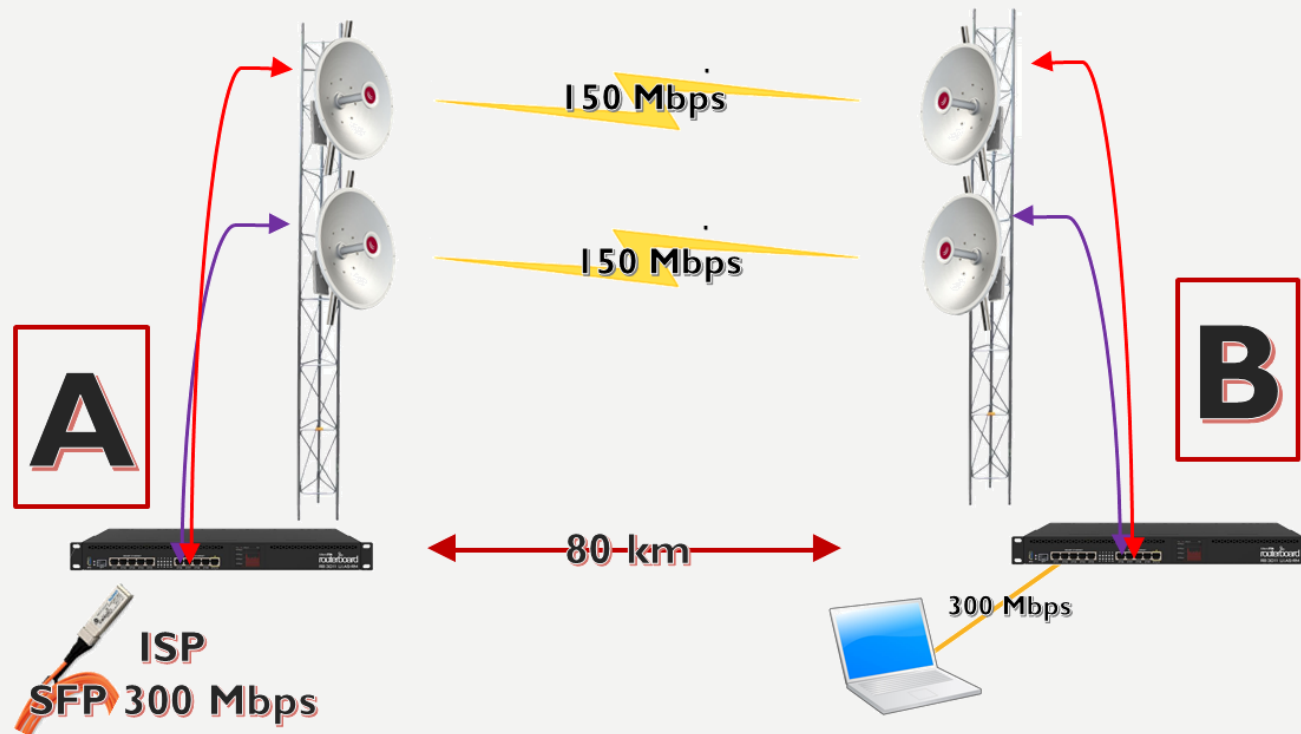


EJEMPLO DE IMPLEMENTACION DE BONDING



¡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.

CREACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE INTERFAZ BONDING EN AMBOS ROUTERS

The screenshot shows the 'Interface List' window in WinBox. The 'Interface' tab is active, displaying a list of interfaces. A context menu is open over the 'Bonding' interface, with 'Bonding' highlighted. The background shows a table with columns for L2 MTU, Tx, Rx, and Tx Packet.

Interface	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet
Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0 bps
EoIP Tunnel	1598	0 bps	0 bps	0 bps
IP Tunnel	1598	0 bps	0 bps	0 bps
GRE Tunnel	1598	0 bps	0 bps	0 bps
VLAN	1598	74.0 kbps	2.7 kbps	2.7 kbps
VRRP	1598	0 bps	0 bps	0 bps
Bonding	1598	0 bps	0 bps	0 bps
Bridge	1598	0 bps	0 bps	0 bps
Mesh	1598	0 bps	0 bps	0 bps
Virtual Ethernet	1600	74.5 kbps	2.7 kbps	2.7 kbps

Router 1

Router 2

The screenshot shows the MikroTik WinBox interface. On the left, the 'Interface List' window is open, and the 'Bonding' option is selected in the left sidebar. The 'Interface List' window displays a table of network interfaces. The 'Bonding' interface is highlighted in blue. The table columns are: Interface, L2 MTU, Tx, Rx, and Tx Packet (p/s). The 'Bonding' interface has an L2 MTU of 1598, Tx of 0 bps, Rx of 0 bps, and Tx Packet of 0 bps.

Interface	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)
Bonding	1598	0 bps	0 bps	0 bps

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

MII 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

MII Interval: 100 ms

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Torch

Router 2

ASIGNACIÓN DE IP A INTERFAZ BONDING

A screenshot of a network configuration window titled "Address <10.10.11.1/30>". The window has a blue title bar with standard window controls. It contains three input fields: "Address:" with the value "10.10.11.1/30", "Network:" with the value "10.10.11.0" and an upward arrow, and "Interface:" with the value "bonding" and a downward arrow. To the right of these fields is a vertical stack of buttons: "OK", "Cancel", "Apply" (highlighted with a dotted border), "Disable", "Comment", "Copy", and "Remove".

Router 1

Router 2

A screenshot of a network configuration window titled "Address <10.10.11.2/30>". The window has a blue title bar with standard window controls. It contains three input fields: "Address:" with the value "10.10.11.2/30", "Network:" with the value "10.10.11.0" and an upward arrow, and "Interface:" with the value "bonding" and a downward arrow. To the right of these fields is a vertical stack of buttons: "OK", "Cancel", "Apply" (highlighted with a dotted border), "Disable", "Comment", "Copy", and "Remove".

PRUEBAS DE ANCHO DE BANDA

Interface List

Interface	Interface List	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRRP	Bonding	LTE
+ - ✓ ✗ 📄 🔍 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
+	-	✓	✗	📄	🔍	Detect Internet			
	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx	Rx	
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!