

REDES DE ALTA DISPONIBILIDAD

POR MANUEL TACURI (Ecuador)

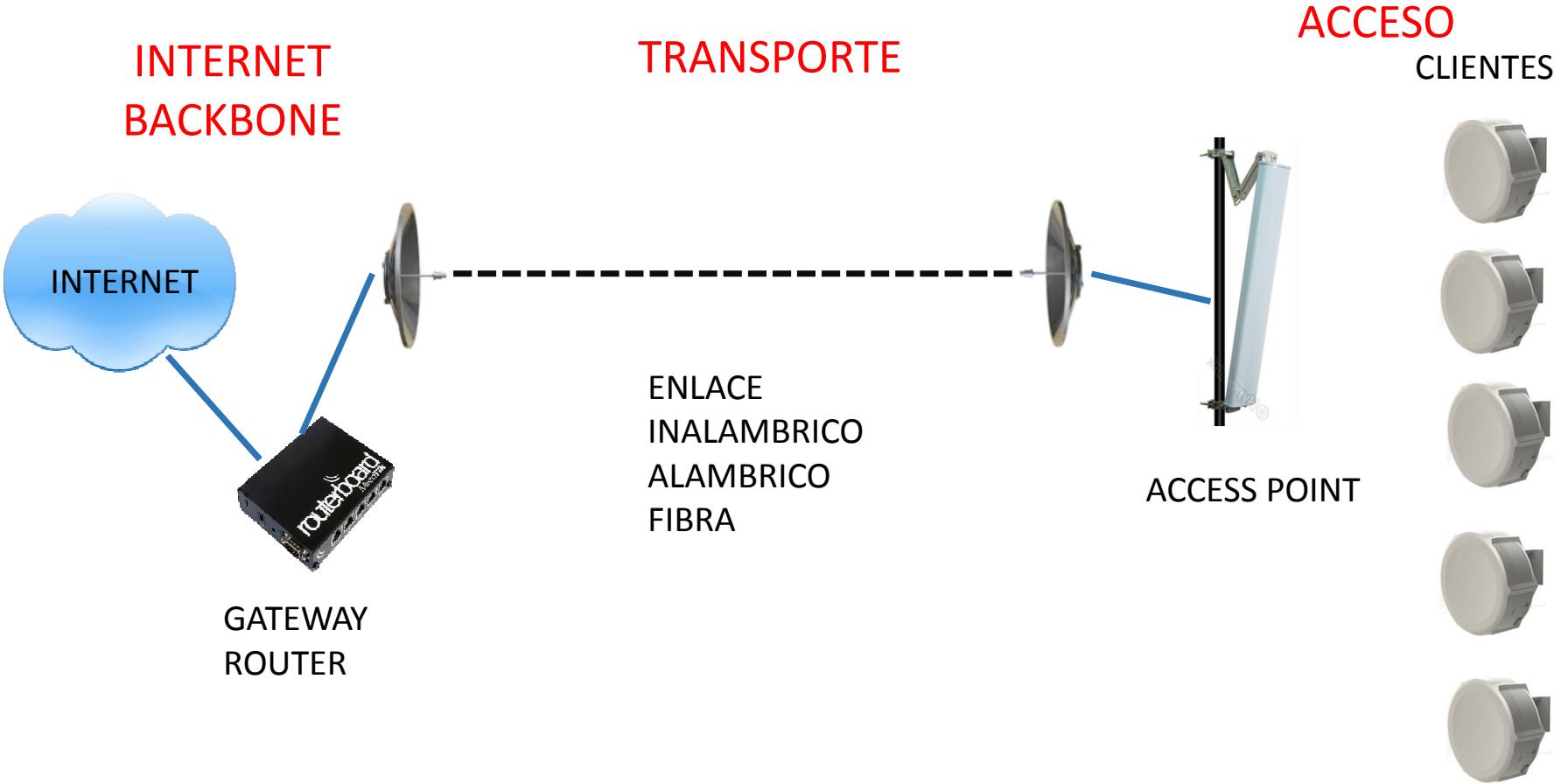
SOBRE MI.

- MANUEL TACURI CAPELO
- CEO Expertraining (Ecuador – América Latina)
- CERTIFICACIONES MIKROTIK
 - MTCNA
 - MTCTCE
 - MTCRE
 - MTCWE
- CONSULTOR EN REDES

Objetivos de la Presentación

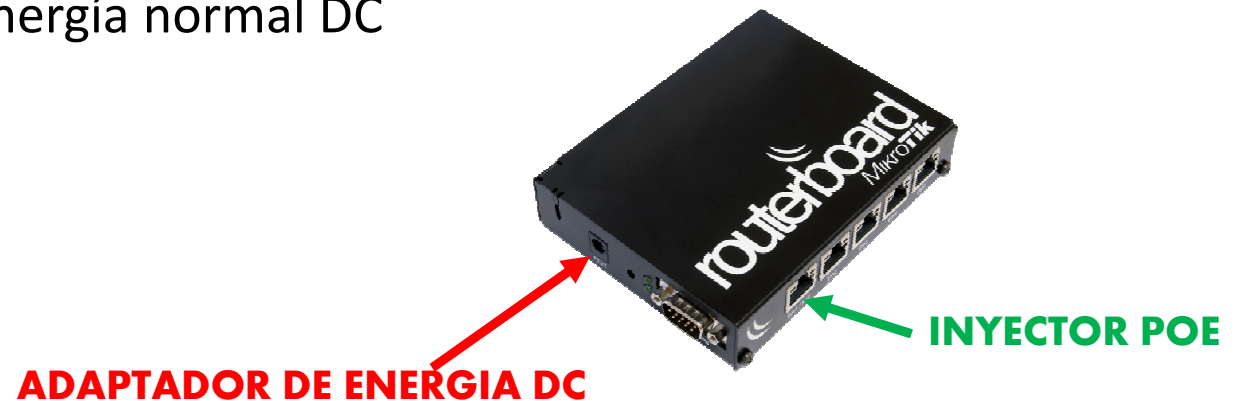
- Redes con disponibilidad que mas se acerque al 100% se refleja en clientes satisfechos.
- Analizar diferentes métodos (Internet Backbone, Acceso y transporte) para tener redes con alta disponibilidad en Mikrotik.

EJEMPLO DE UNA RED BASICA



RESPALDO DE ENERGIA

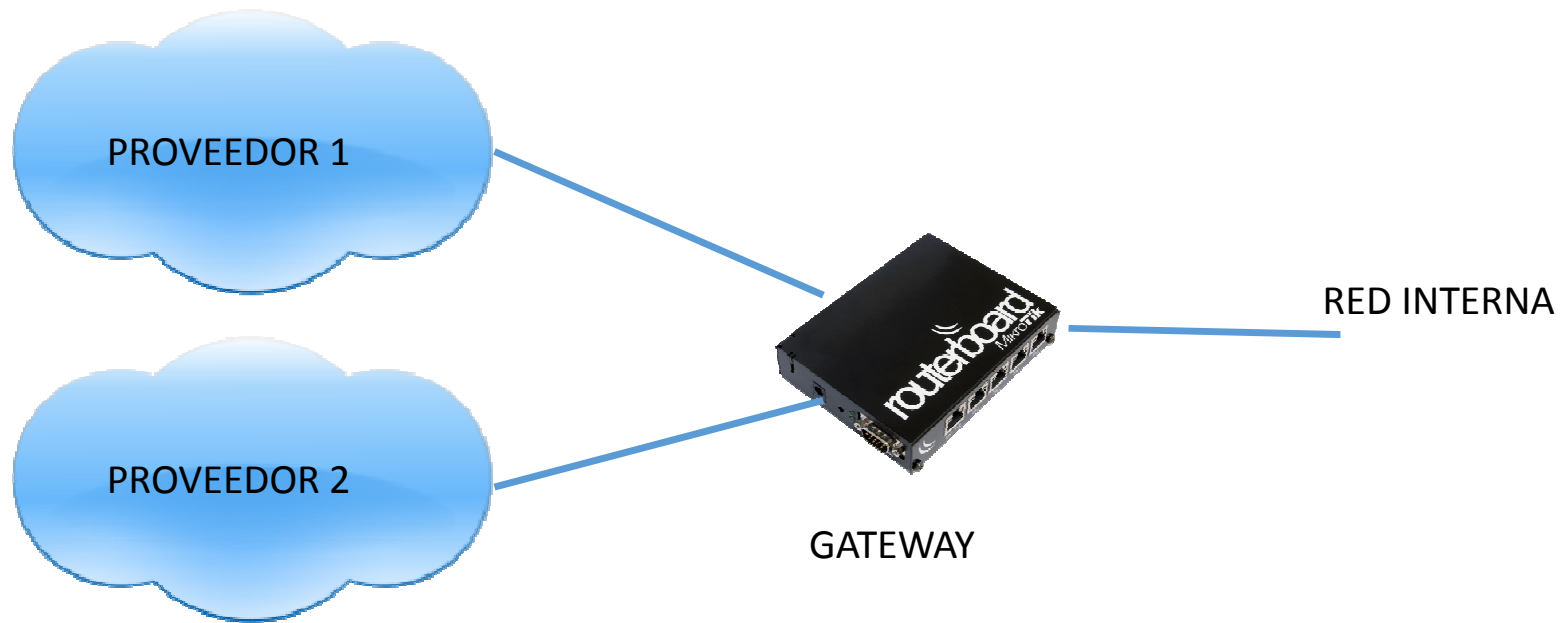
- No es un tema muy complicado de solucionar con un UPS de la suficiente capacidad se puede suplir de una forma muy sencilla este tema.
- Alimentar a los routers con 2 fuentes de energía simultáneamente
 - Con el adaptador de energía normal DC
 - Con un inyector POE



INTERNET BACKBONE

- LA ALTA DISPONIBILIDAD DEL ACCESO AL INTERNET SE DEBE TRATAR DE 2 MANERAS
 - ACCESO AL INTERNET DESDE EL PROVEEDOR
 - ACCESO AL INTERNET DESDE EL GATEWAY

ACCESO AL INTERNET DESDE PROVEEDOR



ACCESO AL INTERNET DESDE EL GATEWAY

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)

- Es un protocolo de redundancia diseñado para aumentar la disponibilidad de la puerta de enlace (Gateway)
- El aumento de disponibilidad se consigue mediante la creación de un router virtual como (puerta de enlace por defecto en lugar de un router físico) Dos o más routers físicos se configuran representando al router virtual, con sólo uno de ellos realizando realmente el enrutamiento. Si el router físico actual que está realizando el enrutamiento falla, el otro router físico negocia para sustituirlo. Se denomina router maestro al router físico que realiza realmente el enrutamiento y routers de respaldo a los que están en espera de que el maestro falle.

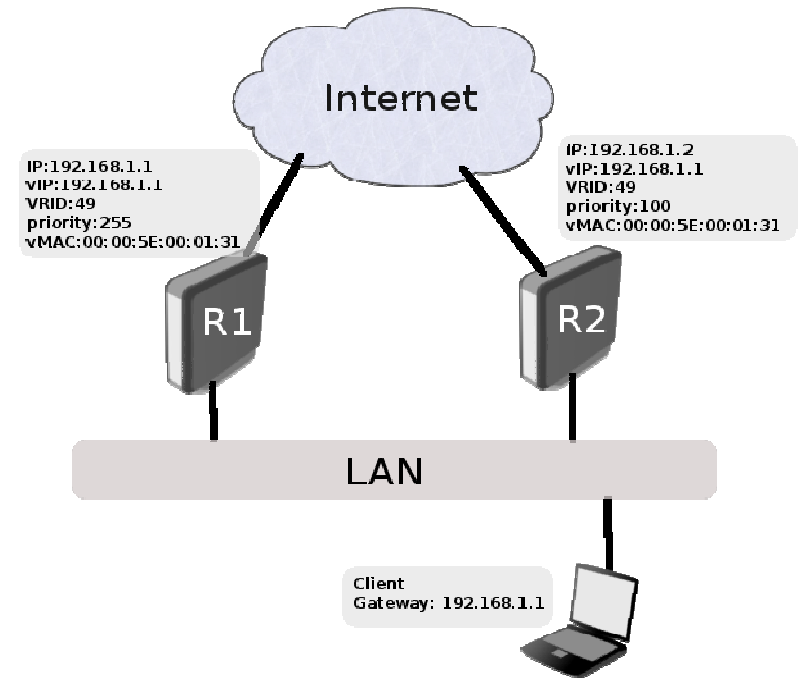
ACCESO AL INTERNET DESDE EL GATEWAY

PARA EL ROUTER NUMERO 1

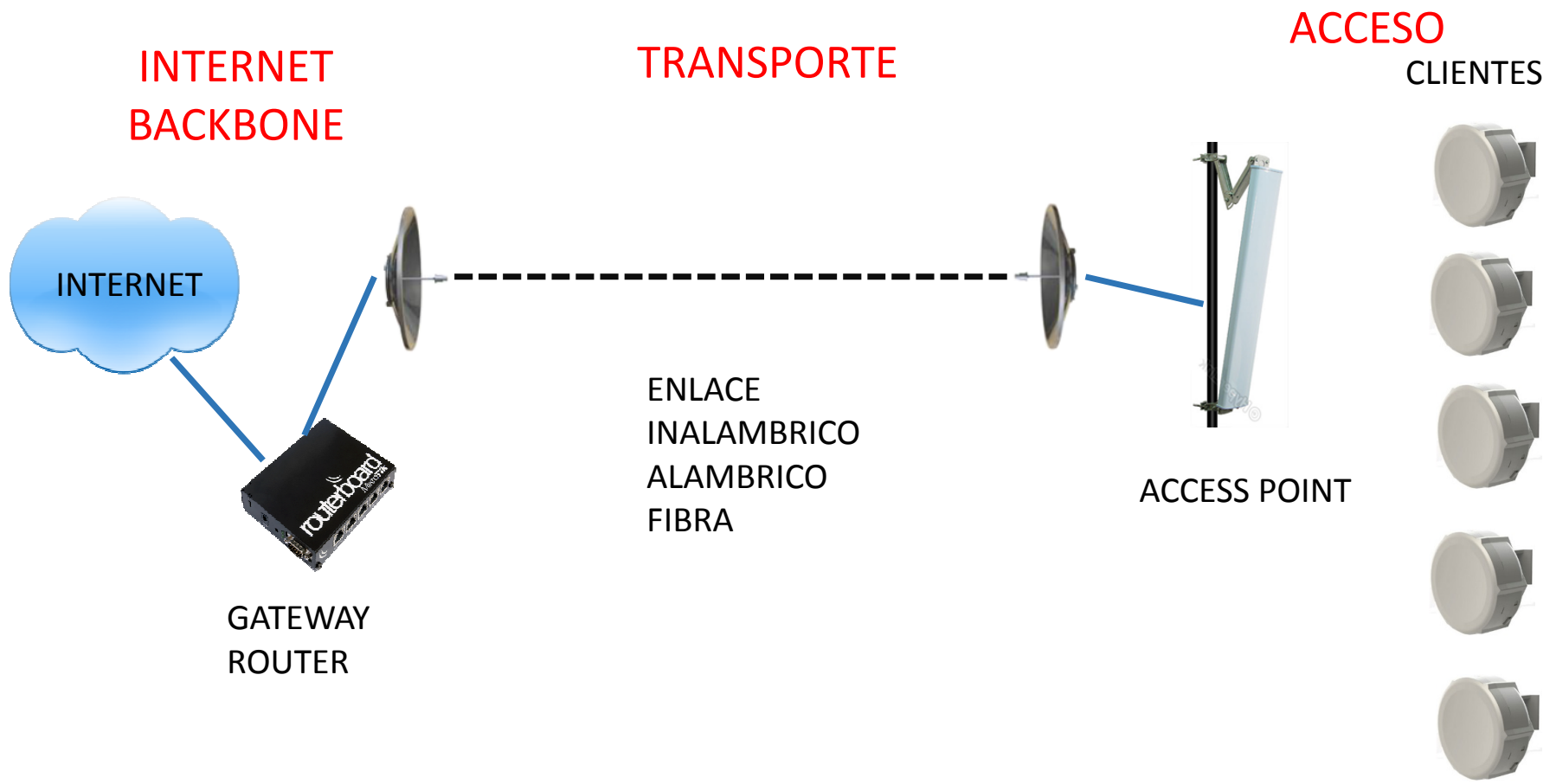
```
/interface vrrp1 add interface=ether1 vrid=49 priority=255  
/ip address add address=192.168.1.1/24 interface=ether1  
/ip address add address=192.168.1.254/24 interface=vrrp1
```

PARA EL ROUTER NUMERO 2

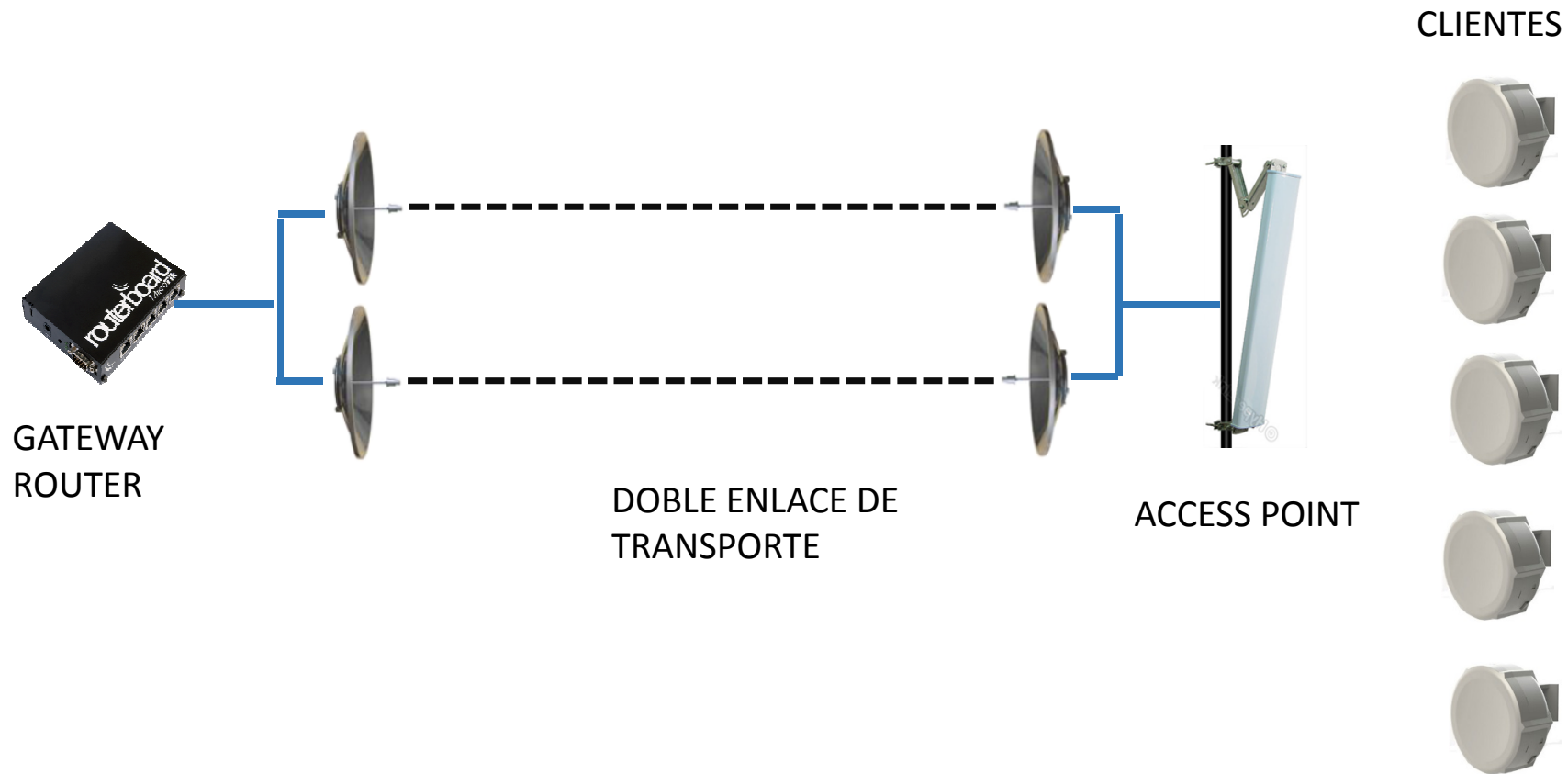
```
/interface vrrp1 add interface=ether1 vrid=49 priority=100  
/ip address add address=192.168.1.2/24 interface=ether1  
/ip address add address=192.168.1.254/24 interface=vrrp1
```



EJEMPLO DE UNA RED BASICA



TRANSPORTE

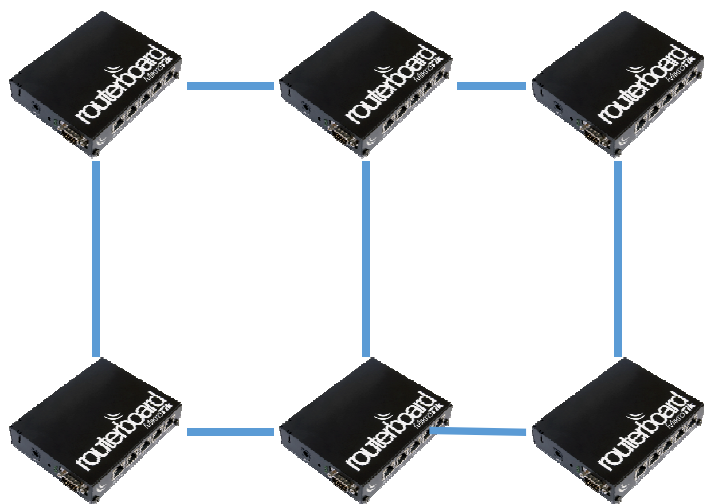


STP o (R) STP

STP (Spanning Tree Protocol) o RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)

- Es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. STP es transparente a las estaciones de usuario.

STP o (R) STP



Interface <bridge1>

General STP Status Traffic

Protocol Mode: none stp rstp

Priority: hex

Max Message Age:

Forward Delay:

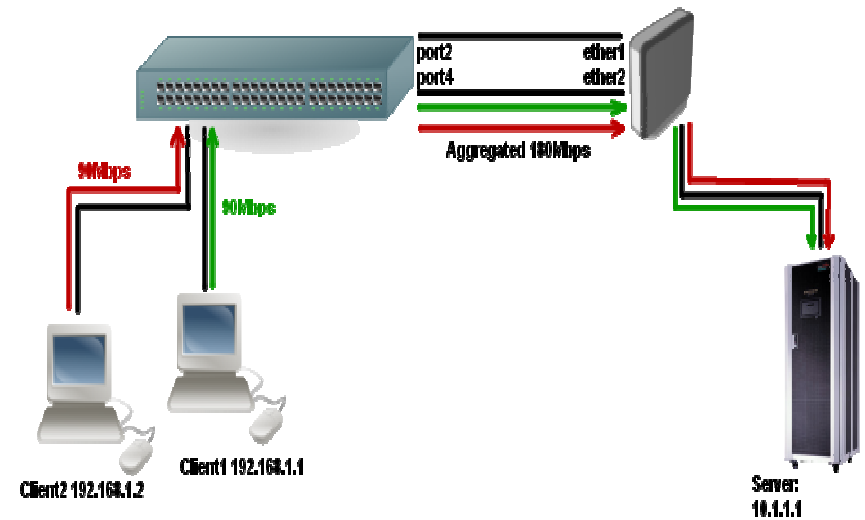
Transmit Hold Count:

Ageing Time:

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Torch

BONDING

- La forma en que la interface Bonding trabaja es poniendo dos o mas interface físicas como si fuera una sola.
- Existen algunos modos en el que Bonding opera, puede ser de forma agregación o puede ser en forma de respaldo.



BONDING

Interface <bonding1>

General Bonding Traffic

Slaves: ether4
ether5

Mode: balance rr

Primary: none

Link Monitoring: none

Transmit Hash Policy: layer 2

Down Delay: 0 ms

Up Delay: 0 ms

LACP Rate: 30 s

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Torch

Interface <bonding1>

General Bonding Traffic

Slaves: ether4
ether5

Mode: balance rr

Primary: 802.3ad
active backup
balance alb
balance rr
balance tlb
balance xor
broadcast

Link Monitoring:

Transmit Hash Policy:

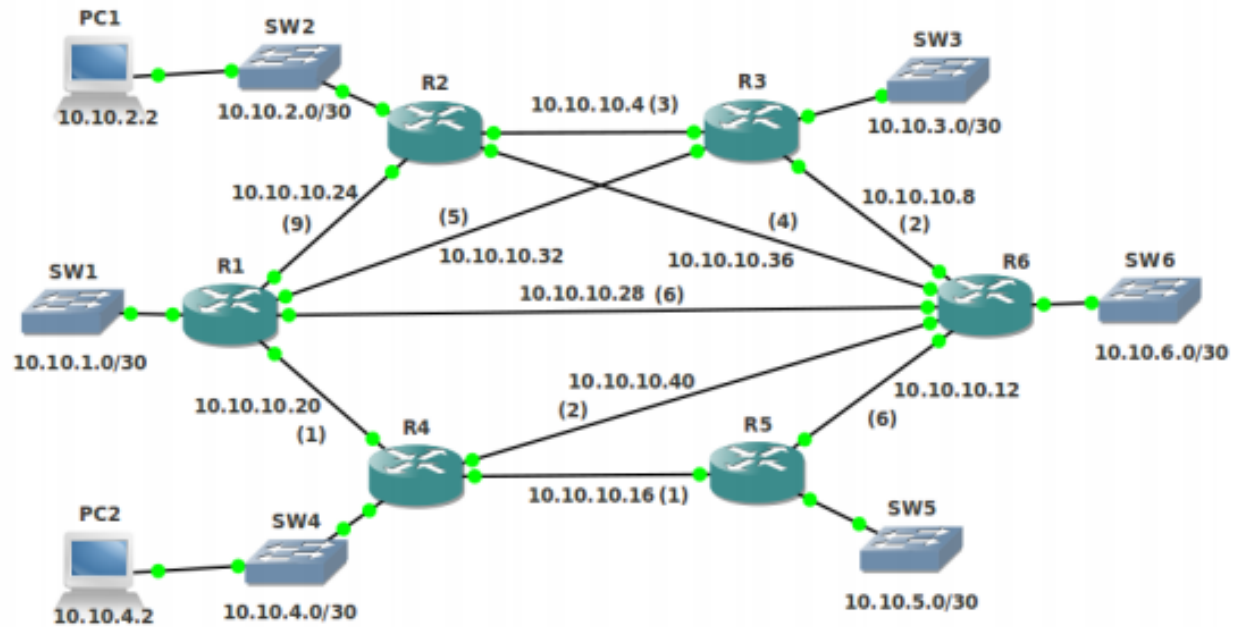
Down Delay: 0 ms

Up Delay: 0 ms

LACP Rate: 30 s

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Torch

TECNICAS DE RUTEO



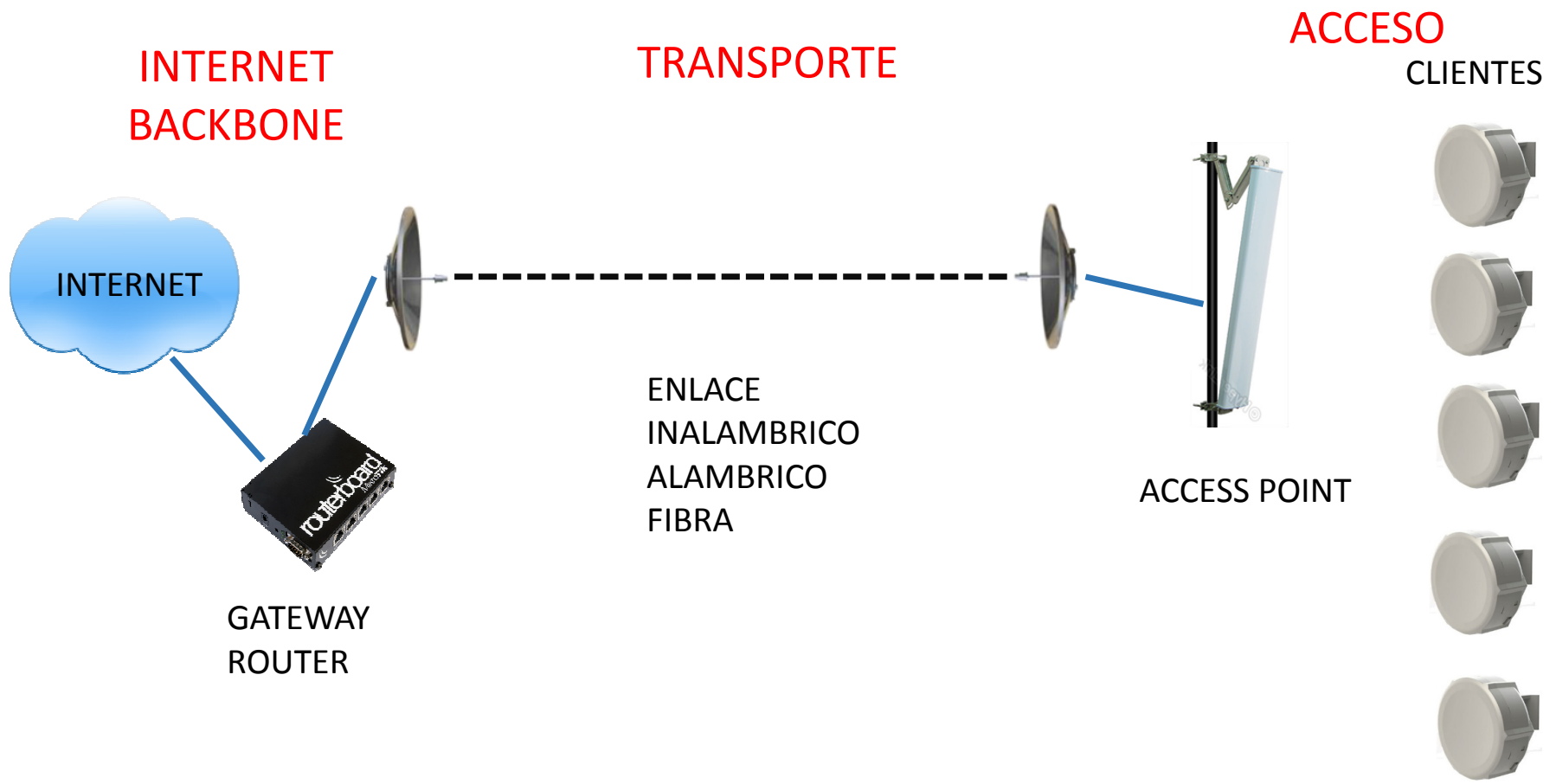
RUTEO ESTATICO

- Con esta técnica de ruteo es necesario que el administrador de la red agregue cada una de las rutas, por las cuales cada uno de los router puede llegar a alcanzar un destino específico.
- Es muy fácil de implementar y muy usada cuando la topología de la red no es compleja.
- La ventaja es que no utiliza muchos recurso del router
- La desventaja es que cuando se agrega un dispositivo en la red se tiene que actualizar las rutas en cada uno de los routers que componen la red.

RUTEO DINAMICO

- Se puede utilizar cualquiera de los protocolos de ruteo dinámico como pueden ser RIP, OSPF, BGP, etc...
- Las técnicas de ruteo dinámico tiene la habilidad de anunciar a todos los router de la red un cambio lógico o físico de la topología de la red de forma automática, y dependiendo del cambio en la red los routers actualizan sus tablas de ruteo para poder alcanzar los otros routers de la red.
- La principal ventaja de utilizar esta técnica de ruteo es que los algoritmos de ruteo se encargan de resolver los problemas de alcanzar un Gateway cuando hay cambios en la red la desventaja es que utiliza muchos mas recursos de router.

EJEMPLO DE UNA RED BASICA

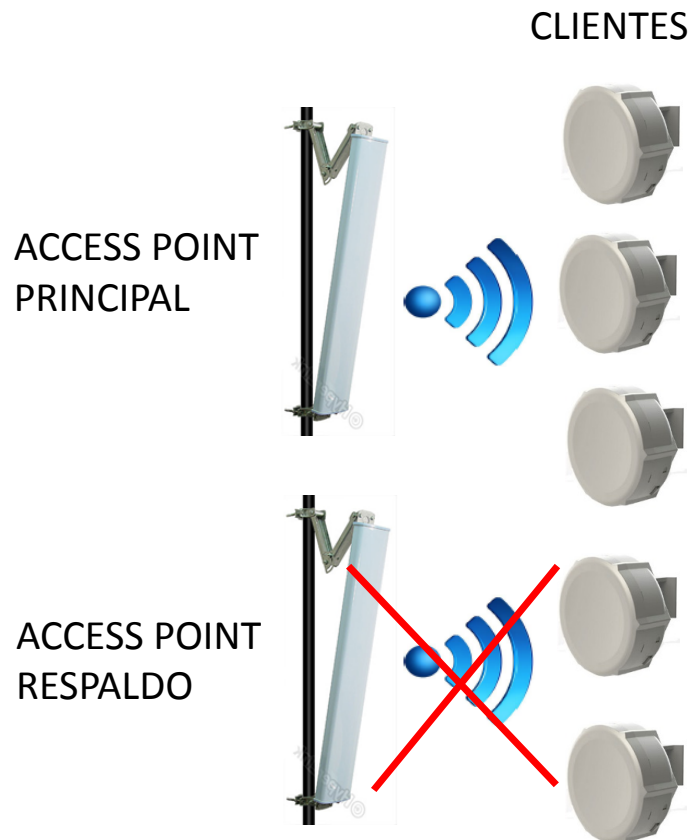


ALTA DISPONIBILIDAD EN ACCESO

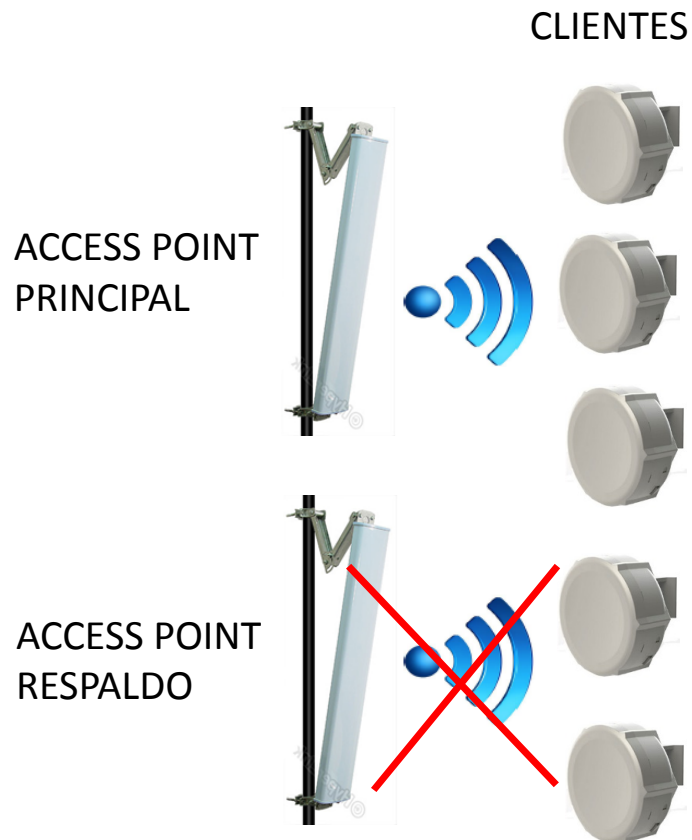
- REDUNDANCIA EN PUNTO DE ACCESO
- DOS ACCESS POINT FISICAMENTE EN LA MISMA TORRE
- LA VENTAJA ES QUE SI UNO DE LOS ACCESS POINT FALLA CONMUTA AUTOMATICAMENTE AL ACCESS POINT DE RESPALDO Y LOS CLIENTES TIENEN CONTINUIDAD DEL SERVICIO

COMO CONSEGUIR ESTO

- LAS VENTAJAS DE LAS GRANDES PROPIEDADES DE ROUTER´OS NOS PERMITE HACER ESTO CON UNOS POCOS PASOS
- NO EXISTEN PASOS NI REGLAS ESTABLECIDAS TU ESTAS LIBRE DE REALIZARLO DE LA MANERA QUE MEJOR TE PARESCA
- A CONTINUACION DETALLAMOS UN EJEMPLO CON SU CONFIGURACION.



CON ESTE EJEMPLO DE APLICACIÓN NOSOTROS REALIZAMOS PROTECCION CONTRA FALLOS EN INTERFACES ETHERNET O DESCONEXION DE CABLES SIEMPRE Y CUANDO LOS ROUTERS CON SUS SISTEMAS OPERATIVOS SE MANTENGAN ACTIVOS



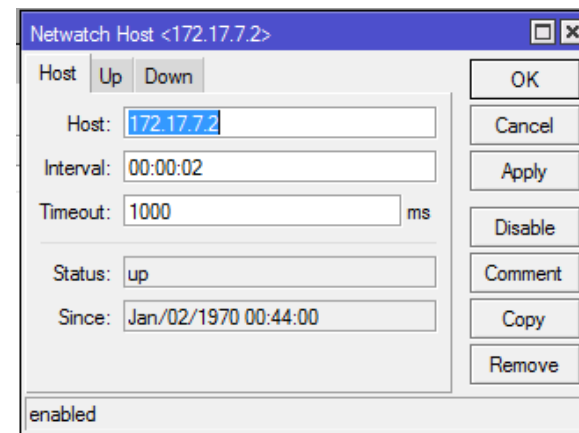
VRRP

CON UNA SIMPLE CONFIGURACION DE VRRP NOSOTROS PODEMOS PROTEGER AL SISTEMA DE:

- FALLAS DE ROUTERS
- FALLAS DE PODER

COMANDOS UTILES DE ROUTER´OS

- NETWACH: CON ESTE COMANDO NOSOTROS PODEMOS MONITOREAR DESDE UN ROUTER LA DISPONIBILIDAD DE CUALQUIER DISPOSITIVO QUE ESTE EN LA RED, ESTO SE LO REALIZA ATRAVES DEL COMANDO PING.
- Y DEPENDIENDO SI EL DISPOSITIVO ESTA DISPONIBLE O NO SE EJECUTAN COMANDOS EN EL ROUTER.



DESARROLLO DE UN EJEMPLO

- PARA PODER REALIZAR NECESITAMOS:
 - DOS ROUTERS CON INTERFACES INALAMBRICAS
 - UN ROUTER QUE VA A SER EL DE REFERENCIA SOBRE EL CUAL SE VA A MONITOREAS

DESARROLLO DEL EJEMPLO

AP PRINCIPAL
SE INICIALIZA
CON WLAN
HABILITADO

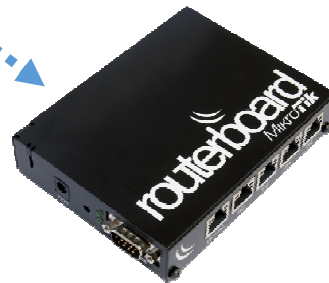


NETWATCH



NETWATCH

ROUTER
CONTROLADOR



AP RESPALDO
SE INICIALIZA
CON WLAN
DESHABILITADO



Si no hace ping al
Controlador
deshabilita la
WLAN

Si no hace ping al AP
PRINCIPAL habilita
WLAN

CONFIGURACION DEL ROUTER (AP PRINCIPAL)

```
/tool netwatch  
add comment="PING AL CONTROLADOR" \  
host=172.17.7.2 interval=2s timeout=1s \  
down-script="interface wireless disable wlan1" \  
up-script="interface wireless enable wlan1"
```

```
/system script  
add name=enablewlan source="/interface wireless enable wlan1"
```

```
/system scheduler  
add name=enablewlan on-event=enablewlan start-time=startup
```

CONFIGURACION DEL ROUTER (AP RESPALDO)

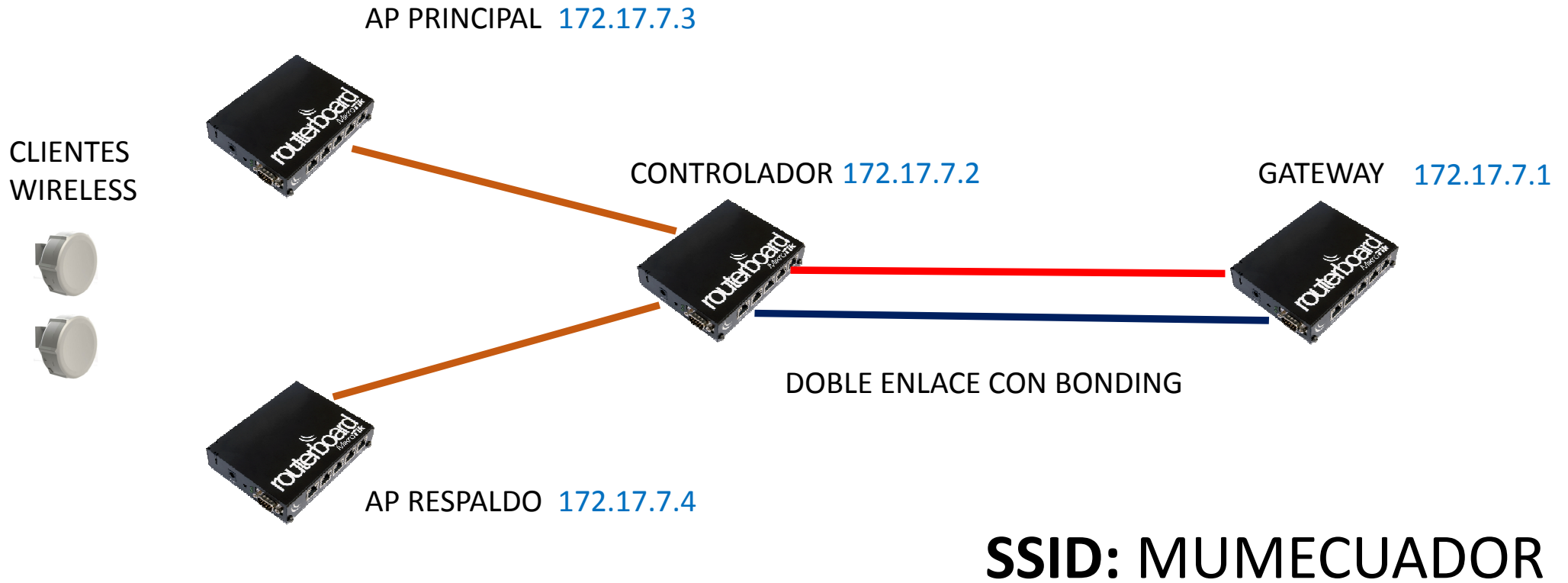
```
/tool netwatch
add comment="PING AL CONTROLADOR" host=172.17.7.2 interval=2s timeout=1s \
down-script="interface wireless disable wlan1"

add comment="PING AL AP PRINCIPAL" host=172.17.7.3 interval=2s timeout=1s \
down-script="interface wireless enable wlan1" \
up-script="interface wireless disable wlan1"

/system script
add name=disablewlan source="/interface wireless disable wlan1"

/system scheduler
add name=disablewlan on-event=disablewlan start-time=startup
```

DESARROLLO DEL EJEMPLO



CONECTAMOS AHORA SUS DISPOSITIVOS WIRELESS AL SSID **MUMECUADOR**



ENLACES DE REFERENCIA E INTERES

- Los ejemplos y gráficos fueron tomados de:
 - www.wiki.mikrotik.com
- Parte de la información se baso en Conferencias de Trainers dadas en MUMs anteriores
 - [How to deploy high availability with MikroTik](#) by Guilherme Ramies (Alive Solutions, Brazil) CROACIA 2013
 - <http://mum.mikrotik.com/presentations/HR13/ramires.pdf>
 - [Access Point Redundancy, Part 2](#) by Lorenzo Busatti (Grifonline S.r.l., Italy) POLONIA 2012
 - <http://mum.mikrotik.com/presentations/PL12/grifonline.pdf>
- Mucha información es recopilada de mi experiencia con MIKROTIK