

**CRECIENDO DE LA MANO
CON**

MikroTik

PRESENTACIÓN

- ▶ Carlos Eduardo Poches Ramos
- ▶ Ingeniero de sistemas.
- ▶ Certificado Mikrotik.
- ▶ Trabajo como administrador de la Red en la ISP Cable & Tv Yopal SAS Internet Inalámbrico.
- ▶ Email: chespokkd@Outlook.com

INTRODUCCIÓN

- ▶ Siempre me interese por saber como es el funcionamiento de las telecomunicaciones en todas sus etapas.
- ▶ Cuando empecé a laborar con la empresa, contaba con 7 estaciones con cobertura en Yopal Casanare solamente.
- ▶ Hoy tenemos mas de 50 estaciones. La cobertura esta en un 80 % a nivel de Casanare y contamos con servicio en Tame Arauca y Bogotá dc.

RED INICIAL

- ▶ Se tenía una red en estrella donde las estaciones estaban conectadas a la torre principal.
- ▶ Las conexiones a los diferentes nodos se realizaban solamente de forma inalámbrica con equipos Mikrotik.
- ▶ Se tenían varias limitantes como:
 - ▶ Ruido por la cantidad de equipos en una sola torre.
 - ▶ Los backbone presentaban intermitencia, baja capacidad, alta latencia que daban como resultado un servicio regular.
 - ▶ Varios backbone se realizaban principalmente con equipos RB800 y RB433 de mikrotik y minipci para la conectividad.
 - ▶ Los enlaces se realizaba en una sola polaridad, horizontal o vertical por el tipo de antena grillada que se usaba.

EVOLUCION

- ▶ *La capacidad del canal de transmisión de datos depende de la conexión mas baja que se tenga en la cantidad de saltos que se realice.*

MEJORAMIENTO DE ENLACES PRINCIPALES O BACKBONE

- Utilizar equipos independientes para cada enlace punto a punto.
- Instalar equipos de vanguardia de mikrotik que vienen con mejoras.
- Optimizar la configuración de los equipos mikrotik utilizando el protocolo propietario NV2.

➤ EQUIPOS INALÁMBRICOS



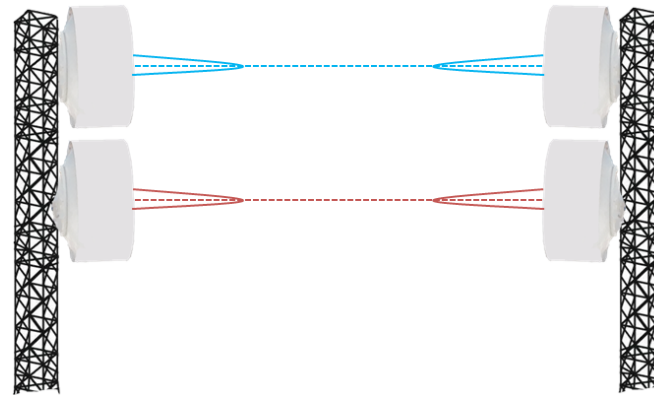
MicroTik
RB952



MicroTik
RB952



➤ EQUIPOS INALÁMBRICOS



➤ Configuración inalámbrica

- ❖ Análisis de frecuencia con el Freq. Usage y Snooper.
- ❖ Utilizar el protocolo propietario de mikrotik, **NV2**.
- ❖ Ajustar band, cannel width, data rates, tx power para cada tipo de enlace.



➤ Implementación Fibra óptica

- ▶ Se inició con transceiver.

Rx y Tx independiente de dos hilos



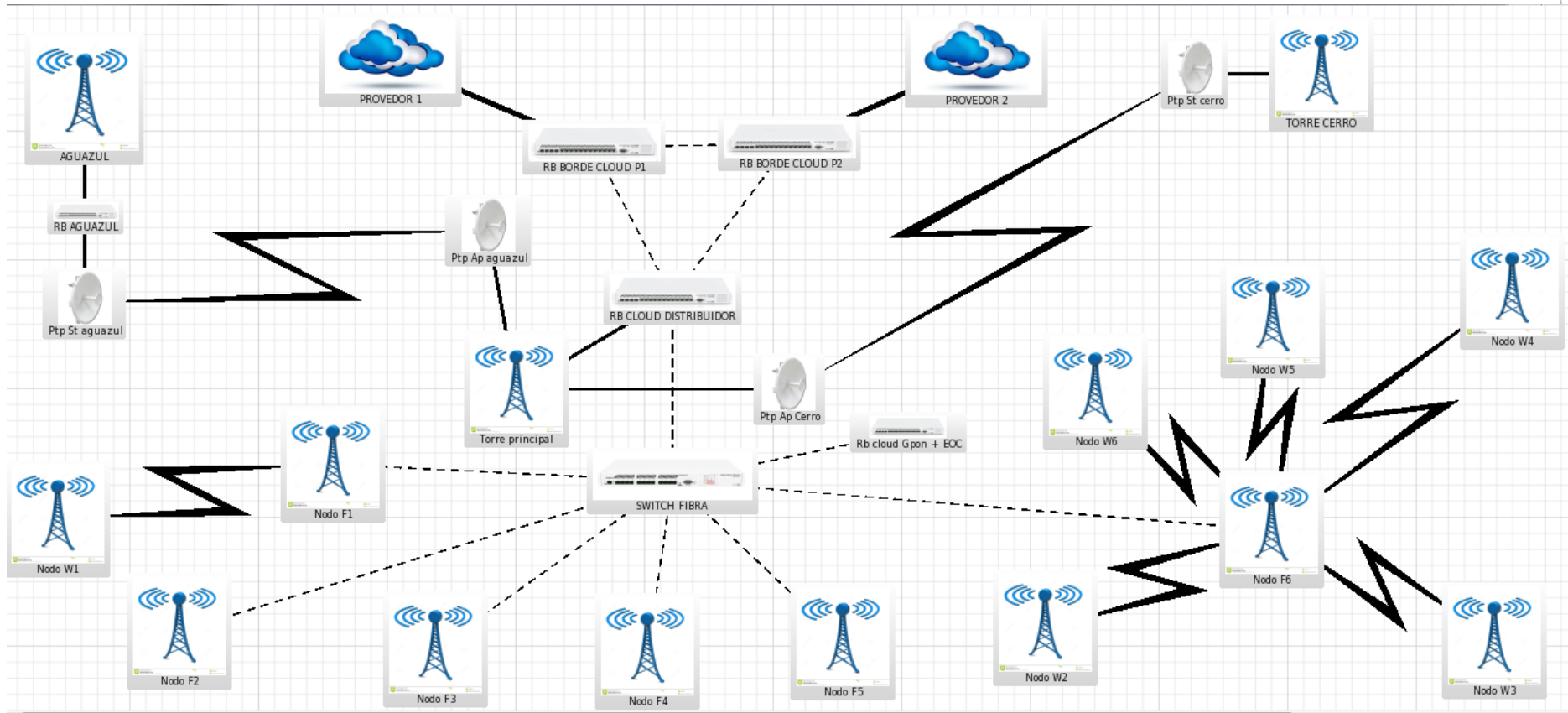
Bidireccional de un hilo



Fibra Óptica con Mikrotik

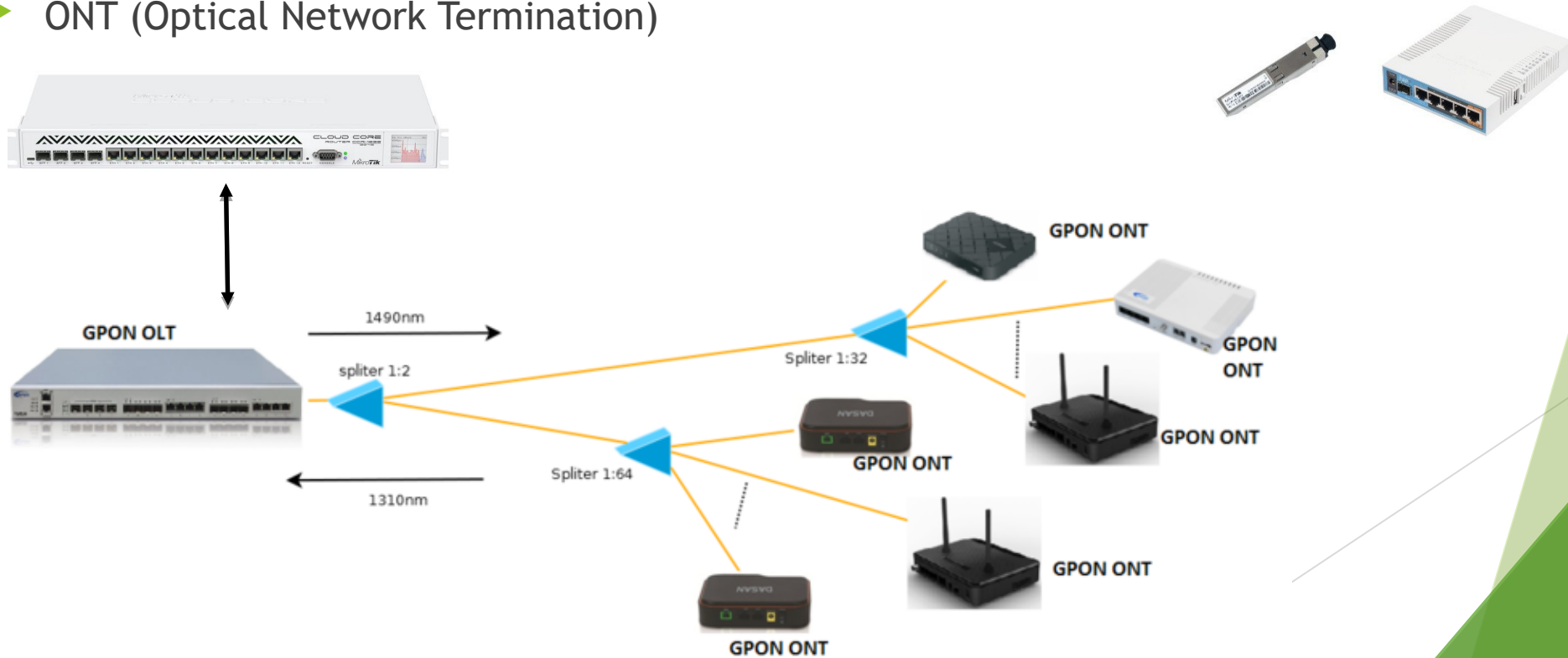
- ▶ La implementación inicial fue con equipos CCR y módulos SFP.
- ▶ Se conectaron las routerboard de borde por medio de patch cord de fibra LC.
- ▶ El primer enlace que se realizó fue de unos 200 mts dentro de las mismas instalaciones de la empresa.
- ▶ Se instaló una CCR1016-12S-1S+ para conectar las estaciones principales obteniendo una red GIGABIT desde la conexión de los proveedores asta los diferentes nodos que se tiene cobertura por fibra óptica.





RED GPON + EOC

- ▶ La Red Óptica Pasiva con Capacidad de Gigabit (GPON o *Gigabit-capable Passive Optical Network*).
- ▶ FTTH (Fiber to the Home).
- ▶ Administrada con Mikrotik.
- ▶ OLT (Optical Line Termination)
- ▶ ONT (Optical Network Termination)



EOC

- ▶ Ethernet over coax



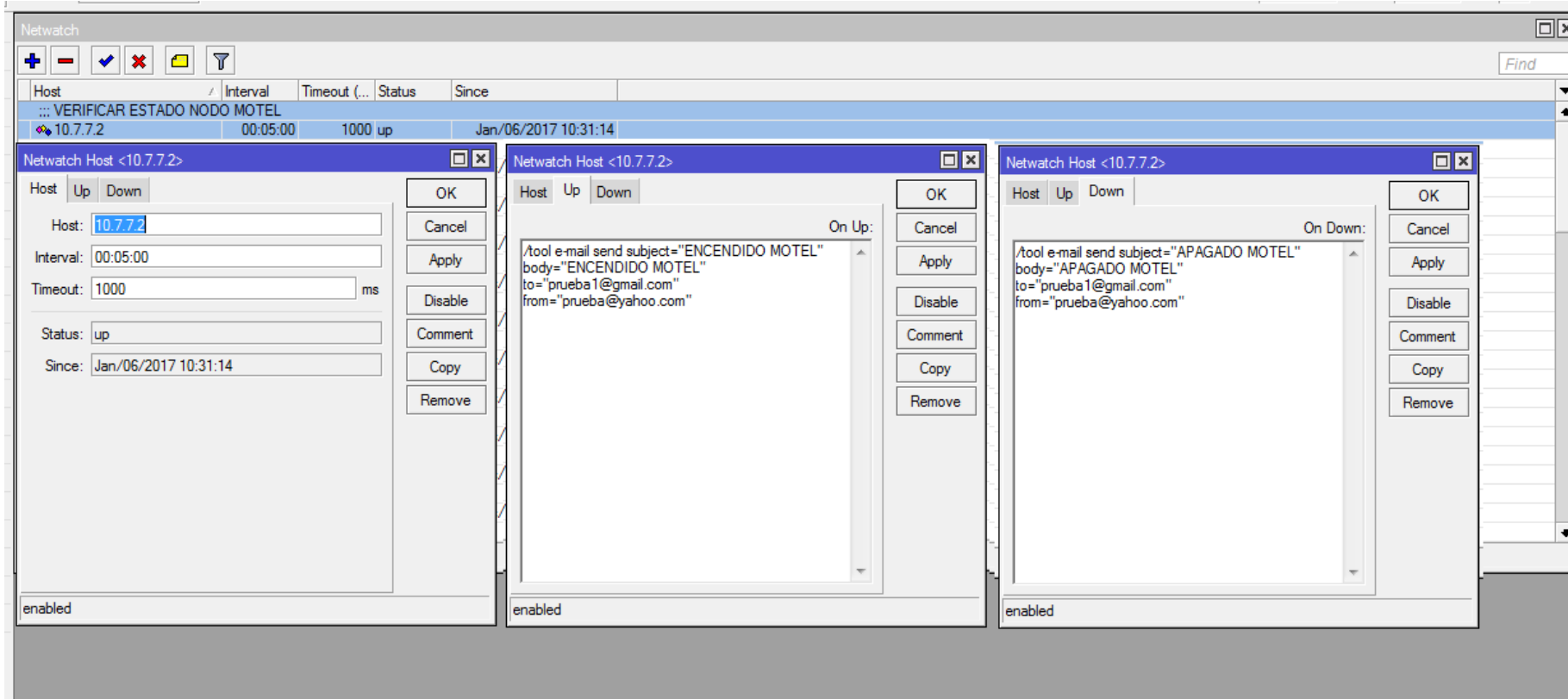
APLICACIONES MIKROTIK

► EMAIL

The image displays three configuration windows from the Mikrotik WinBox interface:

- Email Settings:** A window for configuring email parameters. Fields include: Server (98.138.105.22), Port (25), Start TLS (yes), From (prueba@yahoo.com.co), User (prueba@yahoo.com.co), and Password (prueba1234). Buttons for OK, Cancel, Apply, and Send Email are present.
- Clock:** A window for time and time zone configuration. It shows: Time (10:11:52), Date (Jan/06/2017), Time Zone Name (America/Bogota), and GMT Offset (-05:00). There are checkboxes for "Time Zone Autodetect" and "DST Active". Buttons for OK, Cancel, and Apply are present.
- SNTP Client:** A window for configuring the Simple Network Time Protocol client. It is currently Enabled. Other fields include: Mode (unicast), Primary NTP Server (129.6.15.28), Secondary NTP Server (129.6.15.29), Poll Interval (128 s), Active Server (129.6.15.29), Last Update From (129.6.15.29), Last Update (00:00:07 ago), Last Adjustment (155 us), Last Bad Packet From (123.249.34.195), Last Bad Packet (05:01:31 ago), and Last Bad Packet Reason (server-ip-mismatch). Buttons for OK, Cancel, and Apply are present.

- ▶ NETWATCH - monitoreo a estaciones por mensaje de correo electrónico.






▶ Correo personal

APAGADO MOTEL

Recibidos x



 prueba@yahoo.com
para mí ▾
APAGADO MOTEL

11:56 (hace 0 minutos) ☆  



Haz clic aquí si quieres [Responder](#) o [Reenviar](#) el mensaje

3,42 GB (22%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)


[Condiciones](#) - [Privacidad](#)



Última actividad de la cuenta: hace 0 minutos
[Información detallada](#)

ENCENDIDO MOTEL

Recibidos x



 prueba@yahoo.com
para mí ▾
ENCENDIDO MOTEL

12:00 (hace 0 minutos) ☆  



Haz clic aquí si quieres [Responder](#) o [Reenviar](#) el mensaje

3,42 GB (22%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: hace 0 minutos
[Información detallada](#)

► Backup automático al correo en formato .rck

Scheduler

Name	Start Date	Start Time	Interval	On Event	Owner	Run Count	Next Run
backup rsc	Jan/06/2017	startup	2d 01:01:00	/export file=(...		7	Jan/07/2017 00:15:36

Schedule <backup rsc>

Name: backup rsc

Start Date: Jan/06/2017

Start Time: startup

Interval: 2d 01:01:00

On Event:

```
/export file=([/system identity get name] . "-" . \  
[pick [/system clock get date] 7 11] . [pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6]); :delay 10; \  
/tool e-mail send start-tls=yes to=prueba@yahoo.com.co subject=([/system identity get name] . " rsc " . \  
[/system clock get date]) file=([/system identity get name] . "-" . [pick [/system clock get date] 7 11] . \  
[pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6] . " rsc"); :delay 10; \  
/file rem [/file find name=([/system identity get name] . "-" . [pick [/system clock get date] 7 11] . \  
[pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6] . " rsc"); \  
log info (" Backup enviado con exito a las " . [sys cl get time] . " " . [sys cl get date])
```

Owner:

Policy:

- reboot
- read
- write
- policy
- test
- password
- sniff
- sensitive

Run Count: 7

Next Run: Jan/07/2017 00:15:36

enabled

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

► Backup

RB951 BOMBA VAQUIANO rsc jan/10/2017 Recibidos x

prueba@gmail.com
para mí ▾ 📧 15:41 (hace 1 hora) ☆

RB951 BOMBA VAQUIANO-2017jan10.rsc
3.6 KB

Haz clic aquí para [Responder](#) o para [Reenviar](#)

0,69 GB (4%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: hace 1 hora
[Información detallada](#)

► FailOver de 2 WAN con Gateway reversible en RouterOS

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with three main windows open: Script List, Script configuration, and Route List.

Script List: Shows a script named 'failover' owned by 'CORP', last started on Jan/06/2017 at 16:21:15, with a run count of 114636.

Script <failover> Configuration:

- Name: failover
- Owner: CORP
- Policy: ftp, read, policy, password, sensitive, reboot, write, test, sniff
- Last Time Started: Jan/06/2017 16:21:15
- Run Count: 114636
- Source:


```

:local InterfaceISP1 vlan_cloud_usuarios_mmc
:local InterfaceISP2 ether6

:local GatewayISP1 192.168.123.1
:local GatewayISP2 191.102.66.113

:local PingTarget1 8.8.8.8
:local PingTarget2 8.8.4.4

:global PingFailCountISP1
:global PingFailCountISP2

if ([typeof $PingFailCountISP1] = "nothing") do={:set PingFailCountISP1 0}
if ([typeof $PingFailCountISP2] = "nothing") do={:set PingFailCountISP2 0}

:local PingResult
      
```

Schedule <failover> Configuration:

- Name: failover
- Start Date: Jan/06/2017
- Start Time: startup
- Interval: 00:00:10
- On Event: failover
- Owner: CORP
- Policy: ftp, read, policy, password, sensitive, reboot, write, test, sniff
- Run Count: 114636
- Next Run: Jan/06/2017 16:21:25
- Status: enabled

Route List: Shows routes for WAN ISP1 and WAN ISP2.

Routes	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
::: WAN ISP1				
S	0.0.0.0/0	192.168.123.1 reachable vlan_cloud_usuarios_mmc	2	
::: WAN ISP2				
AS	0.0.0.0/0	191.102.66.113 reachable ether6	1	
AS	8.8.4.4	191.102.66.113 reachable ether6	2	
AS	8.8.8.8	192.168.123.1 reachable vlan_cloud_usuarios_mmc	3	

Scheduler: Shows the scheduler configuration for the failover script.

Name	Start Date	Start Time	Interval	On Event	Owner	Run Count
backup rsc	May/16/2016	18:15:00	2d 00:00:00	/export file=(...		9 Jan
failover	Jan/06/2017	startup	00:00:10	failover		114636 Jan

► Scrip Failover

```
#!/log warning "HOLA."  
:local InterfaceISP1 ether1  
:local InterfaceISP2 ether5  
  
:local GatewayISP1 10.10.0.1  
:local GatewayISP2 172.16.0.1  
  
:local PingTarget1 8.8.8.8  
:local PingTarget2 8.8.4.4  
  
:global PingFailCountISP1  
:global PingFailCountISP2  
  
:if ([:typeof $PingFailCountISP1] = "nothing") do={:set PingFailCountISP1 0}  
:if ([:typeof $PingFailCountISP2] = "nothing") do={:set PingFailCountISP2 0}  
  
:local PingResult  
  
:set PingResult [ping $PingTarget1 count=1]  
#!/log warning "HOLA ping."  
:put $PingResult  
#!/log warning $PingResult  
  
:if ( $PingResult=0) do={  
# :log warning "ping fallo"  
# :log warning $PingFailCountISP1  
:if ($PingFailCountISP1 < 5) do={  
:set PingFailCountISP1 ($PingFailCountISP1 + 1)  
  
:if ($PingFailCountISP1 = 3) do={  
:log warning "ISP1 has a problem en route to $PingTarget1 - increasing  
distance of routes."  
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do=  
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] + 2)}  
:log warning "Route distance increase finished."  
}  
}  
}  
}
```

```
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do=  
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] + 2)}  
:log warning "Route distance increase finished."  
}  
}  
}  
:if ($PingResult = 1) do={  
:if ($PingFailCountISP1 > 0) do={  
:set PingFailCountISP1 ($PingFailCountISP1 - 1)  
  
:if ($PingFailCountISP1 = 2) do={  
:log warning "ISP1 can reach $PingTarget1 again - bringing back original  
distance of routes."  
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do=  
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] - 2)}  
:log warning "Route distance decrease finished."  
}  
}  
}  
}
```

GRACIAS