

MikroTik en entornos con alta densidad de usuarios

MUM Madrid 2015

MismeNet Telecomunicaciones

andres.dominguez@mismenet.com



Presentación

- ISP mediante Wifi y FTTx
- Certificaciones MTCNA, MTCRE, MTCTCE, MTCWE y MTCUME
- Consultoría a ISPs de todo el país
- Proyectos integrales FTTH (urbanismo, canalizaciones, ingeniería, despliegue...)
- Distribución y soporte:

Siklu

MikroTik

Grandstream
Innovative IP Voice & Video


HUAWEI


Asterisk

netis

NEC

MikroTik

MISMENet

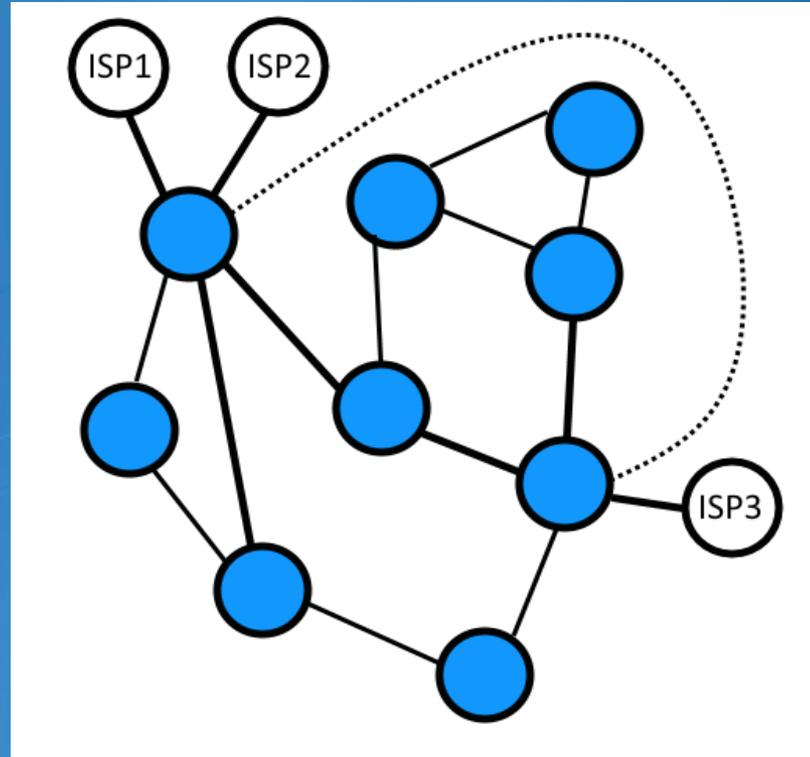
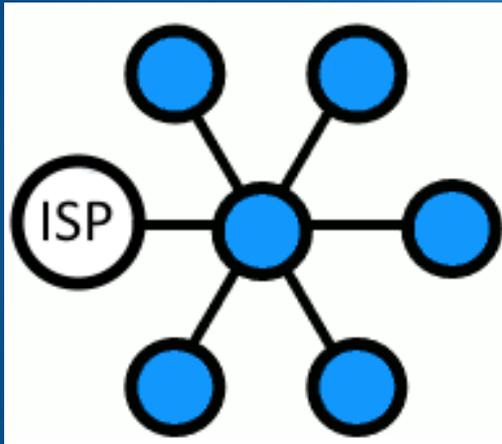
Contenido

Consejos, trucos y experiencias:

- Importancia de la Red Backhaul
 - Topología
 - Elección del PtP correcto
- Optimización de AP y sectores
 - Microcélulas
 - Uso eficiente del espectro
- Elección del CPE adecuado
 - CPE compartido
 - Reflectores parabólicos

Red Backhaul

Topología estrella vs malla



Red Backhaul

Enrutamiento dinámico: BGP y OSPF

- Red enrutada vs bridge
- MikroTik en cada ubicación
- BGP para interconexión a ISP
- OSPF en red backhaul

Red Backhaul

Ventajas de redes de alta capacidad

- Fiabilidad
- Servicios dedicados - VPLS
- IPTV

Red Backhaul

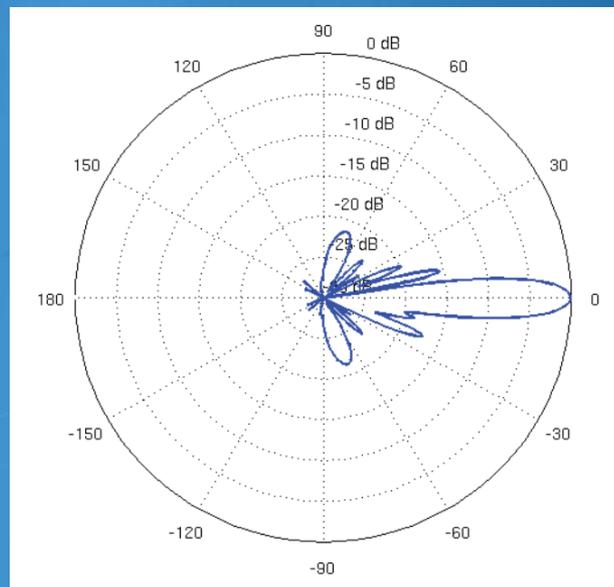
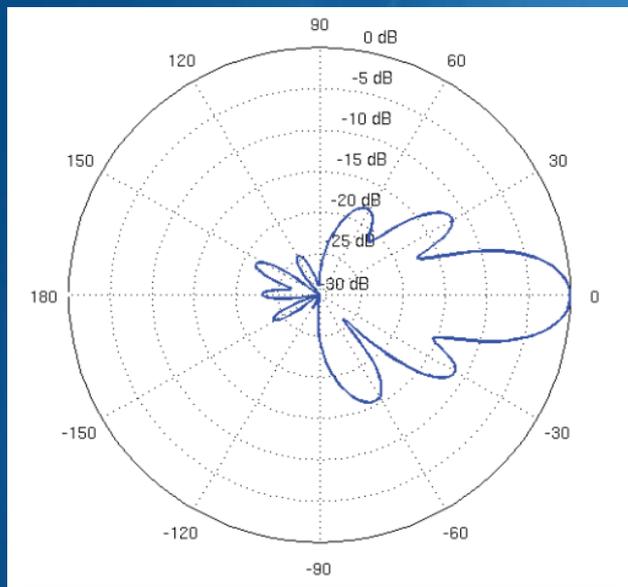
Elección del PtP: importancia de la antena

Parameters	SITE 1	SITE 2
Wireless cards		
Power	12 dBm ▼	12 dBm ▼
RX Sensitivity	-78 dBm	-78 dBm
Antennas		
Gain	18 dBi	18 dBi
Cables		
Length	0 m ▼	0 m ▼
Type	LMR400 ▼	LMR400 ▼
Link		
Distance	1 km ▼	
Frequency	5600 MHz	
<input type="button" value="Calculate"/>		
Link theoretical status	Reliable	
Theoretical signal level at site 1	-60/required -78	
Theoretical signal level at site 2	-60/required -78	

Parameters	SITE 1	SITE 2
Wireless cards		
Power	5 dBm ▼	5 dBm ▼
RX Sensitivity	-78 dBm	-78 dBm
Antennas		
Gain	25 dBi	25 dBi
Cables		
Length	0 m ▼	0 m ▼
Type	LMR400 ▼	LMR400 ▼
Link		
Distance	1 km ▼	
Frequency	5600 MHz	
<input type="button" value="Calculate"/>		
Link theoretical status	Reliable	
Theoretical signal level at site 1	-53/required -78	
Theoretical signal level at site 2	-53/required -78	

Red Backhaul

Elección del PtP: importancia de la antena

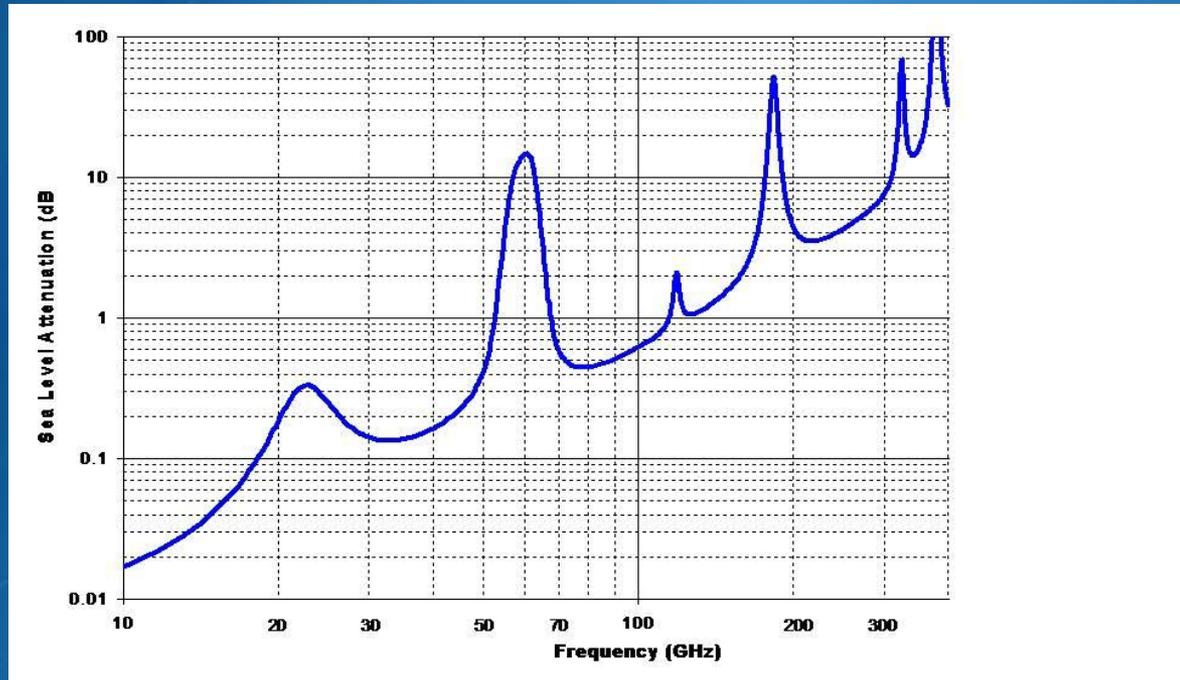


Mismo PIRE:

- RSSI: +7db... ¡más de 4 veces mejor!
- SNR: +13db... ¡más de 16 veces mejor!

Red Backhaul

Elección de la banda adecuada



Red Backhaul

Bandas libres vs licenciadas



Red Backhaul

Banda milimétrica (E-Band, 80GHz)

Ventajas:

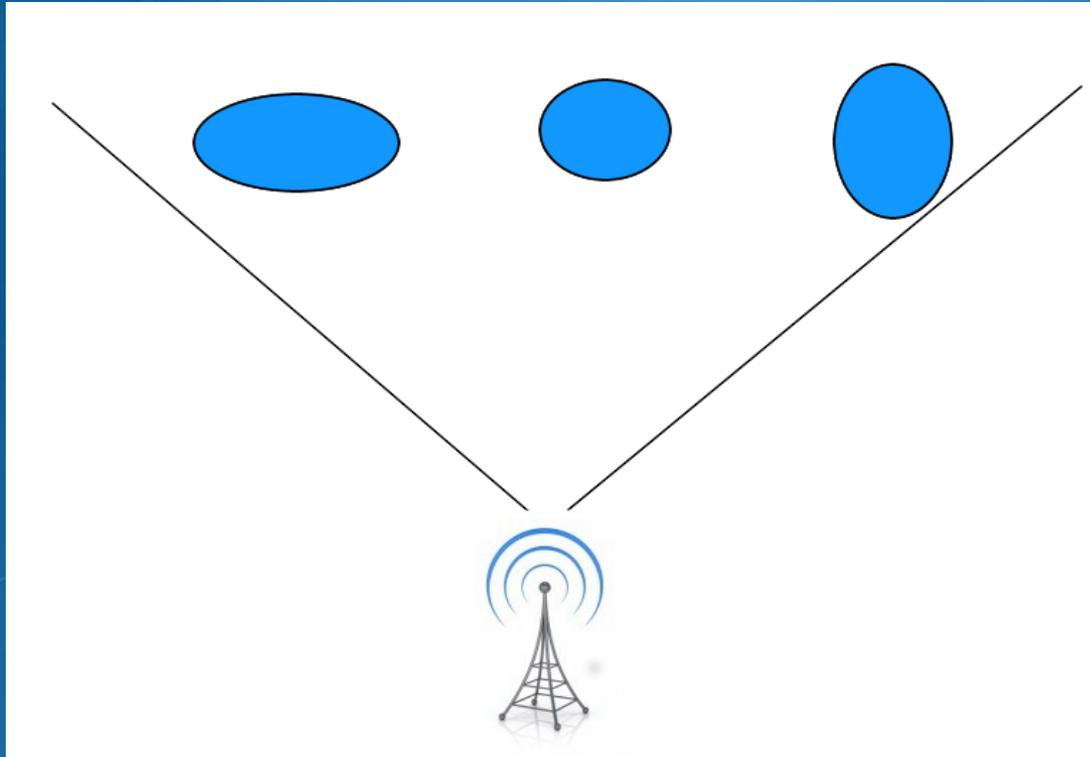
- Capacidades Gigabit y N-Gigabit
- Alta directividad de las antenas
- Canon por utilización del espectro muy económico

Desventajas:

- Atenuación con lluvia

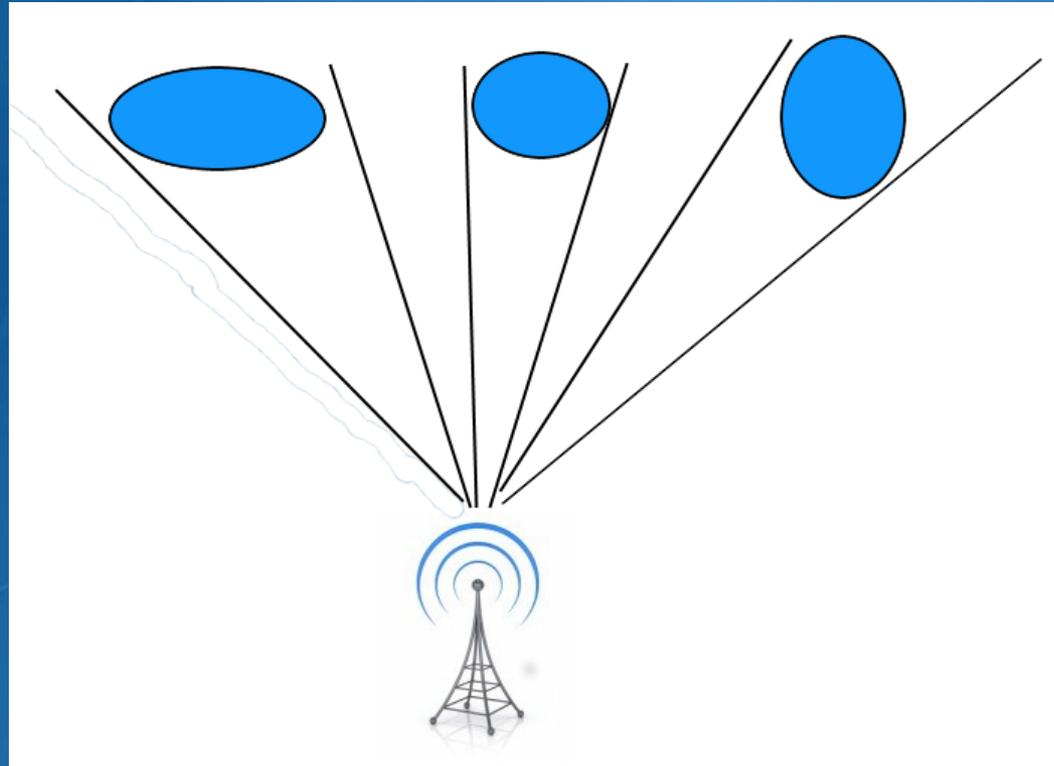
Red PtMP

Apertura del sector - Microcélulas



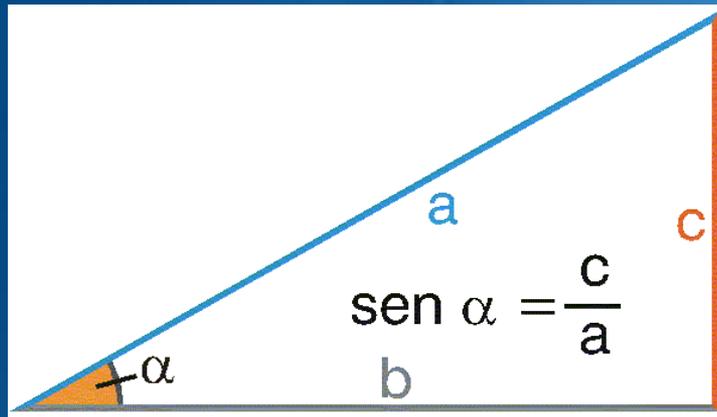
Red PtMP

Apertura del sector - Microcélulas



Red PtMP

Elección del sector



Apertura de la antena	90	Grados
Distancia del objetivo	4	Km
Ancho cubierto	5,66	Km

Ancho necesario	1	Km
Distancia del objetivo	4	Km
Apertura necesaria	14,36	Grados



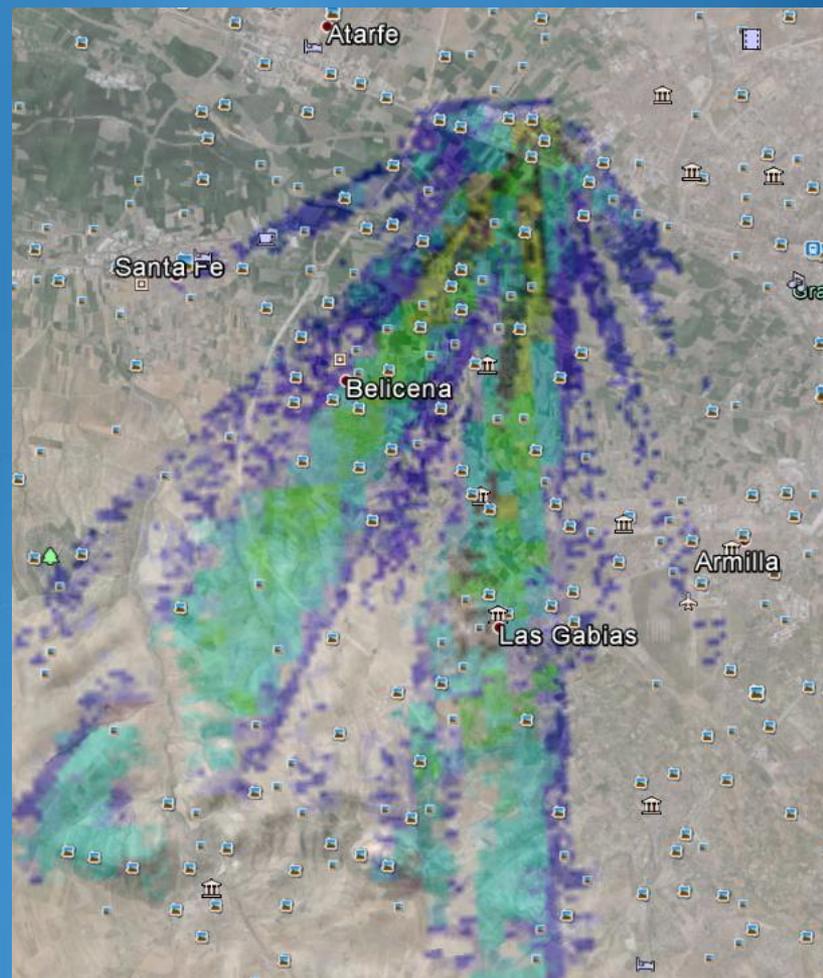
Red PtMP

Elección del sector

Equipo	Apertura
QRT5	10,5º
SXT HG5	17º
Sextant	20º
SXT5	25º

Red PtMP

Elección del sector



Red PtMP

Consejos

- PIRE: Tan bajo como sea posible
- “RF Shield”: Mejorar lóbulos y F/B tanto como sea posible
- Ancho de canal adecuado a las necesidades: Scan List
- OmniTik: El complemento ideal

Red PtMP

Elección del sector

Wireless Tables

Interfaces Nstreme Dual Access List Registration Connect List Security Profiles Channels

[-] [Filter] [Reset]

Radio Name	Interface	Uptime	Distance (km)	AP	W...	Last Activ...	Tx/Rx Signal ...	Tx/Rx CCQ (%)	Tx Rate	Rx Rate
000C428F...	wlan1	30d 18:5...		2 no	no	0.000	-58/-54	99/97	52Mbps-1...	52Mbps-1...
4C5E0C2...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.000	-54/-54	99/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DE...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.010	-56/-57	92/98	52Mbps-1...	52Mbps-1...
000C42C...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.020	-60/-60	82/90	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DD...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.000	-58/-55	97/96	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.010	-57/-56	97/98	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6D8...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.000	-53/-60	95/97	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.020	-58/-60	99/97	52Mbps-1...	52Mbps-1...
000C42E...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.000	-63/-56	99/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...
4C5E0C2...	wlan1	33d 19:1...		2 no	no	0.010	-54/-55	99/98	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	8d 12:11...		3 no	no	0.010	-53/-54	99/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DD...	wlan1	19d 17:2...		3 no	no	0.010	-58/-61	97/98	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	21d 15:0...		3 no	no	0.010	-54/-49	99/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DD...	wlan1	33d 19:1...		3 no	no	0.010	-53/-55	99/93	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	33d 19:1...		3 no	no	0.000	-61/-59	81/96	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DC...	wlan1	33d 19:1...		3 no	no	0.000	-54/-52	98/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...
D4CA6DB...	wlan1	13d 12:4...		5 no	no	0.020	-61/-55	85/97	52Mbps-1...	52Mbps-1...
E48D8C9...	wlan1	13d 12:4...		5 no	no	0.010	-57/-48	99/99	52Mbps-1...	52Mbps-1...

Red PtMP

Elección del sector



CPE

CPE Compartido



CPE

CPE Compartido

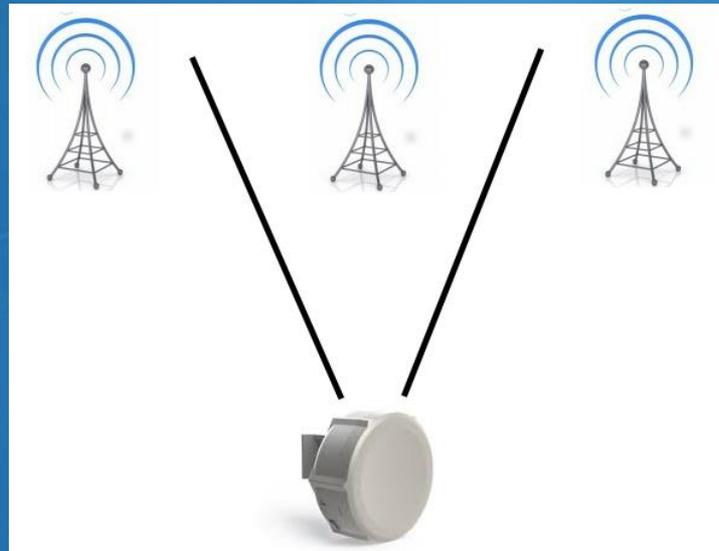
- Menor uso del sector (tiempo entre slots)
- Más económico
- Mejor estética



CPE

Apertura y ganancia

- Menor apertura = menos ruido
- Mayor ganancia = mejor RSSI
- Lo anterior = ¡mucho mejor SNR!



CPE

Apertura y ganancia

$$G \text{ (db)} = 10 \log \frac{4\pi}{\lambda^2} \times S \times \eta$$

Diámetro	Ganancia
40cm	26,1db
60cm	30,3db
80cm	32,1db

CPE

Apertura y ganancia



CPE

Apertura y ganancia

Tx/Rx Signal Strength:	-59/-62 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-60/-67 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-64/-65 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-112 dBm
Signal To Noise:	50 dB
Tx/Rx CCQ:	86/96 %
Overall Tx CCQ:	
Distance:	8 km
RouterOS Version:	6.32.2
Last IP:	

Gracias por su atención

*Mikro***Tik**

