



# Personalizando DHCP

# Ponente

Ing. Adrián Arturo Díaz Cota

- Administrador de redes desde el año 2000
- Administrador Windows y Linux
- CTO Index Datacom
- Certificaciones:





- Empresa dedicada al desarrollo y comercialización de soluciones en tecnologías de la información y comunicación.
- Más de 15 años en el mercado.
- Servicios de Internet Simétrico, Asimétrico y E-PyME; Ethernet Local y Multilocal.
- Soluciones en Redes de Banda Ancha, Internet móvil, Telefonía IP, WISP.



Los Mochis, Culiacán y Mazatlán, Sinaloa.  
Obregón, Navojoa, Sonora.  
Cabo San Lucas, Baja California Sur.

[www.index.com.mx](http://www.index.com.mx)

# Filiales



- Distribuidor oficial de Mikrotik Routerboard
- Centro de entrenamiento oficial en Mikrotik RouterOS



Los Mochis, Sinaloa.  
Ciudad de México



- Empresa dedicada a servicios de Internet residencial
- + de 3000 abonados



Presencia Sinaloa y Sonora

# Contenido

- Objetivos
- ¿Qué es DHCP?
- DHCP Server
- Rogue DHCP
- DHCP opciones
- Leases estáticos



# Objetivos

- Compartir experiencias en implementaciones para mejorar la administración y gestión de Redes.
- Conocer más a fondo las opciones de DHCP.
- Eficientar el soporte a la infraestructura.

# ¿Qué es DHCP?

- El servicio de DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host), nos ayuda a asignar de manera dinámica la configuración IP a los dispositivos que se conectan a la red.
- DHCP server siempre escucha por el puerto UDP 67.
- DHCP cliente escucha por puerto UDP 68.

# ¿Qué es DHCP?

- Este protocolo es especialmente útil hoy en día, práctico para llevar a cabo la conectividad de nuestros dispositivos (portátiles, smartphones, smartTV, etc).
- Imagina tener que poner a mano la dirección IP de tu celular.



# Proceso básico de asignación

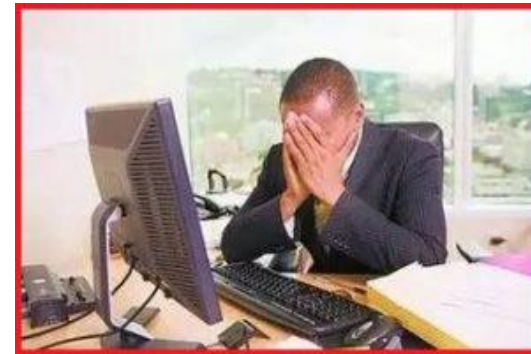
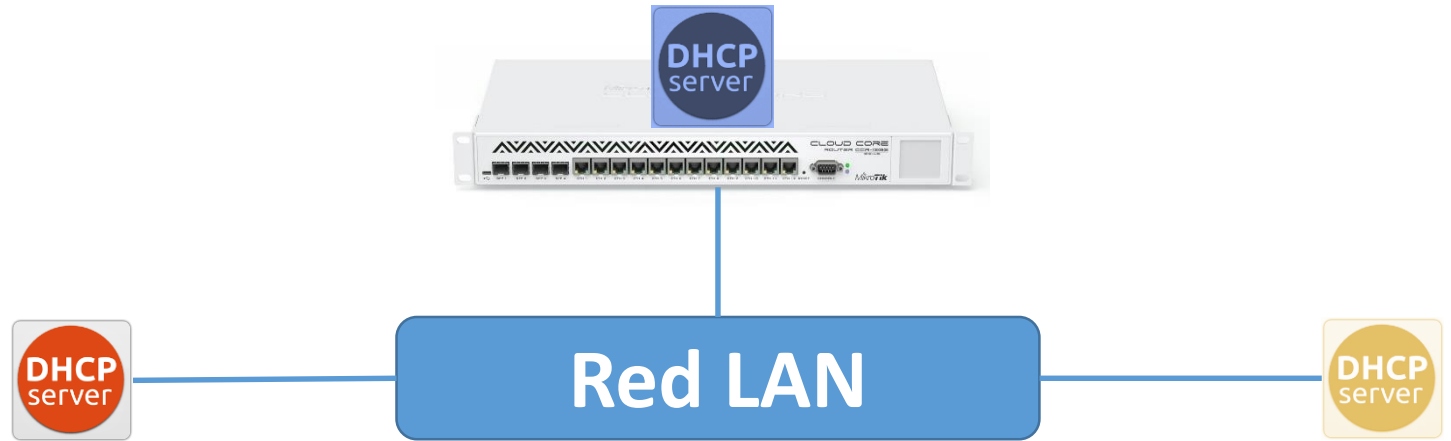


# DHCP Server

- El servicio DHCP de Mikrotik soporta la entrega de funciones básicas.
  - Reserva (lease) de dirección IP/máscara
  - Default Gateway
  - Nombre de dominio
  - Servidor(es) DNS
  - Servidor(es) WINS, para clientes windows

# Rogue DHCP

Si la red no está administrada es posible que nos inyecten más servidores DHCP y crear un caos.



# Rogue DHCP

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with the DHCP Server configuration window open. The 'Alerts' tab is selected, showing the configuration for the 'br-wifi' interface. The 'Unknown Servers' field contains the MAC address 'E4:8D:8C:4D:C3:A3'. The 'On Alert' field contains a script that sends an email notification to 'adminr@midominio.com' with the subject 'Alerta DHCP Server Detectado' and a body describing the detected rogue DHCP server.

**DHCP Alert <br-wifi>**

Interface: br-wifi

Valid Servers:

Alert Timeout: 01:00:00

Unknown Servers: E4:8D:8C:4D:C3:A3

On Alert:

```
local Router [/system identity get name];  
/tool e-mail send to=adminr@midominio.com  
subject="Alerta DHCP Server Detectado"  
body=" DHCP server No Autorizado fue  
detectado en $interface of $Router with a ip  
address of $address"
```

Log

Freeze

system.info DHCP alert changed by admin

dhcp, critical, error dhcp alert on br-wifi: discovered unknown dhcp server, mac E4:8D:8C:4D:C3:A3, ip 172.16.233.100

Terminal

```
apr/08/2018 23:48:19 dhcp,critical,error dhcp alert on br-wifi: discovered unknown  
dhcp server, mac E4:8D:8C:4D:C3:A3, ip 172.16.233.100  
apr/08/2018 23:49:43 dhcp,critical,error dhcp alert on br-wifi: discovered unknown  
dhcp server, mac E4:8D:8C:4D:C3:A3, ip 172.16.233.100  
apr/08/2018 23:50:14 dhcp,critical,error dhcp alert on br-wifi: discovered unknown  
dhcp server, mac E4:8D:8C:4D:C3:A3, ip 172.16.233.100  
[admin@edica] >
```

# DHCP Server Autoritativo

Prevenir las operaciones  
de Rogue (servidores no autorizados)

Darle más prioridad de respuesta a  
nuestro servidor

DHCP Server <dhcp2>

Name: dhcp2

Interface: br-wifi

Relay:

Lease Time: 3d 00:00:00

Bootp Lease Time: forever

Address Pool: dhcp\_pool2

Src. Address:

Delay Threshold:

Authoritative: after 2s delay

Bootp Support: after 2s delay  
after 10s delay  
no  
yes

OK  
Cancel  
Apply  
Disable  
Copy  
Remove

# Opciones de DHCP Server

- Los parámetros estándar del protocolo DHCP ya están definidos, de modo que las opciones no pueden cambiar.
- Sólo se pueden realizar modificaciones en las opciones que el usuario cree para cada servidor DHCP.

# Opciones de DHCP Server

- Los campos Options del servidor DHCP están vacíos hasta que el administrador agregue opciones manualmente.
- Lista completa de parámetros predefinidos en el [RFC 2132](#).

# Ejemplo Opciones de DHCP Server

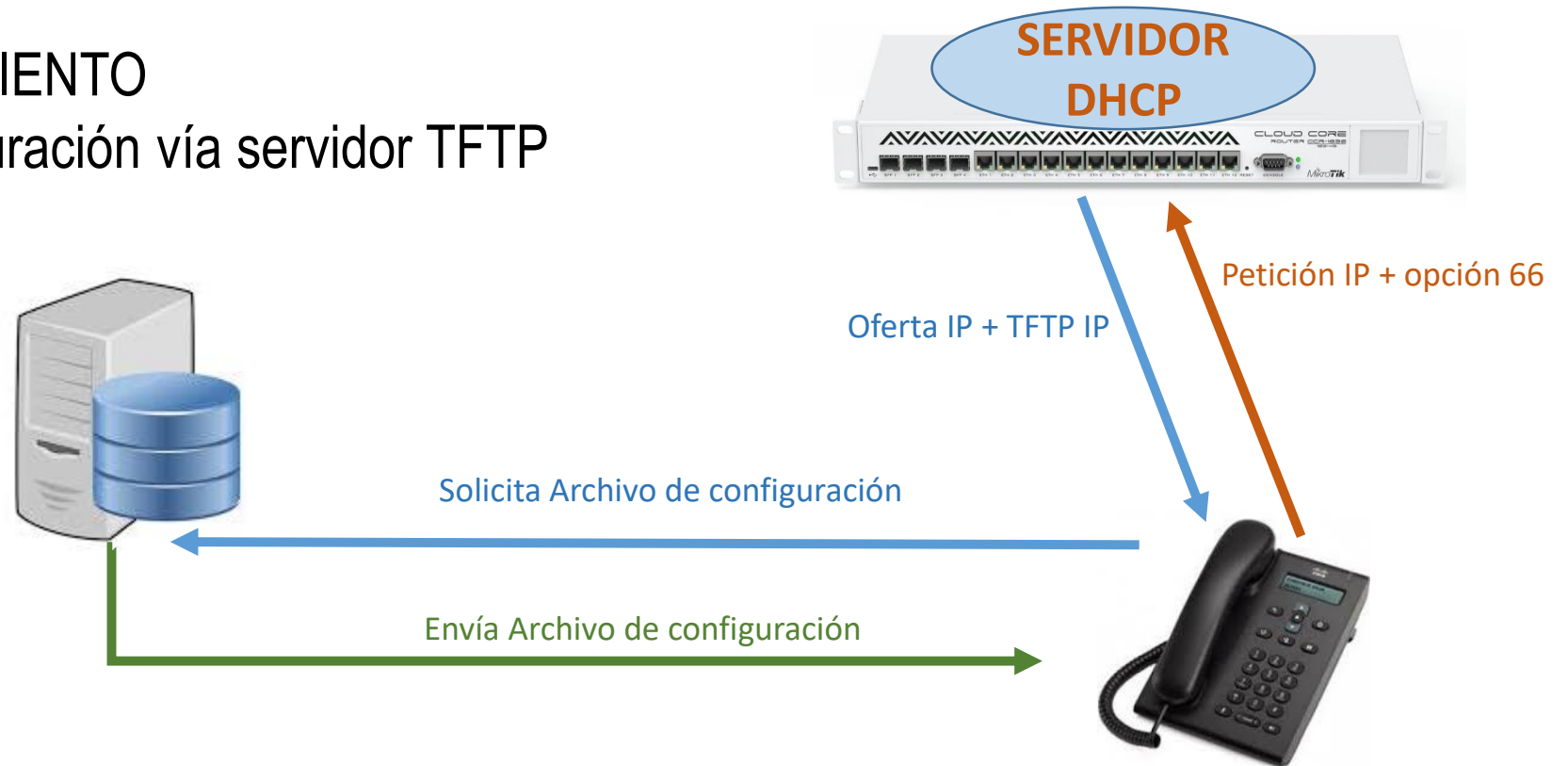
- opción 66 y 150: TFTP (protocolo trivial de transferencia de archivos)
- opción 120: SIP server
- opción 43: Identifica vendedor específico
- opción 121: Rutas estáticas



# DHCP Server opción 66

## AUTO APROVISIONAMIENTO

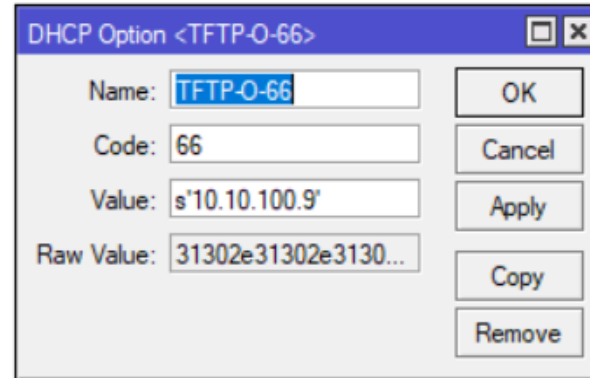
Envía la autoconfiguración vía servidor TFTP



# DHCP Server opción 66

## AUTO APROVISIONAMIENTO

URL que usará el teléfono  
para leer los parámetros  
de aprovisionamiento



DHCP Option <TFTP-O-66>

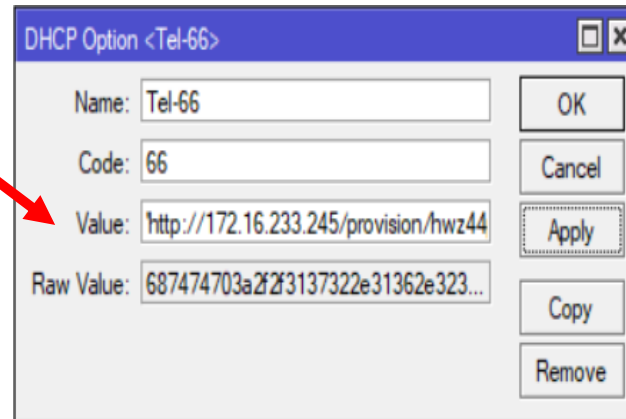
Name: TFTP-O-66

Code: 66

Value: s'10.10.100.9'

Raw Value: 31302e31302e3130...

OK Cancel Apply Copy Remove



DHCP Option <Tel-66>

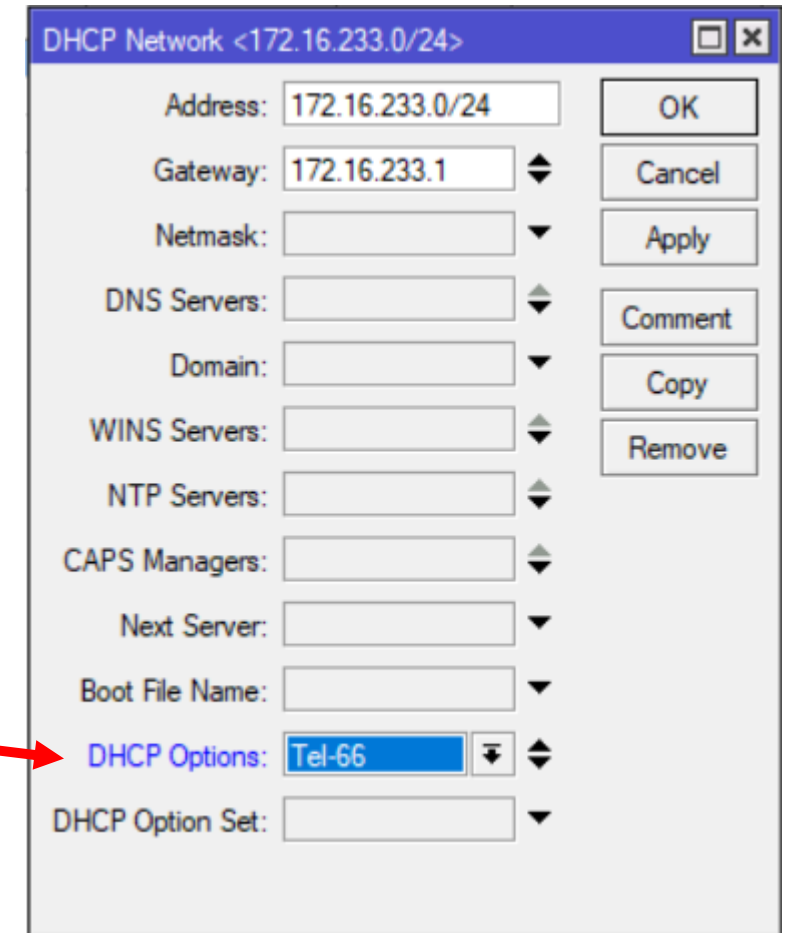
Name: Tel-66

Code: 66

Value: http://172.16.233.245/provision/hwz44

Raw Value: 687474703a2f2f3137322e31362e323...

OK Cancel Apply Copy Remove



DHCP Network <172.16.233.0/24>

Address: 172.16.233.0/24

Gateway: 172.16.233.1

Netmask:

DNS Servers:

Domain:

WINS Servers:

NTP Servers:

CAPS Managers:

Next Server:

Boot File Name:

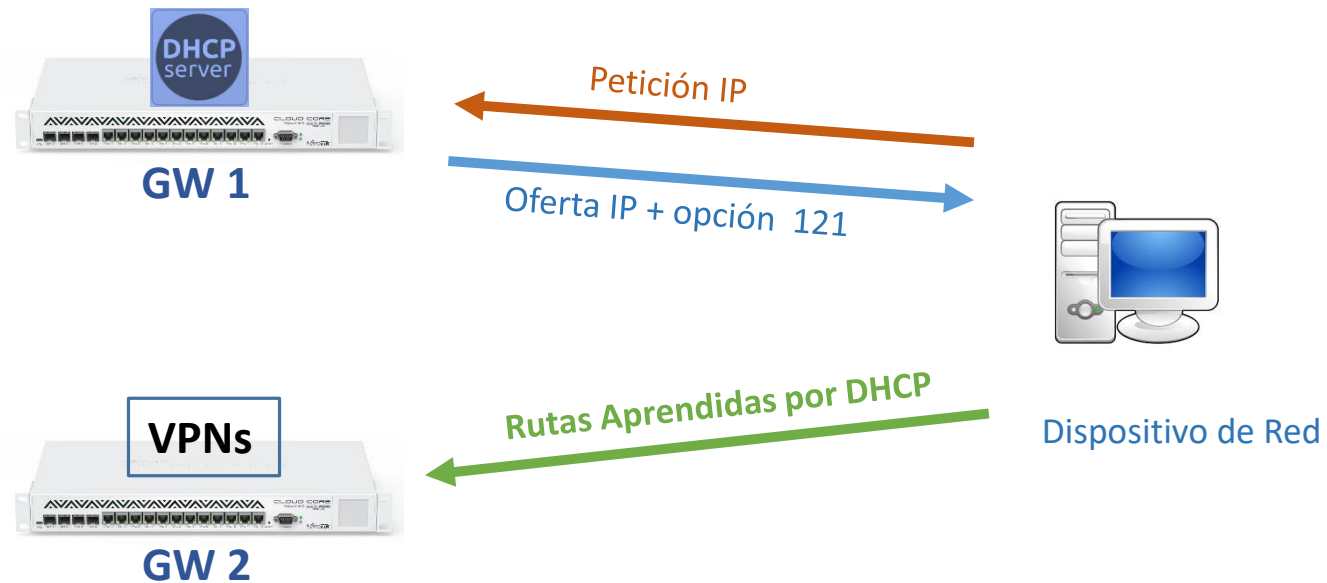
DHCP Options: Tel-66

DHCP Option Set:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

# DHCP Server opción 121

## Envío de Rutas



# DHCP Server opción 121

## Envío de Rutas

Formato:

0xnndddddddggggggggg

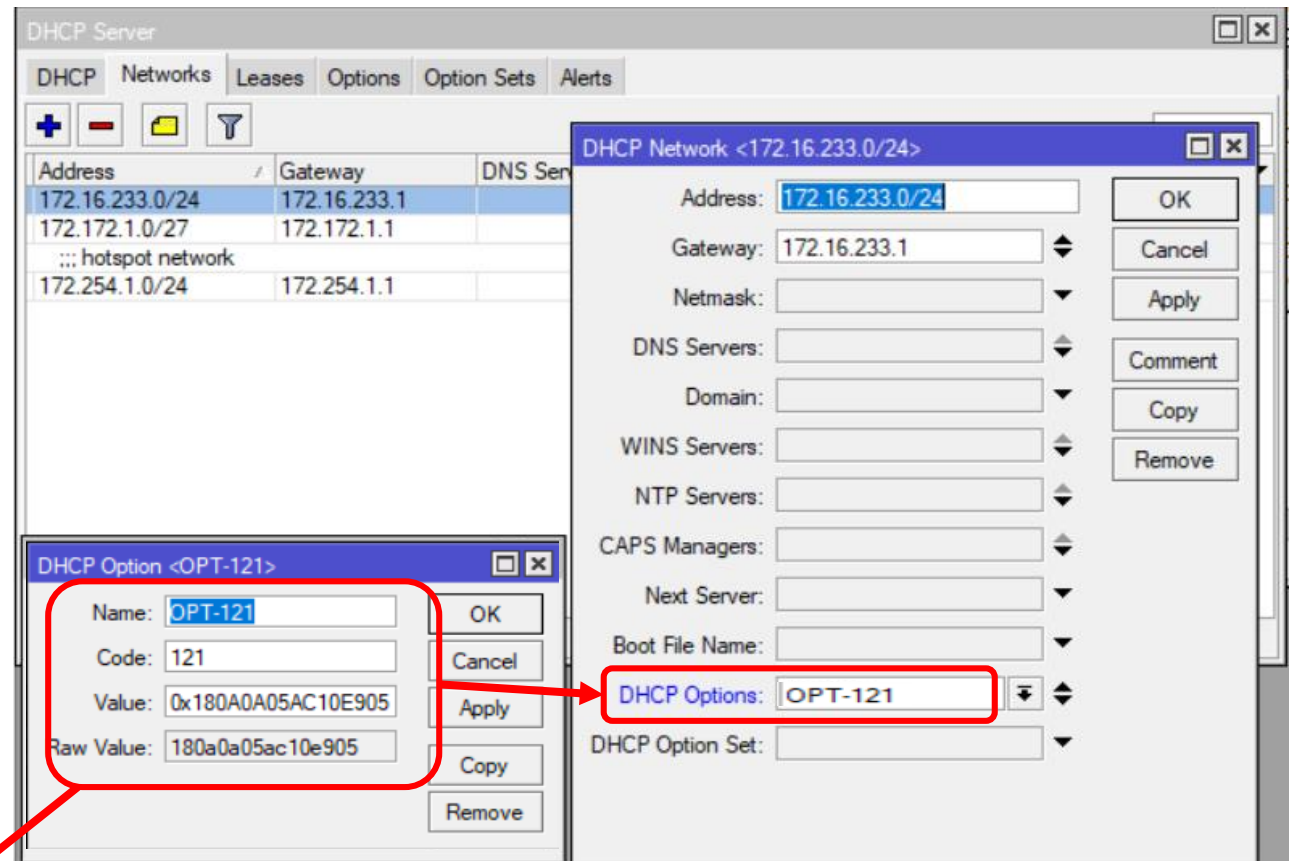
En hexadecimal

Donde:

n=máscara,

d=destino,

g=Puerta de enlace



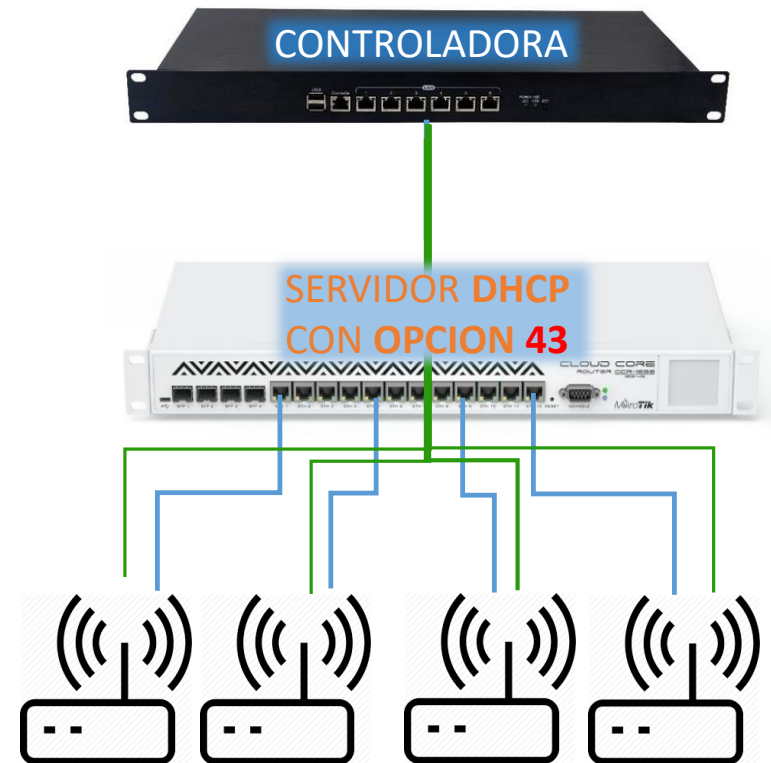
1 DS 10.10.5.0/24

172.16.233.5

# DHCP Server opción 43

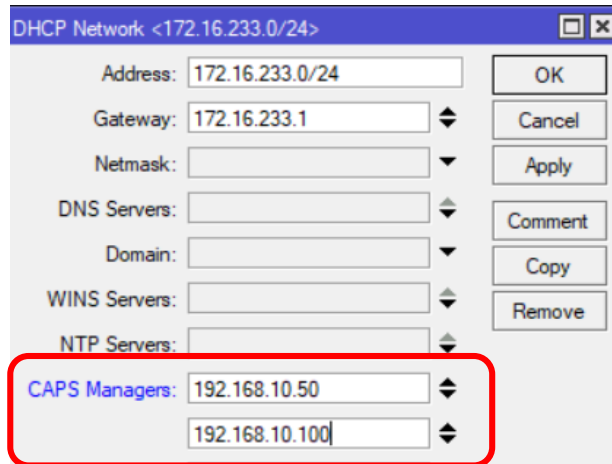
Diversos fabricantes utilizan controladoras para el manejo de los equipos WIFI, los cuales pueden detectarse automáticamente y unirse utilizando la opción 43 de DHCP.

- IP de la controladora
- Sufijo de la opción, cada marca contiene su propia especificación
- Convertimos la dirección IP a hexadecimal



Parámetros de Red + IP de Controladora

# Opciones DHCP para CAPsMAN



dhcp,debug,packet NTP-Server = 94.228.40.3,152.118.24.152

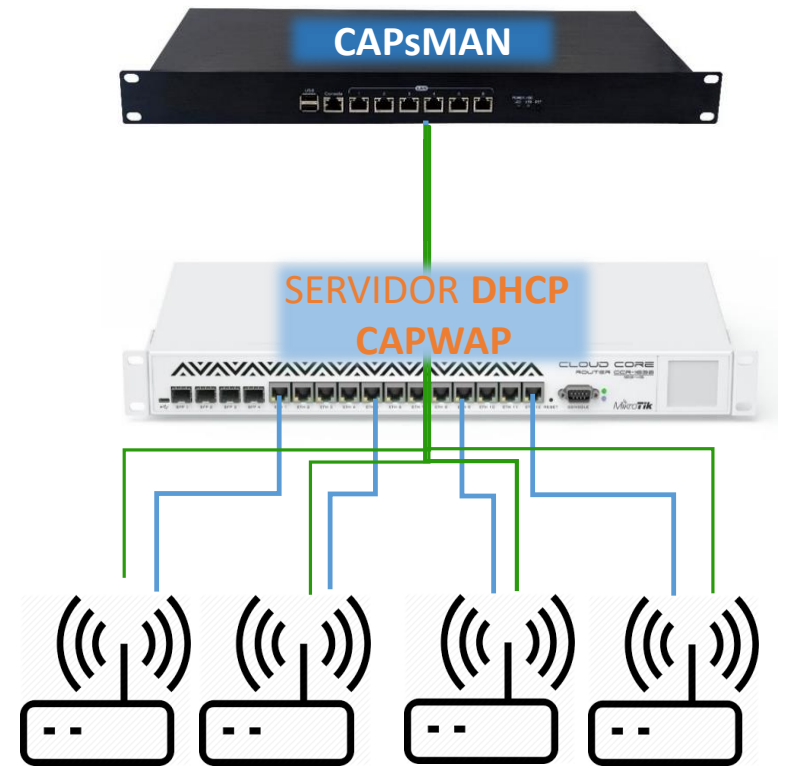
dhcp,debug,packet CAPWAP-Server = 192.168.10.50

caps,debug CAP Sulking->Discover

caps,debug CAP discovery target list:

caps,debug ::ffff:10.10.100.9:5246

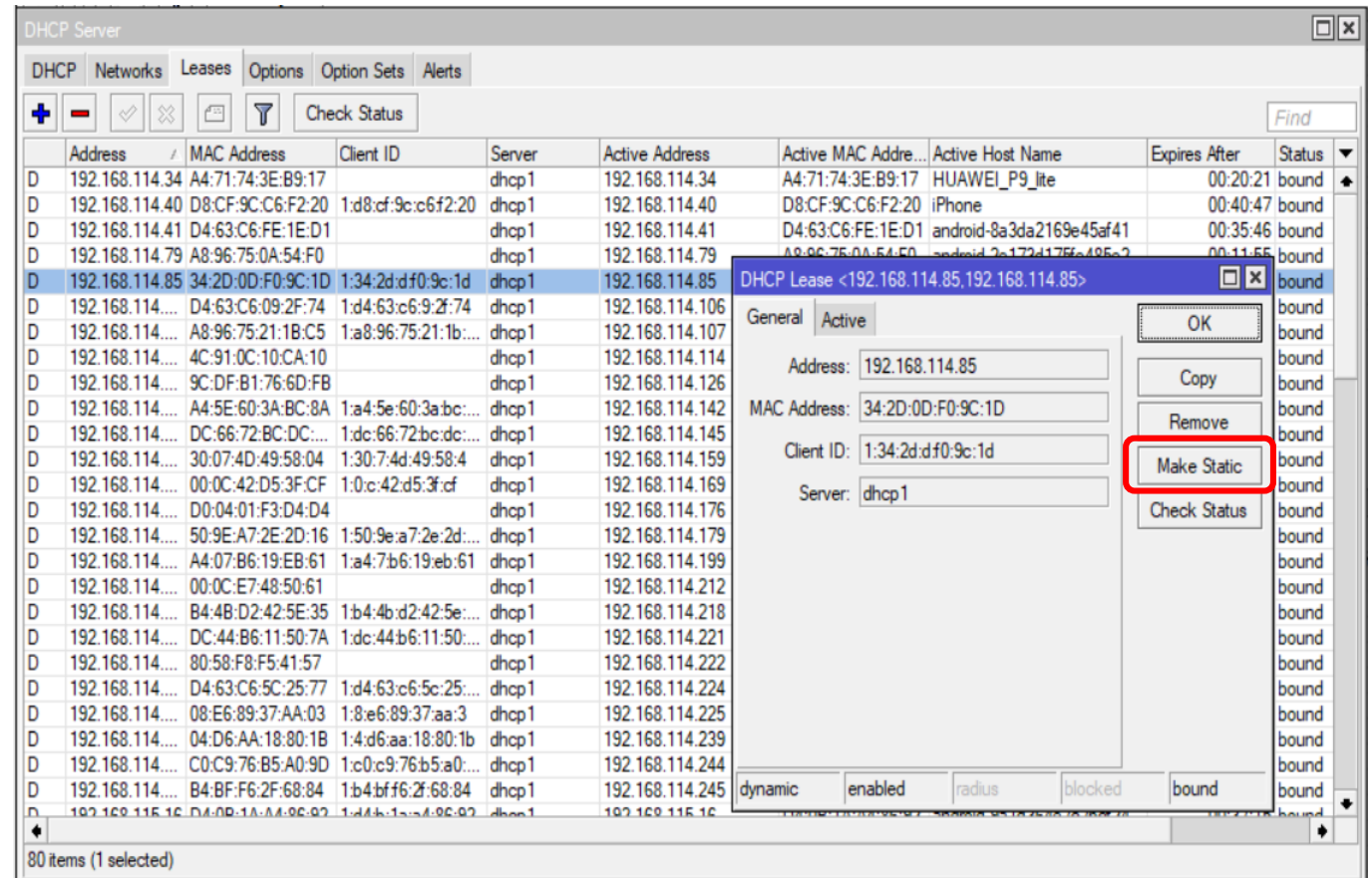
caps,debug ::ffff:10.10.100.100:5246



Parámetros de Red + IP de Controladora

# Lease de dinámico a estático

Reservamos la IP al cliente para asignar algunas propiedades.





Queue List

Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queue Types

00 Reset Counters 00 Reset All Counters Find

#	Name	Target	Upload Max	Download Max	Upload Limit At	Download Limit At	Upload Priority	Download Priority
0	Dhcp<34:2D:0D:F0:9C:1D/1:3...	192.168.114.85	2400k	1M	512k	256k	6	6

DHCP Lease <192.168.114.85,192.168.114.85>

General Active

Address: 192.168.114.85

MAC Address: 34:2D:0D:F0:9C:1D

☐ Use Src. MAC Address

Client ID: 1:34:2d:d0:9c:1d

Server: dhcp1

Lease Time:

☐ Block Access

☐ Always Broadcast

DHCP Options:

DHCP Option Set:

Rate Limit: 2400k/1m / / / 6 512k/256k

Insert Queue Before: first

Address List:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Check Status

0 packets queued

68.115.12	F4:F5:24:4C:4:93	android-f7c6d1ff06698df	00:22:26	bound
68.115.34	44:6E:E5:A:2A:98	android-85da81747d18f24	00:58:31	bound
68.115.60	54:27:58:7:D5:81	android-67f19c69fd37ce86	00:33:16	bound
68.115.62	AC:1E:74:7:E9:1E	Danese-Jehona	00:59:26	bound

hotspot1	00:00:08	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:08	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:07	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:06	0 bps	0 bps

enabled radius blocked bound

Queue List

Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queue Types

00 Reset Counters 00 Reset All Counters Find

#	Name	Target	Upload Max	Download Max	Upload Limit At	Download Limit At	Upload Priority	Download Priority
0	Dhcp<34:2D:0D:F0:9C:1D/1:3...	192.168.114.85	2400k	1024k	2400k	1024k	8	8

DHCP Lease <192.168.114.85,192.168.114.85>

General Active

Address: 192.168.114.85

MAC Address: 34:2D:0D:F0:9C:1D

☐ Use Src. MAC Address

Client ID: 1:34:2d:d0:9c:1d

Server: dhcp1

Lease Time:

☐ Block Access

☐ Always Broadcast

DHCP Options:

DHCP Option Set:

Rate Limit: 2400k/1024k

Insert Queue Before: first

Address List:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Check Status

0 packets queued

68.115.108	50:C8:E5:61:C1:4F	android-3648c49939dd428f	00:54:22	bound
68.115.111	AC:FD:EC:0C:54:25	iPhone-Dircce	00:59:19	bound
68.115.122	8C:79:67:1B:CA:76	android-b5d3e11603244255	00:29:02	bound
68.115.124	1C:22:2C:44:25:21	android-f7b6218251828358	00:24:27	bound

hotspot1	00:00:08	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:12	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:20	0 bps	0 bps
hotspot1	00:01:24	0 bps	0 bps
hotspot1	00:00:16	0 bps	0 bps

enabled radius blocked bound

## Parámetros permitidos:

240k/1280k 320k/2560k 240k/1960k 300/300 8 160k/640k

240k/1280k / / / 8 160k/640k

240k/1280k



Firewall												
Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols												
<div> <div> <div>+</div> <div>-</div> <div>✓</div> <div>✗</div> <div>📁</div> <div>🔍</div> </div> <div> <div>00</div> <div>Reset Counters</div> <div>00</div> <div>Reset All Counters</div> </div> <div> <div>Find</div> <div>all</div> </div> </div>												
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	I. O	Src. Address List	Bytes	Packets	
::: Drop Facebook Internet limitado Sin Youtube												
41	✗ drop	forward							Acceso Internet Total sin Redes Sociales	234.9 MiB	1 573 584	
::: Drop Facebook Internet limitado Sin Redes Sociales												
42	✗ drop	forward							Acceso Internet Limitado sin Redes Sociales ...	9.6 MiB	40 514	
43	✓ acc...	forward			6 (tcp)		80,443		Acceso Internet Total	18.2 GiB	163 836 ...	
::: Permitir Redes Sociales												
44	✓ acc...	forward							Acceso Internet Limitado con Redes Sociale...	223.5 KiB	641	
::: Permitir Redes Sociales												
94 items (1 selected)												

Asignar uno o mas address list para darle tratamiento en las políticas del firewall.

DHCP Lease <172.16.1.1,172.16.1.1>

General

Active

Address: 172.16.1.1

MAC Address: 74:D4:35:99:52:5E

☐ Use Src. MAC Address

Client ID:

Server: dhcp1

Lease Time:

☐ Block Access

☒ Always Broadcast

DHCP Options:

DHCP Option Set:

Rate Limit:

Insert Queue Before: first

Address List:

Acceso Internet Total sin Redes Sociales

No-Spotify

No-Youtube

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Check Status

enabled

radius

blocked

bound

# ¿Preguntas?





**MikroTik**  
**MEXICO**

01 800 22 INDEX

(668) 816 46 00

(0155) 71 58 93 87

28