



Router Teldat

Protocolo DHCP

Doc. DM730 Rev. 10.00

Febrero, 2002

ÍNDICE

Capítulo 1	Introducción.....	1
1.	Introducción al Protocolo DHCP.....	2
2.	Protocolo.....	3
2.1.	Formato de mensajes.....	3
a)	<i>OP (TIPO DE MENSAJE)</i>	4
b)	<i>HTYPE (TIPO DE DIRECCIÓN HARDWARE)</i>	4
c)	<i>HLEN (LONGITUD DE DIRECCIÓN HARDWARE)</i>	4
d)	<i>HOPS (SALTOS)</i>	4
e)	<i>XID (IDENTIFICADOR DE TRANSACCIÓN)</i>	5
f)	<i>SECS (SEGUNDOS)</i>	5
g)	<i>FLAGS</i>	5
h)	<i>CIADDR (DIRECCIÓN DEL CLIENTE)</i>	5
i)	<i>YIADDR (DIRECCIÓN IP CONCEDIDA)</i>	5
j)	<i>SIADDR (DIRECCIÓN IP DEL SIGUIENTE SERVIDOR)</i>	5
k)	<i>GIADDR (DIRECCIÓN IP DEL AGENTE RELAY)</i>	5
l)	<i>CHADDR (DIRECCIÓN HARDWARE DEL CLIENTE)</i>	5
m)	<i>SNAME (NOMBRE DEL SERVIDOR)</i>	5
n)	<i>FILE (NOMBRE DE FICHERO)</i>	5
o)	<i>OPTIONS (OPCIONES)</i>	5
Capítulo 2	Configuración.....	6
1.	Configuración del protocolo DHCP.....	7
2.	Comandos de configuración del protocolo DHCP.....	9
2.1.	? (AYUDA).....	9
2.2.	DISABLE.....	10
a)	<i>DISABLE RELAY</i>	10
b)	<i>DISABLE SERVER</i>	10
2.3.	ENABLE.....	10
a)	<i>ENABLE RELAY</i>	10
b)	<i>ENABLE SERVER</i>	10
2.4.	LIST.....	11
2.5.	RELAY.....	11
2.6.	SERVER.....	11
2.7.	EXIT.....	12
3.	Comandos de Configuración del DHCP Relay.....	13
3.1.	Comandos de configuración del modo RELAY.....	13
3.2.	? (AYUDA).....	13
3.3.	DHCP-SERVER.....	13
3.4.	LIST.....	14
3.5.	EXIT.....	14
4.	Comandos de Configuración del DHCP Server.....	15
4.1.	Comandos de configuración del modo SERVER.....	15
4.2.	? (AYUDA).....	15
4.3.	CLEAR.....	15
4.4.	GLOBAL.....	16
a)	<i>boot-unknown-clients</i>	16
b)	<i>bootfile</i>	16
c)	<i>default-lease-time</i>	16
d)	<i>max-lease-time</i>	16
e)	<i>next-server</i>	16
f)	<i>one-lease-per-client</i>	16
g)	<i>server-name</i>	17

4.5.	HOST.....	17
	a) <i>bootfile</i>	17
	b) <i>ethernet</i>	18
	c) <i>fixed-ip</i>	18
	d) <i>next-server</i>	18
	e) <i>token-ring</i>	18
4.6.	LIST.....	18
	a) <i>LIST ALL</i>	19
	b) <i>LIST GLOBAL</i>	20
	c) <i>LIST HOST</i>	20
	d) <i>LIST SHARED</i>	21
	e) <i>LIST SUBNET</i>	21
4.7.	SHARED.....	21
4.8.	SUBNET.....	22
	a) <i>address</i>	22
	b) <i>bootfile</i>	22
	c) <i>mask</i>	22
	d) <i>next-server</i>	22
	e) <i>range</i>	22
	f) <i>server-identifier</i>	23
4.9.	Configuración de OPCIONES.....	23
	a) <i>BROADCAST-ADDRESS</i> <dirección ip>.....	24
	b) <i>DEFAULT-IP-TTL</i> <ttl>.....	24
	c) <i>DNS-DOMAIN</i> <nombre de dominio>.....	24
	d) <i>DNS-SERVER</i> <dirección ip>.....	24
	e) <i>INTERFACE-MTU</i> <mtu>.....	24
	f) <i>IP-FORWARDING</i> <enabled/disabled>.....	24
	g) <i>MAX-DGRAM-REASSEMBLY</i> <size>.....	24
	h) <i>NETBIOS-NAME-SERVER</i> <dirección ip>.....	25
	i) <i>NETBIOS-NODE-TYPE</i> <tipo>.....	25
	j) <i>NETBIOS-SCOPE</i> <ámbito>.....	25
	k) <i>NTP-SERVER</i> <dirección ip>.....	25
	l) <i>ROUTER</i> <dirección ip>.....	25
	m) <i>OPTION STATIC-ROUTE</i> <ip destino, siguiente salto>.....	25
	n) <i>SUBNET-MASK</i> <máscara>.....	26
4.10.	EXIT.....	26

Capítulo 3 Monitorización.....27

1.	Monitorización del protocolo DHCP.....	28
2.	Comandos de monitorización del protocolo DHCP.....	29
2.1.	RELAY.....	29
	a) <i>LIST</i>	29
	b) <i>EXIT</i>	29
2.2.	SERVER.....	29
	a) <i>LEASES List</i>	30
	b) <i>EXIT</i>	30
2.3.	EXIT.....	30

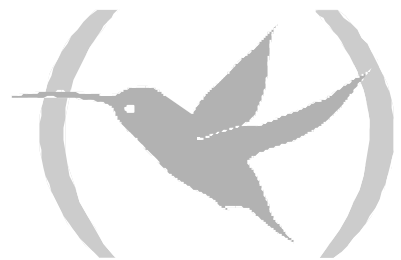
Capítulo 4 Ejemplo de Configuración DHCP.....32

1.	Escenario.....	33
2.	Configuración del Relay DHCP.....	34
2.1.	Habilitar el Relay DHCP y acceder al menú Relay.....	34
2.2.	Agregar el Servidor DHCP.....	34
3.	Configuración del Servidor DHCP.....	35
3.1.	Habilitar el Servidor DHCP y acceder al menú Server.....	35
3.2.	Configurar los parámetros y opciones globales.....	35
3.3.	Agregar las Shared Networks.....	36
3.4.	Configuración de las Subredes y los Host.....	36

a)	<i>Subredes y Host de la Shared Network 0</i>	36
b)	<i>Subredes y Host de la Shared Network 1</i>	37
c)	<i>Subredes y Host de la Shared Network 2</i>	37
3.5.	Listado de la Configuración Completa	37

Capítulo 1

Introducción



1. Introducción al Protocolo DHCP

El protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) proporciona un mecanismo para intercambiar información de configuración a los distintos clientes en una red TCP/IP. DHCP tiene dos componentes principales: un protocolo para entregar los datos de configuración a los distintos clientes desde un servidor DHCP, y un mecanismo para almacenar las direcciones de red servidas a los distintos clientes.

DHCP se construye sobre un modelo cliente-servidor, donde un servidor DHCP designado se encarga de almacenar direcciones de red y entregar los parámetros de configuración a los clientes que se van a configurar de forma dinámica. El DHCP de los equipos Teldat soporta dos mecanismos para almacenar las direcciones IP. El almacenamiento dinámico, en el que el DHCP asigna una dirección IP por un periodo de tiempo o hasta que el cliente libere esa dirección, y el almacenamiento manual en el que las direcciones son asignadas por un administrador de red y el DHCP se encarga de transportarlas hasta el cliente.

El almacenamiento dinámico es el único de estos mecanismos que permite la reutilización automática de las direcciones que no se vayan a utilizar más tiempo por el cliente al que fueron asignadas. Es un mecanismo particularmente útil para asignar direcciones a un cliente que se conectará a la red por un tiempo limitado o para compartir un grupo de direcciones IP entre un grupo de clientes que no las necesitan de forma permanente. También puede ser una buena opción para asignar direcciones IP a un nuevo cliente que esté conectado de forma permanente a una red donde las direcciones IP sean lo suficientemente escasas como para reclamarlas cuando los clientes antiguos se retiren.

El almacenamiento manual permite al protocolo DHCP evitar los errores de configuración manual de los clientes a los que se vayan a asignar direcciones IP y que se encuentren en entornos donde la gestión de las direcciones IP quede fuera de la maquinaria del protocolo DHCP.

El protocolo DHCP de los equipos de Teldat define dos comportamientos básicos: uno, como agente relay que se encarga de trasladar los mensajes dentro de un mismo segmento de red a un servidor DHCP conocido, y el funcionamiento como servidor propiamente dicho.

El protocolo DHCP está diseñado para soportar clientes DHCP con la configuración de parámetros definida en las RFC de Especificaciones de Hosts. Después de obtener los parámetros de configuración a través del protocolo DHCP, los clientes deben ser capaces de intercambiar paquetes con otros hosts de la Intranet o incluso de la Internet si se dispone de direcciones para ello. No todos estos parámetros se requieren para una nueva inicialización de un cliente. Un cliente y un servidor pueden negociar la transmisión de sólo los parámetros requeridos por un cliente o específicos de una determinada subred.

El DHCP incluso permite, aunque no requiere, la configuración de parámetros no relacionados directamente con el protocolo IP, por ejemplo el DNS (Domain Name System).

2. Protocolo

El protocolo DHCP se construye con una arquitectura cliente/servidor. La interacción entre ambos se describe a continuación. Algunos pasos se omiten cuando el cliente conoce su dirección.

Lo primero que hace el cliente es enviar un mensaje DHCPDISCOVER de broadcast en su subred física. Este mensaje puede tener opciones de tiempo de cesión de dirección o valores para la dirección. Si el servidor no está en la misma subred se envía a él a través de un relay (un equipo encargado de trasladar las peticiones al servidor de la subred a la que él está conectado).

Cada servidor puede responder con un mensaje DHCPPOFFER que incluye una dirección de red válida y otros parámetros de configuración.

Los posibles mensajes DHCP son los siguientes:

MENSAJE	USO
DHCPDISCOVER	Broadcast de cliente para localizar servidores
DHCPPOFFER	Del servidor al cliente en respuesta al DHCPDISCOVER con parámetros de configuración
DHCPREQUEST	De cliente a servidores a) pidiendo unos parámetros ofrecidos por uno de los servidores b) confirmando la corrección de la dirección almacenada después de un reinicio del sistema o c).extendiendo la cesión para un dirección concedida.
DHCPACK	Del servidor al cliente con los parámetros de configuración incluida la dirección de red concedida.
DHCPNAK	Del servidor al cliente indicando que la dirección de red del cliente es incorrecta o su cesión expiró.
DHCPDECLINE	Del cliente al servidor indicando que la dirección está en uso.
DHCPRELEASE	Del cliente al servidor liberando la dirección de red concedida y cancelando la cesión que tenía otorgada.
DHCPINFORM	Del cliente al servidor, pidiéndole los parámetros locales de configuración. El cliente ya ha recibido de forma externa la dirección.

El cliente DHCP recibe uno o más mensajes DHCPPOFFER de uno o más servidores. El cliente puede esperar a tener múltiples respuestas. El cliente elige un servidor al que pide los parámetros de configuración, basándose en los parámetros de configuración que el servidor ofreció en los mensajes DHCPPOFFER. El cliente hace broadcast del mensaje DHCPREQUEST indicando en él el identificador de servidor que ha elegido. El valor de la dirección recibida debe estar en el campo yiaddr del mensaje DHCPPOFFER del servidor. El mensaje DHCPREQUEST debe ser enviado a todos los servidores que recibieron el DHCPDISCOVER para que puedan reutilizar la dirección que habían ofrecido.

El servidor elegido almacena de forma permanente la información sobre la cesión y responde con un DHCPACK con los parámetros de configuración. Si no puede hacerlo por alguna razón responde con un DHCPNAK.

El cliente recibe el mensaje de confirmación DHCPACK y se configura, después de validar la dirección que le fue concedida. Si no pudo validarla envía un DHCPDECLINE para informar al servidor. Si recibe un DHCPNAK empieza de nuevo el proceso.

El cliente puede liberar la cesión de dirección que el servidor le hizo sin más que enviar un mensaje DHCPRELEASE al servidor con la información sobre la dirección concedida.

Todos estos mensajes aquí mencionados son paquetes UDP con el formato descrito a continuación.

2.1. Formato de mensajes

El protocolo DHCP intercambia mensajes con el siguiente formato:

op (1)	htype (1)	hlen (1)	hops (1)
xid (4)			
secs (2)		flags (2)	
ciaddr (4)			
yiaddr (4)			
siaddr (4)			
giaddr (4)			
chaddr (16)			
sname (64)			
file (128)			
options (variable)			

El significado de los campos es el siguiente:

a) *OP (TIPO DE MENSAJE)*

1 octeto. Tipo de mensaje DHCP que se está enviando.

b) *HTYPE (TIPO DE DIRECCIÓN HARDWARE)*

1 octeto. Indica el tipo de dirección hardware (Ethernet, Token Ring, etc.).

c) *HLEN (LONGITUD DE DIRECCIÓN HARDWARE)*

1 octeto. Longitud de la dirección hardware (6 en el caso de Ethernet y Token Ring).

d) *HOPS (SALTOS)*

1 octeto. El cliente lo pone a cero. A veces se cambia el valor cuando el mensaje pasa a través de un agente relay.

- e) XID (IDENTIFICADOR DE TRANSACCIÓN)
4 octetos. Identificador aleatorio para asociar los mensajes y las respuestas entre un cliente y un servidor.
- f) SECS (SEGUNDOS)
2 octetos. Rellenado por el cliente, indica los segundos desde que el cliente inició el proceso de petición o renovación de configuración.
- g) FLAGS
2 octetos.
- h) CIADDR (DIRECCIÓN DEL CLIENTE)
4 octetos. Dirección IP del cliente. Sólo se rellena si el cliente está en un proceso de renovación y puede responder a peticiones ARP.
- i) YIADDR (DIRECCIÓN IP CONCEDIDA)
4 octetos. La dirección IP concedida al cliente. Se rellena en las respuestas del servidor.
- j) SIADDR (DIRECCIÓN IP DEL SIGUIENTE SERVIDOR)
4 octetos. Dirección IP del siguiente servidor utilizado en el proceso de arranque (cuando se le indica al cliente que debe descargar cierto fichero desde cierto servidor).
- k) GIADDR (DIRECCIÓN IP DEL AGENTE RELAY)
4 octetos. Dirección IP del agente relay cuando se están asignando direcciones a través de un Relay.
- l) CHADDR (DIRECCIÓN HARDWARE DEL CLIENTE)
16 octetos. Dirección hardware del cliente.
- m) SNAME (NOMBRE DEL SERVIDOR)
64 octetos. Parámetro opcional: nombre del servidor DHCP.
- n) FILE (NOMBRE DE FICHERO)
128 octetos. Nombre del fichero de arranque. Sólo se rellena en DHCPOFFER.
- o) OPTIONS (OPCIONES)
Campo de longitud variable donde se especifican opciones de configuración. Al menos, la longitud debe ser de 312 octetos para que el paquete tenga el tamaño del mínimo paquete IP.

Capítulo 2

Configuración



1. Configuración del protocolo DHCP

Los **Router Teldat** pueden ser configurados para actuar como servidores o como relays DHCP.

La función de un relay DHCP es capturar en una LAN los mensajes DHCP generados por los posibles clientes que están conectados a ella y enviarlos a un servidor DHCP conocido que está situado fuera de la LAN. El relay es necesario porque los mensajes generados por los clientes son enviados mediante un broadcast dentro de la LAN, dado que los clientes todavía no han sido configurados (precisamente van a ser configurados mediante DHCP) y no conocen ni su dirección IP ni tampoco la dirección del servidor. Por lo tanto, si no hay servidor en la propia LAN, se necesitará un relay que convierta los mensajes enviados mediante broadcast en mensajes unicast que ya podrán ser enrutados hasta un servidor conocido situado fuera de la LAN. En consecuencia, para que el **Router Teldat** funcione como relay basta con que conozca una lista de uno o más servidores DHCP.

La configuración del router para que trabaje como servidor DHCP es más compleja. Por un lado, deberá permitir representar la topología de las subredes a las que se va a dar servicio de DHCP, teniendo en cuenta que algunas de las subredes pueden no estar directamente conectadas (a estas se accederá a través de un relay); y, por otra parte, deberá poderse fijar una política de asignación de direcciones.

Para representar la topología de las subredes a las que se va a dar servicio de DHCP se dispone de los conceptos de *Shared Network*, *Subnet* y *Host*. Normalmente, por cada interfaz del router que soporte DHCP se tendrá que crear una *shared network*. Por ejemplo, si un equipo tiene un interfaz token ring y otro ethernet, se crearán dos *shared networks*. Adicionalmente, se crearán tantas *shared networks* como segmentos físicos accedidos mediante relays se quieran configurar. Como se ve, este concepto está ligado íntimamente a cada segmento físico sobre el que va a actuar DHCP.

Una vez creadas las *shared networks* necesarias, se pueden asociar a cada una de ellas distintas *subnets* y *hosts*. Normalmente habrá una sola *subnet* en cada *shared network*, pero también es posible que un mismo segmento físico dé soporte a varias subredes, por lo que se configurarán varias *subnets*. Los *hosts*, por su parte, identifican a posibles clientes DHCP que están presentes en un segmento físico (*shared network*). No es necesario identificar en el servidor a todos y cada uno de los posibles clientes que le van a hacer peticiones. Identificarlos o no es parte de la política de asignación de direcciones que se haya fijado. Por otra parte, es posible configurar un *host* en varias *shared networks* diferentes. Esto es útil cuando un mismo *host* puede enchufarse a varios segmentos físicos distintos.

Una vez el servidor está en marcha, responde a las peticiones de los clientes cediéndoles una dirección IP por un tiempo determinado. Esto es lo que se denomina *lease*. Dependiendo del interfaz físico por donde le haya entrado la petición del cliente, el servidor le cederá una dirección de una *shared network* o de otra. El servidor dispone de un rango de direcciones en cada *shared network* que son las que puede ceder. Es posible, asimismo, fijar una dirección concreta para un cliente determinado (esto se puede configurar al crear el *host*). En este caso, esa dirección no se reutiliza para otros clientes cuando el propietario de ella no está conectado, ya que la tiene asignada permanentemente.

Cuando un cliente recibe un *lease* de un servidor no sólo obtiene su dirección IP, si no que puede recibir otros parámetros de configuración. Estos parámetros se denominan opciones y van codificadas en los paquetes DHCP. En el **Router Teldat** es posible configurar diferentes opciones tanto a nivel global como a nivel de *subnet* y de *host*. Naturalmente, si un *host* tiene configurada una determinada

opción, es este el valor que prevalece frente a los que estén configurados a nivel de *subnet*. Igualmente, aquellas opciones configuradas a nivel *subnet* prevalecen sobre las globales. Por ejemplo, sólo se envía un valor de opción configurado a nivel global cuando no hay configurado valor para esa opción ni en la *subnet* ni en el *host*.

Existen otros parámetros que no son opciones y que también se pueden configurar. Estos parámetros permiten fijar, por ejemplo, el máximo tiempo que puede durar la cesión de una dirección, la posibilidad de ceder direcciones a clientes desconocidos o no (es decir, clientes no declarados en la configuración como *hosts*), etc. Estos parámetros son importantes para el funcionamiento del protocolo ya que, por ejemplo, el tiempo de duración del *lease* determina la frecuencia con la que los clientes intentarán renovarlo. Otro parámetro (configurable a nivel de *subnet*) es el *Server Identifier* que es la dirección IP del servidor DHCP. Esta dirección la utiliza el cliente para comunicarse con el servidor a partir del momento en el que ya ha recibido una dirección, por ejemplo para renovarla cuando se agota el tiempo de la cesión. El servidor, por defecto, pone como *server identifier* una dirección de su interfaz que sea de la misma subred que la que está cediendo en el *lease*. Sin embargo, hay veces en las que este parámetro debe ser configurado de forma manual, por ejemplo cuando se quiere configurar un cliente a través de un relay. En este caso, normalmente, se deberá configurar como *server identifier* la dirección que tiene el relay en la LAN del cliente.

2. Comandos de configuración del protocolo DHCP

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar el protocolo DHCP en los **Router Teldat**. Una vez que se haya terminado la configuración del protocolo DHCP se debe salvar la configuración y reiniciar el equipo para que la misma tenga efecto.

Para acceder al entorno de configuración del protocolo DHCP se deben introducir los siguientes comandos:

```
*P 4
User Configuration
Config>PROTOCOL DHCP

-- DHCP Configuration --
DHCP config>
```

Dentro del entorno de configuración del protocolo DHCP se dispone de los siguientes comandos:

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
DISABLE	Comando para deshabilitar el relay o el servidor.
ENABLE	Comando para habilitar el relay o el servidor.
LIST	Lista la información sobre el modo de operación del router (relay o servidor).
RELAY	Entra en la configuración de los parámetros de configuración del relay.
SERVER	Entra en la configuración de los parámetros de configuración del servidor.
EXIT	Sale del prompt de configuración del DHCP.

En general, si no se introducen en la línea de comandos todos los parámetros necesarios para completar un comando, el equipo los irá solicitando.

2.1. ? (AYUDA)

Este comando se utiliza para listar los comandos válidos en el nivel donde se está programando el router. Se puede también utilizar este comando después de un comando específico para listar las opciones disponibles.

Sintaxis:

```
DHCP config>?
```

Ejemplo:

```
DHCP config>?
DISABLE
ENABLE
LIST
RELAY
SERVER
EXIT
DHCP config>
```

2.2. DISABLE

El comando **DISABLE** permite deshabilitar el comportamiento de los **Router Teldat** como agente relay DHCP o como servidor DHCP.

a) DISABLE RELAY

Deshabilita el Relay DHCP en el **Router Teldat**.

Sintaxis:

```
DHCP config>DISABLE RELAY
```

Ejemplo:

```
DHCP config>DISABLE RELAY
DHCP Relay: disabled
DHCP config>
```

b) DISABLE SERVER

Deshabilita el Servidor DHCP en el **Router Teldat**.

Sintaxis:

```
DHCP config>DISABLE SERVER
```

Ejemplo:

```
DHCP config>DISABLE SERVER
DHCP Server: disabled
DHCP config>
```

NOTA: Si se deshabilitan ambos tipos de comportamiento simultáneamente, el Router Teldat ignorará todos los mensajes relacionados con el protocolo DHCP.

2.3. ENABLE

El comando **ENABLE** permite habilitar el comportamiento de los **Router Teldat** como agente relay DHCP o como servidor DHCP.

a) ENABLE RELAY

Habilita el Relay DHCP en el **Router Teldat**.

Sintaxis:

```
DHCP config>ENABLE RELAY
```

Ejemplo:

```
DHCP config>ENABLE RELAY
DHCP Relay: enabled
DHCP config>
```

b) ENABLE SERVER

Habilita el Servidor DHCP en el **Router Teldat**.

Sintaxis:

```
DHCP config>ENABLE SERVER
```

Ejemplo:

```
DHCP config>ENABLE SERVER
DHCP Server: enabled
DHCP config>
```

NOTA: El Router Teldat únicamente puede funcionar con uno solo de los tipos de comportamiento, por lo que si se desea activar el agente relay el servidor debe estar desactivado y a la inversa. No se permite activar ambos tipos de comportamiento (además se muestra un mensaje informativo).

Ejemplo:

```
DHCP config>ENABLE SERVER
Can't enable SERVER, DHCP RELAY enabled previously
DHCP config>
```

2.4. LIST

El comando **LIST** permite listar el modo de operación de los **Router Teldat**: como agente relay DHCP o como servidor DHCP (o bien como ninguno, por lo que en ese caso el DHCP estaría deshabilitado por completo).

Sintaxis:

```
DHCP config>LIST
```

Ejemplo:

```
DHCP config>LIST
DHCP Relay: disabled
DHCP Server: disabled
DHCP config>
```

2.5. RELAY

Este comando permite entrar en el menú de configuración del Relay DHCP, donde se podrán configurar los parámetros propios del Relay DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP config>RELAY
```

Ejemplo:

```
DHCP config>RELAY
-- DHCP Relay Configuration --
DHCP-Relay config>
```

2.6. SERVER

Con este comando se accede al menú de configuración del Servidor DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP config>SERVER
```

Ejemplo:

```
DHCP config>SERVER
-- DHCP Server Configuration --
DHCP-Server config>
```

2.7. EXIT

Sale del entorno de configuración del protocolo DHCP. Retorna al prompt de configuración general.

Sintaxis:

```
DHCP config>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP config>EXIT
Config>
```


3. Comandos de Configuración del DHCP Relay

3.1. Comandos de configuración del modo RELAY

Una vez dentro del menú de configuración del modo de funcionamiento *Relay* se presentan las siguientes opciones:

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
DHCP-SERVER	Añade un servidor DHCP.
LIST	Lista la información sobre el modo de operación Relay.
EXIT	Comando para salir del menú de configuración del agente Relay.

En general, si no se introducen en la línea de comandos todos los parámetros necesarios para completar un comando, el equipo los irá solicitando.

3.2. ? (AYUDA)

Muestra los comandos de configuración del modo servidor disponibles.

Sintaxis:

```
DHCP-Relay config>?
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay config>?  
DHCP-SERVER  
LIST  
NO  
EXIT  
DHCP-Relay config>
```

3.3. DHCP-SERVER

El comando **DHCP-SERVER** añade un servidor DHCP para que el agente RELAY transmita los mensajes DHCPDISCOVER que escuchó en el segmento de red en que se encontraba. El servidor se especifica mediante el nombre y la dirección IP.

Sintaxis:

```
DHCP-Relay config>DHCP-SERVER <nombre, dirección IP>
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay config>DHCP-SERVER  
DHCP Server Name (32 c.)[]? my.dhcp.server  
DHCP Server address [0.0.0.0]? 192.168.156.3  
DHCP-Relay config>
```

Para eliminar un servidor DHCP se emplea el comando **NO DHCP-SERVER <dirección IP>**.

Ejemplo:

```
DHCP-Relay config>NO DHCP-SERVER 192.168.156.3  
DHCP-Relay config>
```

3.4. LIST

Lista la información asociada al RELAY (Lista de servidores DHCP, opciones y estado del agente Relay).

Sintaxis:

```
DHCP-Relay config>LIST
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay config>LIST
DHCP Relay: enabled
DHCP Servers:
 192.168.156.3   - my.dhcp.server
 10.1.1.1       - another.server
DHCP-Relay config>
```

3.5. EXIT

Este comando permite salir del menú de configuración del agente Relay DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Relay config>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay config>EXIT
DHCP config>
```

4. Comandos de Configuración del DHCP Server

4.1. Comandos de configuración del modo SERVER

Una vez dentro del menú de configuración del modo de funcionamiento *Servidor DHCP* se presentan las siguientes opciones:

Comando	Función
? (AYUDA)	Lista los comandos u opciones disponibles.
CLEAR	Borra todos los parámetros de configuración del servidor DHCP.
GLOBAL	Configura los parámetros globales del servidor DHCP.
HOST	Configura los parámetros de los <i>Hosts</i> .
LIST	Lista la información del servidor DHCP.
SHARED	Crea una <i>Shared Network</i> .
SUBNET	Configura los parámetros de las <i>Subnets</i> .
EXIT	Comando para salir del menú de configuración del servidor DHCP.

4.2. ? (AYUDA)

Muestra los comandos u opciones disponibles.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>?
```

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>?  
CLEAR  
GLOBAL  
HOST  
LIST  
SHARED  
SUBNET  
EXIT  
DHCP-Server config>
```

4.3. CLEAR

Borra toda la información de configuración del Servidor DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>CLEAR
```

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>CLEAR  
DHCP-Server config>
```

4.4. GLOBAL

Este comando permite configurar a nivel global los parámetros propios del servidor DHCP y las opciones que se enviarán a los clientes DHCP.

En este apartado se explica la configuración de los parámetros específicos del servidor DHCP a nivel global. La configuración de *Opciones* se detalla en apartados posteriores.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>GLOBAL <parámetro, valor>
```

Los parámetros específicos del servidor DHCP a nivel global son los siguientes:

a) boot-unknown-clients

Con este parámetro se indica al servidor si asigna direcciones a clientes desconocidos (los que no se han configurado expresamente).

Por defecto **SÍ** se permite asignar direcciones a clientes desconocidos. Para deshabilitar esta opción se utiliza **global no boot-unknown-clients**.

Este parámetro únicamente se puede configurar a nivel global (parámetros globales).

b) bootfile

Especifica (a nivel global) el nombre de un fichero de arranque que tiene que ser “descargado” por el cliente.

Este parámetro se suele configurar simultáneamente con el de *next-server*.

Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

c) default-lease-time

Establece el tiempo por defecto (en segundos) que se cede una dirección: tiempo que se asigna una dirección al cliente si el cliente que realiza la petición no solicita un tiempo específico de vencimiento.

Este parámetro únicamente se puede configurar a nivel global (parámetros globales).

El valor por defecto de este parámetro es 43200 segundos.

d) max-lease-time

Tiempo máximo (en segundos) que se cederá una dirección si cliente que realiza la petición solicita un tiempo determinado para el vencimiento. Nunca se asignará una dirección por más tiempo que el *max-lease-time*.

Este parámetro únicamente se puede configurar a nivel global (parámetros globales).

El valor por defecto es 86400 segundos.

e) next-server

Indica (a nivel global) la dirección IP del servidor desde el cual se debe descargar el fichero de arranque inicial indicado por el parámetro *bootfile*. Si no se indica ningún *next-server*, entonces los clientes descargarán el fichero desde el propio servidor DHCP.

Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

f) one-lease-per-client

Establece si a cada cliente se le asignará como máximo una dirección. Si está activado sólo se asigna una dirección por cliente.

Por defecto este parámetro está habilitado. Para deshabilitarlo se utiliza **global no one-lease-per-client**.

Este parámetro únicamente se puede configurar a nivel global (parámetros globales).

g) server-name

Este parámetro se utiliza para indicar al cliente el nombre del Servidor DHCP.
Se configura únicamente a nivel global (parámetros globales).

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>global no boot-unknown-clients
DHCP-Server config>global default-lease-time 36000
DHCP-Server config>global max-lease-time 72000
DHCP-Server config>global server-name my.dhcp.server
DHCP-Server config>global bootfile defaultfile.cfg
DHCP-Server config>global next-server 192.168.1.1
DHCP-Server config>list global

=====
= GLOBAL Parameters =
=====

Server Name: my.dhcp.server
Next Server: 192.168.1.1
Lease time: Default 36000, Maximum 72000
Boot Unknown clients: No
One Lease Per client: Yes
Bootfile: defaultfile.cfg

DHCP-Server config>
```

4.5. HOST

Este comando permite configurar los parámetros de un determinado *host* al que se cederá una dirección IP. Un host debe ser declarado de forma explícita cuando se desea asignarle siempre la misma dirección IP o bien cuando únicamente se quiera asignar direcciones a host (o clientes) conocidos, evitando de esta forma que el servidor DHCP asigne direcciones a otros clientes no especificados. Siempre es necesario indicar los siguientes parámetros:

- Identificador de Host.
- Número de Shared Network.

El mismo host puede estar definido en distintas Shared Networks (para que dependiendo de dónde se encuentre conectado reciba una u otra configuración), por lo que es necesario identificar correctamente cuál se está configurando.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>HOST <identificador, shared network> <parámetro, valor>
```

Para eliminar un host y todos los parámetros de configuración asociados se emplea **NO HOST <identificador, shared-network>**.

Los parámetros de configuración específicos de los HOSTS son los siguientes:

a) bootfile

Especifica el nombre del fichero de arranque para el host especificado.
Este parámetro se suele configurar simultáneamente con el de *next-server*.
Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

b) ethernet

Especifica la dirección MAC de tipo Ethernet del host. Implícitamente indica el tipo de hardware del host (ethernet).

c) fixed-ip

Configura una dirección IP fija a asignar al host. Si no se especifica ninguna dirección se le adjudicará una dirección disponible dentro del rango de direcciones configuradas.

¡IMPORTANTE!: Cuando se asigna una dirección IP fija a un Host hay que comprobar que la dirección no se encuentra dentro de uno de los rangos de los que dispone el servidor para asignar direcciones, porque de ser así la dirección podría ser asignada a cualquier cliente DHCP.

d) next-server

Indica (para el host especificado) dirección IP del servidor desde el cual se debe descargar el fichero de arranque inicial indicado por el parámetro *bootfile*. Si no se indica ningún *next-server*, entonces el host descargará el fichero desde el propio servidor DHCP.

Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

e) token-ring

Especifica la dirección MAC de tipo Token-Ring del host. Implícitamente indica el tipo de hardware del host (token-ring).

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>host eth-host 0 ethernet 00aa11bb22cc
DHCP-Server config>host eth-host 0 fixed-ip 192.168.1.7
DHCP-Server config>host eth-host 0 bootfile ethfile.cfg
DHCP-Server config>host eth-host 0 next-server 192.168.1.3
DHCP-Server config>host tkr-host 1 token-ring 33dd44ee55ff
DHCP-Server config>host tkr-host 1 bootfile tkrfile.cfg
DHCP-Server config>list host

=====
=          HOST List      0          =
=====

HOST: eth-host
  Ethernet hw: 00AA11BB22CC, Fixed Address: 192.168.1.7
  Next Server: 192.168.1.3
  Bootfile: ethfile.cfg

=====
=          HOST List      1          =
=====

HOST: tkr-host
  Token Ring hw: 33DD44EE55FF, No Fixed IP Address
  Bootfile: tkrfile.cfg

DHCP-Server config>
```

4.6. LIST

El comando **LIST** se utiliza para mostrar la configuración del Servidor DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>LIST <opción>
```

El campo <**opción**> indica el tipo de información que se desea listar.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>LIST ?
ALL
GLOBAL
HOST
SHARED
SUBNET
DHCP-Server config>
```

a) LIST ALL

Muestra *toda* la información de configuración del *Servidor DHCP* .

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>LIST ALL

=====
=   GLOBAL Parameters   =
=====

Server Name: dhcp.server
Next Server: 0.0.0.0
Lease time: Default 43200, Maximum 86400
Boot Unknown clients: Yes
One Lease Per client: Yes

=====
=   SHARED NETWORK List   =
=====

Shared Network: 2

=====
=   SUBNET List    0   =
=====

SUBNET: sevilla
Address: 172.27.0.0, Mask: 255.255.0.0
Range: 172.27.15.10 --> 172.27.15.250
- Router: 172.27.0.2

SUBNET: sevilla-2
Address: 172.35.156.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 172.35.156.77 --> 172.35.156.80
- Router: 172.35.156.3
- Static Route to 192.157.252.0 via 172.35.156.111

=====
=   SUBNET List    2   =
=====

SUBNET: lugo
Address: 168.252.57.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 168.252.57.25 --> 168.252.57.30
Next Server: 168.252.57.6
Server Identifier: 168.252.57.6
Bootfile: lugofile.conf
```

```

=====
=       HOST List       0       =
=====

No Host defined

=====
=       HOST List       2       =
=====

HOST: myhost
  Ethernet hw: 0020AF4452EE, No Fixed IP Address
  - Router: 168.252.57.6

DHCP-Server config>

```

b) LIST GLOBAL

Muestra la información de parámetros y opciones *globales* del servidor DHCP.

Ejemplo:

```

DHCP-Server config>LIST GLOBAL

=====
=     GLOBAL Parameters     =
=====

Server Name: dhcp.server
Next Server: 0.0.0.0
Lease time: Default 43200, Maximum 86400
Boot Unknown clients: Yes
One Lease Per client: Yes
- IP Forwarding: Disabled

DHCP-Server config>

```

c) LIST HOST

Muestra la información relativa a todos los *Host* que se han configurado (incluye los de todas las *shared networks*; en el cabecero se indica el número de shared network que corresponde).

Ejemplo:

```

DHCP-Server config>LIST HOST

=====
=     HOST List       0     =
=====

HOST: hredondo
  Ethernet hw: 00105A2F0B02, Fixed Address: 192.136.21.64

HOST: jlperez
  Ethernet hw: 00500433DDAF, Fixed Address: 192.136.21.134
  - Router: 192.136.21.198

HOST: fuentes
  Ethernet hw: 0000383D3148, No Fixed IP Address
  - Router: 192.136.21.198

HOST: lgomez
  Ethernet hw: 0060973E4EF5, No Fixed IP Address

```



```
=====
=      HOST List      2      =
=====

HOST: probe-server
Token Ring hw: 0000C91EED5C, No Fixed IP Address

DHCP-Server config>
```

d) LIST SHARED

Muestra las *shared networks* configuradas. Al margen de las *shared networks* configuradas siempre existe la *shared network* por defecto (0).

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>LIST SHARED

=====
=      SHARED NETWORK List  =
=====

Shared Network: 2

DHCP-Server config>
```

e) LIST SUBNET

Muestra la información de todas las *subredes* configuradas en el equipo. Se van listando las de cada *shared network* (en el cabecero se indica el número de *shared network* asociado).

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>LIST SUBNET

=====
=      SUBNET List      0      =
=====

SUBNET: 192.16
Address: 192.16.1.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 192.16.1.162 --> 192.16.1.163
- Router: 192.16.1.57
- NetBios Node Type: P-node
- Static Route to 172.27.0.0 via 192.16.1.133
- Static Route to 202.5.0.0 via 192.16.1.176

SUBNET: 192.19
Address: 192.19.75.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 192.19.75.250 --> 192.19.75.254

=====
=      SUBNET List      2      =
=====

SUBNET: 172.27
Address: 172.27.0.0, Mask: 255.255.0.0
Range: 172.27.0.10 --> 172.27.0.100

DHCP-Server config>
```

4.7. SHARED

Crea una *Shared Network* con el identificador especificado.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>SHARED <identificador>
```

Para eliminar una shared network y todos los parámetros de configuración asociados (subnets, host, etc.) se emplea **no shared <identificador>**.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>SHARED 3
New Shared Network: id = 3
DHCP-Server config>
```

4.8. SUBNET

Este comando permite configurar las distintas opciones y parámetros de una *Subred*. Para ello es necesario indicar los siguientes parámetros:

- Identificador de *Subred*.
- Número de Shared Network.

Un mismo identificador de subred puede estar definido en distintas Shared Networks, por lo que es necesario identificar correctamente a cuál se está configurando.

Sintaxis:

```
DHCP-Server config>SUBNET <identificador, shared network> <parámetro, valor>
```

Para eliminar una subnet y todos los parámetros de configuración asociados se emplea **no subnet <identificador, shared-network>**.

Los parámetros de configuración específicos de las SUBNETS son los siguientes:

a) address

Configura la dirección de la subred definida.

b) bootfile

Especifica el nombre del fichero de arranque para la subred especificada.

Este parámetro se suele configurar simultáneamente con el de *next-server*.

Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

c) mask

Configura la máscara de la subred definida.

d) next-server

Indica (para la subred especificada) dirección IP del servidor desde el cual se debe descargar el fichero de arranque inicial indicado por el parámetro *bootfile*. Si no se indica ningún *next-server*, entonces el host descargará el fichero desde el propio servidor DHCP.

Se puede configurar en cualquier nivel o ámbito: global, subred o host.

e) range

Define un rango de direcciones IP que se asignarán a los clientes DHCP.

Para cada subred en la que asignarán direcciones IP dinámicamente mediante el servidor DHCP debe haber al menos un rango de direcciones especificado. Si no se especifica ningún rango de direcciones sólo se atenderán a aquellos host configurados explícitamente con una dirección fija de esa subred.

Las direcciones del rango deben pertenecer a la subred en la que se está definiendo.

El rango se especifica mediante la dirección IP inicial y la dirección IP final del mismo. Se pueden definir varios rangos en una misma subred, así como direcciones individuales específicas.

f) server-identifier

Este parámetro se usa para definir el valor que se envía en la opción “Identificador de Servidor DHCP” para una subred determinada. El identificador de servidor DHCP se especifica mediante la dirección IP, y debe ser alcanzable por todos los clientes de esa subred.

Se recomienda no configurar este parámetro (el router pone por defecto el valor adecuado) salvo en los casos en los que resulta imprescindible su uso para lograr un correcto funcionamiento:

- Asignación de direcciones a subredes que llegan a través de un Relay DHCP. En este caso se debe especificar como *SERVER-IDENTIFIER* la dirección del agente Relay DHCP.
- Cuando el servidor DHCP tiene dos subredes definidas en un interfaz LAN y sólo tiene configurada una dirección IP en ese interfaz, hay que especificar como *SERVER-IDENTIFIER* la dirección que tenga el servidor configurada en la LAN. Sin embargo, si el servidor tiene una dirección IP perteneciente a cada subred que se define, **NO** es necesario especificar el *SERVER-IDENTIFIER*, ya que El router configura el valor adecuado por defecto para cada.

Este parámetro únicamente es configurable a nivel de subred.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet mynet 0 address 192.168.7.0
DHCP-Server config>subnet mynet 0 mask 255.255.255.0
DHCP-Server config>subnet mynet 0 range 192.168.7.50 192.168.7.200
DHCP-Server config>subnet mynet 0 server-identifier 192.168.7.1
DHCP-Server config>list subnet

=====
=      SUBNET List      0      =
=====

SUBNET: mynet
  Address: 192.168.7.0, Mask: 255.255.255.0
  Range: 192.168.7.50 --> 192.168.7.200
  Server Identifier: 192.168.7.1

DHCP-Server config>
```

4.9. Configuración de OPCIONES

Las opciones se pueden configurar en cualquier ámbito, “heredando” las del ámbito superior, es decir: las shared networks y los host tienen por defecto las opciones configuradas globalmente, mientras que las subredes tienen por defecto las de su shared network.

Las opciones configuradas determinarán el comportamiento y el funcionamiento del cliente.

Para configurar una opción a nivel global:

```
DHCP-Server config>GLOBAL <opción, valor>
```

Para configurar una opción en una subnet:

```
DHCP-Server config>SUBNET <identificador, shared network> <opción, valor>
```

Para configurar una opción en un host:

```
DHCP-Server config>HOST <identificador, shared network> <opción, valor>
```

Las opciones disponibles (a todos los niveles) son las siguientes:

a) BROADCAST-ADDRESS <dirección ip>

Esta opción especifica la dirección de broadcast en la subred del cliente. Los valores legales para direcciones de broadcast están especificados en la RFC 1122.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>GLOBAL BROADCAST-ADDRESS 255.255.255.255
DHCP-Server config>
```

b) DEFAULT-IP-TTL <tll>

Especifica el valor por defecto del TTL (*time-to-live*) que el cliente debe emplear en los datagramas que envía.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet localsubnet 0 default-ip-ttl 250
DHCP-Server config>
```

c) DNS-DOMAIN <nombre de dominio>

Esta opción especifica el nombre de dominio que el cliente debe utilizar cuando resuelva los nombres de host via DNS.

En un determinado ámbito sólo puede especificarse un nombre de dominio.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet develop 0 dns-domain development.teldat.es
DHCP-Server config>
```

d) DNS-SERVER <dirección ip>

Permite especificar una lista de servidores DNS disponibles para el cliente. Los servidores han de especificarse en orden de preferencia.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>global dns-server 200.200.200.200
DHCP-Server config>
```

e) INTERFACE-MTU <mtu>

Especifica la MTU (*maximum-transfer-unit*) a utilizar en este interfaz. El valor mínimo permitido es 68 bytes.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>global interface-mtu 2048
DHCP-Server config>
```

f) IP-FORWARDING <enabled/disabled>

Especifica si el cliente va a llevar a cabo encaminamiento de paquetes IP.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>host myhost 1 ip-forwarding enabled
DHCP-Server config>
```

g) MAX-DGRAM-REASSEMBLY <size>

Especifica el tamaño máximo de datagrama que el cliente debe estar preparado para reensamblar. El valor mínimo permitido es 576 bytes.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>global max-dgram-reassembly 16000
DHCP-Server config>
```

h) NETBIOS-NAME-SERVER <dirección ip>

Esta opción configura una lista de servidores de nombres NetBIOS (NBNS), especificada en orden de preferencia.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet localsubnet 3 netbios-name-server 172.24.0.1
DHCP-Server config>
```

i) NETBIOS-NODE-TYPE <tipo>

La opción de tipo de nodo NetBIOS permite configurar a los clientes NetBIOS sobre TCP/IP según se describe en la RFC 1001 y RFC 1002. El valor se especifica como un octeto que identifica el tipo de nodo.

Los valores permitidos son:

- **b-node:** Broadcast (Difusión).
- **p-node:** Point-to-point (Punto a punto).
- **m-node:** Mixed (Mezcla).
- **h-node:** Hybrid (Híbrido).

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet localsubnet 3 netbios-node-type m-node
DHCP-Server config>subnet othersubnet 3 netbios-node-type b-node
DHCP-Server config>
```

j) NETBIOS-SCOPE <ámbito>

Especifica el parámetro de ámbito NetBIOS del cliente, según se especifica en la RFC 1001 y RFC 1002.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>subnet localsubnet 3 netbios-scope netbios.com
DHCP-Server config>
```

k) NTP-SERVER <dirección ip>

Esta opción especifica una lista de direcciones IP de servidores NTP (RFC 1035) que se encuentran disponibles para el cliente. Estos servidores se indican en orden de preferencia.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>host myhost 1 ntp-server 192.168.99.23
DHCP-Server config>
```

l) ROUTER <dirección ip>

Esta opción especifica una lista de direcciones IP de routers disponibles en la subred del cliente. Con esta opción queda determinado el gateway por defecto que tendrá el cliente.

Los routers deben ser configurados en orden de prioridad o preferencia.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>host myhost 1 router 192.168.0.254
DHCP-Server config>
```

m) OPTION STATIC-ROUTE <ip destino, siguiente salto>

Mediante este comando se establece una serie de rutas estáticas que el cliente debe instalar en su cache de routing. Si se especifican varias rutas hacia el mismo destino, se configuran en orden decreciente de prioridad.

Al configurar una ruta, primero se indica la dirección destino y después el router para llegar a ese destino.

No se permite configurar la ruta por defecto mediante una ruta estática; para especificar una ruta por defecto se emplea la opción **ROUTER**.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>global static-route 200.0.0.0 192.168.0.252
DHCP-Server config
```

n) SUBNET-MASK <máscara>

Configura la máscara de subred del cliente (según la RFC 950). Si no se configura la opción de máscara de subred en ningún ámbito, como último recurso se empleará la máscara de subred que aparece en la definición de la subred.

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>host myhost 1 subnet-mask 255.255.255.0
DHCP-Server config>
```

4.10. EXIT

Permite salir del menú de configuración del Servidor DHCP. Retorna al prompt de configuración general de DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Server Config>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP-Server config>EXIT
DHCP config>
```

Capítulo 3

Monitorización



1. Monitorización del protocolo DHCP

La monitorización del protocolo DHCP se encarga mostrar la información relativa al funcionamiento del router como Relay o Servidor DHCP.

Cuando el **Router Teldat** se encuentra en modo Relay DHCP, se muestran los servidores DHCP configurados.

Si en lugar de Relay el router actúa como Servidor DHCP, en el menú correspondiente de monitorización se muestra el almacenamiento estable de las direcciones concedidas por el servidor, y que mientras dura la cesión no pueden ser reutilizadas.

Para acceder al menú de monitorización del protocolo DHCP hay que introducir los siguientes comandos desde el prompt de monitorización general:

```
*P 3
Console Operator
+PROTOCOL DHCP

DHCP Protocol monitor
DHCP>
```


2. Comandos de monitorización del protocolo DHCP

Dentro del prompt de monitorización del protocolo DHCP aparecen las siguientes opciones:

```
DHCP>?  
RELAY  
SERVER  
EXIT  
DHCP>
```

2.1. RELAY

Con este comando se accede al menú de monitorización del Relay DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP>RELAY
```

Ejemplo:

```
DHCP>RELAY  
DHCP-Relay>
```

En el menú de monitorización Relay DHCP se dispone de los comandos:

```
DHCP-Relay>?  
LIST  
EXIT  
DHCP-Relay>
```

a) LIST

Muestra los routers a los que se envían las peticiones DHCP recibidas de los clientes.

Sintaxis:

```
DHCP-Relay>LIST
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay>LIST  
DHCP Servers  
cebra.teldat.es    1.2.3.4  
DHCP Options  
  DHCP Relay:    enabled  
DHCP-Relay>
```

b) EXIT

Sale del menu de monitorización del Relay DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Relay>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP-Relay>EXIT  
DHCP>
```

2.2. SERVER

Accede al menú de monitorización del Servidor DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP>SERVER
```

Si no se encuentra habilitado e inicializado el servidor DHCP no se permite acceder al menú de monitorización del Servidor DHCP y se muestra el siguiente mensaje:

```
DHCP Server NOT initialized
```

Ejemplo:

```
DHCP>SERVER
DHCP-Server>
```

En el menú de monitorización Servidor DHCP se dispone de los comandos:

```
DHCP-Server>?
LEASES List
EXIT
DHCP-Server>
```

a) LEASES List

Muestra la información relativa a la concesión y liberación de las direcciones de red, así como de los tiempos durante los cuáles estas cesiones están activas. Cambiará cada vez que el servidor envíe un mensaje DHCPACK o reciba un DHCPRELEASE.

Sintaxis:

```
DHCP-Server>LEASES
```

Ejemplo:

```
DHCP-Server>LEASES
Leases to show?[0]? 2
Leases List
-----
IP Address           Starts                Ends
-----
172.27.0.201        Thu 13/04/00 16:15:36 Fri 14/04/00 00:15:36
    HWD: TKR, 00:00:c9:1e:ed:5c UID: 06:00:00:c9:1e:ed:5c
192.6.6.135         Thu 13/04/00 15:51:35 Thu 14/04/00 23:51:35
    HWD: ETH, 00:60:97:3e:4e:f5 UID: 01:00:60:97:3e:4e:f5
DHCP-Server>
```

b) EXIT

Sale del menu de monitorización del Servidor DHCP.

Sintaxis:

```
DHCP-Server>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP-Server>EXIT
DHCP>
```

2.3. EXIT

Sale del menu de monitorización del protocolo DHCP y retorna al prompt de monitorización general (+).

Sintaxis:

```
DHCP>EXIT
```

Ejemplo:

```
DHCP>EXIT  
+
```

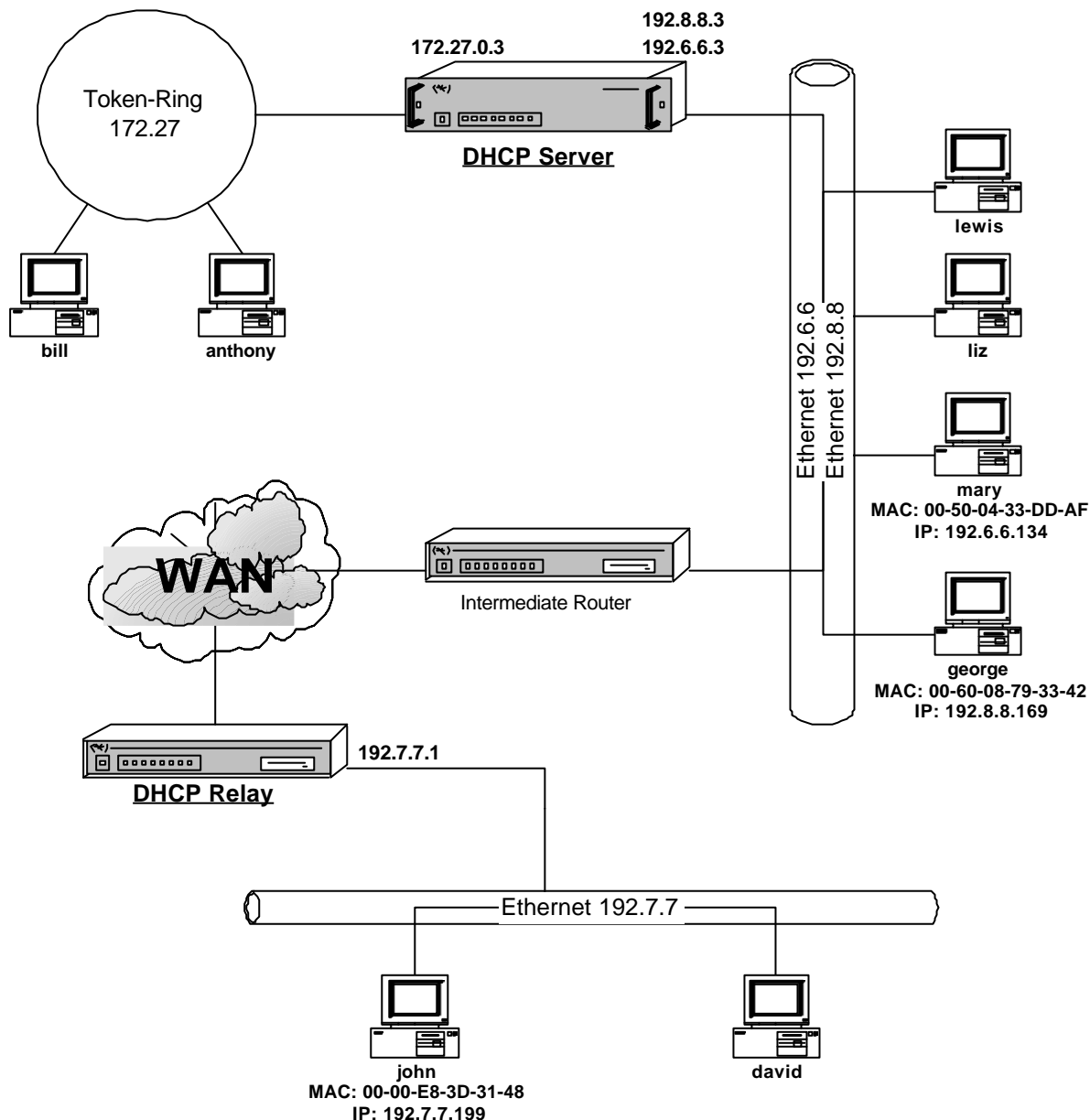
Capítulo 4

Ejemplo de Configuración DHCP



1. Escenario

El escenario que se plantea como ejemplo es el siguiente:



Un Servidor DHCP (“*DHCP Server*”) se encarga de asignar direcciones (junto con otros elementos de configuración) a los equipos conectados a las subredes 172.27.0.0, 192.6.6.0, 192.8.8.0 y 192.7.7.0.

Además hay un Relay DHCP (“*DHCP Relay*”) que se encarga de enviar los mensajes DHCP originados por los clientes DHCP que se encuentran en la subred 192.7.7.0 al servidor DHCP encargado de asignar las direcciones a los equipos.

Físicamente se distinguen 3 redes distintas en este escenario: la token ring, la ethernet directamente conectada al servidor DHCP (que soporta 2 subredes “lógicas”) y la ethernet conectada al Relay DHCP. Un determinado número de equipos (los equipos que presentan su dirección MAC junto con una dirección IP) se configuran específicamente para que se les asigne *esa* dirección.

2. Configuración del Relay DHCP

Se supone que la configuración no relacionada con el funcionamiento del protocolo DHCP ya se ha realizado correctamente y que el interfaz LAN del *Relay DHCP* tiene la dirección IP 192.7.7.1.

Para configurar el router que funciona como *Relay DHCP* es necesario realizar las acciones que se describen a continuación.

2.1. Habilitar el Relay DHCP y acceder al menú Relay

Para acceder al prompt de configuración DHCP:

```
*P 4
Config>PROTOCOL DHCP

-- DHCP Configuration --
DHCP config>
```

Para habilitar el *Relay DHCP*:

```
DHCP config>ENABLE RELAY
DHCP Relay: enabled
DHCP config>
```

Para acceder al menú de configuración *Relay DHCP*:

```
DHCP config>RELAY

-- DHCP Relay Configuration --
DHCP-Relay config>
```

2.2. Agregar el Servidor DHCP

En el prompt de configuración del *Relay DHCP* se añade el servidor DHCP al que se envían los mensajes DHCP originados en la subred 192.7.7.0:

```
DHCP-Relay config>DHCP-SERVER xample-dhcp-server 192.6.6.3
DHCP-Relay config>
```

Se verifica que se ha agregado correctamente.

```
DHCP-Relay config>LIST
DHCP Relay: enabled
DHCP Servers:
 192.6.6.3      - xample-dhcp-server
DHCP-Relay config>
```

Sólo resta salvar la configuración y reiniciar el router *Relay DHCP*.

3. Configuración del Servidor DHCP

Se supone que la configuración no relacionada con el funcionamiento del protocolo DHCP ya se ha realizado correctamente y que el *Servidor DHCP* tiene las direcciones IP 192.6.6.3 y 192.8.8.3 en el interfaz LAN Ethernet y la dirección 172.27.0.3 en el interfaz LAN Token Ring.

Para configurar el router que funciona como *Servidor DHCP* es necesario realizar las siguientes acciones.

3.1. Habilitar el Servidor DHCP y acceder al menú Server

Para acceder al prompt de configuración DHCP:

```
*P 4
User Configuration
Config>PROTOCOL DHCP

-- DHCP Configuration --
DHCP config>
```

Para habilitar el *Servidor DHCP*:

```
DHCP config>ENABLE SERVER
DHCP Server: enabled
DHCP config>
```

Para acceder al menú de configuración *Servidor DHCP*:

```
DHCP config>SERVER

-- DHCP Server Configuration --
DHCP-Server config>
```

3.2. Configurar los parámetros y opciones globales

Se configura el nombre del *Servidor DHCP*:

```
DHCP-Server config>global server-name Xample-dhcp
DHCP-Server config>
```

Se establece que el tiempo por defecto que se ceden las direcciones será de 8 horas (28800 segundos), mientras que el tiempo máximo se deja en un día (86400 segundos):

```
DHCP-Server config>global default-lease-time 28800
DHCP-Server config>global max-lease-time 86400
DHCP-Server config>
```

Se comprueba la configuración de los parámetros globales:

```
DHCP-Server config>LIST GLOBAL

=====
= GLOBAL Parameters =
=====

Server Name: Xample-dhcp
Next Server: 0.0.0.0
Lease time: Default 28800, Maximum 86400
Boot Unknown clients: Yes
One Lease Per client: Yes

DHCP-Server config>
```

3.3. Agregar las Shared Networks

Para poder asignar direcciones a todos los segmentos del escenario planteado es necesario disponer de 3 *shared networks*. Siempre se dispone de la *shared network* por defecto (que no se puede eliminar) que tiene el identificador “0”. Como se necesitan 2 *shared networks* adicionales, se añaden.

```
DHCP-Server config>SHARED 1
New Shared Network: id = 1
DHCP-Server config>SHARED 2
New Shared Network: id = 2
DHCP-Server config>
```

Ahora se dispone de las *shared networks* 0, 1 y 2. En la *shared network* 0 se configura el segmento de red correspondiente a la LAN Ethernet que contiene las subredes 192.6.6 y 192.8.8, en la *shared network* 1 se configura la parte correspondiente al segmento de red LAN Token Ring y en la *shared network* 2 el segmento que llega al servidor a través del Relay DHCP.

3.4. Configuración de las Subredes y los Host

a) Subredes y Host de la Shared Network 0

Esta *shared network* “contiene” dos subredes, 192.6.6.0 y 192.8.8 (ambas con máscara 255.255.255.0), y se desea asignar direcciones en cada una de ellas. Como el servidor tiene en su interfaz LAN una dirección de cada subred de la que va a ceder direcciones no será necesario especificar *SERVER-IDENTIFIER*.

Se crean las subnets.

```
DHCP-Server config>subnet 192.6.6-subnet 0 address 192.6.6.0
DHCP-Server config>subnet 192.6.6-subnet 0 mask 255.255.255.0
DHCP-Server config>subnet 192.8.8-subnet 0 address 192.8.8.0
DHCP-Server config>subnet 192.8.8-subnet 0 mask 255.255.255.0
DHCP-Server config>
```

En la subred 192.6.6 se configura un rango de direcciones que el servidor asignará a los clientes según le vayan llegando peticiones (desde la 192.6.6.125 a la 192.6.6.149). El router por defecto en esta subred es el 192.6.6.2 (por ejemplo). Además se establece que el pc “MARY” tendrá siempre la dirección 192.6.6.134 en exclusiva. Para resolver el problema de que la dirección exclusiva del pc está dentro del rango de direcciones deseado, se definen dos rangos.


```
DHCP-Server config>subnet 192.6.6-subnet 0 server-identifier 192.6.6.3
DHCP-Server config>subnet 192.6.6-subnet 0 range 192.6.6.125 192.6.6.149
DHCP-Server config>subnet 192.6.6-subnet 0 router 192.6.6.2
DHCP-Server config>
```

Ahora se configura el pc “MARY”.

```
DHCP-Server config>host mary 0 ethernet 00500433ddaf
DHCP-Server config>host mary 0 fixed-ip 192.6.6.134
DHCP-Server config>host mary 0 route 192.6.6.2
DHCP-Server config>
```

En la subred 192.8.8 se configura un rango de direcciones desde 192.8.8.55 hasta 192.8.8.74, y el pc “GEORGE” con la dirección IP 192.8.8.169. En este caso el router por defecto es el 192.8.8.57.

```
DHCP-Server config>subnet 192.8.8-subnet 0 server-identifier 192.8.8.3
DHCP-Server config>subnet 192.8.8-subnet 0 range 192.8.8.55 192.8.8.74
DHCP-Server config>subnet 192.8.8-subnet 0 router 192.8.8.57
DHCP-Server config>host george 0 ethernet 006008793342
DHCP-Server config>host george 0 fixed-ip 192.8.8.169
DHCP-Server config>host george 0 router 192.8.8.57
DHCP-Server config>
```

b) Subredes y Host de la Shared Network 1

En esta *shared network* hay una única subred. Se define un rango de direcciones, un router por defecto (que será el propio servidor DHCP) y no se desea configurar ningún host con una dirección IP fija.

```
DHCP-Server config>subnet 172.27-tkr 1 address 172.27.0.0
DHCP-Server config>subnet 172.27-tkr 1 mask 255.255.0.0
DHCP-Server config>subnet 172.27-tkr 1 range 172.27.0.200 172.27.1.10
DHCP-Server config>subnet 172.27-tkr 1 router 172.27.0.3
DHCP-Server config>
```

c) Subredes y Host de la Shared Network 2

Esta *shared network* corresponde al segmento físico que accede al servidor DHCP a través del Relay DHCP. En esta *shared network* se define un rango de direcciones y un *host* con dirección IP específica (“JOHN”).

En este caso es necesario indicar como *SERVER-IDENTIFIER* la dirección del interfaz LAN del Relay DHCP, para que los sucesivos mensajes DHCP del cliente lleguen al servidor.

Además se establece que el router por defecto es el propio Relay DHCP.

```
DHCP-Server config>subnet 192.7.7-relay 2 address 192.7.7.0
DHCP-Server config>subnet 192.7.7-relay 2 mask 255.255.255.0
DHCP-Server config>subnet 192.7.7-relay 2 server-identifier 192.7.7.1
DHCP-Server config>subnet 192.7.7-relay 2 range 192.7.7.50 192.7.7.198
DHCP-Server config>subnet 192.7.7-relay 2 router 192.7.7.1
DHCP-Server config>host john 2 token-ring 0000e83d3148
DHCP-Server config>host john 2 fixed-ip 192.7.7.199
DHCP-Server config>
```

3.5. Listado de la Configuración Completa

Se verifica la configuración mediante el listado de la configuración completa.

```
DHCP-Server config>LIST ALL
```

```
=====
=   GLOBAL Parameters   =
=====
```

```
Server Name: Xample-dhcp
Next Server: 0.0.0.0
Lease time: Default 28800, Maximum 86400
Boot Unknown clients: Yes
One Lease Per client: Yes
```

```
=====
=   SHARED NETWORK List   =
=====
```

```
Shared Network: 1
Shared Network: 2
```

```
=====
=   SUBNET List    0   =
=====
```

```
SUBNET: 192.6.6-subnet
Address: 192.6.6.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 192.6.6.125 --> 192.6.6.149
Server Identifier: 192.6.6.3
- Router: 192.6.6.2
```

```
SUBNET: 192.8.8-subnet
Address: 192.8.8.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 192.8.8.55 --> 192.8.8.74
Server Identifier: 192.8.8.3
- Router: 192.8.8.57
```

```
=====
=   SUBNET List    1   =
=====
```

```
SUBNET: 172.27-tkr
Address: 172.27.0.0, Mask: 255.255.0.0
Range: 172.27.0.200 --> 172.27.1.10
- Router: 172.27.0.3
```

```
=====
=   SUBNET List    2   =
=====
```

```
SUBNET: 192.7.7-relay
Address: 192.7.7.0, Mask: 255.255.255.0
Range: 192.7.7.50 --> 192.7.7.198
Server Identifier: 192.7.7.1
- Router: 192.7.7.1
```

```
=====
=   HOST List     0   =
=====
```

```
HOST: mary
Ethernet hw: 00500433DDAF, Fixed Address: 192.6.6.134
- Router: 192.6.6.2
```

```
HOST: george
  Ethernet hw: 006008793342, Fixed Address: 192.8.8.169
  - Router: 192.8.8.57

=====
=      HOST List      1      =
=====

  No Host defined

=====
=      HOST List      2      =
=====

HOST: john
  Token Ring hw: 0000E83D3148, Fixed Address: 192.7.7.199

DHCP-Server config>
```

Sólo resta salvar la configuración y reiniciar el *Servidor DHCP*.