

M1112

ADSL (over ISDN) Router

Manual de Usuario

C33907.11 B1

2/5/2001

---

# **1 Introducción al Nokia M1112**

El Nokia M1112 es un módem ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line - Bucle Asimétrico Digital de Abonado) integrado con funcionalidad router y bridge que proporciona acceso a la red de área local Ethernet (LAN). El M1112 permite multiplicar la capacidad de transmisión de las líneas telefónicas, utilizadas hasta ahora para los servicios RDSI. El M1112 está especialmente pensado para ofrecer conexiones de alta velocidad a particulares, pequeñas oficinas y empresas, y a teletrabajadores. Con el concentrador de 4 puertos integrado podrá instalar fácilmente la red local.



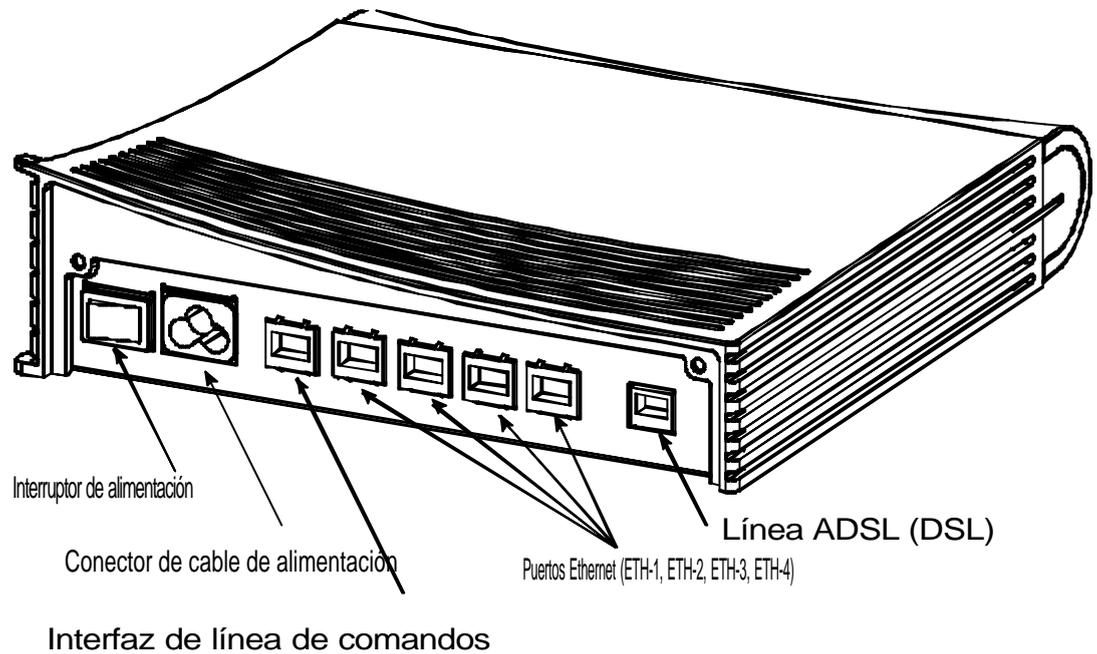
**Figura 1**      Nokia M1112

## **2 Instalación del M1112**

Si lo desea, antes de instalar M1112, puede familiarizarse con las interfaces y los indicadores luminosos del M1112. En la sección 2.3 puede encontrar un procedimiento detallado de instalación donde se explica la instalación física del M1112.

### **2.1 Interfaces**

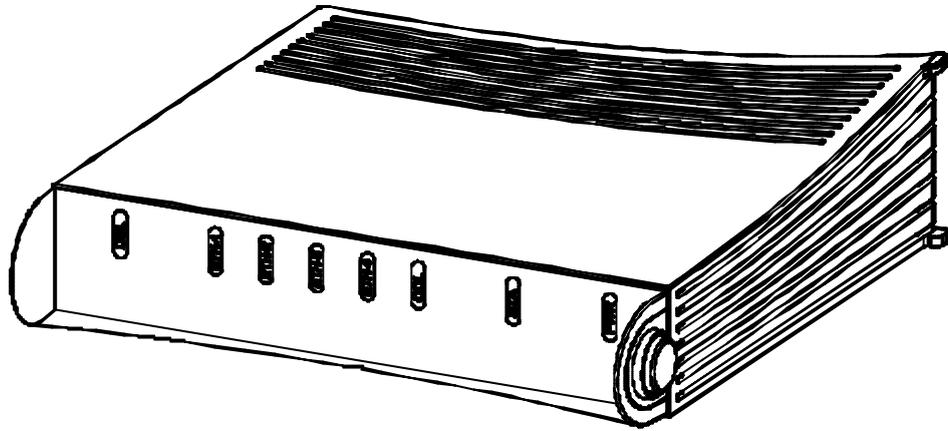
El M1112 tiene una interfaz de línea ADSL y cuatro interfaces LAN (10Base-T Ethernet). También dispone de una interfaz de gestión local (CLI) para configuración local del módem. La interfaz de línea ADSL es compatible con la especificación ETSI TS 101 388.



**Figura 2** Panel posterior del M1112

## 2.2 Indicadores luminosos

El M1112 tiene ocho indicadores luminosos en el panel delantero: PWR, STA, COL, ETH-1, ETH-2, ETH-3, ETH-4 y DSL. El indicador STA es de color rojo. Los demás indicadores son de color verde.



**Figura 3** Indicadores del panel frontal del M1112

**DSL** VERDE

Apagado	La conexión ADSL no funciona.
Parpadea	Se está estableciendo la conexión ADSL.
Encendido	La conexión ADSL funciona.

**ETH** VERDE

Apagado	Ausencia de señal Ethernet.
Encendido	Ethernet 10Base-T es funcional
Parpadea	Recibe tráfico de la Ethernet.

**COL** VERDE

Parpadea	Colisiones en la Ethernet. Tenga en cuenta que es normal que se produzcan algunas colisiones en la Ethernet.
----------	--

**STA** ROJO

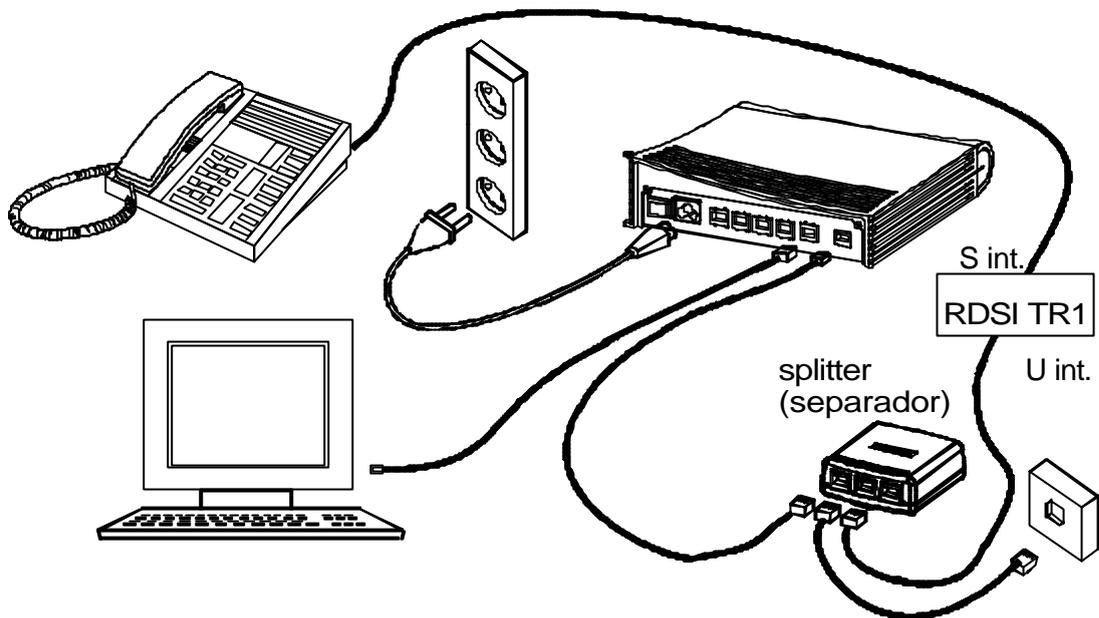
Apagado	Correcto
Encendido	Error de hardware en el inicio.

**PWR** VERDE

Apagado	No	hay	alimentación.
Encendido	Hay alimentación.		

## 2.3 Procedimiento detallado de instalación

1. Enchufe el cable de alimentación de red a una toma de corriente.
2. Encienda el M1112. El indicador PWR deberá iluminarse.
3. Conecte el cable Ethernet de 8 patillas entre la tarjeta 10 Base-T Ethernet y el conector Ethernet en el panel posterior M1112.
4. Conecte el PC. El indicador correspondiente al puerto Ethernet al que ha conectado el PC pasará a verde cuando se haya iniciado el PC. El indicador parpadea cuando hay tráfico en el puerto Ethernet correspondiente.
5. Conecte el cable de línea ADSL de 6 patillas entre el conector ADSL del panel posterior del M1112 y el enchufe de pared de la línea ADSL. Si desea utilizar simultáneamente los servicios de datos RDSI y ADSL, conecte un splitter (separador) como se indica en la figura 4. Poco después, el indicador DSL comenzará a parpadear indicando que se está estableciendo la conexión ADSL. Una vez se establezca la conexión, el indicador DSL permanecerá encendido.
6. Durante el funcionamiento normal los indicadores PWR y DSL están iluminados y los indicadores Ethernet de los puertos activos Ethernet parpadean o se iluminan dependiendo de si hay o no tráfico. El indicador COL puede parpadear alguna vez durante el funcionamiento normal.



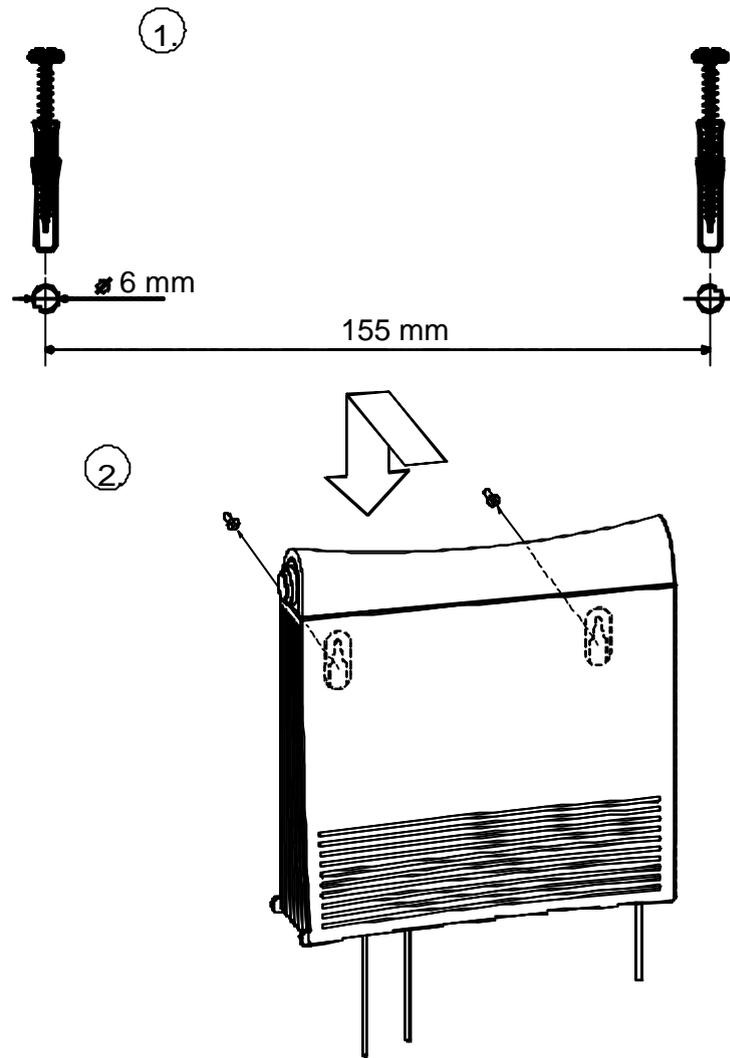
**Figura 4** M1112 y separador conectados

Ahora que el M1112 está conectado, puede comprobar las conexiones siguiendo las instrucciones de su proveedor de servicios.

### 2.3.1 Instalación del M1112 en la pared

También puede montar el M1112 en la pared. La Figura 5 muestra el procedimiento de instalación.

1. Haga dos agujeros en la pared (6 mm de diámetro). La distancia entre los dos agujeros debe ser de 155 mm. Inserte los conectores en los agujeros y fije los tornillos.
2. Coloque el módem en la pared tal y como se muestra en la Figura 5.



**Figura 5** Instalación en la pared

## 3 Configuración del M112

Su proveedor de servicios ya ha configurado el M112. **Cambie únicamente la configuración que le indique su proveedor de servicios.** Puede cambiar la configuración del M112 con un explorador Web normal como Microsoft Internet Explorer o Netscape Navigator.

También puede utilizar un PC conectado al puerto ETH del M1112. En este caso, el indicador ETH debería estar encendido.

### **3.1 Administración del explorador**

Puede utilizar el explorador Web de su PC para tener acceso a las páginas de configuración del Web del M1112.

---

**Nota** Antes de utilizar el explorador Web para la configuración, debe saber la dirección IP o el nombre asignado a su M1112.

---

Existen tres formas de averiguar si se debe utilizar un nombre o una dirección IP:

- D Su proveedor de servicios le ha proporcionado una dirección IP para el M1112.
- D Su M1112 utiliza el Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) y un Servidor de nombres de dominio. En este caso, el nombre es M1112.
- D Su M1112 utiliza DHCP. En este caso, ejecute el archivo winipcfg.exe (Windows 95) o ipconfig.exe (Windows NT). La dirección IP del M1112 es la dirección del gateway (puerta de enlace) predeterminado que muestra el programa ipconfig.

#### **3.1.1 Abrir una conexión**

Para abrir una conexión con el Nokia M1112:

1. Inicie su explorador Web.
2. Escriba el nombre (M1112) o la dirección IP del Nokia M1112 en el campo Location (Ubicación) o Address (Dirección) del explorador y presione Intro.

3. Escriba el nombre de usuario y la contraseña cuando se le solicite. Si no es necesario ningún nombre de usuario ni ninguna contraseña, simplemente haga clic en OK (Aceptar) para continuar. Aparecerá la página principal Nokia M1112 Main Page.

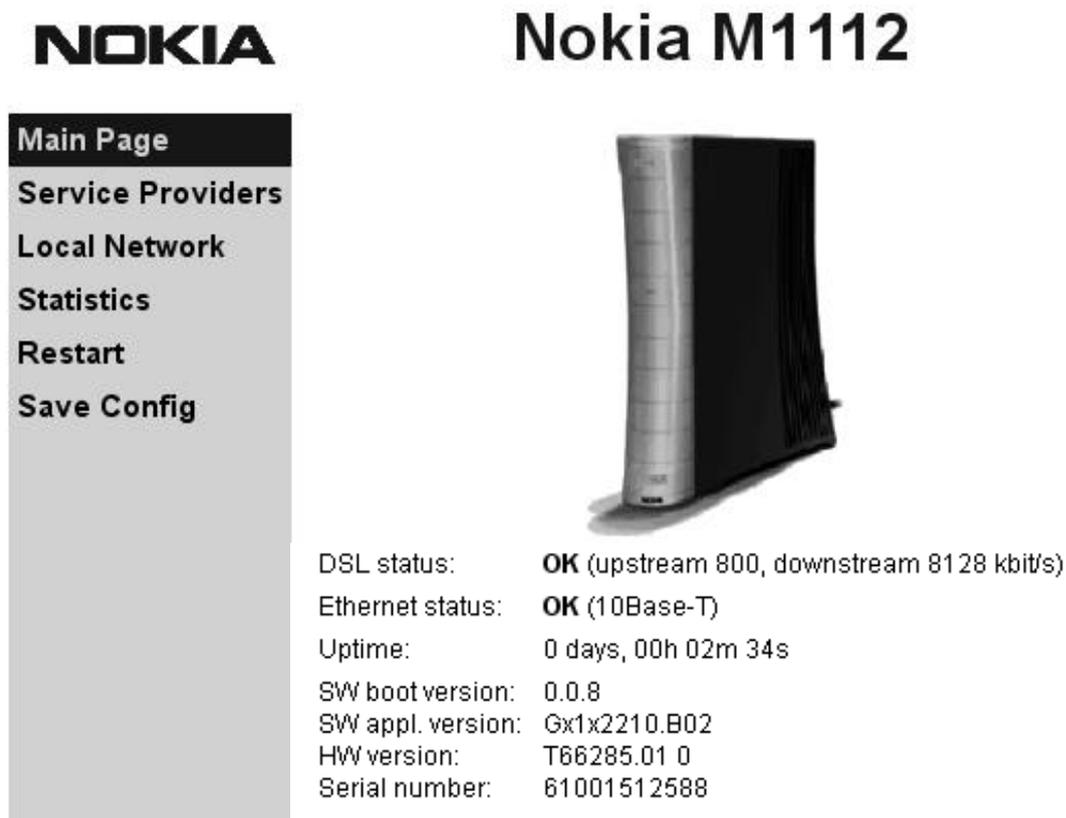
### 3.1.2 Main Page (Página principal)

Main Page (Página principal) es lo primero que se muestra cuando se utiliza un explorador Web para conectarse al M1112. La lista de la izquierda muestra la página actual resaltada. Al hacer clic en un elemento de la lista (Service Providers, Local Network, Statistics, Restart y Save Config) accederá a la página correspondiente.

---

**Nota** Recuerde que, después de modificar la configuración, debe guardarla y reiniciar el M1112 para que los cambios tengan efecto.

---



**Figura 6** Main Page (Página principal)

La Main Page (Página principal) muestra el estado de la línea DSL y de la interfaz Ethernet. En la parte inferior de esta página aparecen las versiones de software y hardware, y el número de serie del M1112.

### **3.1.3 Página Service Providers (Proveedores de servicio)**

La página Service Providers (Proveedores de servicio) se puede utilizar para establecer la autenticación para los VCC ATM con encapsulado PPP (figura 7). Se puede definir el método de autenticación en Authentication method, y el nombre de usuario en Username y la contraseña en Password correspondientes al proveedor de servicios. También podrá ver información sobre la conexión de red, Network connection information, en la parte inferior de la página. Si utiliza el encapsulado PPTP, puede cambiar el nombre de la conexión a través de la página Service Providers (Proveedores de servicio) (Figura 8).

**NOKIA** **Nokia M1112**

**Main Page**  
**Service Providers**  
Local Network  
Statistics  
Restart  
Save Config

### Service provider settings

**Network connection:**

Authentication method:

Username:

Password:

---

### Network connection information

Connection: PPP over ATM (ppp-vc),  
VCC 1 (VPI 0 / VCI 100)

PPP status: Not configured

**Figura 7** Página Service Providers (Proveedores de servicio) con la configuración PPP

**NOKIA** **Nokia M1112**

**Main Page**  
**Service Providers**  
Local Network  
Statistics  
Restart  
Save Config

**Service provider settings**

Network connection:

Connection name:

---

**Network connection information**

Name: Work  
Connection: Local tunneling / PPP over ATM (tunneled-ppp-vc),  
VCC 1 (VPI 2 / VCI 3)

**Figura 8** Página Service Providers (Proveedores de servicio) con la configuración PPTP

### **3.1.4 Página Local Network (Red local)**

La página Local Network (Red local) tiene cuatro subpáginas: Local ports (Puertos locales), DHCP, NAPT y Routing (Enrutamiento).

#### **Local ports (Puertos locales)**

En la página Local Ports (Puertos locales) de Local Network (Red local) podrá asignar una dirección IP al puerto Ethernet.

---

**Nota** Cuando se hace clic en Apply (Aplicar), las direcciones IP se cambian inmediatamente. Si se cambia la dirección IP de la interfaz que está utilizando, se perderá la conexión y será necesario volver a configurar la dirección IP del host que intenta obtener acceso. Por ejemplo, en los programas de Windows, primero debe utilizarse winipcfg.exe o ipconfig.exe para liberar la dirección antigua, y después para renovar y solicitar una nueva dirección.

---

**NOKIA** **Nokia M1112**

Main Page Local Ports DHCP NAPT Routing

Service Providers

Local Network

Statistics

Restart

Save Config

**Local network port settings**

**LAN port IP addresses:**

Gateway port  Net mask

**Figura 9** Subpágina Local Ports (Puertos locales) de la página Local Network (Red local)

## **DHCP**

En la página DHCP de Local Network (Red local) se puede habilitar o inhabilitar el Protocolo de configuración dinámica de host y establecer los intervalos de direcciones, Address ranges, a partir de los cuales se distribuyen las direcciones a los clientes DHCP de la red. Aquí también se pueden definir las direcciones del Servidor de nombres de dominio (DNS).

Start address (Dirección inicial) es la primera dirección del intervalo. Range size (Tamaño del intervalo) define cuántas direcciones contiene el intervalo. Subnet mask (Máscara de subred) es la máscara de subred de las direcciones del intervalo. Primary DNS y Secondary DNS (DNS principal y secundaria) establece los servidores de nombres de dominio para el intervalo de direcciones correspondiente. Lease time (Tiempo de concesión) define la frecuencia con la que se debe renovar la concesión del cliente DHCP. Domain name (Nombre de dominio) define el nombre de dominio del intervalo.

El servidor DHCP se puede habilitar respecto a los puertos LAN y VBRIDGE (interfaz de gateway). Cuando el servidor DHCP está habilitado, se generan hasta dos ámbitos (intervalos de direcciones) automáticamente y se asocian a las interfaces LAN/VBRIDGE, en este orden, si la interfaz tiene una dirección IP. Se pueden utilizar dos rangos de direcciones independientes si se necesitan más de 253 direcciones en la subred local, si se necesitan dos rangos no contiguos o si se utiliza un router adicional con retransmisión DHCP en la subred local. En la figura 10, el ámbito (a) se ha asociado a la interfaz Ethernet y el ámbito (b) a la interfaz VBRIDGE. Cuando no se definen los intervalos de direcciones, M1112 utiliza los valores predeterminados para todos los parámetros DHCP. Estos valores predeterminados son:

- D La dirección inicial es la dirección IP de la interfaz
- D La máscara de subred es 255.255.255.0
- D El tamaño del intervalo es de 253 direcciones como máximo, comenzando por la dirección IP de la interfaz.
- D La dirección DNS es la dirección IP de la interfaz
- D El tiempo de concesión es de 60 minutos
- D El nombre de dominio es una cadena nula.

Si se ha definido al menos un intervalo de direcciones, la dirección IP, el DNS, el nombre de dominio y el tiempo de concesión definidos anulan los valores predeterminados.

Main Page Service Providers <b>Local Network</b> Statistics Restart Save Config	Local Ports	<b>DHCP</b>	NAPT	Routing
	<b>Local network DHCP settings</b>			
	Local DHCP server		<input type="text" value="On"/>	
	<b>Address range 1</b>			
	Start address	<input type="text"/>	Subnet mask	<input type="text"/>
			Range size	<input type="text"/>
Primary DNS	<input type="text"/>	Secondary DNS	<input type="text"/>	
Lease time (minutes)	<input type="text"/>	Domain name	<input type="text"/>	
<b>Address range 2</b>				
Start address	<input type="text"/>	Subnet mask	<input type="text"/>	
		Range size	<input type="text"/>	
Primary DNS	<input type="text"/>	Secondary DNS	<input type="text"/>	
Lease time (minutes)	<input type="text"/>	Domain name	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Apply"/>		<input type="button" value="Reload"/>		

**DHCP server status**

## scope (a)	pool-address	pool-last	pool-mask
	192.168.173.1	192.168.173.254	255.255.255.0
	net-binding	primary-dns	secondary-dns
	ETH	192.168.173.1	n/a
	lease-time	gateway	domain-name
	00/01:00:00	192.168.173.1	n/a
## scope (b)	pool-address	pool-last	pool-mask
	192.168.172.1	192.168.172.254	255.255.255.0
	net-binding	primary-dns	secondary-dns
	VBRIDGE	192.168.172.1	n/a
	lease-time	gateway	domain-name
	00/01:00:00	192.168.172.1	n/a

**Figura 10** Subpágina DHCP de la página Local Network (Red local)

## NAPT

Si se ha activado la conversión de puertos y direcciones de red (NAPT, Network Address Port Translation), los servidores de la red local no se ven fuera de la red. En la página NAPT es posible configurar, por ejemplo, pinholes (agujeros) a través de los cuales se puede proporcionar acceso al servidor Web desde Internet.

En el ejemplo de la figura 11, se ha agregado un pinhole (agujero) en la lista de servidores Server list. Este ejemplo significa que todo el tráfico TCP que proceda de Internet a través de Work hasta los puertos 80...89 se asignará a los puertos 90...99 de la dirección IP 192.168.1.15 de la red local.

**NOKIA** **Nokia M1112**

Main Page Local Ports DHCP **NAPT** Routing

Service Providers

**Local Network**

Statistics

Restart

Save Config

### Local network NAPT settings

Network connection: Work

#### Server list (pinholes)

Entry name	Address (internal)	Start port (internal)	Start port (external)
Number of ports		Protocol	TCP
Web_server	192.168.1.15	90	80
Number of ports	10	Protocol	TCP

Add new Remove

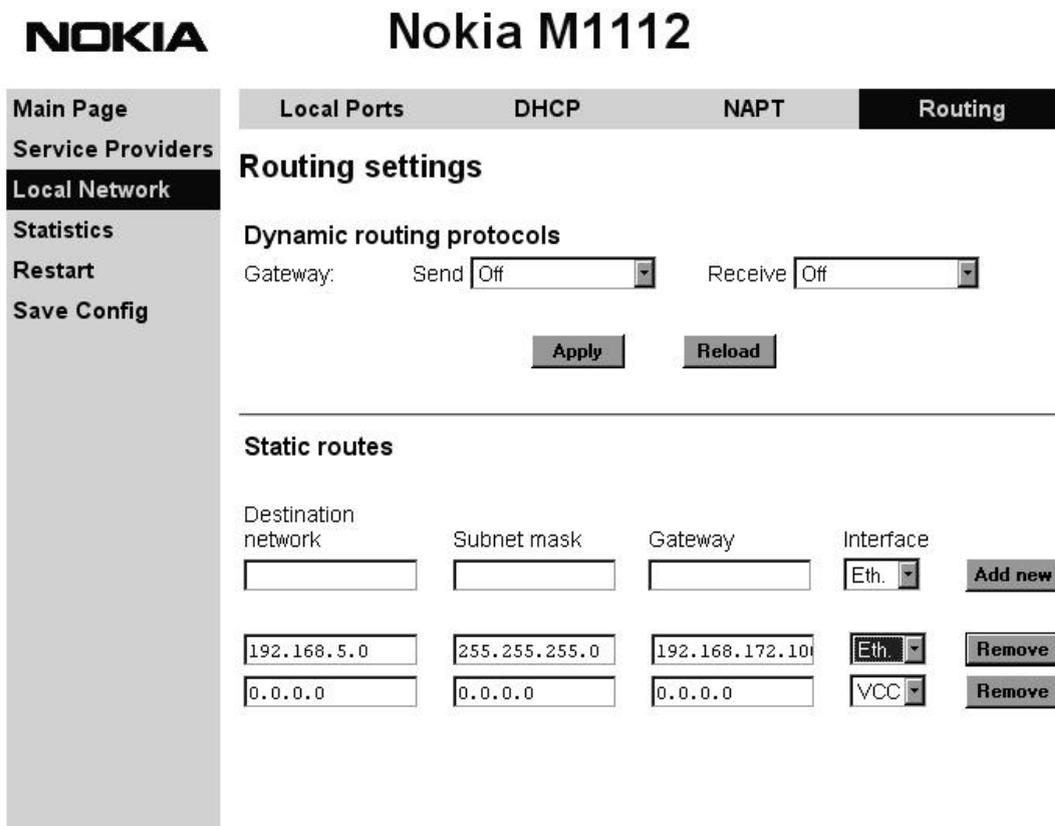
**Figura 11** Subpágina NAPT de la página Local Network (Red local)

## **Routing (Enrutamiento)**

En la página Routing (Enrutamiento) de Local Network (Red local) se pueden establecer rutas estáticas y habilitar o inhabilitar los protocolos de enrutamiento dinámico (RIPv1 y RIPv2, Routing Information Protocol, protocolo de información de enrutamiento).

Para habilitar el routing dinámico para una interfaz determinada, seleccione la versión de protocolo de enrutamiento en la lista desplegable y haga clic en el botón Apply (Aplicar). Se admiten las versiones de RIP 1 y 2. La opción Send v1–compat. v2 (Enviar v1 compatible con v2) permite enviar paquetes RIPv2 mediante difusión. La opción Receive v1–compat. v2 (Recibir v1 compatible con v2) permite recibir paquetes RIPv1 y RIPv2.

Para agregar una ruta estática, escriba la dirección IP de la red de destino en Destination network, la máscara de subred en Subnet mask de la red de destino, el gateway en Gateway, y la interfaz en Interface a través de las cuales se puede acceder a la red de destino. A continuación, haga clic en el botón Add new (Agregar nueva). En la figura 12 se muestran dos rutas estáticas.



**Figura 12** Subpágina Routing (Enrutamiento) de la página Local Network (Red local)

### 3.1.5 Página Statistics (Estadísticas)

La página Statistics (Estadísticas) permite ver una selección de estadísticas del M1112. Para ver las estadísticas de una función concreta, haga clic en el botón correspondiente y la vista de estadísticas se abrirá en otra ventana.

**Statistics**

---

Show statistics

DSL	ATM	Interfaces	LAN
IP	Bridge	Configuration	Log

---

Clear statistics

ATM	LAN	IP	Log
-----	-----	----	-----

**Figura 13** Página Statistics (Estadísticas)

### 3.1.6 Página Restart (Reinicio)

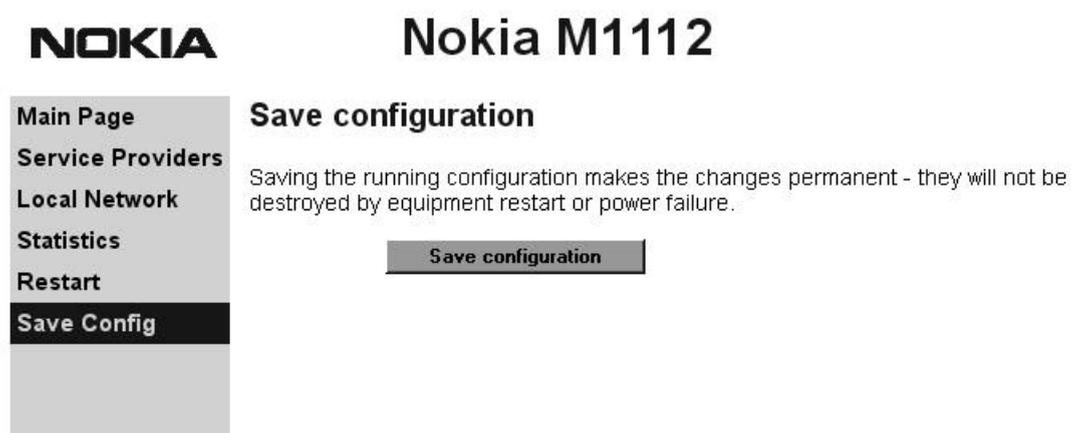
En la página Restart (Reinicio), se pueden restablecer los subsistemas y reiniciar el M1112.



**Figura 14** Página Restart (Reinicio)

## 3.1.7 Página Save Config (Guardar configuración)

Cuando se modifica la configuración, todos los cambios se activan inmediatamente sin reiniciar o volver a cargar. No obstante, la configuración no se guarda en la memoria no volátil. Si el M112 se reinicia o se apaga sin guardar la configuración, se recupera la configuración antigua. Haga clic en el botón Save configuration (Guardar configuración) para guardar la configuración en la memoria no volátil y evitar que se restaure la configuración antigua a través de la interfaz del Web.



**Figura 15** Página Save Config (Guardar configuración)

## 4 Características

El M112 puede funcionar como bridge o como router IP (Protocolo Internet) entre las redes Ethernet, LAN inalámbrica y los canales virtuales de las interfaces ADSL/ATM, que admiten el enrutamiento tanto dinámico como estático.

### 4.1 Interfaces

El M112 tiene las interfaces siguientes:

- D Cuatro interfaces Ethernet (ETH-)
- D 8 interfaces VCC ATM
- D Interfaz de administración VCC ATM
- D Interfaz de administración de gateway/bridge. Esta interfaz se utiliza como interfaz host de puente o interfaz de gateway, dependiendo del modo de funcionamiento. En este manual, se denomina VBRIDGE. En las páginas Web del M1112, la interfaz se denomina interfaz IP de gateway (puerta de enlace) o bridge (puente).

El M1112 puede funcionar en cuatro modos principales:

- D Sólo bridge
- D Sólo routing/entunelado de IP
- D Routing/túnel de IP, bridge para todo menos IP
- D Routing/túnel de IP y bridge para todo, incluido IP

El modo de funcionamiento del M1112 depende de la configuración de las interfaces de la unidad.

### **Interfaz Ethernet**

La interfaz Ethernet se puede configurar individualmente para enlazar y enrutar paquetes. Existen tres modos operativos diferentes en la interfaz ETH:

- D Sólo bridge: únicamente se activa el enlace en la interfaz. En este caso, la interfaz enlaza todos los protocolos.
- D Sólo routing: únicamente se configura la dirección IP en la interfaz. En este caso, la interfaz enruta los paquetes IP.
- D Bridging y routing: el bridging se activa en la interfaz y la dirección IP se configura en la interfaz. En este caso, la interfaz enruta los paquetes IP y enlaza los otros paquetes.

### **Interfaz Vbridge: interfaz IP y gateway interno**

El M1112 implementa una interfaz virtual IP con funciones de gateway/bridge interno. El Vbridge se utiliza especialmente en aquellas aplicaciones dónde algunos canales virtuales ATM (VCC)

se utilizan para enlazar (bridging) tráfico IP y otros canales virtuales ATM se configuran para enrutar tráfico IP. En las aplicaciones en las que se utilizan unas conexiones de canales virtuales ATM para el bridging del tráfico IP y otras conexiones de canales virtuales ATM para el routing del tráfico IP, se deberá utilizar la interfaz VBRIDGE en lugar de las direcciones IP de ETH. Esta interfaz también se puede utilizar para el bridging de la aplicación cuando sea necesaria la dirección IP por motivos de gestión remota.

## Funcionamiento de VCC de datos

El M1112 admite las siguientes encapsulaciones en cada canal virtual de datos ATM:

- D RFC2684 Encapsulación LLC para IP enlazado (ETH-LLC)
- D RFC2684 Encapsulación LLC para IP enrutado (IP-LLC)
- D RFC2364 PPP sobre ATM/AAL5, multiplexación sobre circuito virtual (PPP-VC)
- D RFC2364 PPP sobre ATM/AAL5, multiplexación sobre circuito virtual, entunelado sesión PPTP local sobre canal virtual ATM (TUNNELED-PPP-VC)

Si se asigna una dirección IP a una interfaz de canal virtual y se habilita el enlace en esa interfaz, los datos IP de esa interfaz se enrutan y los protocolos restantes se enlazan. La única encapsulación que permite el bridging y el routing simultáneos es ETH-LLC. Por ejemplo, se puede enrutar paquetes encapsulados mediante ETH-LLC y, al mismo tiempo, enlazar, por ejemplo, paquetes PPPoE (los paquetes PPPoE se transportan directamente sobre tramas Ethernet, no dentro de paquetes IP).

## 4.2 Routing

El routing se basa en las entradas de enrutamiento de una tabla. Las rutas estáticas se agregan a través de la interfaz de administración, y

el routing dinámico se realiza mediante RIP y RIPv2. El routing tiene lugar entre la interfaz Ethernet 10Base-T y la conexión de canal virtual (VCC) de la interfaz ATM/ADSL. El M1112 admite hasta 8 VCC simultáneos.

M1112 puede funcionar como proxy IGMP (Protocolo de administración de grupos de Internet). Puede enviar las Consultas de miembros de host IGMP a todos los hosts en la red local para obtener información acerca de los miembros del grupo de host. Los miembros del grupo de host responden mediante el envío de Informes de miembros de host al proxy IGMP. Cuando el proxy IGMP recibe una transmisión de multidifusión, asigna la dirección de grupo de host a la dirección de hardware asociado.

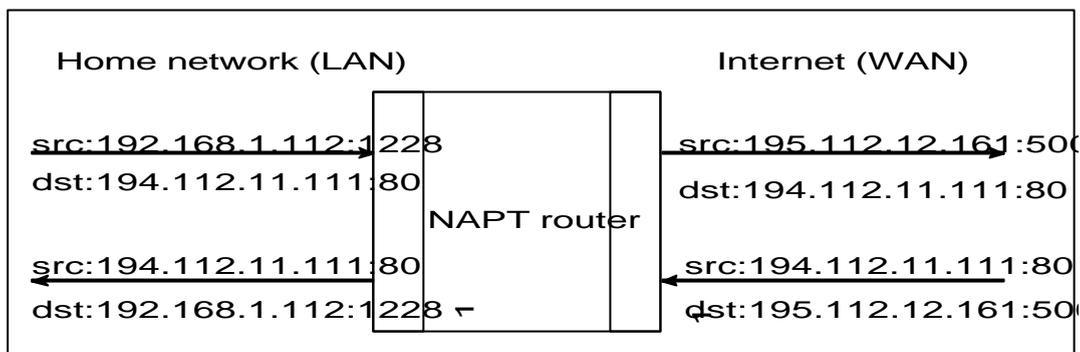
### **4.3 Bridging**

El enlace (bridging) se usa para obtener una transparencia de protocolos completa. El bridging se puede utilizar simultáneamente con el routing IP. El M1112 funciona como un bridge autodidacta que "aprende" hasta 1024 direcciones MAC. El bridging tiene lugar entre la interfaz Ethernet 10Base-T y cada interfaz VCC ATM. Opcionalmente, se puede inhabilitar el bridging entre los VCC.

### **4.4 Conversión de puertos y direcciones de red**

El M1112 admite la conversión de puertos y direcciones de red (Network Address Port Translation, NAPT) para los protocolos TCP/IP, UDP/IP e ICMP/IP. Cuando se utiliza NAPT, se asigna una única dirección IP a un VCC que termina en la red IP pública. La subred Ethernet tiene direcciones IP privadas y no se muestra al VCC. NAPT convierte la dirección IP de origen y el número de puerto de origen dinámicamente en la dirección IP y número de puerto VCC. De forma similar, los paquetes que proceden del VCC se vuelven a asignar a las direcciones de destino originales. NAPT permite que cientos de hosts compartan una sola dirección IP VCC

con la red pública. El principio de la conversión de puertos y direcciones de red se presenta en la figura 16.



**Figura 16** Principio de la conversión de puertos y direcciones de red

NAPT puede limitar el funcionamiento de algunas aplicaciones IP. NAPT también funciona como un servidor de seguridad IP simple, ya que la conversión sólo se permite cuando el primer paquete se transmite desde la red LAN. Esto significa que la entrada de la tabla NAPT se crea sólo cuando un paquete se envía desde la red local hasta Internet. Con la funcionalidad de compatibilidad con el servidor, el usuario puede agregar entradas estáticas a la tabla NAPT, lo cual permite que la conversión siempre suceda en ambas direcciones. Esta funcionalidad se emplea para agregar servidores (HTTP, NNTP y FTP), que se muestran a la red IP pública a través del VCC, en la subred LAN.

NAPT admite la mayoría de los protocolos basados en IP. Debido a que NAPT funciona en el nivel IP y de transporte, una aplicación que incluya la dirección IP y el puerto dentro de la carga, no funcionará correctamente a través de NAPT. En muchos casos, estas aplicaciones se pueden pasar a través de NAPT utilizando la funcionalidad de gateway en el nivel de aplicación (Application Layer Gateway, ALG). El M1112 dispone de ALG para los protocolos o las aplicaciones siguientes:

- D ICMP
- D FTP
- D H.323 incluido NetMeeting
- D CUSeeMe
- D PPTP
- D IRC
- D Modo de túnel IPSEC ESP e IKE

Observe que la mayoría de las implementaciones IPSEC generarán errores al pasar a través de NAT. Normalmente, se debe a que la identificación puede fallar si se basa en la dirección IP. Asimismo, sólo funciona el modo de túnel sin encabezado de autenticación (Authentication Header, AH).

### **4.5 Protocolo de configuración dinámica de host**

El M1112 puede funcionar como servidor DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host) para los PC de la red local del usuario final. En este modo, el M1112 puede asignar hasta 253+253 direcciones consecutivas de dos intervalos de direcciones distintos (es decir, 253 direcciones consecutivas por cada intervalo de direcciones) a los PC de la red local. Se pueden utilizar dos rangos de direcciones independientes si se necesitan más de 253 direcciones en la subred local, si se necesitan dos rangos no contiguos o si se utiliza un router adicional con retransmisión DHCP en la subred local. El M1112 también puede funcionar como agente de retransmisión DHCP y transmitir las peticiones DHCP a un servidor DHCP externo.

### **4.6 ATM y ADSL**

El M1112 admite hasta 8 VCC simultáneos, así como la configuración del tráfico UBR (velocidad de bits no especificada) en todos los VCC. La velocidad de transmisión máxima en cada VCC es la capacidad ascendente de ADSL. Si más de un VCC transmite simultáneamente, la capacidad ascendente de ADSL se

comparte entre estos VCC de manera provisional. Cuando un VCC está inactivo, otro VCC utiliza el ancho de banda.

La transmisión ADSL se basa en el código de línea DMT. El M1112 proporciona una velocidad de línea DMT de hasta 8 Mbits/s en dirección descendente y hasta 800 Kbits/s en dirección ascendente. El transceptor DMT se adapta a la velocidad y puede proporcionar velocidades superiores en distancias más cortas o velocidades inferiores en distancias largas. El transceptor se adapta a las condiciones de la línea.

El M1112 cumple la especificación ETSI TS 101 388.

La adaptación de la velocidad se produce en pasos de 32 Kbits/s. La interfaz ADSL del M1112 funciona de forma totalmente automática y toda la configuración relacionada con la conexión ADSL tiene lugar en el multiplexador de acceso en las instalaciones del operador. El operador de la red puede establecer la velocidad de transmisión de datos como parte de la funcionalidad de administración de red que proporciona Nokia DSLAM.

## **4.7 Protocolo de túnel punto a punto (PPTP)**

Cuando se utiliza la funcionalidad de túnel local PPTP, un cliente de la red local establece una conexión PPP entunelada mediante PPTP (VPN) contra el M1112 de Nokia. El módem termina el túnel y todos los datos que proceden de este túnel PPTP local terminado se retransmiten al VCC ATM asignado utilizando PPP sobre encapsulación AAL5. Por tanto, cada túnel PPTP local necesita tener asignado un canal virtual ATM (VCC) correspondiente, lo que limita el número total de hosts PPTP locales a 8.

La funcionalidad de túnel local se utiliza cuando es necesario tener uno o más equipos conectados de forma independiente a redes diferentes. Por ejemplo, si se aplica al trabajo a distancia, una parte de la familia puede estar utilizando los servicios normales del ISP mientras uno o dos miembros de la misma familia necesitan tener acceso a sus redes corporativas. Con la funcionalidad de túnel local,

estos trabajadores remotos pueden estar conectados a una red distinta que el resto de los usuarios.

El túnel local se activa utilizando el cliente PPTP en ejecución, por ejemplo, en Windows. La dirección IP de destino debe ser la dirección IP LAN/VBRIDGE del M1112, dependiendo de la configuración. Los paquetes PPP de PPTP se asignan al VCC configurado. El M1112 tiene tres formas diferentes para elegir el VCC ATM que se utilizará en el túnel:

- D Se elige automáticamente el primer VCC libre.
- D Se elige el número del VCC mediante C:number, siendo number un número del 1 al 8. Escriba C:number después de la dirección IP del M1112 (véase la figura 17).
- D Se elige el número del VCC mediante N:name, siendo name la descripción del VCCx (Nombre de conexión en la Figura 8). Escriba N:name después de la dirección IP M1112 IP.



**Figura 17** Ejemplo de cómo se elige el VCC2 para el túnel

## 4.8 Protocolo PPP sobre Ethernet (PPPoE)

El modo PPPoE estándar se implementa configurando el M1112 como un bridge. El protocolo PPPoE define cómo se encapsulan las sesiones PPP en las tramas Ethernet. Cuando el M1112 funciona como bridge, este protocolo es transparente para el M1112.

## 4.9 Encapsulaciones de carga

Los protocolos enrutados y enlazados se encapsulan en el enlace ATM utilizando la encapsulación RFC 2684 LLC/SNAP o la multiplexación VC. El M1112 también admite la encapsulación de PPP sobre AAL5, donde los protocolos enrutados primero se encapsulan en PPP (RFC 1661). Posteriormente, se encapsula el PPP en ATM de acuerdo con el PPP sobre AAL5 IETF, mediante la multiplexación RFC 2364 VC o la encapsulación LLC/NLPID.

## 4.10 Colas de Ponderación Equitativa (Clase de Servicio)

Como función de Clase de Servicio (CoS), el Nokia M1112 implementa un sistema de Colas de Ponderación Equitativa (Weighted Fair Queueing, WFQ) en todos los canales virtuales ATM (VCC). Esta función de CoS garantiza que los flujos de tráfico IP diferentes se traten equitativamente en dirección ascendente (hacia Internet). En algunos casos, esta función puede ser necesaria, ya que la capacidad ascendente de la línea ADSL está en cierto modo limitada si se compara con el ancho de banda de Ethernet en la red LAN de la oficina o doméstica. La función WFQ CoS clasifica los flujos de tráfico IP basándose en la dirección IP, en el protocolo y en los campos de puerto. Puede identificar el flujo IP en todos los formatos de encapsulación de carga compatibles. WFQ funciona correctamente sólo con los protocolos basados en IP. Si el flujo está basado en IP pero está cifrado mediante IPsec o

PPP, WFQ no puede identificarlo correctamente. En este caso, se utiliza el flujo predeterminado y se trata como flujo único.

## 5 Especificaciones técnicas

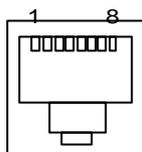
<b>Características</b>	
<b>ADSL</b>	
Nivel físico	ETSI TS 101 388
Conector de línea ADSL	RJ-11
<b>ATM sobre ADSL</b>	
Conexiones ATM	PVC, hasta 8 circuitos virtuales
Categorías de servicio	UBR
Encapsulaciones	RFC2684 ETH-LLC, RFC2684 IP-LLC, RFC2364 PPP-VC, RFC2364 TUNNELED-PPP-VC
<b>Interfaz Ethernet</b>	
Ethernet	10Base-T, half-duplex
Encapsulación	DIXv2 (transmisión), IEEE 802.3 y DIXv2 (recepción)
Conectores Ethernet	RJ-45
<b>Routing</b>	
Protocolos de routing	RIPv1, RIPv2 y rutas estáticas
Otros	NAPT, proxy IGMP, servidor DHCP, retransmisión DHCP, retransmisión DNS, túnel local PPTP
Clase de servicio	Colas de Ponderación Equitativa

<b>Bridging</b>	
<i>Bridging</i>	Bridge autodidacta, enlace entre todas las interfaces. Posibilidad de inhabilitar el bridging entre las interfaces WAN.
Tabla de direcciones	1024 entradas

MAC	
Clase de servicio	Colas de Ponderación Equitativa
<b>Interfaz de línea de comandos (CLI) para administración local</b>	
Nivel físico	Señales eléctricas RS-232, TxD, RxD y GND
Formato de los datos	Asíncrono, 8+sin paridad
Velocidad de bits	9600 bps
Control de flujo	Ninguno
Conector CLI	RJ-45
<b>Canal de administración ATM dedicado</b>	
Categorías de servicio	UBR
Encapsulaciones	RFC2684 ETH-LLC, RFC2684 IP-LLC, RFC2364 PPP-VC
Direccionamiento IP	Configuración estática A través de IPCP cuando se usa PPP sobre ATM
<i>Routing</i>	Rutas estáticas RIPv1, RIPv2
Protocolos de administración	Telnet/TCP/IP para la interfaz de línea de comandos, TFTP/UDP/IP para descarga de software y configuración, servidor HTTP/Web
<b>Administración a través de canales de usuario</b>	
Protocolos de administración	Telnet/TCP/IP para la interfaz de línea de comandos, TFTP/UDP/IP para descarga de software y configuración, servidor HTTP/Web
<b>Indicadores luminosos</b>	
DSL	Estado de la línea ADSL
ETH-	Actividad y estado de Ethernet
COL	Colisión en Ethernet
STA	Error de inicialización del M1112
PWR	Encendido

## 5.1 Conectores y numeración del patillaje

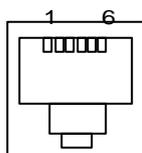
A continuación se detalla la numeración del patillaje de los conectores del Nokia M1112 por si se desea adquirir cables de mayor longitud.



**Figura 18** Conector ETH

PIN	Señal	Dirección M1112-Ethernet	Señal MDI
1	Rx+	<-	Recibir datos +
2	Rx-	<-	Recibir datos -
3	Tx+	->	Transmitir datos +
6	Tx-	->	Transmitir datos -

**Tabla 1** Números de puntos de conexión de la interfaz Ethernet



**Figura 19** Conector DSL

PIN	Señal
3	DSL1



# **6 Glosario**

## **Acrónimos**

<b>ADSL</b>	Asymmetric digital subscriber line, bucle asimétrico digital de abonado
<b>ATM</b>	Asynchronous transfer mode, modo de transferencia asincrónico
<b>CLI</b>	Command line interface, interfaz de línea de comandos
<b>COL</b>	Colisión
<b>DMT</b>	Discrete multitone, multitono discreto
<b>DSL</b>	Digital subscriber line, bucle digital de abonado
<b>DSLAM</b>	Digital Subscriber Line Access Multiplexer, multiplexador de acceso a bucle digital de abonado
<b>EMC</b>	Electromagnetic compatibility, compatibilidad electromagnética
<b>ETH</b>	Ethernet
<b>IP</b>	Internet protocol, protocolo de Internet
<b>ISDN</b>	Intergrated services digital network, red digital de servicios integrados
<b>ISP</b>	Internet service provider, proveedor de servicios de Internet
<b>L2TP</b>	Layer 2 tunneling protocol, protocolo de túnel de capa 2
<b>LAN</b>	Local area network, red de área local
<b>LLC</b>	Logical link control, control lógico de enlace
<b>MAC</b>	Media access control, control de acceso de medios
<b>PC</b>	Personal computer, ordenador personal
<b>PPP</b>	Point-to-point protocol, protocolo punto a punto
<b>PPTP</b>	Point-to-point tunneling protocol, protocolo de túnel punto a punto

<b>PWR</b>	Power, energía
<b>RAN</b>	Remote access node, nodo de acceso remoto
<b>RFC</b>	Request for comments, solicitudes de comentarios
<b>STA</b>	Status, estado
<b>TCP</b>	Transmission control protocol, protocolo de control de transporte
<b>UBR</b>	Unspecified bit rate, velocidad de bits no especificada
<b>VCC</b>	Virtual channel connection, conexión de canal virtual
<b>VCI</b>	Virtual channel identifier, identificador del canal virtual
<b>VPI</b>	Virtual path identifier, identificador de ruta virtual
<b>WWW</b>	World Wide Web

## Términos

### 10Base-T

Especificación de Ethernet a 10 Mbit/s que utiliza dos pares de cables trenzados. 10Base-T forma parte de la especificación IEEE 802.3.

### red de acceso ATM

Red de acceso donde el tráfico de los abonados se multiplexa y reenvía utilizando la tecnología ATM.

### *bridge* (enlace)

Dispositivo que conecta dos o más redes físicas y reenvía paquetes entre ellas. El enlace o bridging se puede utilizar generalmente para filtrar paquetes, es decir, para reenviar sólo determinado tráfico.

### **interfaz de línea de comandos**

Interfaz de interacción con el usuario basada en caracteres donde una línea de comandos que termina en el carácter <CR> se utiliza para configurar un dispositivo. El dispositivo interpreta el comando y muestra una respuesta basada en los caracteres.

### **multiplexador de acceso a bucle digital de abonado, Digital Subscriber Line Access Multiplexer**

Elemento de red que multiplexa el tráfico proveniente de las líneas de abonados de alta velocidad, reenviando dicho tráfico a la red ATM.

### **encapsulación**

Ajuste de datos en una cabecera de protocolo.

### **Ethernet**

Especificación IEEE 802.3. de LAN.

### **host**

Sistema de ordenadores en una red.

### **red digital de servicios integrados, Intergrated services digital network**

Red de servicios integrados que proporcionan conexiones digitales entre las interfaces de usuario-red. La red digital de servicios integrados o RDSI proporciona o admite una gama de diferentes servicios de telecomunicaciones, por ejemplo una variedad de servicios de telefonía y datos.

## **red IP**

Red de comunicaciones de datos basada en el protocolo de Internet (IP).

## **filtro RDSI**

Dispositivo que se utiliza para diferenciar la señal RDSI de las señales de datos ADSL en la línea digital de abonados.

## **dirección MAC**

Dirección Ethernet.

## **multiplexador**

Dispositivo en el que varias conexiones lógicas se combinan en una conexión física.

## **nodo de acceso remoto (RAN)**

RAN acepta una alta concentración de tráfico de datos desde numerosos multiplexadores DSLAM. Ajusta el tráfico para reducir la gran carga de procesos para los routers de red troncal que pueden limitar la escalabilidad de las redes de alta velocidad. RAN recibe el tráfico de usuario final basado en celdas o marcos desde el DSLAM y envía el tráfico IP agregado a los routers de red troncal de ISP.

## **teletrabajador**

Persona que trabaja en casa con comunicaciones de datos a la oficina central.

### **canal virtual**

Canal de comunicaciones que proporciona transporte unidireccional de secuencias de celdas ATM.

### **conexión de canal virtual**

Concatenación de enlaces de canales virtuales que se extiende entre los puntos donde los usuarios de servicios de ATM tienen acceso la capa ATM.

### **ruta virtual**

Asociación lógica unidireccional de canales virtuales.

### **explorador Web**

Software que se utiliza para navegar por el World Wide Web.

---