



APX 8000™/MAX TNT®/DSL TNT™

Guía de configuración de relé de trama

Copyright© 2000 Lucent Technologies. Todos los derechos reservados.

Este material está protegido por las leyes de derechos de autor (copyright) de los Estados Unidos y otros países. No se puede reproducir, distribuir ni modificar en modo alguno por ninguna entidad (ajena o vinculada a Lucent Technologies), con excepción de lo estipulado en los acuerdos, contratos y licencias aplicables, sin la autorización expresa por escrito de Lucent Technologies. Para obtener permiso de reproducción o distribución, envíe su petición por correo electrónico a techpubs@ascend.com.

Aviso

Se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información contenida en este documento esté completa y sea correcta en el momento de su impresión, pero la información está sujeta a posibles cambios.

Información sobre seguridad, cumplimiento de normativas y garantía

Antes de manipular cualquier producto de hardware de redes de acceso de Lucent, lea la *Guía de seguridad y cumplimiento de normativas de redes de acceso* incluida en el embalaje del producto. Consulte, asimismo, dicha guía para determinar si los productos cumplen los requisitos de Interferencia Electromagnética (EMI) y compatibilidad de redes vigentes en su país. Consulte la tarjeta de la garantía incluida en el embalaje del producto para ver las condiciones de la garantía limitada que Lucent Technologies proporciona con sus productos.

Declaración de seguridad

En raras ocasiones, personas no autorizadas realizan conexiones a la red de telecomunicaciones mediante el uso de las funciones de acceso.

Marcas comerciales

4ESS, 5ESS, A Network of Expertise, AnyMedia, AqueView, AUDIX, B-STDx 8000, B-STDx 9000, ...Beyond Compare, CaseView, Cajun, CajunDocs, CAJUNVIEW, Callmaster, CallVisor, CBX 500, CellPipe, ChoiceNet, ClearReach, ComOS, cvMAX, DACScan, Dacsmate, Datakit, DEFINITY, Definity One, DSLMAX, DSL Terminator, DSLPipe, DSLTNT, Elemedia, Elemedia Enhanced, EMMI, End to End Solutions, EPAC, ESS, EVEREST, Gigabit-scaled campus networking, Globalview, GRF, GX 250, GX 550, HyperPATH, Inferno, InfernoSpaces, Intragy, IntragyAccess, IntragyCentral, Intuity, IP Navigator, IPWorX, LineReach, LinkReach, MAX, MAXENT, MAX TNT, Multiband, Multiband PLUS, Multiband RPM, MultiDSL, MultiVoice, MultiVPN, Navis, NavisAccess, NavisConnect, NavisCore, NavisRadius, NavisXtend, NetCare, NetLight, NetPartner, OneVision, Open Systems Innovations, OpenTrunk, P550, PacketStar, PathStar, Pinnacle, Pipeline, PMVision, PortMaster, SecureConnect, Selectools, Series56, SmoothConnect, Stinger, SYSTIMAX, True Access, WaveLAN, WaveMANAGER, WaveMODEM, WebXtend y Where Network Solutions Never End son marcas registradas de Lucent Technologies. Advantage Pak, Advantage Services, AnyMedia, ...Beyond Compare, End to End Solutions, Inter.NetWorking, MAXENT y NetWork Knowledge Solutions son marcas de servicio de Lucent Technologies. Las demás marcas comerciales, marcas de servicio y nombres comerciales que aparecen en esta publicación pertenecen a sus propietarios respectivos.

Copyrights del software de terceros incluido en los productos de software de redes de acceso de Lucent

Software C++ Standard Template Library copyright© 1994 Hewlett-Packard Company y copyright© 1997 Silicon Graphics. Se otorga autorización para usar, copiar, modificar, distribuir y vender este software y su documentación gratuitamente, con la condición de que el aviso de copyright anterior aparezca en todas las copias y que tanto el copyright como esta autorización aparezcan en la documentación de soporte. Ni Hewlett-Packard ni Silicon Graphics hacen ninguna declaración sobre la idoneidad de este software para cualquier propósito. Se proporciona "tal cual" sin garantía expresa o implícita.

Software para UNIX Berkeley Software Distribution (BSD) copyright© 1982, 1986, 1988, 1993 Los miembros del consejo rector de California. Todos los derechos reservados. Se autoriza la redistribución y el uso en forma fuente y binaria, con o sin modificaciones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones. 1. Las redistribuciones del código fuente deben incluir el aviso de copyright anterior, esta lista de condiciones y la siguiente exención de responsabilidad. 2. Las redistribuciones en forma binaria deben reproducir el aviso de copyright anterior, esta lista de condiciones y la siguiente exención de responsabilidad en la documentación u otros materiales proporcionados con la distribución. 3. Todos los materiales publicitarios que mencionen características o el uso de este software deben incluir el siguiente reconocimiento: Este producto incluye software desarrollado por University of California, Berkeley y sus colaboradores. 4. Ni el nombre de la universidad ni el de sus colaboradores puede ser usado para recomendar o promocionar productos derivados de este software sin previa autorización por escrito.

LOS MIEMBROS DEL CONSEJO RECTOR Y COLABORADORES PROPORCIONAN ESTE SOFTWARE "TAL CUAL" Y RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. EN NINGÚN CASO SERÁN RESPONSABLES LOS MIEMBROS DEL CONSEJO RECTOR NI LOS COLABORADORES DE DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FORTUITOS, ESPECIALES O RESULTANTES (INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A, LA OBTENCIÓN O SUSTITUCIÓN DE BIENES O SERVICIOS; PÉRDIDA DE USO O DATOS O LUCRO CESANTE; O INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES), CUALESQUIERA SEAN SUS CAUSAS NI DE CUALQUIER SUPUESTO DE RESPONSABILIDAD, YA SEA POR CONTRATO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA O AGRAVIO (POR NEGLIGENCIA U OTROS SUPUESTOS), QUE DERIVEN EN CUALQUIER MANERA DEL USO DE ESTE SOFTWARE, AUNQUE SE HAYA ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE DICHOS DAÑOS.

Solicitud de información

Puede solicitar la información más actualizada del producto y formación en línea por computadora en la dirección <http://www.lucent.com/ins/bookstore>.

Comentarios

Lucent Technologies aprecia los comentarios, positivos o negativos, sobre este manual. Envíelos a techpubs@ascend.com.

Servicio de atención al cliente

El servicio de atención al cliente proporciona diferentes opciones para obtener información sobre los servicios y productos de Lucent, las actualizaciones de software y la asistencia técnica.

Información y software en Internet

Visite el sitio Web <http://www.lucent.com/ins> si desea obtener información técnica, información sobre los productos y descripciones de los servicios disponibles.

Visite el sitio FTP <ftp://ftp.ascend.com> si desea obtener actualizaciones de software, notas sobre la versión y suplementos.

Asistencia técnica

Puede obtener asistencia técnica por teléfono, correo electrónico, fax, módem o correo postal, así como mediante Internet.

Recopilación de la información necesaria

Si necesita ponerse en contacto con Lucent para obtener ayuda y resolver algún problema, cerciórese de disponer de la siguiente información cuando haga la llamada o, si escribe, inclúyala en su correspondencia:

- Nombre del producto y modelo
- Opciones de software y hardware
- Versión del software
- Si la suministra a través de la compañía portadora, los SPID (Identificadores de perfil de servicios) asociados a su línea
- Tipo de conmutación de su compañía telefónica local y modo operativo como, por ejemplo, 5ESS Custom de AT&T o National ISDN-1 de Northern Telecom
- Si utiliza un sistema de ruteo o de puenteo con el producto Lucent
- Tipo de computadora que utiliza
- Descripción del problema

Llamar a Lucent desde los Estados Unidos

Si reside en los Estados Unidos, puede beneficiarse de la Asistencia técnica prioritaria o de un contrato de servicios avanzados. También puede llamar para solicitar asistencia.

Asistencia técnica prioritaria

Si necesita ponerse en contacto con un técnico de manera inmediata, llame al (900) 555-2763 y su llamada se pondrá a la cola de las llamadas prioritarias. El precio de la llamada es de 2,95 dólares por minuto y no comenzará a aplicarse hasta que haya sido puesto al habla con un técnico. El tiempo medio de espera es inferior a tres minutos.

Servicios avanzados

Servicios avanzados ofrece una amplia selección de servicios. Los servicios de instalación le ayudan a instalar correctamente su WAN (red de área amplia) de Lucent. Los servicios continuos de mantenimiento y de soporte proporcionan soluciones de hardware y software que permiten que la red funcione a pleno rendimiento. Si desea obtener más información al respecto, llame al teléfono de los Estados Unidos (800) 272-3634.

Otros números de teléfono

Si desea escuchar un menú de los servicios de Lucent, llame al teléfono de los Estados Unidos (800) 272-3634. O llame al (510) 769-6001 si desea hablar con un operador.

Llamar a Lucent desde fuera de los Estados Unidos

Puede ponerse en contacto con Lucent por teléfono desde otros países llamando a uno de los números siguientes:

Teléfono para llamar desde fuera de los Estados Unidos	(510) 769-8027
Austria, Alemania, Suiza	(+33) 492 96 5672
Benelux	(+33) 492 96 5674
España, Portugal	(+33) 492 96 5675
Francia	(+33) 492 96 5673
Italia	(+33) 492 96 5676
Japón	(+81) 3 5325 7397
Oriente Medio, África	(+33) 492 96 5679
Países escandinavos	(+33) 492 96 5677
Reino Unido	(+33) 492 96 5671

Podrá encontrar recursos adicionales de soporte para la zona del Pacífico y Asia en <http://www.lucent.com/ins/international/apac/>.

Obtener asistencia por correspondencia

Envíe sus preguntas sobre soporte técnico a una de las siguientes direcciones de correo electrónico. También se puede poner en contacto por fax, BBS o correo postal con la oficina de Servicio de atención al cliente de Lucent en los Estados Unidos en Alameda, California:

- Por correo electrónico desde los Estados Unidos: support@ascend.com
- Por correo electrónico desde Europa, Oriente Medio y África: EMEAsupport@ascend.com
- Por correo electrónico desde la zona del Pacífico y Asia: apac.support@ascend.com
- Por fax: (510) 814-2312

-
- Por BBS de soporte al cliente (vía módem): (510) 814-2302
 - Dirija su correspondencia con Lucent a:

Attn: Customer Service
Lucent Technologies
1701 Harbor Bay Parkway
Alameda, CA 94502-3002 EE.UU

Índice

	Servicio de atención al cliente	iii
	Acerca de esta guía	xv
	Contenido de esta guía	xv
	Lo que debería saber	xv
	Convenciones utilizadas en la documentación.....	xv
	Documentación	xvii
Capítulo 1	Introducción	1-1
	Información general sobre las operaciones de relé de trama	1-1
	Interfaces físicas que dan soporte al relé de trama	1-1
	Interfaces de enlace de datos de relé de trama	1-2
	Circuitos virtuales de relé de trama	1-2
	Ruteo IP en relé de trama	1-2
	Frame Relay direct.....	1-2
	Circuitos de relé de trama	1-3
	Relé de trama de multienlaces	1-3
	Información general sobre la configuración de relé de trama.....	1-4
	Características de gestión de relé de trama	1-4
	Soporte para SNMP	1-4
	Soporte para RADIUS	1-5
	Pasos siguientes.....	1-5
Capítulo 2	Consideraciones sobre las interfaces físicas	2-1
	Ancho de banda canalizado con Hybrid Access	2-1
	Ejemplo de configuración de T1 permanente	2-2
	Ejemplo de configuración de E1 permanente	2-3
	Ejemplo de configuración de una línea T1 para canales PVC conmutados	2-3
	Ancho de banda no canalizado (MAX TNT y DSLTNT)	2-4
	WAN serie (MAX TNT y DSLTNT)	2-5
	MultiDSL (sólo DSLTNT).....	2-6
	Ejemplo de configuración de SDSL para relé de trama.....	2-6
	Ejemplo de configuración de IDSL para relé de trama	2-6
	Ejemplo de configuración de ADSL para relé de trama	2-7
	Requisitos de ancho de banda de relé de trama de multienlaces	2-8
	Los enlaces agrupados deben residir en la misma tarjeta	2-8
	Requisitos del ruteo de llamadas con Hybrid Access	2-8
	Ejemplo con dos líneas E1 en un agrupamiento MFR	2-9
	Ejemplo con seis líneas E1 en un agrupamiento MFR.....	2-10

Capítulo 3	Configuración de interfaces de enlace de datos	3-1
	Información general de los enlaces de datos de relé de trama	3-1
	Operaciones del usuario y de la red	3-1
	Opciones de gestión de enlaces	3-2
	Configuración de operaciones de enlace de datos	3-2
	Ajustes de enlace de datos en un perfil Frame-Relay	3-3
	Ajuste de enlace de datos en un perfil RADIUS	3-5
	Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DTE	3-8
	Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DCE	3-9
	Ejemplo de configuración de una interfaz NNI	3-10
Capítulo 4	Configuración de circuitos virtuales de relé de trama	4-1
	Configuración de un PVC	4-2
	Información general de los ajustes de la configuración de PVC	4-2
	Ajustes del perfil Frame-Relay	4-2
	Ajustes del perfil Connection	4-3
	Pares atributo-valor RADIUS	4-3
	Ejemplos de configuración de un PVC	4-4
	Configuración del enlace de datos de un PVC	4-4
	Configuración del perfil Connection del PVC	4-5
	Ejemplos de configuración de un PVC de reserva	4-6
	Configuración de la conexión de reserva	4-6
	Especificación de un PVC de reserva en el perfil primario	4-7
	Entradas de la tabla de ruteo que muestran el PVC de reserva	4-7
	Configuración de un PVC conmutado	4-8
	Información general de los ajustes del PVC conmutado	4-8
	Ajustes del perfil Frame-Relay	4-8
	Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection	4-9
	Ejemplo de configuración de un PVC conmutado	4-11
	Configuración de un SVC	4-12
	Limitaciones actuales	4-13
	Información general de los ajustes de SVC	4-13
	Ajustes del perfil Frame-Relay	4-14
	Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection	4-14
	Ejemplos de configuración de SVC de relé de trama	4-16
	Configuración de la unidad TAOS del extremo cercano para un SVC de relé de trama	4-16
	Configuración de la unidad TAOS del extremo distante para un SVC de relé de trama	4-17
Capítulo 5	Configuración de Frame Relay direct	5-1
	Información general sobre los ajustes de Frame Relay direct	5-1
	Ajustes del perfil Connection para Frame Relay direct	5-1
	Ajustes del perfil RADIUS para Frame Relay direct	5-2
	Ejemplos de conexiones Frame Relay direct	5-2
Capítulo 6	Configuración de circuitos de relé de trama	6-1
	Información general sobre la conmutación de circuitos de relé de trama	6-1
	Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection	6-2
	Ajustes del perfil RADIUS	6-3

	Ejemplo de configuración de conmutación de circuitos	6-3
	Uso de perfiles locales	6-4
	Uso de perfiles RADIUS	6-5
Capítulo 7	Configuración del relé de trama de multienlaces	7-1
	Información general de MFR	7-1
	Funcionamiento de los enlaces de datos agrupados.....	7-2
	Creación de agrupamientos MFR	7-3
	Ejemplo de configuración de enlace de datos en MFR.....	7-4
	Configuración de MFR en CPE-1 mediante FrameLine	7-5
	Configuración de MFR en CPE-2 mediante T1	7-6
	Conmutación de circuitos MFR	7-7
	Configuraciones de circuito a las que se da soporte	7-7
	Ejemplo de configuración de un circuito MFR a relé de trama.....	7-8
	Definición del agrupamiento MFR.....	7-9
	Configuración del punto final del circuito MFR	7-9
	Configuración del punto final del circuito de relé de trama	7-10
	Índice alfabético	Índice-1

Figuras

Figura 1-1	Direccionamiento de corrientes de datos PPP a una red de relé de trama	1-3
Figura 1-2	Conmutación de un punto final del circuito a otro	1-3
Figura 3-1	Interfaces de enlace de datos de la red y del usuario	3-2
Figura 3-2	Interfaz UNI-DTE conectada a un equipo de conmutación	3-8
Figura 3-3	Interfaz UNI-DCE conectada a un equipo de instalación de abonado	3-9
Figura 3-4	Interfaz NNI entre dos conmutadores	3-10
Figura 4-1	Puntos finales del circuito virtual permanente	4-1
Figura 4-2	PVC con un conmutador de relé de trama	4-4
Figura 4-3	PVC de reserva	4-6
Figura 4-4	PVC conmutado con un conmutador de relé de trama	4-11
Figura 4-5	SVC terminal	4-12
Figura 4-6	SVC de llamada de salida	4-13
Figura 4-7	SVC entre unidades TAOS con la intervención de un conmutador de relé de trama	4-16
Figura 5-1	Frame Relay direct	5-3
Figura 6-1	Puntos finales emparejados para la conmutación de circuitos	6-1
Figura 6-2	Conmutación de circuitos ATM-relé de trama	6-2
Figura 6-3	Circuito de relé de trama	6-3
Figura 7-1	Agregación DTE-DTE en relé de trama de multienlaces	7-2
Figura 7-2	Homólogos MFR con tres enlaces de datos que dan soporte a dos DLCI	7-2
Figura 7-3	Ejemplo de agrupación de enlaces de datos para incrementar el ancho de banda disponible	7-4
Figura 7-4	Circuito MFR a MFR	7-7
Figura 7-5	Circuito MFR a relé de trama	7-8
Figura 7-6	Circuito MFR a ATM	7-8
Figura 7-7	Circuito entre un agrupamiento MFR y una interfaz T1	7-8

Tablas

Tabla 1-1	Tarjetas de ranura que dan soporte al relé de trama.....	1-1
Tabla 1-2	Pasos siguientes	1-5
Tabla 2-1	Tarjetas de ranura y características de circuito virtual de relé de trama a las que se da soporte.....	2-1

Acerca de esta guía

Contenido de esta guía

En esta guía se describe cómo configurar operaciones de relé de trama en cualquier unidad que soporte la interfaz de línea de comandos (CLI) de TAOS y para la cual haya obtenido la licencia de relé de trama. Para utilizar esta guía, primero debe haber instalado la unidad y haber conectado una estación de trabajo al puerto serie del controlador. Si todavía no ha realizado dichas tareas, consulte la guía de instalación de hardware de la unidad.

Nota: En este manual se describen todas las funciones de las unidades APX 8000™, MAX TNT® y DSLTNT™ que operan con la versión 8.0.2 o posterior del sistema operativo True Access™ Operating System (TAOS). Es posible que algunas funciones no estén disponibles en versiones anteriores o instalaciones personalizadas del software.

En lo sucesivo, se hará referencia al producto como *unidad TAOS*.



Advertencia: Antes de instalar la unidad TAOS, lea las instrucciones de seguridad descritas en la *Guía de seguridad y cumplimiento de normativas de redes de acceso*. Para obtener información específica para la unidad, consulte el apéndice “Especificaciones eléctricas, ambientales y físicas de seguridad”, que encontrará en la guía de instalación del hardware de la unidad.

Lo que debería saber




Esta guía va dirigida a la persona encargada de configurar y realizar el mantenimiento de una unidad TAOS. Para configurar una unidad, es preciso tener los siguientes conocimientos:

- Conceptos de Internet o de teletrabajo
- Conceptos de WAN (redes de área amplia)
- Conceptos de LAN (redes de área local), si procede

Convenciones utilizadas en la documentación

A continuación se muestran los caracteres especiales y las convenciones tipográficas que se han utilizado en este manual:

Convención	Significado
Texto monoespaciado	Representa el texto que aparece o podría aparecer en la pantalla de la computadora.

Convención	Significado
Texto monoespaciado en negrita	Representa los caracteres que deben escribirse exactamente como aparecen, a no ser que los caracteres estén también en <i>cursiva</i> (consulte el apartado siguiente, <i>Cursiva</i>). Si puede escribir los caracteres pero no se le indica específicamente que lo haga, no aparecerán en negrita.
<i>Cursiva</i>	Representa información de variables. No introduzca las palabras propiamente dichas en el comando, sino la información que representan. En el texto normal, la cursiva se utiliza para los títulos de publicaciones, para algunos términos que también podrían aparecer entre comillas o para enfatizar una idea determinada.
[]	Los corchetes indican un argumento optativo que se puede agregar a un comando. Para incluir un argumento de este tipo, escriba sólo la información que aparece entre los corchetes. No escriba los corchetes a menos que aparezcan en negrita.
	Sirve para separar las opciones de comandos que son mutuamente excluyentes entre sí.
>	Indica el siguiente nivel de la ruta hacia un parámetro o un elemento de menú. El elemento que aparece tras el corchete angular es una de las opciones que aparecen al seleccionar el parámetro que precede a dicho corchete.
Tecla1-Tecla2	Representa una combinación de teclas. Para introducir una combinación de teclas, pulse la primera tecla y manténgala pulsada mientras pulsa las otras teclas de la combinación. Suelte todas las teclas al mismo tiempo. (Por ejemplo, Ctrl-H significa que debe mantener pulsada la tecla Control y después pulsar la tecla H.)
Pulsar Intro	Significa que debe pulsar la tecla Intro, Retorno o la equivalente en la computadora que esté utilizando.
Nota:	Introduce información adicional importante.
 Precaución:	Le advierte de que, si no sigue el procedimiento recomendado, podría perder información o dañar el equipo.
 Advertencia:	Le advierte del riesgo de sufrir lesiones físicas si no toma las medidas de seguridad apropiadas.
 Advertencia:	Le advierte del peligro de descargas eléctricas.

Documentación

La documentación de APX 8000/MAX TNT/DSLNT consta de los manuales siguientes.

- **Leer en primer lugar:**
 - *Guía de seguridad y cumplimiento de normativas de redes de acceso*
Contiene medidas de seguridad e información importante sobre el cumplimiento de normativas específicas de los países que debe leer antes de instalar una unidad TAOS.
 - *TAOS Command-Line Interface Guide (Guía de la interfaz de línea de comandos de TAOS)*
Se presenta el entorno de línea de comandos de TAOS y le enseña a utilizar la interfaz de línea de comandos de manera eficiente. Se describen las combinaciones de teclas y se ofrece una introducción a los comandos, niveles de seguridad, estructura de perfiles y tipos de parámetro.
- **Instalación y configuración básica:**
 - *Guía de instalación del hardware APX 8000*
Le enseña a instalar el hardware APX 8000 y describe las especificaciones técnicas de APX 8000.
 - *Guía de instalación del hardware MAX TNT/DSLNT*
En este manual se indica cómo instalar el hardware MAX TNT y DSLNT, y se describen las especificaciones técnicas para estas unidades.
 - *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*
Le enseña a configurar las tarjetas instaladas en una unidad TAOS y los atributos de línea para funciones como entramado, señalización y uso de canales. También se describe la manera en que se rutean las llamadas mediante el sistema y se proporciona información sobre la configuración de la unidad en un entorno Sistema de señalización número 7 (SS7). En este manual se describe la redundancia del controlador del módulo para la unidad APX 8000.
- **Configuración:**
 - *Guía de configuración ATM de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*
Describe la configuración de operaciones de Modo de transferencia asincrónico (ATM) en una unidad TAOS. Se describe la configuración de los atributos de las capas físicas y la creación de interfaces ATM para circuitos virtuales permanentes (PVC) y circuitos virtuales conmutados (SVC). Este manual contiene información sobre los circuitos ATM direct y ATM-relé de trama.
 - *Guía de configuración de relé de trama para APX 8000/MAX TNT/DSLNT (este manual)*
Describe la configuración de las operaciones de relé de trama en una unidad TAOS. Se describe la configuración y las limitaciones para las capas físicas, así como la creación de las interfaces para circuitos virtuales permanentes (PVC) y circuitos virtuales conmutados (SVC). Contiene información sobre el relé de trama de multienlaces (MFR) y la gestión de enlaces, así como los circuitos de relé de trama y circuitos Frame Relay direct.

- *Guía de configuración, ruteo y túnel para WAN APX 8000/MAX TNT/DSLNT*
Muestra la configuración de ruteo para LAN y WAN de conexiones de marcación de entrada analógica y digital en una unidad TAOS. Contiene información sobre el ruteo IP, ruteo OSPF (Emplear la trayectoria más corta primero), ruteo IGMP (Protocolo de gestión de grupo Internet), ruteadores multiprotocolo, ruteadores virtuales y protocolos de túnel.
- *MultiVoice™ for MAX TNT Configuration Guide (Guía de configuración de MultiVoice™ para MAX TNT)*
En este manual se indica cómo configurar la aplicación MultiVoice en una unidad en que se ejecuta MAX TNT en entornos con configuración Sistema de señalización número 7 (SS7) y H.323 Voice over IP (Voz sobre IP) o VoIP.
- **RADIUS: TAOS RADIUS Guide and Reference (Guía y referencia de RADIUS para TAOS)**
Describe cómo configurar una unidad TAOS para utilizar un servidor RADIUS (Servicio de usuario de marcación con autenticación remota) y contiene una referencia completa de los atributos de RADIUS.
- **Administración y resolución de problemas: Guía de administración de APX 8000/MAX TNT/DSLNT**
Explica cómo administrar una unidad TAOS, incluidas la supervisión del sistema y las tarjetas, la resolución de problemas de la unidad y la configuración de ésta para utilizar el protocolo SNMP (Protocolo de gestión de red simple).
- **Referencia:**
 - *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*
Referencia en orden alfabético de todos los comandos, perfiles y parámetros admitidos por las unidades TAOS.
 - *TAOS Glossary (Glosario de TAOS)*
Define la terminología utilizada en la documentación de las unidades TAOS.

Introducción

Información general sobre las operaciones de relé de trama	1-1
Información general sobre la configuración de relé de trama	1-4
Características de gestión de relé de trama	1-4
Pasos siguientes	1-5

Información general sobre las operaciones de relé de trama

Para configurar el relé de trama, primero debe asignar los parámetros de ancho de banda y definir los parámetros de la línea física empleada para conectarse a una red de relé de trama. También debe definir una interfaz de enlace de datos que defina cómo la unidad TAOS interactúa con el equipo del extremo distante, así como al menos un circuito virtual que permita al sistema transmitir datos a la interfaz. Varios circuitos virtuales pueden compartir un enlace de datos a una red de relé de trama.

Interfaces físicas que dan soporte al relé de trama

Una *interfaz* es un punto de entrada o salida del sistema. Las unidades TAOS dan soporte a operaciones de relé de trama en los tipos de interfaz física que se indican en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1. Tarjetas de ranura que dan soporte al relé de trama

Descripción	APX 8000	MAX TNT	DSLNT
T1 canalizada con terminación Hybrid Access	√	√	√
E1 canalizada con terminación Hybrid Access	√	√	√
T3 canalizada con terminación Hybrid Access	√	√	√
Frameline (T1 o E1 no canalizada)		√	√
DS3 no canalizada de relé de trama		√	√
WAN serie		√	√
MultiDSL™			√

Las tarjetas Hybrid Access permiten el procesamiento HDLC de las corrientes de datos enviadas y recibidas en tarjetas T1, T3 o E1, y deben utilizarse para interrumpir conexiones

digitales con dichas tarjetas. Las tarjetas Frameline, WAN serie y SDSL proporcionan su propia interrupción de los recursos de acceso. El usuario configura una interfaz física en un perfil de línea para una tarjeta de ranura instalada.

Interfaces de enlace de datos de relé de trama

Una interfaz de enlace de datos de relé de trama es una configuración lógica que permite a la unidad comunicarse con el equipo de relé de trama mediante la interfaz física.

El usuario configura una interfaz de enlace de datos en un perfil Frame-Relay o *frdlink* de RADIUS. La configuración de enlace de datos conecta la interfaz lógica con un puerto físico determinado y especifica el modo en que la unidad TAOS estará integrada en la red de relé de trama.

Circuitos virtuales de relé de trama

Para permitir que la unidad intercambie datos en una interfaz de enlace de datos, también debe configurar al menos un circuito virtual en un perfil de usuario Connection o RADIUS. El circuito virtual puede ser de uno de los tipos siguientes:

- Circuito virtual permanente (PVC), que utiliza un ancho de banda permanente y siempre está disponible.
- Circuito virtual conmutado (SVC), que utiliza un ancho de banda permanente, pero se activa cuando se solicita utilizando una señalización SVC.
- Conexión de PVC conmutada, que utiliza un ancho de banda conmutado y un acceso de llamada ISDN para establecer la conexión.

Muchos circuitos virtuales pueden compartir un enlace de datos. Cada circuito virtual requiere un identificador de conexiones de enlace de datos (DLCI). Las conexiones se pueden reenviar a la interfaz de enlace de datos mediante un ruteo IP, una configuración Frame Relay direct o una configuración de circuito. Cada tipo de conexión puede configurarse en un perfil Connection o RADIUS.

Ruteo IP en relé de trama

Cuando la unidad interrumpe una conexión de relé de trama y rutea tráfico IP en ésta, el sistema encapsula los datos como se especifica en el documento RFC 2427, *Multiprotocol Interconnect over Frame Relay*. Con este tipo de conexión, la unidad TAOS utiliza el relé de trama como transporte a un destino IP.

Para obtener información acerca de cómo utilizar OSPF con relé de trama, consulte la descripción de OSPF con redes de acceso múltiple sin difusión en la publicación *Guía de configuración, ruteo y túnel para WAN APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

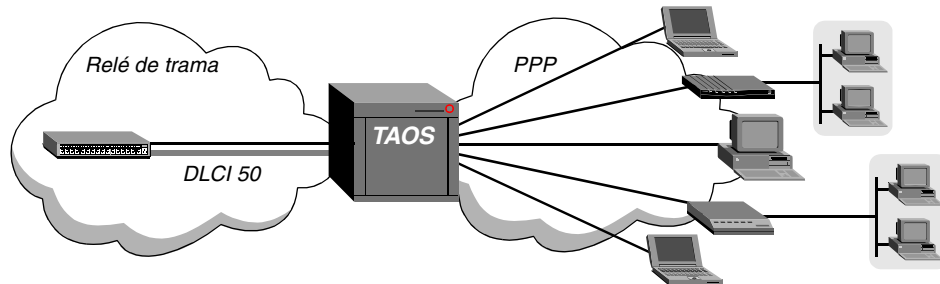
Frame Relay direct

Con una configuración de Frame Relay direct, las corrientes de datos de entrada de conexiones con llamada de entrada del protocolo punto a punto (PPP) se envían directamente a un enlace de relé de trama. El sistema no examina los paquetes para reenviar las corrientes de datos a la interfaz de enlace de datos. No obstante, para que el sistema rutee los paquetes recibidos en la

interfaz de enlace de datos de vuelta al cliente de llamada de entrada PPP adecuado, la conexión PPP debe utilizar el ruteo IP.

En la Figura 1-1 se muestra una unidad con una conexión de Frame Relay direct.

Figura 1-1. Direccionamiento de corrientes de datos PPP a una red de relé de trama

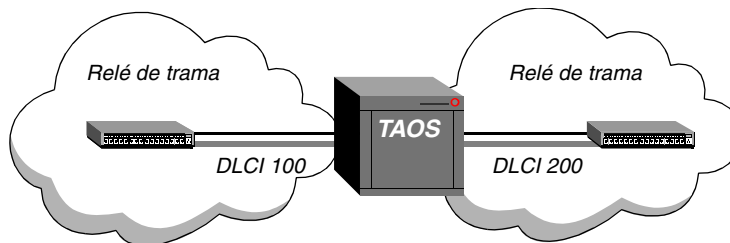


Circuitos de relé de trama

Los circuitos de relé de trama constan de un par de puntos finales de circuito virtual. El sistema actúa como un conmutador entre los dos puntos finales. La unidad TAOS no examina los paquetes, pero sí que examina la cabecera del paquete y conmuta los paquetes al punto final emparejado en función de DLCI.

Una configuración del circuito utiliza dos perfiles de usuario de RADIUS o Connection y empareja los dos perfiles mediante un nombre de circuito común. En la Figura 1-2 se muestra una unidad TAOS que funciona como un conmutador de relé de trama:

Figura 1-2. Conmutación de un punto final del circuito a otro



Los circuitos ATM-relé de trama funcionan de un modo similar, pues la unidad TAOS examina sólo las cabeceras de los paquetes y conmuta estos al punto final emparejado. En el caso de los circuitos ATM-relé de trama, los puntos finales del circuito utilizan diferentes tipos de medios, por lo que la encapsulación de paquetes debe cambiarse como parte de la conmutación del circuito. Para obtener información detallada sobre los circuitos ATM-relé de trama, consulte la publicación *Guía de configuración ATM de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Relé de trama de multienlaces

MFR (Relé de trama de multienlaces) permite agregar PVC de relé de trama para proporcionar ancho de banda adicional a una aplicación. Puede agregar las interfaces de enlace de datos subyacentes o las interfaces DLCI individuales. El concepto es similar al MP (PPP multienlace).

Información general sobre la configuración de relé de trama

Antes de configurar una unidad TAOS para relé de trama, Lucent recomienda crear un diagrama que ilustre cómo interactuarán las líneas de acceso de relé de trama con la configuración de la red actual. Crear un diagrama completo de la red ayuda a evitar que se produzcan problemas durante la instalación y la configuración, y puede resultar de ayudar al solucionar posteriormente los problemas que puedan surgir.

Una vez instaladas las tarjetas de ranura necesarias, debe completar las tareas de configuración siguientes:

- 1 Configure las interfaces físicas en las tarjetas de ranura instaladas.
- 2 Configure la interfaz de enlace de datos de relé de trama.
- 3 Configure al menos una conexión que envíe datos a la interfaz.

Nota: Los ajustes de configuración de TAOS se almacenan en la memoria flash instalada y conviene hacer una copia de seguridad en un host TFTP siempre que se realice algún cambio. Para obtener información detallada sobre cómo realizar copias de seguridad y cómo restaurar la configuración de TAOS, consulte la publicación *Guía de administración de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Características de gestión de relé de trama

Para permitir la configuración del sistema y supervisar su actividad, las unidades TAOS dan soporte a perfiles, comandos y ventanas de estado en la interfaz de línea de comandos. Las unidades TAOS también dan soporte a la gestión SNMP, a perfiles RADIUS y a la posibilidad de cargar (realizar copias de seguridad) y software y archivos de configuración mediante el protocolo de transferencia de archivos trivial (TFTP) o una conexión serie y descargarlos.

Encontrará una introducción a la interfaz de línea de comandos y a las combinaciones de teclas correspondientes en la publicación *Guía de la interfaz de línea de comandos de TAOS*.

Soporte para SNMP

Además de configurar y supervisar el relé de trama mediante la interfaz de línea de comandos, puede configurar y gestionar la unidad utilizando una estación de gestión SNMP como, por ejemplo, el producto NavisAccess™.

Una unidad TAOS puede generar capturas SNMP para indicar situaciones de alarma. A continuación se indican las capturas a las que se da soporte relacionadas específicamente con el relé de trama:

```
[in TRAP/""]  
fr-linkup-enabled = yes  
fr-linkdown-enabled = yes
```

Para obtener información acerca del uso de SNMP con las unidades TAOS, consulte la publicación *Guía de administración de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Soporte para RADIUS

Puede utilizar RADIUS para almacenar perfiles de usuario para circuitos de relé de trama y otras conexiones de datos. Para utilizar RADIUS, debe configurar la unidad TAOS para que se comuniquen con el servidor RADIUS. Además, el servidor RADIUS debe cumplir el atributo específico del proveedor (VSA), como se define en el documento RFC 2138, y la unidad TAOS debe configurarse en modo de compatibilidad VSA. A continuación se muestran los ajustes pertinentes:

```
[in EXTERNAL-AUTH]
auth-type = radius

[in EXTERNAL-AUTH:rad-auth-client]
auth-radius-compatible = vendor-specific
```

Para obtener información detallada al respecto, consulte la publicación *RADIUS Guide and Reference* (Guía y referencia de RADIUS para TAOS).

Pasos siguientes

Una vez planificada la red, podrá configurar la unidad TAOS. Puede realizar las tareas de configuración en el orden que prefiera. En la Tabla 1-2 se indica dónde buscar la información necesaria.

Tabla 1-2. Pasos siguientes

Tarea:	Información al respecto:
Instalar de las tarjetas de ranura requeridas	La guía de instalación del hardware para su unidad
Configurar interfaces físicas	Capítulo 2, “Consideraciones sobre las interfaces físicas”, y la publicación <i>Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT</i>
Configurar ruteo de llamadas especializado	
Definir un enlace de datos de relé de trama	Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”
Configurar un PVC de relé de trama	“Configuración de un PVC” en la página 4-2
Configurar un SVC de relé de trama	“Configuración de un SVC” en la página 4-12
Configurar un PVC conmutado	“Configuración de un PVC conmutado” en la página 4-8
Configurar un Frame Relay direct	Capítulo 5, “Configuración de Frame Relay direct”
Configurar conmutación de circuito de relé de trama	Capítulo 6, “Configuración de circuitos de relé de trama”
Consultar detalles sobre perfiles, parámetros y comandos	<i>APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference</i> (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)

Tabla 1-2. Pasos siguientes

Tarea:	Información al respecto:
Utilizar SNMP con la unidad	<i>Guía de administración de APX 8000/MAX TNT/DSLNTNT</i>
Configurar los permisos de inicio de sesión	
Realizar copia de seguridad de los datos de configuración	

Consideraciones sobre las interfaces físicas

2

Ancho de banda canalizado con Hybrid Access	2-1
Ancho de banda no canalizado (MAX TNT y DSLTNT)	2-4
WAN serie (MAX TNT y DSLTNT)	2-5
MultiDSL (sólo DSLTNT)	2-6
Requisitos de ancho de banda de relé de trama de multienlaces	2-8

Para obtener información detallada sobre las tarjetas que dan soporte al relé de trama en la unidad TAOS, consulte la Tabla 1-1, “Tarjetas de ranura que dan soporte al relé de trama”, en la página 1-1. En la Tabla 2-1 se muestran las tarjetas que pueden configurarse para las diversas características de conexión de relé de trama a las que se da soporte en TAOS.

Tabla 2-1. Tarjetas de ranura y características de circuito virtual de relé de trama a las que se da soporte

Tarjetas de ranura	PVC	SVC	PVC PVC	MFR
T1 canalizada con Hybrid Access	√	√	√	√
E1 canalizada con Hybrid Access	√	√	√	√
T3 canalizada con Hybrid Access	√	√	√	√
Frameline (T1 o E1 no canalizada)	√	√	N/A	√
DS3 no canalizada de relé de trama	√	N/A	N/A	N/A
WAN serie	√	√	N/A	N/A
SDSL-24	√	N/A	N/A	√
IDSL	√	N/A	N/A	N/A
ADSL-DMT	√	N/A	N/A	N/A
ADSL-CAP	√	N/A	N/A	N/A

Ancho de banda canalizado con Hybrid Access

Las tarjetas Hybrid Access permiten el procesamiento HDLC necesario para los datos empaquetados enviados desde las tarjetas E1, T3 o T1 canalizadas, y recibidos en éstas. Los perfiles de ruteo de llamadas rutean los datos de entrada a un canal Hybrid Access terminal.

Los datos de salida se rutean primero a una tarjeta Hybrid Access para empaquetarlos antes de transmitirlos a través de la línea T1 o E1.

Nota: Dado que algunas tarjetas terminales, como los módems Series56 II y Series56 III o las tarjetas MultiDSP™, realizan procesamiento HDLC pero no dan soporte al relé de trama, debe tener presentes las consideraciones especiales de ruteo de llamada si la unidad TAOS tiene tanto los módems como las tarjetas Hybrid Access instaladas y está utilizando ancho de banda canalizado para relé de trama. Para obtener información detallada al respecto, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Al configurar un ancho de banda permanente para relé de trama, el número de canales que configure en la unidad TAOS debe coincidir con el número de canales que utiliza el dispositivo del otro extremo del enlace. Asegúrese también de que sólo un perfil de línea especifica el número de grupo permanente que debe utilizar el enlace de datos de relé de trama.

Ejemplo de configuración de T1 permanente

En el ejemplo siguiente se configura la línea T1 para un uso permanente con un número de grupo 13. Los canales vinculados a un grupo permanente deben ser contiguos. El nombre asignado al perfil T1 es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read t1 { 1 10 3 }
T1/{ shelf-1 slot-10 3 } read
admin> set name = ct1-1.10.3
admin> set line-interface enabled = yes
admin> set line-interface frame-type = esf
admin> set line-interface encoding = b8zs
admin> set line-interface clock-priority = high-priority
admin> set line-interface robbed-bit-mode = inc-w-400
admin> set line-interface channel 1 channel-usage = nailed-64-channel
admin> set line-interface channel 1 nailed-group = 13
```

Repita estos ajustes de configuración de canal para cada uno de los 23 canales B o para el número de canales B requerido por el enlace de datos. Los canales vinculados a un grupo permanente deben ser contiguos.

```
admin> write
T1/{ shelf-1 slot-10 3 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con esta línea T1 haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay ct1-1.10.3
FRAME-RELAY/ct1-1.10.3 read
admin> set nailed-up-group = 13
admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.10.3 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea T1, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference* (*Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*). Si desea más información sobre cómo

configurar ancho de banda canalizado, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ejemplo de configuración de E1 permanente

En el ejemplo siguiente se configura la línea E1 para un uso permanente con un número de grupo 11. Los canales vinculados a un grupo permanente deben ser contiguos. El nombre asignado al perfil de línea E1 es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read e1 { 1 8 3 }
E1/{ shelf-1 slot-8 3 } read
admin> set name = cel-1.8.3
admin> set line-interface enabled = yes
admin> set line-interface signaling-mode = e1-no-signaling
admin> set line-interface channel 1 channel-usage = nailed-64-channel
admin> set line-interface channel 1 nailed-group = 11
```

Repita estos ajustes para cada uno de los 30 canales B o para el número de canales B requerido por el enlace de datos. Los canales vinculados a un grupo permanente deben ser contiguos.

```
admin> write
E1/{ shelf-1 slot-8 3 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con esta línea E1 haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay cel-1.8.3
FRAME-RELAY/cel-1.8.3 read
admin> set nailed-up-group = 11
admin> write
FRAME-RELAY/cel-1.8.3 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea E1, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar ancho de banda canalizado, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ejemplo de configuración de una línea T1 para canales PVC conmutados

A continuación se muestra un ejemplo de una configuración de T1 canalizada que utiliza señalización PRI de ISDN para conectarse a un conmutador de AT&T:

```
admin> new t1 { 1 7 1 }
T1/{ shelf-1 slot-7 1 } read
admin> set line-interface signaling-mode = isdn
admin> set line-interface switch-type = att-pri
admin> set line-interface channel 1 channel-usage = switched-channel
```

Repita estos ajustes para el número de canales B requerido por el PVC conmutado.

```
admin> set line-interface channel 24 channel-usage = d-channel
admin> write
T1/{ shelf-1 slot-7 1 } written
```

Para establecer un PVC conmutado efectuando una llamada de salida, la unidad TAOS inicia la llamada del modo habitual. Cuando se ha efectuado la llamada y los canales B están disponibles, el sistema empieza a intercambiar tramas LMI para establecer operaciones de enlace de relé de trama. Para obtener información detallada, consulte el apartado “Configuración de un PVC conmutado” en la página 4-8.

Ancho de banda no canalizado (MAX TNT y DSLTNT)

Las tarjetas Frameline y la tarjeta DS3 no canalizada proporcionan ancho de banda no canalizado en las plataformas MAX TNT y DSLTNT.

Cada línea no canalizada contiene un adaptador de comunicaciones serie (SCA) para recibir y transmitir tramas HDLC. Dado que sólo hay un SCA por cada línea T1 o E1, todo el ancho de banda de una línea no canalizada se dedica a un enlace. El ancho de banda no se puede repartir entre varios destinos.

En el caso de las tarjetas no canalizadas, los perfiles de ruteo de llamada no se utilizan para una corriente de datos enviados y recibidos en la línea. La corriente de datos se dirige al SCA instalado en lugar de a un recurso terminal, como una tarjeta Hybrid Access, y no se puede rutear a otra tarjeta host. Además, todos los paquetes de datos de salida se realizan localmente.

Al configurar las tarjetas no canalizadas, asegúrese de que el número de canales coincida con el utilizado por el dispositivo del otro extremo del enlace y de que sólo un perfil de línea especifique el número de grupo permanente que utilizará el enlace de datos de relé de trama. Para estas tarjetas, el uso de canales debe ser `nailed-64-channel` o `unused`.

En el ejemplo siguiente se configura una interfaz T1 no canalizada (Frameline) con un número de grupo 7. El nombre asignado en el perfil de línea es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read t1 { 1 11 2 }
T1/{ shelf-1 slot-11 2 } read
admin> set name = ut1-1.11.2
admin> set line-interface enabled = yes
admin> set line-interface frame-type = esf
admin> set line-interface encoding = b8zs
admin> set line-interface clock-priority = low-priority
admin> set line-interface robbed-bit-mode = inc-w-400
admin> set line-interface channel 1 channel-usage = nailed-64-channel
admin> set line-interface channel 1 nailed-group = 7
```

Repita estos ajustes de canal para cada uno de los canales necesarios para el enlace de datos. No es necesario que los canales sean contiguos en las tarjetas no canalizadas. Para los canales que no se utilicen, establezca el valor Channel-Usage en `unused`.

```
admin> write
T1/{ shelf-1 slot-11 2 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con este puerto Frameline haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay ut1-1.11.2
FRAME-RELAY/ut1-1.11.2 read
admin> set nailed-up-group = 7
admin> write
FRAME-RELAY/ut1-1.11.2 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea T1 y E1, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar ancho de banda canalizado, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

WAN serie (MAX TNT y DSLTNT)

La tarjeta WAN serie (SWAN) proporciona cuatro puertos serie V.35, que se suelen utilizar para conectarse a un conmutador de relé de trama. En el ejemplo siguiente la interfaz serie se configura con un número de grupo 1021. El nombre asignado en el perfil de línea es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read swan { 1 12 1 }
SWAN/{ shelf-1 slot-12 1 } read
admin> set name = swan-1.12.1
admin> set enabled = yes
admin> set line-config nailed-group = 1021
admin> write
SWAN/{ shelf-1 slot-12 1 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con la interfaz serie haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay swan-1.12.1
FRAME-RELAY/swan-1.12.1 read
admin> set nailed-up-group = 1021
admin> write
FRAME-RELAY/swan-1.12.1 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea WAN serie, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar interfaces serie, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

MultiDSL (sólo DSLTNT)

Las unidades TAOS que dan soporte a la línea de abonado digital (DSL) pueden utilizar una interfaz MultiDSL para relé de trama, siempre que el ancho de banda sea permanente. Para obtener información detallada sobre cómo configurar MultiDSL, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ejemplo de configuración de SDSL para relé de trama

En el ejemplo siguiente la interfaz SDSL se configura con un número de grupo 77 y la velocidad máxima de transmisión de datos se establece en 400.000. Cualquier velocidad de transmisión de datos es aceptable, siempre que se especifique el grupo permanente. El nombre asignado en el perfil de línea es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read sdsl { 1 1 9 }
SDSL/{ shelf-1 slot-1 9 } read
admin> set name = sdsl-1.1.9
admin> set enabled = yes
admin> set line-config nailed-group = 77
admin> set line-config max-rate = 400000
admin> write
SDSL/{ shelf-1 slot-1 9 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con la interfaz SDSL haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay sdsl-1.1.9
FRAME-RELAY/sdsl-1.1.9 read
admin> set nailed-up-group = 77
admin> write
FRAME-RELAY/sdsl-1.1.9 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea SDSL, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar interfaces xDSL, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ejemplo de configuración de IDSL para relé de trama

En el ejemplo siguiente la interfaz IDSL se configura con un número de grupo 121. Los canales deben ser permanentes. El nombre asignado en el perfil de línea es opcional (el software no lo utiliza).

```
admin> read idsl { 1 10 1 }
IDSL/{ shelf-1 slot-10 1 } read
admin> set name = idsl-1.10.1
admin> set line-interface enabled = yes
admin> set line-interface channel 1 channel-usage = nailed-64-channel
```

```
admin> set line-interface channel 1 nailed-group = 121
admin> set line-interface channel 2 channel-usage = nailed-64-channel
admin> set line-interface channel 2 nailed-group = 121
admin> write
IDSL/{ shelf-1 slot-10 1 } read
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con la interfaz IDSL haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay idsl-1.10.1
FRAME-RELAY/idsl-1.10.1 read
admin> set nailed-up-group = 121
admin> write
FRAME-RELAY/idsl-1.10.1 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea IDSL, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar interfaces xDSL, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ejemplo de configuración de ADSL para relé de trama

En el ejemplo siguiente la interfaz ADSL-CAP se configura con un número de grupo 500. Se utilizan ajustes predeterminados para la velocidad máxima de carga y de descarga de datos.

```
admin> read adsl-cap { 1 7 1 }
ADSL-CAP/{ shelf-1 slot-7 1 } read
admin> set name = adsl-1.7.1
admin> set enabled = yes
admin> set line-config nailed-group = 500
admin> write
ADSL-CAP/{ shelf-1 slot-7 1 } written
```

La interfaz de enlace de datos se asocia con la interfaz ADSL-CAP haciendo referencia al número de grupo permanente. Por ejemplo:

```
admin> new frame-relay adsl-1.7.1
FRAME-RELAY/adsl-1.7.1 read
admin> set nailed-up-group = 500
admin> write
FRAME-RELAY/adsl-1.7.1 written
```

Para obtener información sobre cómo configurar perfiles Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”. Para obtener información detallada sobre los ajustes de línea ADSL-CAP o ADSL-DMT, consulte la publicación *APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)*. Si desea más información sobre cómo configurar interfaces xDSL, consulte la publicación *Guía de configuración de la interfaz física de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Requisitos de ancho de banda de relé de trama de multienlaces

El relé de trama de multienlaces (MFR) permite agrupar interfaces DLCI o de enlace de datos de relé de trama para incrementar el ancho de banda disponible o aprovechar al máximo el uso del ancho de banda para un destino concreto. Para obtener información detallada sobre cómo configurar el relé de trama de multienlaces, consulte el Capítulo 7, “Configuración del relé de trama de multienlaces”.

Los enlaces agrupados deben residir en la misma tarjeta

Los agrupamientos MFR utilizan ancho de banda permanente y pueden residir en las tarjetas siguientes:

- Hybrid Access
- Frameline
- SDSL-24

Con la versión actual del software, la implantación de MFR está sujeta a las siguientes limitaciones de ancho de banda:

- *Todos los enlaces de datos que formen parte de un agrupamiento MFR deben residir en la misma tarjeta.* Este requisito es la única limitación que afecta al número de enlaces de un agrupamiento.
- No da soporte al MFR con SVC o PVC conmutados.

Requisitos del ruteo de llamadas con Hybrid Access

Las tarjetas Hybrid Access con tarjetas T1, E1 o T3 dan soporte al MFR. No obstante, si hay más de una tarjeta Hybrid Access instalada en el sistema, el ancho de banda agregado del agrupamiento debe estar vinculado a una única tarjeta Hybrid Access mediante perfiles Call-Route. Si los enlaces de datos que forman parte de un agrupamiento MFR ocupan las tarjetas Hybrid Access, el enlace fallará.

Nota: Si el sistema sólo da soporte a una tarjeta Hybrid Access, no se requiere una configuración de ruteo de llamada. En cambio, si hay más de una tarjeta Hybrid Access instalada, deberá definir perfiles Call-Route para asignar el ancho de banda del agrupamiento MFR a la misma tarjeta Hybrid Access.

El ejemplo siguiente corresponde a un sistema con cuatro tarjetas E1 y dos tarjetas Hybrid Access:

```
admin> show
Shelf 1 ( standalone ):
  { shelf-1 slot-1 0 }      UP      8e1-card
  { shelf-1 slot-2 0 }      UP      8e1-card
  { shelf-1 slot-3 0 }      UP      hdlc2-card
  { shelf-1 slot-4 0 }      UP      hdlc2-card
  { shelf-1 slot-15 0 }     UP      8e1-card
  { shelf-1 slot-16 0 }     UP      8e1-card
```


Nota: Dado que una tarjeta Hybrid Access puede proporcionar 186 canales (31 x 6) por MFR, una tarjeta Hybrid Access puede dar soporte a un máximo de seis perfiles Call-Route que vinculen sus canales a un máximo de seis puertos E1 de extremo a extremo. Esta configuración limita el tamaño del agrupamiento MFR cuando se está utilizando una tarjeta Hybrid Access.

Ejemplo con dos líneas E1 en un agrupamiento MFR

En este ejemplo el administrador crea dos perfiles Call-Route para la tarjeta Hybrid Access de la ranura 3; cada perfil une 31 canales HDLC a una única línea E1 en la tarjeta de la ranura 2. El perfil Call-Route predeterminado para la tarjeta Hybrid Access puede borrarse o dejarse sin modificar, pero no se debe modificar para especificar una ruta explícita.

Por ejemplo, los comandos siguientes crean un perfil Call-Route para la tarjeta Hybrid Access de la ranura 3 y establece la fuente preferida en la primera interfaz E1 de la ranura 2:

```
admin> new call-route { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 1 }
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 1 } read
admin> set preferred-source = { { 1 2 1 } 0 }
admin> list
[in CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 1 } (new) (changed)]
index* = { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 1 }
trunk-group = 0
telephone-number = ""
preferred-source = { { shelf-1 slot-2 1 } 0 }
call-route-type = digital-call-type
admin> write
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 1 } written
```

La serie de comandos siguiente crea otro perfil Call-Route para la tarjeta Hybrid Access y establece la fuente preferida en la segunda interfaz E1 de la ranura 2:

```
admin> new call-route { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 2 }
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 2 } read
admin> set preferred-source = { { 1 2 2 } 0 }
admin> write
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 2 } written
```

Observe que el perfil Call-Route predeterminado para la tarjeta Hybrid Access no se ha modificado. Sigue especificando una ruta general para la tarjeta en su conjunto, como se muestra en la siguiente lista:

```
admin> get call-route { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 }
[in CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 } ]
index* = { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 }
trunk-group = 0
telephone-number = ""
preferred-source = { { any-shelf any-slot 0 } 0 }
call-route-type = digital-call-type
```

Ejemplo con seis líneas E1 en un agrupamiento MFR

Si el agrupamiento MFR agrega el suficiente ancho de banda para utilizar todos los canales de una tarjeta Hybrid Access (hasta 186 o seis líneas E1), puede crear un único perfil Call-Route que asigne la tarjeta E1 a la tarjeta Hybrid Access. No obstante, sólo pueden usarse seis de las líneas E1 para el MFR.

Por ejemplo, los comandos siguientes modifican el perfil Call-Route predeterminado para especificar la tarjeta E1 en la ranura 2 como la fuente preferida para la tarjeta:

```
admin> read call-route { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 }  
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 } read  
admin> set preferred-source = { { 1 16 0 } 0 }  
admin> list  
[in CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 } (changed)]  
index* = { { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 }  
trunk-group = 0  
telephone-number = ""  
preferred-source = { { shelf-1 slot-16 0 } 0 }  
call-route-type = digital-call-type  
admin> write  
CALL-ROUTE/{ { { shelf-1 slot-3 0 } 0 } 0 } written
```

Configuración de interfaces de enlace de datos

Información general de los enlaces de datos de relé de trama	3-1
Configuración de operaciones de enlace de datos	3-2

Una interfaz de enlace de datos de relé de trama es una configuración lógica que permite que la unidad TAOS establezca un enlace con equipos de relé de trama en una interfaz física determinada. Puede configurar una interfaz de relé de trama siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- 1 Configure el puerto físico (consulte el Capítulo 2, “Consideraciones sobre las interfaces físicas”).
- 2 Configure un perfil Frame-Relay o un perfil de pseudousuario `frdlink` RADIUS que defina operaciones de enlace de datos y asocie la interfaz al puerto físico.
- 3 Configure una interfaz DLCI para el dispositivo del extremo distante en un perfil Connection o RADIUS. Se requiere al menos una interfaz DLCI para que la unidad reenvíe los datos al enlace. Si desea obtener información detallada, consulte el Capítulo 4, “Configuración de circuitos virtuales de relé de trama”.

Información general de los enlaces de datos de relé de trama

Los perfiles `frdlink` Frame-Relay o RADIUS definen operaciones de enlace de datos, asocian la interfaz a un puerto físico determinado y especifican el modo en que la unidad se integra a la red de relé de trama. En función de cómo una unidad TAOS se integra en una red de relé de trama, puede operar como una unidad terminal de relé de trama (Equipo de instalación de abonado o CPE) o como un conmutador de relé de trama.

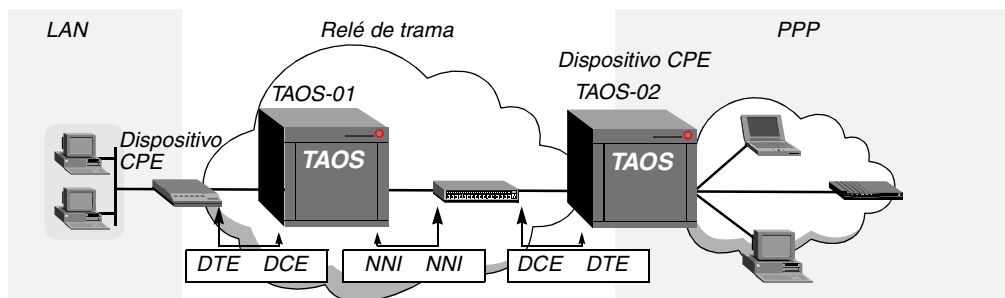
Operaciones del usuario y de la red

Un dispositivo CPE es el origen o destino de los datos que pasan a través del servicio de relé de trama. Por ejemplo, la unidad TAOS con la etiqueta TAOS-02 de la Figura 3-1 funciona como un dispositivo CPE porque interrumpe la corriente de datos encapsulada del relé de trama. Actúa como el equipo de terminal de datos del usuario (UNI-DTE). Un dispositivo con una interfaz UNI-DTE se comunica con la interfaz de un equipo terminal de circuito de datos del lado de red (UNI-DCE) de otro dispositivo de relé de trama como, por ejemplo, un conmutador.

La unidad TAOS con la etiqueta TAOS-01 en la Figura 3-1 recibe tramas encapsuladas de relé de trama desde un dispositivo CPE y las reenvía a una red de relé de trama. Actúa como lado de

red (UNI-DCE) comunicándose con la interfaz de lado de usuario (UNI-DTE) de un dispositivo CPE.

Figura 3-1. Interfaces de enlace de datos de la red y del usuario



La unidad TAOS con la etiqueta TAOS-01 en la Figura 3-1 también recibe tramas de un conmutador de relé de trama y las conmuta a otra interfaz de enlace de datos de relé de trama. Cuando se configura con una interfaz de red a red (NNI) para relé de trama se realiza una comunicación de conmutador a conmutador en dicha interfaz. La comunicación de conmutador a conmutador incluye funciones de lado de usuario (NNI-DTE) y de lado de red (NNI-DCE), en las que se solicita información de la red y se proporciona dicha información.

Opciones de gestión de enlaces

La gestión de enlaces de relé de trama permite recuperar información acerca del estado de la interfaz de enlace de datos mediante las tramas de gestión especiales con un identificador de conexiones de enlace de datos (DCLI) exclusivo. DLCI 0 es el valor predeterminado para las tramas de gestión de enlaces. Éstas se utilizan para supervisar la interfaz y proporcionar información acerca del estado del DLCI.

En una interfaz UNI para el relé de trama, los procedimientos de gestión de enlaces se producen en una dirección. El dispositivo UNI-DTE solicita información y el dispositivo UNI-DCE la proporciona. En una interfaz NNI, los procedimientos de gestión de enlaces son bidireccionales. Los conmutadores realizan las funciones de gestión de enlaces NNI-DTE y NNI-DCE, puesto que ambos lados de la conexión solicitan información de sus conmutadores homólogos.

Los ajustes de gestión de enlaces son opcionales. Es posible configurar una interfaz de enlace de datos y transmitir datos a través de ella sin necesidad de definir estos parámetros. Sin embargo, proporcionan un mecanismo para recuperar la información acerca del estado de la interfaz y sus DLCI.

Configuración de operaciones de enlace de datos

Puede definir las operaciones de una interfaz de enlace de datos en un perfil Frame-Relay local o un perfil de pseudousuario frdlink de RADIUS.

Ajustes de enlace de datos en un perfil Frame-Relay

A continuación se muestran los parámetros de relé de trama (que aparecen con los valores predeterminados) para definir operaciones de enlace de datos:

```
[in FRAME-RELAY/""]
fr-name* = ""
active = no
nailed-up-group = 1
nailed-mode = ft1
called-number-type = 2
switched-call-type = 56k-clear
phone-number = ""
billing-number = ""
transit-number = ""
call-by-call-id = 0
link-mgmt = none
link-type = dte
n391-val = 6
n392-val = 3
n393-val = 4
t391-val = 10
t392-val = 15
MRU = 1532
dceN392-val = 3
dceN393-val = 4
link-mgmt-dlci = dlci0
mfr-bundle-name = ""
svc-options = { no "" }
```

Parámetro	Especifica
FR-Name	Nombre del perfil Frame-Relay, que tiene que ser exclusivo, en minúsculas y de una longitud máxima de 15 caracteres.
Active	Disponibilidad de este perfil para su utilización. El valor predeterminado es <code>no</code> .
Nailed-Up-Group	Número de grupo asignado a los canales permanentes de un perfil de línea como, por ejemplo, un perfil T1 o E1. El valor predeterminado es 1. En PVC y SVC, debe establecerse en el grupo permanente de una interfaz física.
Nailed-Mode	Tipo de conexión. En PVC o SVC, el parámetro debe establecerse en <code>ft1</code> (el valor predeterminado), que especifica canales permanentes. En un PVC conmutado, el parámetro debe establecerse en <code>off</code> .
Called-Number-Type	Tipos de número en el campo Phone-Number (consulte la nota al pie de esta tabla).*

Configuración de interfaces de enlace de datos

Configuración de operaciones de enlace de datos

Parámetro	Especifica
Switched-Call-Type	Posibilidad de canal portador. Si se define una línea T1 para la señalización ESF/B8ZS, el conmutador o ruteador remoto requiere normalmente que se establezca este parámetro en <code>64k-clear</code> . Un valor de <code>56k-clear</code> (el valor predeterminado) es necesario si la línea se establece en D4/AMI. Las líneas E1 utilizan habitualmente <code>64k-clear</code> . No se aplica en PVC o SVC conmutados.
Phone-Number	Número de teléfono que debe marcarse.*
Billing-Number	Número que debe utilizarse para fines de facturación.*
Transit-Number	Cadena que debe utilizarse en la red de tránsito.*
Call-by-Call-ID	ID para la señalización PRI de llamada por llamada.*
Link-Mgmt	Protocolo de gestión de enlaces. Los ajustes son <code>none</code> (el valor predeterminado, que desactiva la gestión de enlaces), <code>ansi-t1.617</code> (Anexo D) y <code>ccitt-q.933a</code> (CCITT Q.933 Anexo A). Para garantizar la interoperabilidad con equipos de diferentes proveedores, debe utilizarse la misma versión del protocolo de gestión en cada extremo del enlace de relé de trama.
Link-Type	Tipo de operaciones que realiza la unidad en la interfaz del enlace. Los ajustes son <code>dte</code> (el valor predeterminado), <code>dce</code> y <code>nni</code> .
N391-Val	Número de ciclos de sondeo T391 entre mensajes Status Enquiry completos. El valor predeterminado es 6, que determina que después de seis peticiones de estado (que tienen lugar en el intervalo que especifica T391-Val) el dispositivo UNI-DTE solicita un informe Full Status. Este parámetro no se aplica si Link-Type es <code>dce</code> .
N392-Val	Número de errores que, si se producen dentro del número de sucesos DTE supervisados que especifica N393-Val, provoca que el lado de usuario declare inactivos los procedimientos del lado de red. El valor debe ser inferior a N393-Val (que puede estar entre 1 y 10). El valor predeterminado es 3. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dce</code> .
N393-Val	Número máximo de sucesos en la cuenta de sucesos DTE supervisados (de 1 a 10). El valor predeterminado es 4. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dce</code> .
T391-Val	Temporizador de sondeo de verificación de la integridad del enlace. El valor debe ser inferior al de T392-Val. El valor predeterminado es 10, que especifica que se espera un periodo de 10 segundos entre las peticiones de estado. Puede multiplicar el valor por el número de ciclos de sondeo especificados en N381-Val para calcular el intervalo de tiempo en el que el dispositivo UNI-DTE solicita un informe Full Status. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dce</code> .

Parámetro	Especifica
T392-Val	Intervalo (en segundos) en el que deben recibirse los mensajes Status Enquiry (el valor predeterminado es 15). Si la red no recibe un mensaje Status Enquiry en el número de segundos especificado, la red registra un error. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dte</code> .
MRU	Número máximo de bytes que puede recibir la unidad en un solo paquete mediante la interfaz del enlace. Normalmente el valor predeterminado 1532 es el correcto. Sin embargo, si el dispositivo del extremo distante utiliza una MTU significativamente inferior, es posible que sea más eficaz establecer este parámetro en un número inferior.
DCEN392-Val	Número de errores que, si se producen dentro del número de sucesos de DCE supervisados (DCEN393-Val), hace que el lado de red declare inactivos los procedimientos del lado de usuario. El valor debe ser inferior al establecido en DCEN393-Val (que puede estar entre 1 y 10). El valor predeterminado es 3. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dte</code> .
DCEN393-Val	Número máximo de sucesos en la cuenta de sucesos DCE supervisados (de 1 a 10). El valor predeterminado es 4. Este parámetro no se aplica cuando Link-Type es <code>dte</code> .
Link-Mgmt-DLCI	DLCI que debe utilizarse para la gestión de enlaces LMI en el enlace de datos de relé de trama. Los ajustes válidos son <code>dlci0</code> (valor predeterminado) y <code>dlci1023</code> . En los SVC, el ajuste <code>dlci0</code> es obligatorio.
MFR-Bundle-Name	El nombre del paquete de relé de trama de multienlaces (MFR) al que pertenece este enlace de datos. Consulte el Capítulo 7, “Configuración del relé de trama de multienlaces”.
SVC-Options	Activa y desactiva la señalización SVC (Q.933) y la asignación de una dirección. Consulte el apartado “Configuración de un SVC” en la página 4-12.

* Estos parámetros no se aplican cuando el ancho de banda es permanente (para PVC o SVC). En los PVC conmutados, el ajuste del perfil Frame-Relay no se utiliza actualmente. En cambio, la información se obtiene del perfil Connection. Consulte el apartado “Configuración de un PVC conmutado” en la página 4-8.

Ajuste de enlace de datos en un perfil RADIUS

Un perfil `frdlink` es un perfil de pseudousuario en el que la primera línea tiene el formato siguiente:

```
frdlink-nombre-N Password="ascend", Service-Type = Dialout-Framed-User
```

El argumento *nombre* es el nombre del sistema (especificado con el parámetro Name en el perfil System). No puede incluir espacios intercalados. *N* es un número de una serie secuencial, que empieza por 1 y que se aplica a este tipo de perfil de pseudousuario (`frdlink-nombre-1`, `frdlink-nombre-2` y así sucesivamente). Asegúrese de que no faltan números en las series

que especifica *N*. Si existen espacios vacíos en la secuencia de números, la unidad TAOS deja de recuperar los perfiles cuando llega a dicho espacio.

Los pares atributo-valor siguientes pueden utilizarse para definir un perfil de pseudousuario *frdlink*:

Atributo	Valor
Ascend-FR-Profile-Name (180)	Nombre de perfil Frame-Relay (de 15 caracteres como máximo) al que se hará referencia en los perfiles que utilicen este enlace de datos. Si se hace referencia al nombre en los perfiles Connection locales, debe estar en minúscula. El nombre no puede duplicar el nombre de un perfil Frame-Relay local.
Ascend-FR-Nailed-Grp (158)	Número de grupo asignado a los canales permanentes de un perfil de línea como, por ejemplo, un perfil T1 o E1. El valor predeterminado es 1. Si los canales se encuentran en una línea T1 permanente, asegúrese de que el número de canales que la unidad utiliza para el enlace coincide con el número de canales que utiliza el dispositivo en el otro extremo del enlace y de que sólo un perfil T1 especifica el número de grupo permanente (Nailed-Group) que utilizará el enlace de datos de relé de trama.
Ascend-Call-Type (177)	Tipo de conexión permanente. Nailed (1) es el valor predeterminado y obligatorio para los PVC.
Ascend-Data-Svc (247)	Tipo de servicio de datos en el enlace de datos. Se establece habitualmente en Nailed-64K para un PVC de relé de trama.
Ascend-FR-Link-Mgt (160)	El protocolo de gestión de enlaces. Los ajustes son Ascend-FR-No-Link-Mgt (0) (protocolo de gestión de enlaces desactivado), Ascend-FR-T1-617D (1) (Anexo D) y Ascend-FR-Q-933A (2)(CCITT Q.933 Anexo A). Ascend-FR-No-Link-Mgt es el valor predeterminado. Para garantizar la interoperabilidad con equipos de diferentes proveedores, debe utilizarse la misma versión del protocolo de gestión en cada extremo del enlace de relé de trama.
Ascend-FR-Type (159)	Tipo de operaciones que lleva a cabo la unidad TAOS en esta interfaz. Los ajustes son Ascend-FR-DTE (0), Ascend-FR-DCE (1) o Ascend-FR-NNI (2). Ascend-FR-DTE es el valor predeterminado. Si desea obtener más información, consulte los apartados “Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DTE” en la página 3-8, “Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DCE” en la página 3-9 y “Ejemplo de configuración de una interfaz NNI” en la página 3-10.
Ascend-FR-N391 (161)	Número de ciclos de sondeo T391 entre mensajes Status Enquiry completos. El valor predeterminado es 6, que determina que después de seis peticiones de estado (que tienen lugar en el intervalo que especifica T391-Val), el dispositivo UNI-DTE solicita un informe Full Status. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DCE.

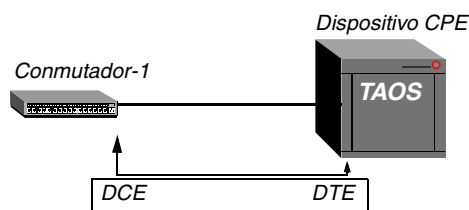
Atributo	Valor
Ascend-FR-DTE-N392 (163)	Número de errores que, si se producen dentro del número de sucesos DTE supervisados que especifica Ascend-FR-DTE-N393, provoca que el lado de usuario declare inactivos los procedimientos del lado de red. El valor debe ser inferior al de Ascend-FR-DTE-N393l (que puede estar entre 1 y 10). El valor predeterminado es 3. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DCE.
Ascend-FR-DTE-N393 (165)	Cuenta de sucesos DTE supervisados (de 1 a 10). El valor predeterminado es 4. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DCE.
Ascend-FR-T391 (166)	Temporizador de sondeo de verificación de la integridad del enlace. El valor debe ser inferior al de T392-Val. El valor predeterminado es 10, que especifica que se espera un periodo de 10 segundos entre las peticiones de estado. Puede multiplicar el valor por el número de ciclos de sondeo especificados en N381-Val para calcular el intervalo en el que el dispositivo UNI-DTE solicita un informe Full Status. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DCE.
Ascend-FR-T392 (167)	Intervalo en el que deben recibirse los mensajes Status Enquiry (de 5 a 30 segundos). El valor predeterminado de T392 es 15. Si no se recibe ningún mensaje Status Enquiry en el número de segundos especificado, se registra un error. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DTE.
Framed-MTU (12)	Número máximo de bytes que puede recibir la unidad en un solo paquete mediante la interfaz del enlace. Normalmente el valor predeterminado 1532 es el correcto. Sin embargo, si el dispositivo del extremo distante utiliza una MTU significativamente inferior, es posible que sea más eficaz establecer este parámetro en un número inferior.
Ascend-FR-DCE-N392 (162)	Número de errores que, si se producen dentro del número de sucesos DCE supervisados que especifica Ascend-FR-DCE-N393, provoca que el lado de red declare inactivos los procedimientos de lado de usuario. El valor debe ser inferior a Ascend-FR-DCE-N393l (que puede estar entre 1 y 10). No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DTE.
Ascend-FR-DCE-N393 (164)	Cuenta de sucesos DCE supervisados (de 1 a 10). El valor predeterminado es 4. No se aplica cuando Ascend-FR-Type es Ascend-FR-DTE.
Ascend-FR-Link-Status-Dlci (106)	DLCI que debe utilizarse para la gestión de enlaces LMI en el enlace de datos de relé de trama. Los ajustes válidos son dlci0 (el valor predeterminado) y dlci1023. En los SVC, el ajuste dlci0 es obligatorio.

Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DTE

En una interfaz UNI-DTE, una unidad TAOS actúa como lado de usuario comunicándose con el conmutador DCE del lado de red. Inicia las funciones de gestión de enlaces enviando un mensaje Status Enquiry al dispositivo UNI-DCE. Los mensajes Status Enquiry pueden incluir consultas acerca del estado de segmentos de PVC que conozca DTE y la integridad de los enlaces de datos entre las interfaces UNI-DTE y UNI-DCE.

La interfaz UNI-DTE utiliza los valores de los parámetros N391-Val, N392-Val, N393-Val y T391-Val en el perfil Frame-Relay para definir la temporización de los mensajes Status Enquiry en DCE y sus parámetros de integridad de los enlaces. Estos parámetros corresponden a los atributos Ascend-FR-N391, Ascend-FR-DTE-N392, Ascend-FR-DTE-N393 y Ascend-FR-T391 de un perfil RADIUS. En la Figura 3-2 se muestra una unidad TAOS con una interfaz UNI-DTE.

Figura 3-2. Interfaz UNI-DTE conectada a un equipo de conmutación



En este ejemplo la interfaz se configurará como un PVC. Los comandos siguientes especifican Nailed-Group 11 como ancho de banda para la interfaz DTE de ejemplo:

```
admin> new frame-relay ct1-1.3.1
FRAME-RELAY/ct1-1.3.1 read
admin> set active = yes
admin> set switched-call-type = 64k-clear
admin> set link-type = dte
admin> set nailed-up-group = 11
admin> set link-mgmt = ccitt
admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.3.1 written
```

Con estos ajustes de gestión de enlaces, la unidad TAOS utiliza el protocolo de gestión de enlaces CCITT Q.933 Anexo A para comunicarse con el DCE de relé de trama. Inicia las funciones de gestión de enlaces enviando un mensaje Status Enquiry a DCE cada 10 segundos.

En una interfaz UNI-DTE, el estado de un DLCI se determina mediante el informe Full Status del DCE o una actualización asíncrona de PVC. El informe Full Status del DCE especifica los DLCI activos, inactivos y nuevos. Si el DCE no especifica un DLCI como activo o inactivo, el DTE lo considera inactivo.

A continuación se muestra un perfil RADIUS:

```
frdlink-sys-1 Password = "ascend", Service-Type = Dialout-Framed-User
  Ascend-FR-Profile-Name = "ct1-1.3.1",
  Ascend-Call-Type = Nailed,
  Ascend-FR-Type = Ascend-FR-DTE,
```

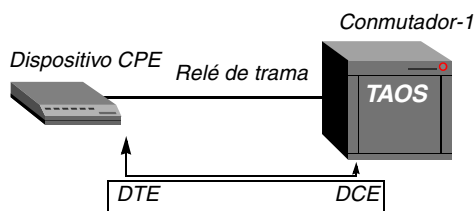
```
Ascend-FR-Nailed-Grp = 11,  
Ascend-FR-Link-Mgt = Ascend-FR-Q-933A,  
Ascend-Data-Svc = Nailed-64K
```

Ejemplo de configuración de una interfaz UNI-DCE

En una interfaz UNI-DCE, una unidad TAOS actúa como lado de red comunicándose con el lado de usuario (UNI-DTE) de una unidad terminal de relé de trama.

La interfaz UNI-DCE utiliza los valores de los parámetros T392-Val, DCEN392-Val y DCEN393-Val del perfil Frame-Relay para definir los parámetros de los mensajes Status Enquiry que espera recibir del DTE. Estos parámetros se corresponden con los atributos Ascend-FR-T392, Ascend-FR-DCE-N392 y Ascend-FR-DCE-N393 de un perfil RADIUS. Por ejemplo, la interfaz UNI-DCE espera un mensaje Status Enquiry del DTE cada T392 segundos. Si no recibe un mensaje Status Enquiry en el intervalo de tiempo especificado, registrará un error. En la Figura 3-3 se muestra una unidad TAOS con una interfaz UNI-DCE.

Figura 3-3. Interfaz UNI-DCE conectada a un equipo de instalación de abonado



En este ejemplo la interfaz se configurará como un PVC. Los comandos siguientes especifican Nailed-Group 36 como el ancho de banda para la interfaz DCE de ejemplo:

```
admin> new frame-relay ut1-1.7.8  
FRAME-RELAY/ut1-1.7.8 read  
admin> set active = yes  
admin> set switched-call-type = 64k-clear  
admin> set link-type = dce  
admin> set nailed-up-group = 36  
admin> set link-mgmt = ccitt  
admin> set t392 = 15  
admin> write  
FRAME-RELAY/ut1-1.7.8 written
```

Con estos ajustes de gestión de enlaces, una unidad TAOS utiliza el protocolo de gestión de enlaces CCITT Q.933 Anexo A para comunicarse con el punto final CPE. Espera un mensaje Status Enquiry a intervalos de tiempo inferiores a 15 segundos.

En una interfaz UNI-DCE, si el enlace de datos está activo, se considera que el DLCI también lo está. En la respuesta Full Status de DCE a DTE, si un segmento PVC termina dentro del DCE, se informa que el segmento está activo. Si el segmento PVC no se termina, el DCE solicitará más información acerca del DLCI al conmutador del salto siguiente e informará de nuevo al DTE cuando se confirme que el segmento está activo o inactivo.

A continuación se muestra un perfil RADIUS:

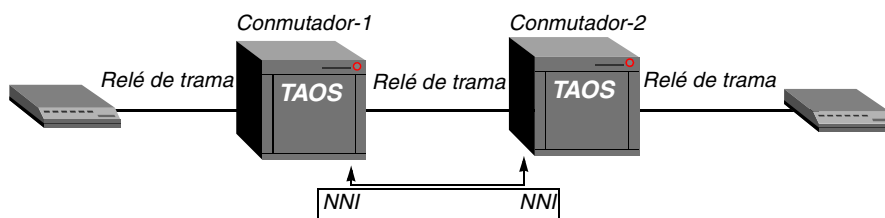
```
frdlink-sys-2 Password = "ascend", Service-Type = Dialout-Framed-User
Ascend-FR-Profile-Name = "ut1-1.7.8",
Ascend-Call-Type = Nailed,
Ascend-FR-Type = Ascend-FR-DCE,
Ascend-FR-Nailed-Grp = 36,
Ascend-FR-Link-Mgt = Ascend-FR-Q-933A,
Ascend-Data-Svc = Nailed-64K,
Ascend-FR-T392 = 15
```

Ejemplo de configuración de una interfaz NNI

Una interfaz NNI realiza los procedimientos que utilizan los conmutadores de relé de trama para intercambiarse información de estado. La unidad TAOS utiliza estos procedimientos para informar al conmutador homólogo acerca del estado de segmentos de PVC, como se ven desde la unidad, y acerca de la integridad del enlace de datos entre los dos conmutadores. El procedimiento es bidireccional. Los conmutadores realizan funciones de lado de usuario (DTE) y de lado de red (DCE), en las que ambos solicitan información de la red y la proporcionan.

Puesto que NNI es bidireccional, utiliza todos los valores de gestión de enlaces especificados en el perfil Frame-Relay. Los valores N391-Val, N392-Val, N393-Val y T391-Val se utilizan para definir el lado de usuario de NNI. Estos valores definen la temporización de los mensajes Status Enquiry que la unidad TAOS envía al conmutador homólogo y las condiciones de límites que definen la integridad del enlace. El lado de red de NNI utiliza los valores T392-Val, DCEN392-Val y DCEN393-Val para definir los parámetros de los mensajes Status Enquiry que espera del conmutador homólogo. En la Figura 3-4 se muestra una unidad TAOS con una interfaz NNI.

Figura 3-4. Interfaz NNI entre dos conmutadores



Para que la unidad TAOS funcione como un conmutador, requiere una configuración de circuito en dos perfiles Connection o RADIUS. Si desea obtener información detallada acerca de la configuración de circuitos, consulte el apartado “Información general sobre la conmutación de circuitos de relé de trama” en la página 6-1.

Nota: La unidad depende de la configuración del circuito para transmitir las tramas recibidas en un punto final del circuito al otro punto final del circuito. Sin embargo, los dos puntos finales de relé de trama que forman el circuito no requieren interfaces NNI de enlaces de datos.

En este ejemplo la interfaz se configurará como un PVC. Los comandos siguientes especifican canales en el grupo 52 para la interfaz NNI en el Conmutador-2 que se muestra en la Figura 3-4:

```
admin> new frame-relay ut1-1.7.5
FRAME-RELAY/ut1-1.7.5 read
admin> set active = yes
admin> set switched-call-type = 64k-clear
admin> set link-type = nni
admin> set nailed-up-group = 52
admin> set link-mgmt = ansi-t1.617d
admin> set n391 = 6
admin> set t391 = 10
admin> set t392 = 15
admin> write
FRAME-RELAY/ut1-1.7.5 written
```

Con estos ajustes de gestión de enlaces, una unidad TAOS utiliza el protocolo de gestión de enlaces ANSI Anexo D para comunicarse con el Conmutador-2. Envía un mensaje Status Enquiry para la verificación de la integridad del enlace en el Conmutador-2 cada 10 segundos y solicita un informe Full Status cada seis peticiones (cada 60 segundos). Envía, asimismo, un informe Full Status en respuesta a las peticiones del otro conmutador. Si no recibe un mensaje Status Enquiry en un intervalo de 15 segundos (T392), se registrará un error. A continuación se muestra un perfil RADIUS:

```
frdlink-sys-3 Password = "ascend", Service-Type = Dialout-Framed-User
  Ascend-FR-Profile-Name = "ut1-1.7.5",
  Ascend-Call-Type = Nailed,
  Ascend-FR-Type = Ascend-FR-NNI,
  Ascend-FR-Nailed-Grp = 52,
  Ascend-FR-Link-Mgt = Ascend-FR-T1-617D,
  Ascend-Data-Svc = Nailed-64K,
  Ascend-FR-N391 = 6,
  Ascend-FR-T391 = 10,
  Ascend-FR-T392 = 15
```


Configuración de circuitos virtuales de relé de trama

Configuración de un PVC	4-2
Configuración de un PVC conmutado	4-8
Configuración de un SVC	4-12

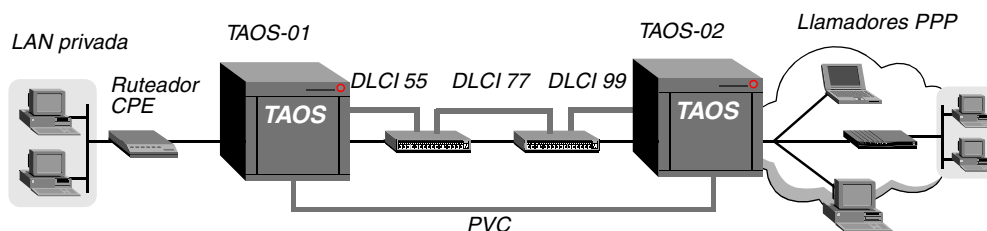
Los circuitos virtuales de relé de trama son trayectorias de datos bidireccionales entre dos puntos finales de una red de relé de trama. La trayectoria de datos entre los dos puntos finales puede dar cabida a cierto número de saltos. En función del tipo de interfaz física utilizada para acceder al relé de trama y la configuración del otro punto final, un circuito virtual puede ser un circuito virtual permanente (PVC), un circuito virtual conmutado (SVC) o un PVC conmutado.

Si desea obtener información detallada acerca de las tarjetas de ranura que pueden utilizarse para los diferentes tipos de circuitos virtuales, consulte la Tabla 2-1, “Tarjetas de ranura y características de circuito virtual de relé de trama a las que se da soporte”, en la página 2-1.

Un número identificador de conexiones de enlace de datos (DLCI) es una dirección de 10 bits que identifica los puntos finales lógicos de un circuito virtual. Los DLCI sólo tienen sentido localmente. En unidades TAOS, los DLCI pueden ser de 16 a 991. Cada corriente de datos de una interfaz de enlace de datos requiere un DLCI exclusivo. En los circuitos virtuales permanentes (PVC), puede obtener el número del administrador de la red de relé de trama y asignarlo manualmente en un perfil Connection o RADIUS. En los circuitos virtuales conmutados (SVC), la red asigna un DLCI el tiempo que dure el circuito.

En la Figura 4-1 se muestra un PVC entre dos unidades TAOS. Se asigna el DLCI 55 al punto final de la unidad llamada TAOS-01. Se asigna el DLCI 99 al punto final de la unidad llamada TAOS-02. Las configuraciones de punto final también se denominan interfaces DLCI.

Figura 4-1. Puntos finales del circuito virtual permanente



Configuración de un PVC

Un PVC utiliza un ancho de banda permanente. Los PVC se establecen en función del intercambio de tramas LMI y de la frecuencia con que se produzcan determinados sucesos.

Los PVC pueden tener una interfaz de reserva si el enlace de datos se configura como una interfaz UNI-DTE o NNI. En estas interfaces de enlace, la unidad TAOS emite consultas de estado que comprueban el estado del otro extremo de los segmentos PVC de la interfaz. Si un DLCI pasa a estar inactivo y en el perfil que configura su interfaz permanente se especifica una conexión de reserva, la unidad TAOS utiliza la conexión de reserva para proporcionar una ruta alternativa al otro extremo.

Información general de los ajustes de la configuración de PVC

Un PVC configurado localmente en la interfaz de línea de comandos de la unidad TAOS se compone de una configuración de enlace de datos en un perfil Frame-Relay y de una interfaz DLCI en un perfil Connection. Puede configurar varios PVC en un único enlace de datos compartido especificando el mismo perfil Frame-Relay en cada uno de los perfiles Connection.

Un PVC configurado en RADIUS se compone de la configuración del enlace de datos en un perfil `frdlink` y una o más interfaces DLCI en perfiles `permconn`.

Ajustes del perfil Frame-Relay

Para cualquier perfil Frame-Relay, debe especificar un nombre para el perfil y establecer el parámetro `active` en `yes`. A continuación se muestran los parámetros del perfil Frame-Relay que están relacionados específicamente con la configuración de un PVC a un dispositivo del extremo distante. Los ajustes que se muestran a continuación son los valores predeterminados.

```
[in FRAME-RELAY/""]
nailed-up-group = 1
nailed-mode = ft1
switched-call-type = 56k-clear
```

Parámetro	Especifica
Nailed-Up-Group	Número de grupo asignado a canales permanentes en un perfil de línea como, por ejemplo, un perfil T1 o E1. El valor predeterminado es 1. Debe establecerse en el grupo permanente de una interfaz física.
Nailed-Mode	Tipo de conexión. Se establece en <code>ft1</code> (el valor predeterminado) para canales permanentes.
Switched-Call-Type	Posibilidad de canal portador. Si se define una línea T1 para la señalización ESF/B8ZS, el conmutador o ruteador remoto requiere normalmente que se establezca este parámetro en <code>64k-clear</code> . Un valor de <code>56k-clear</code> (el valor predeterminado) es necesario si la línea se establece en D4/AMI. Las líneas E1 utilizan habitualmente <code>64k-clear</code> . Este ajuste sólo se aplica a los PVC.

Ajustes del perfil Connection

Para cualquier perfil Connection, debe especificar un nombre de estación y establecer el parámetro Active en yes. A continuación se muestran los parámetros del perfil Connection (que aparecen con los valores predeterminados) para definir un PVC:

```
[in CONNECTION/""]  
encapsulation-protocol = mpp  
  
[in CONNECTION/":ip-options]  
remote-address = 0.0.0.0/0  
  
[in CONNECTION/":fr-options]  
frame-relay-profile = ""  
circuit-type = pvc  
dlci = 16  
  
[in CONNECTION/":telco-options]  
call-type = off  
  
[in CONNECTION/":session-options]  
backup = ""
```

Parámetro	Especifica
Encapsulation-Protocol	Protocolo de encapsulación que se utilizará en la interfaz. Para PVC, establézcalo en <code>frame-relay</code> .
Remote-Address	Dirección IP destino, que se encuentra al final de un PVC cuyo primer salto lo conoce el DLCI especificado.
Frame-Relay-Profile	Nombre del perfil de relé de trama que define el enlace de datos.
Circuit-Type	Tipo de circuito virtual. Debe establecerse en <code>pvc</code> (el valor predeterminado) para los PVC.
DLCI	Un DLCI que identifica de forma exclusiva este punto final PVC. La unidad no permite introducir DLCI duplicados en el mismo enlace de datos.
Call-Type	Tipo de llamada. Establézcalo en <code>ft1</code> para las llamadas permanentes.
Backup	Nombre del perfil Connection de reserva para el salto siguiente (opcional).

Pares atributo-valor RADIUS

Los pares atributo-valor siguientes definen un PVC en un perfil `frdlink`:

Atributo	Valor
Ascend-FR-Profile-Name (180)	Nombre del perfil. Consulte “Ajuste de enlace de datos en un perfil RADIUS” en la página 3-5.
Ascend-FR-Nailed-Grp (158)	Número de grupo asignado a canales permanentes en un perfil de línea como, por ejemplo, un perfil T1 o E1. El valor predeterminado es 1.

Atributo	Valor
Ascend-Call-Type (177)	Tipo de conexión. Nailed (1) es el valor predeterminado y obligatorio para los PVC.
Ascend-Data-Svc (247)	Tipo de servicio de datos en el enlace. Se establece habitualmente en <code>nailed-64k</code> para un PVC de relé de trama.

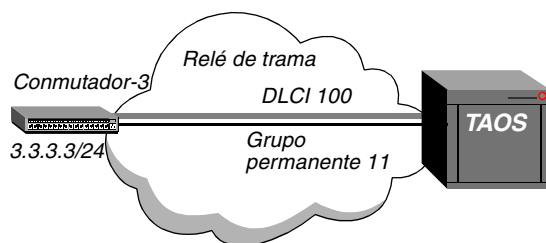
Los pares atributo-valor siguientes pueden utilizarse para definir un perfil `permconn` que utilice relé de trama:

Atributo	Valor
User-Name (1)	Nombre del dispositivo de relé de trama del extremo distante.
Framed-Protocol (7)	Protocolo de encapsulación. Debe establecerse en FR (261).
Ascend-FR-Profile-Name (180)	Nombre del perfil de relé de trama que define el enlace de datos.
Ascend-FR-DLCI (179)	Un DLCI que identifica de forma exclusiva este punto final PVC. La unidad no permite introducir DLCI duplicados en el mismo enlace de datos.
Framed-Address (8)	Dirección IP destino, que se encuentra al final de un PVC cuyo primer salto lo conoce el DLCI especificado.
Framed-Netmask (9)	Máscara de subred para Framed-Address.
Ascend-Backup (176)	Nombre del perfil Connection de reserva para el salto siguiente (opcional).

Ejemplos de configuración de un PVC

En la Figura 4-2, un PVC con DLCI 100 se conecta a un conmutador del extremo distante llamado Conmutador-3. En este ejemplo, el enlace de datos utiliza una interfaz T1 permanente.

Figura 4-2. PVC con un conmutador de relé de trama



Configuración del enlace de datos de un PVC

Los comandos siguientes configuran el enlace de datos:

```
admin> new frame-relay ct1-1.11.8
FRAME-RELAY/ct1-1.11.8 read
admin> set active = yes
```

```
admin> set switched-call-type = 64k-clear
admin> set nailed-up-group = 11
admin> set link-type = dte
admin> set link-mgmt = ansi-t1.617d
admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.11.8 written
```

A continuación se muestra un perfil frdlink RADIUS:

```
frdlink-sys-3 Password = "ascend", Service-Type = Dialout-Framed-User
  Ascend-FR-Profile-Name = "ct1-1.11.8",
  Ascend-Call-Type = Nailed,
  Ascend-FR-Type = Ascend-FR-DTE,
  Ascend-FR-Nailed-Grp = 11,
  Ascend-FR-Link-Mgt = Ascend-FR-T1-617D,
  Ascend-Data-Svc = Nailed-64K,
  Ascend-FR-N391 = 6,
  Ascend-FR-T391 = 10,
  Ascend-FR-T392 = 15
```

Configuración del perfil Connection del PVC

El conjunto de comandos siguiente configura el perfil Connection y asigna DLCI 100:

```
admin> new connection switch-3
CONNECTION/switch-3 read
admin> set active = yes
admin> set encapsulation-protocol = frame-relay
admin> set ip-options remote-address = 3.3.3.3/24
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.11.8
admin> set fr-options circuit-type = pvc
admin> set fr-options dlci = 100
admin> write
CONNECTION/switch-3 written
```

A continuación se muestra un perfil permconn RADIUS:

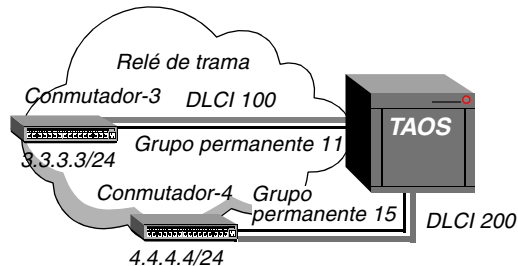
```
permconn-sys-1 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
  User-Name = "switch-3",
  Framed-Protocol = FR,
  Framed-Address = 3.3.3.3,
  Framed-Netmask = 255.255.255.0,
  Ascend-FR-DLCI = 100,
  Ascend-FR-Profile-Name = "ct1-1.11.8"
```

Nota: Al activar el ruteo IP, la unidad crea una ruta para este destino. Los administradores pueden elegir agregar rutas estáticas a otras subredes o activar actualizaciones RIP al ruteador en el relé de trama, o desde éste. Se aplican las consideraciones habituales referentes al ruteo IP.

Ejemplos de configuración de un PVC de reserva

En la Figura 4-3 se muestra una unidad TAOS con un PVC primario conectado a un conmutador llamado Conmutador-3. La interfaz de enlace de datos primaria debe estar configurada para la gestión de enlaces UNI-DTE o NNI. La unidad posee un PVC de reserva conectado a un conmutador llamado Conmutador-4.

Figura 4-3. PVC de reserva



En este ejemplo, las direcciones IP remotas de las conexiones primaria y de reserva son diferentes. Si la conexión con el Conmutador-3 no está disponible, la unidad empezará a reenviar el tráfico de relé de trama al Conmutador-4.

Configuración de la conexión de reserva

Los comandos siguientes especifican un enlace de datos de reserva que utiliza un conjunto diferente de canales permanentes. Si desea obtener información detallada sobre la configuración de un perfil Frame-Relay, consulte el Capítulo 3, “Configuración de interfaces de enlace de datos”.

```
admin> new frame-relay ct1-1.4.1
FRAME-RELAY/ct1-1.4.1 read
admin> set active = yes
admin> set nailed-up-group = 15
admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.4.1 written
```

Los comandos siguientes crean el perfil de reserva para el Conmutador-4:

```
admin> new connection switch-4
CONNECTION/switch-4 read
admin> set active = yes
admin> set encapsulation-protocol = frame-relay
admin> set ip-options remote-address = 4.4.4.4/24
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.4.1
admin> set fr-options circuit-type = pvc
admin> set fr-options dlci = 200
```

```
admin> write
CONNECTION/switch-4 written
```

Especificación de un PVC de reserva en el perfil primario

Los comandos siguientes modifican el perfil del Conmutador-3 (como se define en el apartado “Configuración del perfil Connection del PVC” en la página 4-5) para especificar un perfil de reserva si la conexión del PVC con el Conmutador-3 no está disponible:

```
admin> read connection switch-3
CONNECTION/switch-3 read

admin> set session-options backup = switch-4

admin> write
CONNECTION/switch-3 written
```

A continuación se muestra un perfil permconn RADIUS:

```
permconn-sys-1 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
  User-Name = "switch-3",
  Framed-Protocol = FR,
  Framed-Address = 3.3.3.3,
  Framed-Netmask = 255.255.255.0,
  Ascend-FR-DLCI = 100,
  Ascend-FR-Profile-Name = "ct1-1.11.8"
  Ascend-Backup = "switch-4"
```

Entradas de la tabla de ruteo que muestran el PVC de reserva

Cuando la unidad TAOS activa los dos PVC de relé de trama, en la tabla de ruteo se incluyen entradas como las siguientes:

```
...
3.3.3.0/24    3.3.3.3    wan33    rGT    60    1    0    89
3.3.3.0/24    3.3.3.3    wan33    *SG    120    7    0    198
3.3.3.3/32    3.3.3.3    wan33    rT    60    1    0    89
3.3.3.3/32    3.3.3.3    wan33    *    120    7    0    198
4.4.4.4/32    4.4.4.4    wan32    rT    60    1    0    51
4.4.4.4/32    4.4.4.4    wan33    *S    120    1    0    89
...
```

En este punto, las dos conexiones permanentes están activas y la salida del comando **ifmgr -d** contiene entradas como las siguientes:

bif	slot	sif	u	m	p	ifname	host-name	remote-addr	local-addr
032	1:03	001	*	p	wan32	switch-4	4.4.4.4/32	2.2.2.2/32	
033	1:03	002	*	p	wan33	switch-3	3.3.3.3/32	2.2.2.2/32	

Si el PVC primario deja de estar disponible, la tabla de ruteo no cambia, sino que las entradas que contiene la salida del comando Ifmgr son parecidas a las siguientes:

bif	slot	sif	u	m	p	ifname	host-name	remote-addr	local-addr
032	1:03	001	*	p	wan32	switch-4	4.4.4.4/32	2.2.2.2/32	

```
033 1:17 000 +    p wan33    switch-3    3.3.3.3/32    2.2.2.2/32
```

Observe que el Conmutador-3 aparece con un signo positivo (+) para mostrar que se encuentra en estado de reserva activa (que funciona con otra conexión de reserva). Cuando el PVC primario vuelve a estar disponible, la corriente de datos se dirige a dicha interfaz de nuevo. En este punto, la salida del comando **ifmgr -d** muestra de nuevo que ambas interfaces están activas.

Configuración de un PVC conmutado

Las unidades TAOS dan soporte a PVC en conexiones ISDN conmutadas (*PVC conmutados*). Los PVC conmutados se establecen de la misma manera que los PVC permanentes, es decir, basándose en el intercambio de tramas LMI y de frecuencia con que se produzcan determinados sucesos. Sin embargo, en lugar de utilizar ancho de banda permanente, un PVC conmutado utiliza un canal B ISDN que se activa con una llamada de entrada o de salida. Los PVC conmutados pueden utilizar canales en cualquier tarjeta canalizada que funcione con una tarjeta Hybrid Access.

Para establecer un PVC conmutado realizando una llamada de salida, la unidad TAOS inicia la llamada del modo habitual, utilizando los valores del perfil Connection. Una vez establecida la llamada y estando disponible el canal B, el sistema empieza a intercambiar tramas LMI para establecer operaciones de enlace de relé de trama, un proceso que puede tardar varios segundos. Una vez activado el enlace, funciona como un PVC con una velocidad de acceso de 64 Kbps o 56 Kbps, en función de la configuración ISDN.

Para establecer un PVC conmutado al aceptar una llamada de entrada, es necesaria la autenticación CLID o DNIS para que la unidad TAOS pueda empezar a utilizar la encapsulación de relé de trama antes de aceptar la llamada. Una vez realizada la autenticación de la conexión, la unidad TAOS sigue el mismo procedimiento para establecer un PVC como el descrito anteriormente para las llamadas de salida. Si desea obtener información detallada acerca de la autenticación CLID y DNIS, consulte la publicación *Guía de configuración, ruteo y túnel para WAN APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Información general de los ajustes del PVC conmutado

Un PVC conmutado configurado localmente en la interfaz de línea de comandos de la unidad TAOS se compone de una configuración de enlace de datos en un perfil Frame-Relay y de un perfil Connection del PVC conmutado. Puede configurar los mismos ajustes en perfiles RADIUS que un PVC, pero con ajustes de llamada conmutada.

Puede configurar varios PVC conmutados en un enlace de datos compartido especificando el mismo perfil Frame-Relay en cada uno de los perfiles Connection. Sin embargo, tenga en cuenta que todos los PVC de la misma conexión conmutada compartirían la misma llamada establecida.

Ajustes del perfil Frame-Relay

Para cualquier perfil Frame-Relay, debe especificar un nombre y establecer el parámetro Active en yes. A continuación se muestra el ajuste del perfil Frame-Relay relacionado con la

configuración de un PVC conmutado en un dispositivo del extremo distante. Se muestra el valor predeterminado.

```
[in FRAME-RELAY/""]  
nailed-mode = ft1
```

Parámetro	Especifica
Nailed-Mode	Tipo de conexión. En un PVC conmutado, el parámetro debe establecerse en <code>off</code> , lo que especifica canales conmutados. Para que la unidad TAOS pueda realizar una llamada de salida para establecer un PVC conmutado, un perfil Connection debe especificar un tipo de llamada conmutada y un número de marcación. Para que el sistema pueda aceptar una llamada de entrada para establecer el PVC conmutado, el perfil Connection debe especificar un CLID o un número al que se llama, la unidad TAOS debe requerir CLID o DNIS y deben estar activas las llamadas de entrada de relé de trama.

Nota: El ajuste Switched-Call-Type del perfil Frame-Relay no se utiliza para los PVC conmutados. La información de tipo de llamada se toma del perfil Connection y se utiliza para los PVC conmutados igual que para cualquier otra llamada ISDN.

Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection

Para cualquier perfil Connection, debe especificar un nombre de estación y establecer el parámetro Active en `yes`. A continuación se muestran los ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection relacionados específicamente con la configuración de un PVC conmutado. Los ajustes que aparecen son los valores predeterminados.

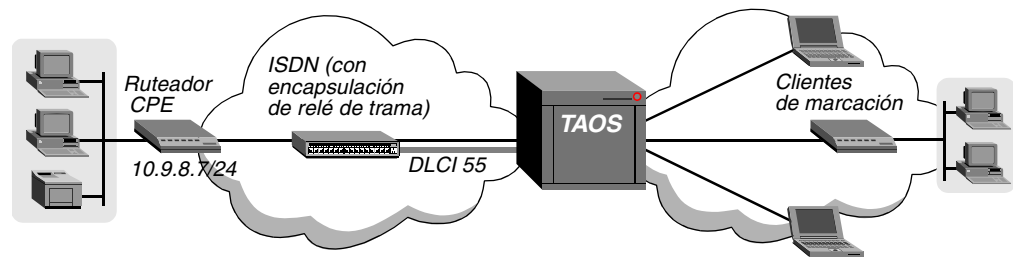
```
[in ANSWER-DEFAULTS:fr-answer]  
enabled = yes  
  
[in ANSWER-DEFAULTS]  
clid-auth-mode = ignore  
  
[in CONNECTION/""]  
encapsulation-protocol = mpp  
called-number-type = national  
dial-number = ""  
clid = ""  
calledNumber = ""  
  
[in CONNECTION/":ip-options]  
remote-address = 0.0.0.0/0  
  
[in CONNECTION/":telco-options]  
call-type = off  
data-service = 56k-clear  
  
[in CONNECTION/":fr-options]  
frame-relay-profile = ""  
circuit-type = pvc  
dlci = 16
```

Parámetro	Especifica
Enabled	Activa y desactiva la respuesta de llamadas de entrada encapsuladas de relé de trama. Si no se especifica lo contrario, este parámetro está activado.
CLID-Auth-Mode	Activa y desactiva la utilización de información CLID (ID de línea de llamada) o DNIS (Servicio de información de número de marcación) que proporcionan las llamadas de entrada. CLID y DNIS son elementos informativos que puede proporcionar el conmutador telco. Debe utilizar uno de estos elementos para autenticar previamente las llamadas que iniciarán PVC conmutados, de modo que la unidad pueda empezar a utilizar la encapsulación de relé de trama antes de responder a la llamada. Establezca este parámetro en <code>clid-require</code> para solicitar CLID o <code>dnis-require</code> para solicitar DNIS. Si desea obtener información detallada acerca de los ajustes válidos, consulte la publicación <i>APX 8000/MAX TNT/DSLNT Reference (Referencia de APX 8000/MAX TNT/DSLNT)</i> .
Encapsulation-Protocol	Protocolo de encapsulación que debe utilizarse en la interfaz. Debe establecerse en <code>frame-relay</code> .
Called-Number-Type	Tipo de número de teléfono del campo Dial-Number. El valor predeterminado <code>national</code> especifica un número de teléfono de los Estados Unidos.
Dial-Number	Número de teléfono que debe marcarse.
CLID	CLID del dispositivo que realiza la marcación para iniciar un PVC conmutado. Es necesario el CLID o el número al que se llama para las llamadas de entrada.
CalledNumber	DNIS (número al que se llama para acceder a la unidad TAOS) en una llamada de entrada.
Remote-Address	Dirección IP destino, que se encuentra al final de un PVC cuyo primer salto lo conoce el DLCI especificado.
Call-Type	Tipo de llamada. Establézcalo en <code>off</code> para canales conmutados.
Data-Service	Tipo de servicio que solicita el conmutador. Se establece en <code>56k-clear</code> (el valor predeterminado) o <code>64k-clear</code> , en función de la configuración de la interfaz física utilizada para la conexión.
Frame-Relay-Profile	Nombre del perfil de relé de trama que define el enlace de datos.
Circuit-Type	Tipo de circuito virtual. Debe establecerse en <code>pvc</code> (el valor predeterminado) para PVC conmutados.
DLCI	Un DLCI que identifica de forma exclusiva este punto final PVC. La unidad no permite introducir DLCI duplicados en el mismo enlace de datos.

Ejemplo de configuración de un PVC conmutado

En la Figura 4-4 se muestran clientes PPP que llaman a una unidad TAOS para llegar a un router (10.9.8.7/24) CPE (Equipo de instalación de abonado) al que se puede acceder por relé de trama.

Figura 4-4. PVC conmutado con un conmutador de relé de trama



Si tanto el perfil Frame-Relay como el perfil Connection especifican una llamada conmutada en lugar de una llamada permanente, la unidad TAOS activa la interfaz como una conexión conmutada basándose en el ruteo de paquetes (como ocurre habitualmente en una conexión conmutada). Si el perfil Connection del PVC conmutado especifica también CLID o DNIS, la unidad TAOS puede aceptar también una llamada de entrada de 10.9.8.7/24 para activar el PVC.

El conjunto de comandos siguiente configura un perfil Frame-Relay de ejemplo para una conexión conmutada ISDN con el conmutador de relé de trama en la Figura 4-4:

```
admin> new frame-relay ct1-1.12.7
FRAME-RELAY/ct1-1.12.7 read
admin> set active = yes
admin> set nailed-mode = off
admin> set link-type = nni
admin> set link-mgmt = ansi-t1.617d
admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.12.7 written
```

El conjunto de comandos siguiente configura la unidad para que solicite DNIS:

```
admin> read answer-defaults
ANSWER-DEFAULTS read
admin> set clid-auth-mode = dnis-require
admin> write
ANSWER-DEFAULTS written
```

El conjunto de comandos siguiente configura un perfil Connection para el router CPE que se muestra en la Figura 4-4, que permite llamadas de entrada y de salida:

```
admin> new conn cpe-router
CONNECTION/cpe-router read
admin> set active = yes
admin> set encapsulation-protocol = frame-relay
admin> set dial-number = 853784
```

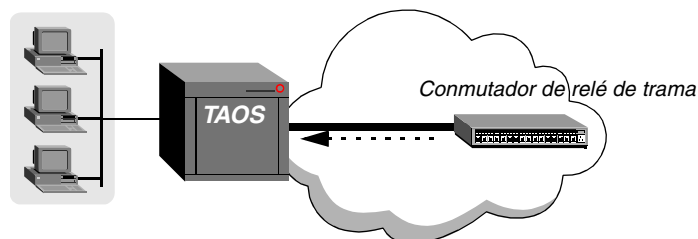
```
admin> set calledNumber = 3783
admin> set ip-options remote-address = 10.9.8.7/24
admin> set telco-options call-type = off
admin> set telco-options data-service = 64k-clear
admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.12.7
admin> set fr-options dlci = 55
admin> write
CONNECTION/cpe-router written
```

Configuración de un SVC

Un circuito virtual conmutado (SVC) de relé de trama es una conexión conmutada punto a punto que proporciona una alternativa más económica y basada en el grado de utilización a los PVC de relé de trama. Los SVC proporcionan una configuración más sencilla para circuitos virtuales en una red de relé de trama y proporcionan flexibilidad para rutear de nuevo circuitos virtuales cuando el equipo deja de estar disponible. Como en otros tipos de conexiones conmutadas, los SVC pueden iniciarse con una llamada de salida o de entrada.

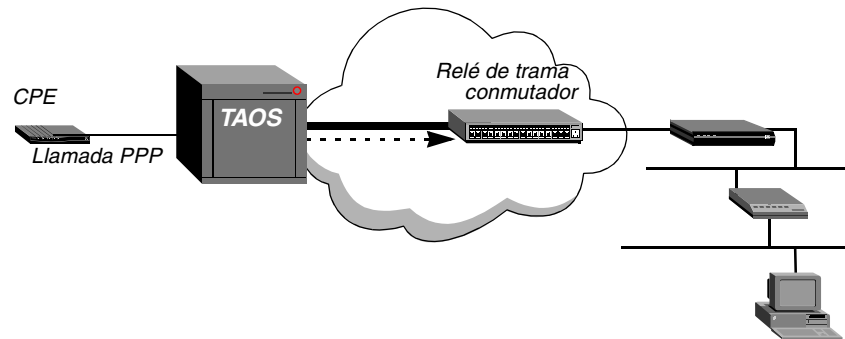
Un SVC de relé de trama de entrada termina localmente. La unidad TAOS recibe la llamada en una interfaz de enlace de datos. El sistema debe permitir llamadas encapsuladas de relé de trama de entrada (como lo permite de forma predeterminada). En la Figura 4-5 se muestra un ejemplo de SVC terminal.

Figura 4-5. SVC terminal



Un SVC de salida se inicia como una llamada de salida en una interfaz de enlace de datos mediante una salida explícita o un ruteo IP. En la Figura 4-6 se muestra una unidad Pipeline® que utiliza PPP u otro tipo de encapsulación para realizar una marcación en una unidad TAOS. La unidad TAOS establece la llamada de entrada y, a continuación, realiza una marcación de salida en una interfaz de enlace de datos mediante un ruteo IP, como sucedería en otro tipo de llamada conmutada de salida.

Figura 4-6. SVC de llamada de salida



A diferencia de los circuitos virtuales permanentes (PVC), que son conexiones permanentes, los SVC son conexiones que dependen de la demanda y deben utilizar direcciones E.164 (números ISDN) para identificar la interfaz y la ruta a la interfaz SVC. En un SVC de salida, la dirección es el ajuste Dial-Number en un perfil Connection o RADIUS. En un SVC de entrada, puede especificarse la dirección en el perfil Frame-Relay o, como los CLID, en un perfil Connection o RADIUS. Los SVC de entrada reciben autenticación CLID.

Para definir un SVC, debe configurar opciones de SVC en dos ubicaciones:

- En el perfil Frame-Relay, para la interfaz de enlace de datos asociada a un puerto físico T1 o E1.
- En el perfil Connection, para establecer la conexión conmutada en la interfaz de enlace de datos.

Limitaciones actuales

En la versión actual del software, la implantación de SVC de relé de trama está sujeta a las limitaciones siguientes:

- En SVC, la unidad TAOS funciona como un dispositivo de usuario de relé de trama (DTE). No se ofrece soporte a las operaciones de red.
- No cabe la posibilidad de solicitar un valor de DLCI específico para un SVC.

Información general de los ajustes de SVC

Para que el sistema active una conexión SVC, la interfaz de enlace de datos debe funcionar y debe estar configurada correctamente, con la señalización SVC (Q.933) activa. El sistema inicia la secuencia de señalización Q.933 cuando se produce una demanda de SVC. Toda la información de control de llamada Q.933 se transmite en DLCI 0, que debe utilizarse también para los protocolos de gestión de enlaces si se utiliza LMI. En los SVC, como en los PVC, el ajuste LMI debe coincidir con el del conmutador del extremo distante. Sin embargo, el LMI no es obligatorio.

Ajustes del perfil Frame-Relay

Para cualquier perfil Frame-Relay, debe especificar un nombre y establecer el parámetro Active en yes. Además, los parámetros siguientes (que aparecen con los valores predeterminados) son pertinentes en las configuraciones SVC:

```
[in FRAME-RELAY/""]
nailed-up-group = 1
link-mgmt-dlci = dlci0

[in FRAME-RELAY/"" :svc-options]
enabled = no
fr-address = ""
```

Parámetro	Especifica
Nailed-Up-Group	Número de grupo asignado a canales permanentes en un perfil de línea como, por ejemplo, un perfil T1 o E1. El valor predeterminado es 1. Debe establecerse en el grupo permanente de una interfaz física.
Link-Mgmt-DLCI	DLCI que debe utilizarse para la gestión de enlaces LMI en el enlace de datos de relé de trama. Si la señalización SVC está activa, el enlace de datos puede utilizar LMI ANSI o CCITT, pero Link-Mgmt-DLCI <i>debe</i> establecerse en dlci0.
Enabled	Activa y desactiva la señalización SVC (Q.933) en el enlace de datos de relé de trama. De manera predeterminada, la señalización SVC está desactivada. Observe que una sola interfaz de enlace de datos puede dar soporte a una configuración PVC y a una SVC.
FR-Address	Dirección E.164 para este enlace de datos. Se trata del CLID para conexiones SVC de salida en esta interfaz. Las direcciones E.164 son números ISDN, incluidos los números de teléfono. Las direcciones E.164 pueden contener un máximo de 15 dígitos. Por ejemplo, los números de teléfono estándar de 10 dígitos de los Estados Unidos, como 5085551234, son direcciones E.164 nativas.

Nota: El ajuste Switched-Call-Type de un perfil Frame-Relay no se utiliza para los SVC. La información de tipo de llamada se toma del perfil Connection y se utiliza para los SVC igual que para cualquier otra conexión dinámica.

Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection

Puede configurar varios perfiles Connection en un único enlace de datos de relé de trama activado para SVC especificando el mismo perfil Frame-Relay en cada uno de los perfiles Connection.

Debe establecer el parámetro Dial-Number en cada perfil Connection. Para peticiones de establecimiento de circuitos de entrada y salida, el parámetro Dial-Number especifica la dirección E.164 de la estación remota. La combinación de este ajuste y la subdirección (si es necesaria) deben formar un valor exclusivo.

Para cualquier perfil Connection, debe especificar un nombre de estación y establecer el parámetro Active en yes. A continuación se muestran los ajustes locales de los perfiles Answer-Defaults y Connection relacionados específicamente con la configuración de un SVC. Los ajustes que aparecen son los valores predeterminados.

```
[in ANSWER-DEFAULTS:fr-answer]
enabled = yes

[in CONNECTION/""]
encapsulation-protocol = mpp
called-number-type = national
dial-number = ""
clid = ""
subaddress = ""

[in CONNECTION/":ip-options]
remote-address = 0.0.0.0/0

[in CONNECTION/":telco-options]
data-service = 56k-clear

[in CONNECTION/svc-cx:fr-options]
frame-relay-profile = ""
circuit-type = pvc
dlci = 16
```

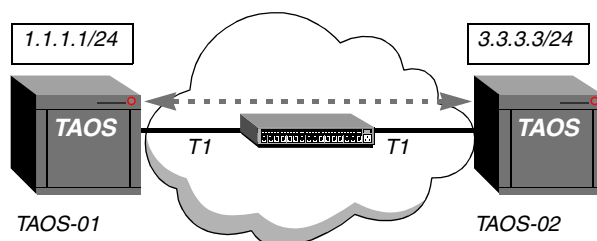
Parámetro	Especifica
Enabled	Activa y desactiva la respuesta de llamadas de entrada encapsuladas de relé de trama. Si no se especifica lo contrario, este parámetro está activo.
Encapsulation-Protocol	Método de encapsulación de la conexión. Este parámetro debe establecerse en frame-relay.
Called-Number-Type	Se establece automáticamente en international al escribir un perfil Connection que tenga circuit-type establecido en svc.
Dial-Number	Dirección E.164 de la estación remota. Las direcciones E.164 son números ISDN, incluidos los números de teléfono. Las direcciones E.164 pueden contener un máximo de 15 dígitos. Por ejemplo, los números de teléfono estándar de 10 dígitos de los Estados Unidos, como 1235551212, son direcciones E.164 nativas. La combinación de este ajuste y la subdirección debe formar un valor exclusivo.
CLID	Dirección E.164 del extremo local del SVC. El parámetro FR-Address especifica normalmente la dirección local E.164 en un perfil Frame-Relay. Sin embargo, si el parámetro CLID especifica una dirección E.164, sobrescribe el valor de FR-Address. No existe ninguna restricción a la hora de especificar el mismo CLID en varios perfiles Connection.
Subaddress	Parte de la subdirección de la dirección E.164 de una estación remota, si se requiere una subdirección.
Remote-Address	Dirección IP de la estación remota.

Parámetro	Especifica
Data-Service	Se establece automáticamente en <code>frame-relay-svc</code> al escribir un perfil <code>Connection</code> que tenga <code>circuit-type</code> establecido en <code>svc</code> .
Frame-Relay-Profile	Nombre del perfil <code>Frame-Relay</code> para la conexión de enlace de datos.
Circuit-Type	Tipo de circuito virtual. Se establece en <code>svc</code> para hacer que el sistema establezca la conexión mediante la señalización de llamada <code>SVC</code> de relé de trama cuando se requiera la transferencia de datos.
DLCI	El sistema pasa por alto este parámetro para los perfiles <code>Connection</code> que tengan <code>circuit-type</code> establecido en <code>svc</code> . En un <code>SVC</code> , la red asigna el valor <code>DLCI</code> al circuito. El rango de valores <code>DLCI</code> para los circuitos se comparte entre <code>PVC</code> y <code>SVC</code> , y lo gestionan la red y las entidades de usuario.

Ejemplos de configuración de SVC de relé de trama

En la configuración `SVC` de ejemplo que se muestra en la Figura 4-7, las dos unidades `TAOS` contienen tarjetas `T1` canalizadas y `Hybrid Access`. El conmutador se configura para la operación de `SVC` en las dos líneas `T1`.

Figura 4-7. SVC entre unidades TAOS con la intervención de un conmutador de relé de trama



Configuración de la unidad TAOS del extremo cercano para un SVC de relé de trama

Los comandos siguientes, en la unidad denominada `TAOS-01` (Figura 4-7), configuran una interfaz de enlace de datos de relé de trama en una línea `T1` que utiliza el grupo permanente 7 (nailed-group 7):

```
admin> new frame-relay stdx-svc1
FRAME-RELAY/stdx-svc1 read
admin> set active = yes
admin> set nailed-up-group = 7
admin> set link-mgmt = ansi-t1.617d
admin> set svc-options enabled = yes
admin> set svc-options fr-address = 5085551234
admin> write -f
FRAME-RELAY/stdx-svc1 read
```

Los comandos siguientes configuran el perfil Connection de SVC para TAOS-02:

```
admin> new connection svc-555
CONNECTION/svc-555 read
admin> set active = yes
admin> set encapsulation-protocol = frame-relay
admin> set dial-number = 1235551212
admin> set ip-options remote-address = 3.3.3.3/24
admin> set fr-options frame-relay-profile = stdx-svc1
admin> set fr-options circuit-type = svc
admin> write -f
CONNECTION/svc-555 written
```

Configuración de la unidad TAOS del extremo distante para un SVC de relé de trama

Los comandos siguientes, en la unidad denominada TAOS-02 (Figura 4-7), configuran una interfaz de enlace de datos de relé de trama en una línea T1 que utiliza el grupo permanente 8 (nailed-group 8):

```
admin> new frame-relay stdx-svc2
FRAME-RELAY/stdx-svc2 read
admin> set active = yes
admin> set nailed-up-group = 8
admin> set link-mgmt = ansi-t1.617d
admin> set svc-options enabled = yes
admin> set svc-options fr-address = 1235551212
admin> write -f
FRAME-RELAY/stdx-svc2 read
```

Los comandos siguientes configuran el perfil Connection de SVC para TAOS-01:

```
admin> new connection svc-937
CONNECTION/svc-937 read
admin> set active = yes
admin> set encapsulation-protocol = frame-relay
admin> set dial-number = 5085551234
admin> set ip-options remote-address = 1.1.1.1/24
admin> set fr-options frame-relay-profile = stdx-svc2
admin> set fr-options circuit-type = svc
admin> write -f
CONNECTION/svc-937 written
```


Configuración de Frame Relay direct

5

Información general sobre los ajustes de Frame Relay direct	5-1
Ejemplos de conexiones Frame Relay direct	5-2

Información general sobre los ajustes de Frame Relay direct

Las unidades TAOS dan soporte a Frame Relay direct para concentrar las llamadas PPP de entrada en un enlace de relé de trama. La configuración de Frame Relay direct envía varias conexiones PPP al enlace de datos como una corriente de datos combinados en función de la configuración de Frame Relay direct. La unidad no examina los paquetes. Posteriormente un dispositivo de carga examina los paquetes y los rutea de la forma adecuada.

Nota: Una conexión Frame Relay direct no es un túnel dúplex completo entre un usuario de llamada de entrada PPP y un dispositivo de extremo distante. Aunque la unidad TAOS no rutea los paquetes al enlace de relé de trama, debe utilizar el ruteador para enviar los paquetes recibidos mediante el relé de trama de vuelta al emisor PPP adecuado. Por esta razón las conexiones Frame Relay direct deben permitir el ruteo IP.

Ajustes del perfil Connection para Frame Relay direct

A continuación se detallan los parámetros Frame Relay direct pertinentes, con los ajustes predeterminados:

```
[in CONNECTION/""]  
encapsulation-protocol = mpp  
  
[in CONNECTION/"":fr-options]  
fr-direct-enabled = no  
fr-direct-profile = ""  
fr-direct-dlci = 16  
  
[in CONNECTION/"":ip-options]  
ip-routing-enabled = yes  
remote-address = 0.0.0.0/0
```

Parámetro	Especifica
Encapsulation-Protocol	Protocolo de encapsulación. Para las conexiones Frame Relay direct, debe establecerse en PPP, MP o MPP.
FR-Direct-Enabled	Activa y desactiva Frame Relay direct para este perfil.

Parámetro	Especifica
FR-Direct-Profile	Nombre del perfil Frame-Relay para la interfaz de enlace de datos.
FR-Direct-DLCI	DLCI del perfil Connection para el equipo de relé de trama del siguiente salto. Varios perfiles Frame Relay direct pueden tener este parámetro establecido en el mismo DLCI.
IP-Routing-Enabled	Activa y desactiva el ruteo IP para esta conexión. Debe estar activo para que la unidad TAOS pueda enviar los datos de vuelta al emisor PPP apropiado.
Remote-Address	Dirección IP del emisor PPP. La unidad, dado que recibe paquetes de retorno para muchas conexiones Frame Relay direct en el mismo DLCI, utiliza esta dirección para determinar el emisor PPP que debe recibir los paquetes de retorno.

Ajustes del perfil RADIUS para Frame Relay direct

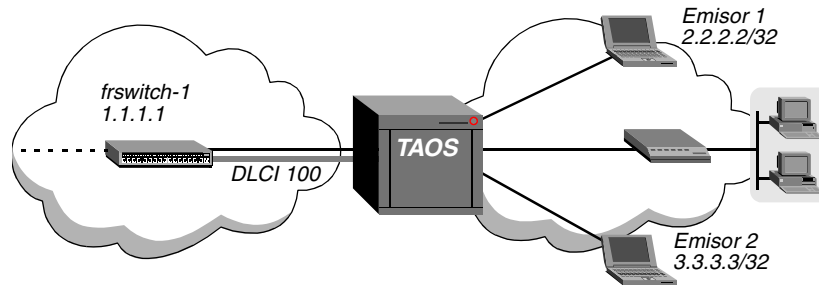
RADIUS utiliza los pares atributo-valor siguientes para las conexiones Frame Relay direct:

Atributo	Valor
Framed-Protocol (7)	Protocolo de encapsulación. Para las conexiones Frame Relay direct, debe establecerse en PPP (1), MP (262) o MPP (256).
Ascend-FR-Direct (219)	Activa y desactiva Frame Relay direct para esta conexión. FR-Direct-No (0) es el valor predeterminado. Para las conexiones Frame Relay direct debe establecerse en FR-Direct-Yes (1).
Ascend-FR-Direct-Profile (220)	Nombre del perfil Frame-Relay para el enlace de datos.
Ascend-FR-Direct-DLCI (221)	DLCI asignado en un perfil Connection a un dispositivo de relé de trama del siguiente salto. Varios perfiles Frame Relay direct pueden tener este atributo establecido en el mismo DLCI.
Ascend-Route-IP (228)	Activa y desactiva el ruteo IP para esta conexión (IP está activado de manera predeterminada). Si se especifica este atributo, debe establecerse en Route-IP-Yes para que la unidad TAOS pueda enviar los datos de vuelta al emisor PPP apropiado.
Framed-Address (8)	Dirección IP del emisor PPP. La unidad, dado que recibe paquetes de retorno para muchas conexiones Frame Relay direct en el mismo DLCI, utiliza esta dirección para determinar el emisor PPP que debe recibir los paquetes de retorno.
Framed-Netmask (9)	Máscara de subred para Framed-Address.

Ejemplos de conexiones Frame Relay direct

En la Figura 5-1, una unidad TAOS envía la corriente de datos desde dos hosts de llamada de entrada PPP a través del relé de trama en la misma interfaz DLCI.

Figura 5-1. Frame Relay direct



Los comandos siguientes especifican un PVC para frswitch-1:

```
admin> new conn frswitch-1
CONNECTION/frswitch-1 read

admin> set active = yes

admin> set encapsulation-protocol = frame-relay

admin> set ip-options remote-address = 1.1.1.1/24

admin> set telco-options call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.7.5

admin> set fr-options circuit-type = pvc

admin> set fr-options dlci = 100

admin> write
CONNECTION/frswitch-1 written
```

A continuación se muestra un perfil RADIUS:

```
permconn-sys-2 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
  User-Name = "frswitch-1",
  Framed-Protocol = FR,
  Framed-Address = 1.1.1.1,
  Framed-Netmask = 255.255.255.0,
  Ascend-FR-DLCI = 100,
  Ascend-FR-Profile-Name = "ct1-1.7.5"
```

La serie de comandos siguientes configura los perfiles Connection de Frame Relay direct:

```
admin> new conn caller-1
CONNECTION/caller-1 read

admin> set active = yes

admin> set encapsulation-protocol = ppp

admin> set ppp-options recv-password = caller1*3

admin> set ip-options remote-address = 2.2.2.2/32

admin> set fr-options fr-direct-enabled = yes

admin> set fr-options fr-direct-profile = ct1-1.7.5

admin> set fr-options fr-direct-dlci = 100

admin> write
CONNECTION/caller-1 written
```

Configuración de Frame Relay direct

Ejemplos de conexiones Frame Relay direct

```
admin> new conn caller-2
CONNECTION/caller-2 read

admin> set active = yes

admin> set encapsulation-protocol = ppp

admin> set ppp-options recv-password = caller2!!8

admin> set ip-options remote-address = 3.3.3.3/32

admin> set fr-options fr-direct-enabled = yes

admin> set fr-options fr-direct-profile = ct1-1.7.5

admin> set fr-options fr-direct-dlci = 100

admin> write
CONNECTION/caller-2 written
```

A continuación se muestran perfiles RADIUS:

```
caller-1 Password = "caller1*3"
      User-Service = Framed-User,
      Framed-Protocol = PPP,
      Framed-Address = 2.2.2.2,
      Framed-Netmask = 255.255.255.255
      Ascend-FR-Direct = FR-Direct-Yes,
      Ascend-FR-Direct-Profile = "ct1-1.7.5",
      Ascend-FR-Direct-DLCI = 100

caller-2 Password = "caller2!!8"
      User-Service = Framed-User,
      Framed-Protocol = PPP,
      Framed-Address = 3.3.3.3,
      Framed-Netmask = 255.255.255.255
      Ascend-FR-Direct = FR-Direct-Yes,
      Ascend-FR-Direct-Profile = "ct1-1.7.5",
      Ascend-FR-Direct-DLCI = 100
```

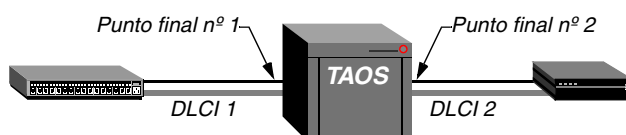
Configuración de circuitos de relé de trama

Información general sobre la conmutación de circuitos de relé de trama	6-1
Ejemplo de configuración de conmutación de circuitos	6-3

Información general sobre la conmutación de circuitos de relé de trama

Un circuito de relé de trama conecta dos interfaces DLCI. La conmutación de circuitos se realiza de forma interna mediante la transmisión de todas las tramas recibidas en un punto final al otro punto final. Por ejemplo, en la Figura 6-1, la unidad envía todas las tramas recibidas en DLCI 1 hacia DLCI 2, y viceversa. Cada punto final está definido en su propio perfil Connection o RADIUS, el cual debe especificar el mismo nombre de circuito y la misma encapsulación Frame-Relay-Circuit.

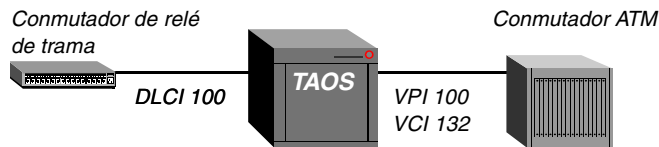
Figura 6-1. Puntos finales emparejados para la conmutación de circuitos



Nota: Con una configuración de conmutación de circuitos, la unidad TAOS se limita a retransmitir todas las tramas recibidas en un punto final del circuito al otro punto final del circuito. No examina los paquetes. Si desea obtener información detallada acerca del uso de relé de trama de multienlaces en una configuración de circuito, consulte el apartado “Conmutación de circuitos MFR” en la página 7-7.

Con una configuración de circuito *ATM-relé de trama*, una unidad TAOS puede recibir tramas en una interfaz DLCI y transmitir las a un circuito virtual de modo de transferencia asincrónico (ATM), y viceversa. Los procesos apropiados de eliminar la encapsulación anterior y agregar una nueva encapsulación suelen ocurrir como parte de la conmutación de circuitos ATM-relé de trama. Por ejemplo, en la Figura 6-2, la unidad recibe tramas encapsuladas de relé de trama en DLCI 100. Elimina la encapsulación de relé de trama, agrega una encapsulación de ATM y transmite la corriente de datos mediante ATM VPI 100-VCI 132.

Figura 6-2. Conmutación de circuitos ATM-relé de trama



Si desea obtener información sobre los circuitos ATM-relé de trama, consulte la publicación *Guía de configuración ATM de APX 8000/MAX TNT/DSLNT*.

Ajustes de los perfiles Answer-Defaults y Connection

A continuación se indican los parámetros pertinentes de Answer-Defaults y Connection, con los valores predeterminados, para configurar la conmutación de circuitos de relé de trama:

```

[in ANSWER-DEFAULTS:fr-answer]
enabled = yes

[in CONNECTION/""]
encapsulation-protocol = mpp

[in CONNECTION/":ip-options]
ip-routing-enabled = yes

[in CONNECTION/":telco-options]
call-type = off

[in CONNECTION/":fr-options]
frame-relay-profile = ""
dlci = 16
circuit-name = ""
    
```

Nota: Para la conmutación de circuitos se requieren dos perfiles Connection, uno por cada punto final.

Parámetro	Especifica
Enabled	Recibe el relé de trama. Para permitir que el sistema reciba datos de entrada encapsulados de relé de trama, asegúrese de que el parámetro Enabled está establecido en <code>yes</code> en el subperfil Answer-Defaults FR-Answer.
Encapsulation-Protocol	Protocolo de encapsulación. Los dos puntos finales del circuito deben especificar encapsulación <code>frame-relay-circuit</code> .
IP-Routing-Enabled	Activa y desactiva el ruteo IP. Debe estar establecido en <code>no</code> cuando la encapsulación <code>frame-relay-circuit</code> está en uso.
Call-Type	Tipo de llamada. Establezca bien <code>ft1</code> para canales permanentes, o bien <code>off</code> para canales conmutados.
Frame-Relay-Profile	Nombre del perfil de relé de trama que define el enlace de datos.
DLCI	Un DLCI para este punto final PVC. La unidad no permite introducir DLCI duplicados en el mismo enlace de datos.

Parámetro	Especifica
Circuit-Name	Nombre del circuito (16 caracteres como máximo). El perfil para el otro punto final del circuito debe especificar el mismo nombre. Si sólo un perfil especifica un nombre de circuito, los datos recibidos en el DLCI especificado se pierden. Si más de dos perfiles especifican el mismo nombre de circuito, sólo se utilizarán dos de los perfiles para formar un circuito.

Ajustes del perfil RADIUS

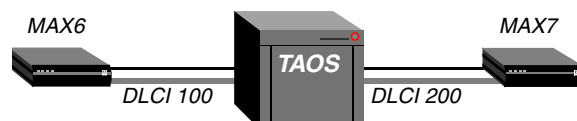
A continuación se indican los atributos RADIUS necesarios para configurar un circuito de relé de trama. Observe que para la conmutación de circuitos se requieren dos perfiles RADIUS, uno por cada punto final.

Atributo	Valor
Framed-Protocol (7)	Protocolo de encapsulación. Los dos puntos finales de un circuito deben especificar una encapsulación FR-CIR (263).
Ascend-Call-Type (177)	Tipo de conexión: Nailed (1) es el valor predeterminado.
Ascend-FR-Profile-Name (180)	Nombre del perfil de relé de trama que define el enlace de datos.
Ascend-FR-DLCI (179)	Un DLCI para este punto final PVC. La unidad no permite introducir DLCI duplicados en el mismo enlace de datos.
Ascend-FR-Circuit-Name (156)	Nombre del circuito (16 caracteres como máximo). El perfil para el otro punto final del circuito debe especificar el mismo nombre. Si sólo un perfil especifica un nombre de circuito, los datos recibidos en el DLCI especificado se pierden. Si más de dos perfiles especifican el mismo nombre de circuito, sólo se utilizarán dos de los perfiles para formar un circuito.

Ejemplo de configuración de conmutación de circuitos

En la Figura 6-3 se muestra una unidad TAOS con dos interfaces DLCI. El ejemplo siguiente muestra cómo configurar la unidad para que envíe todas las tramas recibidas en una interfaz a la otra.

Figura 6-3. Circuito de relé de trama



Uso de perfiles locales

Los comandos siguientes definen los dos enlaces de datos en la unidad TAOS:

```
admin> new frame-relay ct1-1.1.3
FRAME-RELAY/ct1-1.1.3 read

admin> set active = yes

admin> set nailed-up-group = 111

admin> set link-type = dce

admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.1.3 written

admin> new frame-relay ct1-1.1.5
FRAME-RELAY/ct1-1.1.5 read

admin> set active = yes

admin> set nailed-up-group = 222

admin> set link-type = dce

admin> write
FRAME-RELAY/ct1-1.1.5 written
```

La serie de comandos siguiente configura los dos puntos finales del circuito que conmuta los datos entre las unidades denominadas MAX6 y MAX7 en la Figura 6-3:

```
admin> read conn max6
CONNECTION/max6 read

admin> set active = yes

admin> set encaps = frame-relay-circuit

admin> set ip-options ip-routing-enabled = no

admin> set telco call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.1.3

admin> set fr-options dlci = 100

admin> set fr-options circuit-name = fr-cir1

admin> write
CONNECTION/max6 written

admin> read conn max7
CONNECTION/max7 read

admin> set active = yes

admin> set encaps = frame-relay-circuit

admin> set ip-options ip-routing-enabled = no

admin> set telco call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1-1.1.5

admin> set fr-options dlci = 200

admin> set fr-options circuit-name = fr-cir1

admin> write
CONNECTION/max7 written
```


Uso de perfiles RADIUS

Los perfiles siguientes definen los dos enlaces de datos en RADIUS:

```
frdlink-sys-1 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
    Ascend-FR-Profile-Name = "ctl-1.1.3",
    Ascend-Call-Type = Nailed,
    Ascend-FR-Type = Ascend-FR-DCE,
    Ascend-FR-Nailed-Grp = 111

frdlink-sys-2 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
    Ascend-FR-Profile-Name = "ctl-1.1.5",
    Ascend-Call-Type = Nailed,
    Ascend-FR-Type = Ascend-FR-DCE,
    Ascend-FR-Nailed-Grp = 222
```

Los perfiles siguientes configuran los dos puntos finales del circuito que conmuta los datos entre las unidades denominadas MAX6 y MAX7 en la Figura 6-3:

```
permconn-sys-1 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
    User-Name = "max6",
    Framed-Protocol = FR-CIR,
    Ascend-Route-IP = Route-IP-No,
    Ascend-FR-DLCI = 100,
    Ascend-FR-Profile-Name = "ctl-1.1.3",
    Ascend-FR-Circuit-Name = "fr-cir1"

permconn-sys-2 Password = "ascend", User-Service = Dialout-Framed-User
    User-Name = "max7",
    Framed-Protocol = FR-CIR,
    Ascend-Route-IP = Route-IP-No,
    Ascend-FR-DLCI = 200,
    Ascend-FR-Profile-Name = "ctl-1.1.5",
    Ascend-FR-Circuit-Name = "fr-cir1"
```


Configuración del relé de trama de multienlaces

Información general de MFR	7-1
Ejemplo de configuración de enlace de datos en MFR	7-4
Conmutación de circuitos MFR	7-7

MFR (Relé de trama de multienlaces) permite agregar PVC de relé de trama para proporcionar ancho de banda adicional a una aplicación. Puede agregar las interfaces de enlace de datos subyacentes o las interfaces DLCI individuales. Las interfaces agregadas reciben el nombre de *agrupamiento MFR*. Al agrupar varios enlaces de datos, el agrupamiento MFR proporciona el ancho de banda agregado de los enlaces de datos que forman el conjunto. Al agrupar DLCI individuales, una única línea física puede dar soporte a conexiones agrupadas y sin agrupar.

En la versión actual del software, el MFR en las unidades TAOS está sujeto a las limitaciones siguientes:

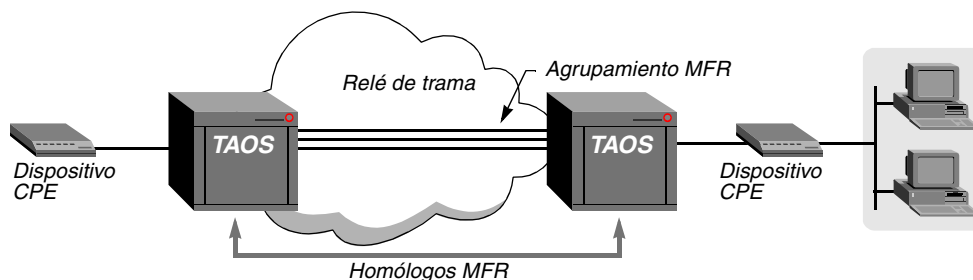
- El ancho de banda utilizado por un agrupamiento MFR debe residir en la misma tarjeta. Este requisito es la única limitación que afecta al número de enlaces de datos o DLCI en un agrupamiento.
- No da soporte a la fragmentación y el reensamblaje de extremo a extremo.
- No da soporte al MFR con SVC o PVC conmutados.

Para obtener información detallada sobre los requisitos de ruteo de llamadas y la interfaz física de tarjeta de ranura, consulte “Requisitos de ancho de banda de relé de trama de multienlaces” en la página 2-8.

Información general de MFR

Actualmente las unidades TAOS dan soporte a la agregación de extremo a extremo (DTE-DTE), lo que permite que los agrupamientos MFR atraviesen una red de relé de trama normal (no MFR). El hecho de que el ancho de banda agregado de varios enlaces esté en uso es transparente al equipo de conmutación de relé de trama que reside entre homólogos MFR. En la Figura 7-1 se muestran dos dispositivos CPE que utilizan un agrupamiento MFR de tres enlaces de datos mediante una red de relé de trama.

Figura 7-1. Agregación DTE-DTE en relé de trama de multienlaces



Para agregar el ancho de banda, la unidad TAOS utiliza un protocolo de segmentación-secuenciación-reensamblaje descrito en el documento Frame Relay Fragmentation Implementation Agreement FRF.12, acuerdo basado en el protocolo PPP multienlace (MP) descrito en el documento RFC 1990.

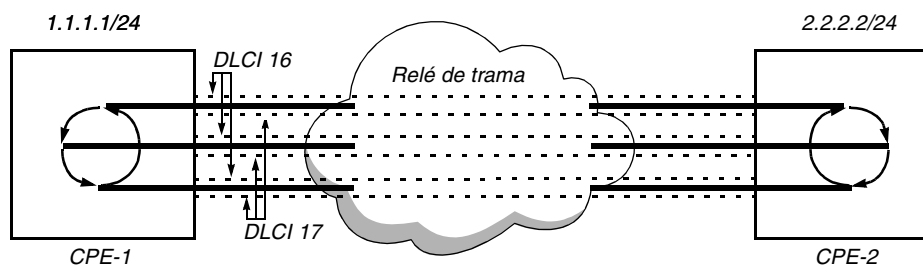
Funcionamiento de los enlaces de datos agrupados

Cada enlace de datos del agrupamiento puede proporcionar cantidades de ancho de banda diferentes. Sin embargo, unir enlaces de datos que proporcionan cantidades de ancho de banda diferentes puede dar lugar a una productividad inferior a la suma de todos los enlaces de datos, porque los paquetes se envían a cada uno de los enlaces por turnos consecutivos, sin tener en cuenta el ancho de banda. Por ejemplo, si un agrupamiento MFR incluye dos enlaces de datos en líneas T1 completas y uno en T1 fraccionario, se podría perder parte de la productividad a consecuencia de las colas de paquetes en los enlaces de datos de las líneas T1 completas.

Además, cada uno de los enlaces de datos del agrupamiento necesita al menos una interfaz DLCI al dispositivo de extremo final (el homólogo MFR). Debe definir el agrupamiento, antes de crear interfaces DLCI al homólogo.

En la Figura 7-2 se muestran tres enlaces de datos agrupados mediante una red de relé de trama. Cada enlace de datos dispone de dos DLCI: 16 y 17. Los datos correspondientes a cada DLCI se envían a cada uno de los enlaces de datos del agrupamiento por turnos consecutivos.

Figura 7-2. Homólogos MFR con tres enlaces de datos que dan soporte a dos DLCI



Puesto que el PVC DTE-DTE atraviesa una red no MFR, todos los enlaces individuales dan soporte a los estándares UNI (Interfaz usuario-red) completos. Siempre que haya un DLCI activo de cualquiera de los enlaces de datos agrupados, dicho DLCI se considera activo para las capas superiores. Por ejemplo, si el enlace de datos 1 está desactivado y el DLCI 16 en el enlace de datos 2 está activo, los homólogos MFR (CPE-1 y CPE-2) consideran que el DLCI 16 está activo.

Creación de agrupamientos MFR

Para crear un agrupamiento MFR, debe definir las características del agrupamiento en un perfil Multi-Link-FR y, a continuación, especificar el nombre de dicho perfil en el perfil Frame-Relay (para agrupar enlaces de datos) o en el perfil Connection (para agrupar DLCI) de las interfaces que lo componen. La única limitación que afecta al número de elementos de un agrupamiento es que el ancho de banda utilizado por estos debe residir en la misma tarjeta de ranura.

El sistema busca primero un nombre de agrupamiento en el perfil Connection. Sólo busca un nombre de agrupamiento en el perfil Frame-Relay si no encuentra ninguno en el perfil Connection. Para permitir que una línea dé soporte tanto a enlaces MFR como no MFR, el nombre de agrupamiento en el perfil Frame-Relay de la línea debe ser nulo.

A continuación se muestran los parámetros (con los ajustes predeterminados) para definir un agrupamiento y agregarle elementos:

```
[in MULTI-LINK-FR/""]
mfr-bundle-name* = ""
active = no
mfr-bundle-type = mfr-dte
max-bundle-members = 1
min-bandwidth = 0

[in FRAME-RELAY/""]
link-mgmt = none
mfr-bundle-name = ""

[in CONNECTION/"":fr-options]
mfr-bundle-name = ""
```

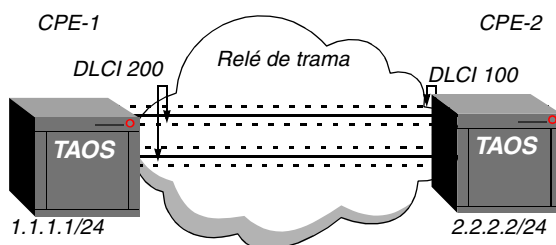
Parámetro	Especifica
MFR-Bundle-Name	Nombre del agrupamiento, que es el nombre de un perfil Multi-Link-FR. El nombre puede contener un máximo de 15 caracteres y debe ser exclusivo en el sistema. Todos los elementos del agrupamiento especifican el mismo nombre de agrupamiento. En un perfil Frame-Relay, al especificar un valor para este parámetro se agrega el propio enlace de datos (y todos los DLCI que utilizan el enlace de datos) a un agrupamiento MFR. En un perfil Connection, al especificar un valor para este parámetro se agrega el DLCI a un agrupamiento MFR.
Active	Activa y desactiva la utilización del perfil Multi-Link-FR.
MFR-Bundle-Type	Tipo de configuración MFR. Actualmente se da soporte a la configuración MFR-DTE.

Parámetro	Especifica
Max-Bundle-Members	Número máximo de interfaces DLCI o de enlace de datos que se pueden incluir en el agrupamiento MFR. El valor predeterminado es 1. Si este parámetro está establecido en un número superior a 1, puede agregar dinámicamente ancho de banda o DLCI al agrupamiento; para ello, configure otro perfil Frame-Relay o Connection que especifique el mismo nombre de agrupamiento, hasta que el agrupamiento contenga el número de elementos máximo especificado.
Min-Bandwidth	Ancho de banda agregado mínimo antes de que el agrupamiento se considere inactivo. Actualmente debe dejar el valor predeterminado, que es cero. Debido a un problema sin resolver existente en el relé de trama, si se establece cualquier otro valor en Min-Bandwidth, no se envían datos al agrupamiento.
Link-Mgmt	<p>Protocolo de gestión de enlaces. Los ajustes son none (el ajuste predeterminado, que desactiva la gestión de enlaces), ansi-t1.617 (Anexo D) y ccitt-q.933a (CCITT Q.933 Anexo A). No se recomienda el ajuste none para MFR.</p> <p>Si la unidad TAOS está conectada a un conmutador de relé de trama, ajuste el protocolo de gestión con el mismo valor utilizado por el conmutador. Si la unidad está conectada a otra unidad TAOS, establezca como protocolo de gestión el protocolo utilizado por el homólogo MFR.</p>

Ejemplo de configuración de enlace de datos en MFR

En la Figura 7-3 se muestran dos unidades TAOS que actúan como homólogos MFR en la red de relé de trama. Cada unidad tiene dos enlaces de datos, cada uno de los cuales da soporte a dos interfaces DLCI.

Figura 7-3. Ejemplo de agrupación de enlaces de datos para incrementar el ancho de banda disponible



En cada uno de los homólogos MFR, el ancho de banda utilizado por los enlaces de datos agrupados deben residir en la misma tarjeta. Para cada perfil Frame-Relay de enlace de datos de un agrupamiento debe definir también una interfaz DLCI. Los perfiles Connection para interfaces DLCI en enlaces de datos agrupados deben especificar la misma dirección IP remota (la del homólogo MFR), pero deben especificar diferentes números de DLCI y perfiles Frame-Relay.

Nota: Las configuraciones MFR requieren varios perfiles Connection con el mismo ajuste Remote-Address. Para la mayoría de los demás tipos de configuración, el sistema impide esta condición. Para guardar un perfil Connection que especifique la misma dirección que un perfil Connection existente, el perfil Frame-Relay al que se refiere o el propio perfil Connection debe especificar un nombre de agrupamiento.

Configuración de MFR en CPE-1 mediante FrameLine

En CPE-1, los comandos siguientes crean un agrupamiento MFR que consta de dos enlaces de datos en una tarjeta FrameLine (UT1):

```
admin> new frame-relay ut1.3-fr
FRAME-RELAY/ut1.3-fr read

admin> set active = yes

admin> set link-type = dte

admin> set nailed-up-group = 10

admin> set link-mgmt = ccitt

admin> set mfr-bundle-name = ut1-mfr

admin> write
FRAME-RELAY/ut1.3-fr written

admin> new frame-relay ut1.8-fr
FRAME-RELAY/ut1.8-fr read

admin> set active = yes

admin> set link-type = dte

admin> set nailed-up-group = 11

admin> set link-mgmt = ccitt

admin> set mfr-bundle-name = ut1-mfr

admin> write
FRAME-RELAY/ut1.8-fr written

admin> new multi-link-fr ut1-mfr
MULTI-LINK-FR/ut1-mfr read

admin> set active = yes

admin> set max-bundle-members = 2

admin> write
MULTI-LINK-FR/ut1-mfr written
```

En CPE-1, los comandos siguientes crean interfaces DLCI (PVC) en los enlaces de datos agrupados:

```
admin> new conn mfr1
CONNECTION/mfr1 read

admin> set active = yes

admin> set encaps = frame-relay

admin> set ip-options remote-address = 2.2.2.2/24

admin> set telco-options call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ut1.3-fr
```

```
admin> set fr-options dlci = 100
admin> write
CONNECTION/mfr1 written
admin> new conn mfr2
CONNECTION/mfr2 read
admin> set active = yes
admin> set encaps = frame-relay
admin> set ip-options remote-address = 2.2.2.2/24
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = utl.8-fr
admin> set fr-options dlci = 200
admin> write
CONNECTION/mfr2 written
```

Configuración de MFR en CPE-2 mediante T1

En CPE-2, los comandos siguientes crean un agrupamiento MFR de dos enlaces de datos que usan las líneas 7 y 8 de una tarjeta T1:

```
admin> new frame-relay ct1.7-fr
FRAME-RELAY/ct1.7-fr read
admin> set active = yes
admin> set link-type = dte
admin> set nailed-up-group = 10
admin> set link-mgmt = ccitt
admin> set mfr-bundle-name = ct1-mfr
admin> write
FRAME-RELAY/ct1.7-fr written
admin> new frame-relay ct1.8-fr
FRAME-RELAY/ct1.8-fr read
admin> set active = yes
admin> set link-type = dte
admin> set nailed-up-group = 11
admin> set link-mgmt = ccitt
admin> set mfr-bundle-name = ct1-mfr
admin> write
FRAME-RELAY/ct1.8-fr written
admin> new multi-link-fr ct1-mfr
MULTI-LINK-FR/ct1-mfr read
admin> set active = yes
admin> set max-bundle-members = 2
admin> write
MULTI-LINK-FR/ct1-mfr written
```


En CPE-2, los comandos siguientes especifican interfaces DLCI en los enlaces agrupados:

```
admin> new conn mfr1
CONNECTION/mfr1 read

admin> set active = yes

admin> set encaps = frame-relay

admin> set ip-options remote-address = 1.1.1.1/24

admin> set telco-options call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1.7-fr

admin> set fr-options dlci = 100

admin> write
CONNECTION/mfr1 written

admin> new conn mfr2
CONNECTION/mfr2 read

admin> set active = yes

admin> set encaps = frame-relay

admin> set ip-options remote-address = 1.1.1.1/24

admin> set telco-options call-type = ft1

admin> set fr-options frame-relay-profile = ct1.8-fr

admin> set fr-options dlci = 200

admin> write
CONNECTION/mfr2 written
```

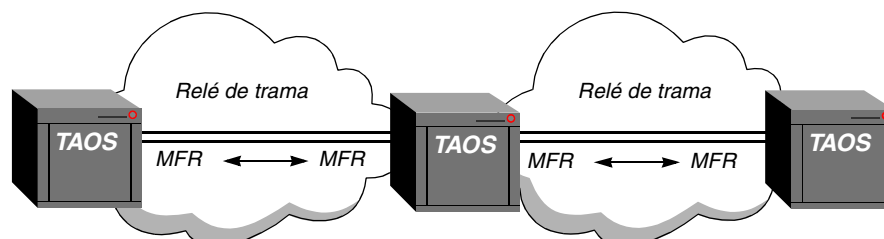
Conmutación de circuitos MFR

Un punto final de MFR siempre debe estar terminado por otro punto final de MFR en la red de relé de trama. No obstante, la conmutación de circuito en una unidad TAOS puede transferir datos recibidos en una interfaz MFR a otra interfaz MFR o a una interfaz no MFR.

Configuraciones de circuito a las que se da soporte

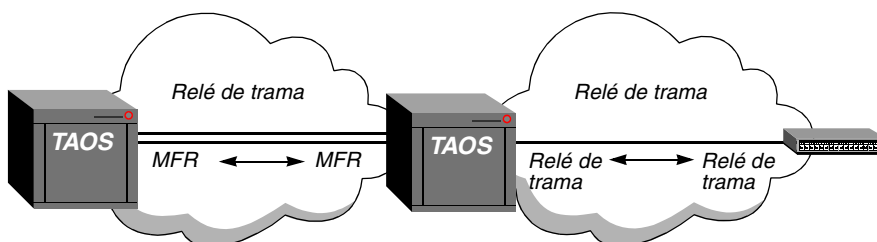
Puede configurar circuitos MFR en los que los dos puntos finales del circuito utilicen un agrupamiento MFR, como se muestra en la Figura 7-4.

Figura 7-4. Circuito MFR a MFR



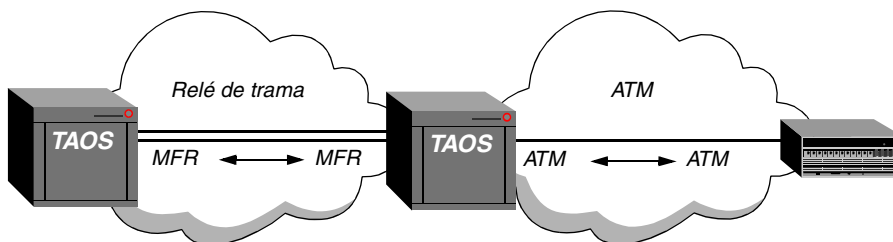
Puede, asimismo, configurar circuitos MFR en los que un extremo del circuito utilice un agrupamiento MFR y el otro extremo, una interfaz ATM o de relé de trama única. Por ejemplo, en la Figura 7-5 se muestra un circuito de relé de trama que conmuta los datos recibidos desde un agrupamiento MFR a una interfaz única de relé de trama de enlace de datos.

Figura 7-5. Circuito MFR a relé de trama



También puede configurar un circuito MFR-ATM. Por ejemplo, en la Figura 7-6 se muestra un circuito ATM-relé de trama que conmuta los datos recibidos desde un agrupamiento MFR a una interfaz ATM única.

Figura 7-6. Circuito MFR a ATM

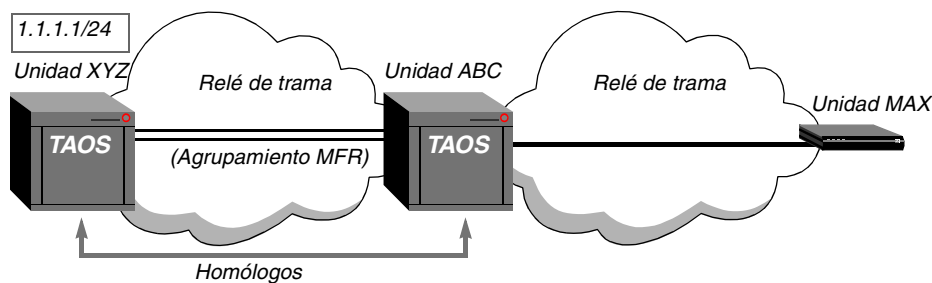


Para obtener información detallada sobre los circuitos ATM-relé de trama, consulte la publicación *Guía de configuración ATM de APX 8000/MAX TNT/DSLNTNT*.

Ejemplo de configuración de un circuito MFR a relé de trama

En la Figura 7-7 se muestra una unidad TAOS que conmuta entre un agrupamiento MFR, por un lado, y una interfaz única de enlace de datos, por otro.

Figura 7-7. Circuito entre un agrupamiento MFR y una interfaz TI



Definición del agrupamiento MFR

La serie de comandos siguiente define el agrupamiento MFR que agrega el ancho de banda de las dos interfaces T1 a una unidad XYZ:

```
admin> new multi-link-fr ut1-mfr
MULTI-LINK-FR/ut1-mfr read

admin> set active = yes

admin> set max-bundle-members = 2

admin> write
MULTI-LINK-FR/ut1-mfr written
```

La serie de comandos siguiente configura las dos interfaces de enlace de datos T1 a la unidad XYZ:

```
admin> new frame-relay ut1.3-xyz
FRAME-RELAY/ut1.3-xyz read

admin> set active = yes

admin> set link-type = dte

admin> set nailed-up-group = 10

admin> set link-mgmt = ccitt

admin> set mfr-bundle-name = ut1-mfr

admin> write
FRAME-RELAY/ut1.3-xyz written

admin> new frame-relay ut1.8-xyz
FRAME-RELAY/ut1.8-xyz read

admin> set active = yes

admin> set link-type = dte

admin> set nailed-up-group = 11

admin> set link-mgmt = ccitt

admin> set mfr-bundle-name = ut1-mfr

admin> write
FRAME-RELAY/ut1.8-xyz written
```

Los dos ejemplos de perfiles Frame-Relay anteriores especifican el nombre de agrupamiento MFR. Como se describe en “Creación de agrupamientos MFR” en la página 7-3, el nombre de agrupamiento se puede especificar bien en un perfil Frame-Relay o bien en un perfil Connection.

Configuración del punto final del circuito MFR

El punto final del circuito MFR está agrupado y toda interfaz del agrupamiento necesita su propio perfil Connection.

Nota: Aunque las interfaces DLCI que especifican diferentes enlaces de datos pueden usar los mismos DLCI, el uso de un DLCI exclusivo para estas interfaces facilita la resolución de

problemas. Es recomendable utilizar DLCI exclusivos para las interfaces que especifican diferentes enlaces de datos en un agrupamiento MFR, pero no es un requisito imprescindible.

En el ejemplo siguiente, el nombre de agrupamiento MFR se especifica en los perfiles Frame-Relay, por lo que no se repite en los perfiles Connection. Cada interfaz DLCI puede especificar el nombre de agrupamiento en el perfil Frame-Relay o en el perfil Connection asociados.

Los comandos siguientes crean las interfaces DLCI para el punto final del circuito MFR:

```
admin> read conn xyz-1
CONNECTION/xyz-1 read
admin> set active = yes
admin> set encaps = frame-relay-circuit
admin> set ip-options ip-routing-enabled = no
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = utl.3-xyz
admin> set fr-options dlci = 116
admin> set fr-options circuit-name = circuit1
admin> write
CONNECTION/xyz-1 written
admin> read conn xyz-2
CONNECTION/xyz-2 read
admin> set active = yes
admin> set encaps = frame-relay-circuit
admin> set ip-options ip-routing-enabled = no
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = utl.8-xyz
admin> set fr-options dlci = 117
admin> set fr-options circuit-name = circuit1
admin> write
CONNECTION/xyz-2 written
```

Configuración del punto final del circuito de relé de trama

La serie de comandos siguiente configura la interfaz de enlace de datos T1 a la unidad MAX de la Figura 7-7:

```
admin> new frame-relay t1-max
FRAME-RELAY/t1-max read
admin> set active = yes
admin> set link-type = dce
admin> set nailed-up-group = 22
admin> set link-mgmt = ccitt
admin> write
FRAME-RELAY/t1-max written
```

La serie de comandos siguiente configura el punto final del circuito de relé de trama a la unidad MAX:

```
admin> read conn max-1
CONNECTION/max-1 read
admin> set active = yes
admin> set encaps = frame-relay-circuit
admin> set ip-options ip-routing-enabled = no
admin> set telco-options call-type = ft1
admin> set fr-options frame-relay-profile = t1-max
admin> set fr-options dlci = 200
admin> set fr-options circuit-name = circuit1
admin> write
CONNECTION/max-1 written
```


Índice alfabético

A

- ADSL, configurar 2-7
- agrupar
 - enlaces de datos 7-1
- ancho de banda
 - ADSL 2-7
 - Frameline 2-4
 - IDSL 2-7
 - requisitos, MFR 2-8
 - ruteo de llamada para agrupar 2-8
 - SDSL 2-6
 - WAN serie 2-5
- ANSI-T1.617 Anexo D 3-4
- atributo 4-3
- atributos específicos del proveedor, RADIUS 1-5

C

- canales agrupados de ruteo de llamada 2-8
- características de administración
 - RADIUS 1-5
- CCITT Q.933 Anexo A 3-4
- circuitos virtuales
 - definición 4-1
 - información general sobre tipos 1-2
 - interfaces DLCI (puntos finales) 4-1
- circuitos virtuales conmutados (SVC)
 - establecimiento 4-12
 - información general sobre la configuración 4-12
 - perfil Frame-Relay 4-14
 - tarjetas de ranura que dan soporte 2-1
- circuitos virtuales permanentes (PVC)
 - en ISDN 4-8
 - información general sobre la configuración 4-2
 - interfaz de reserva 4-6
 - perfil Connection o RADIUS 4-5
 - perfil Frame-Relay 4-2, 4-4
 - tarjetas de ranura que dan soporte 2-1
- conexiones de datos
 - circuitos ATM-relé de trama 6-1
 - circuitos de relé de trama 6-1
 - información general sobre tipos 1-2, 6-1
 - PPP a Frame Relay (direct) 5-1

- configuración
 - conexiones de datos 6-1
 - E1 permanente 2-3
 - interfaces de enlace de datos 3-2
 - interfaz NNI, ejemplo 3-10
 - interfaz UNI-DCE, ejemplo 3-9
 - interfaz UNI-DTE, ejemplo 3-8
 - línea ADSL 2-7
 - línea IDSL 2-7
 - línea SDSL 2-6
 - PVC 4-2
 - PVC conmutados 4-8
 - PVC de reserva 4-7
 - SVC 4-12
 - T1 permanente 2-2
 - T1/PRI para PVC conmutados 2-3
 - tareas, información general 1-4, 1-5
 - tarjetas Frameline 2-4
 - WAN serie 2-5
- conmutación de circuitos con MFR 7-7
- conmutación de circuitos, definición 6-1

D

- DLCI. Consulte identificador de conexiones de enlace de datos (DLCI)
 - punto final, configuración 4-1
- DSLNT, tarjetas de ranura 2-6

E

- E1, configurar 2-3
- encapsulación 4-3

F

- Frame Relay direct
 - conexiones, ejemplo 5-2
- Frameline, configurar 2-4

G

gestión de enlaces
 DLCI para LMI 3-5
 protocolos 3-4

H

Hybrid Access
 requisitos, ruteo de llamada 2-8
 terminación, requisitos 2-2

I

identificador de conexión de enlace de datos (DLCI)
 agrupar 7-1
 DLCI de gestión de enlaces 3-5
identificador de conexiones de enlace de datos (DLCI)
 asignar para PVC 4-5
 conmutar de una interfaz a otra 6-3
 punto final, configuración 4-1
IDSL, configurar 2-7
interfaces de enlace de datos
 agrupadas, funcionamiento 7-2
 configuración UNI-DCE 3-9
 configuración UNI-DTE 3-8
 configuraciones NNI 3-10
 definición 1-2
 información general 3-1
 información general sobre la configuración 3-2
 operaciones
 de lado de red 3-2
 operaciones de lado de usuario 3-1
 reserva para PVC 4-2
 temporizadores y eventos 3-4
interfaces de relé de trama WAN
 circuitos 6-2
 Frame Relay direct 5-2
ISDN para PVC conmutados 4-8

L

limitaciones
 relé de trama de multienlaces (MFR) 7-1
 SVC 4-13

M

MFR. Consulte relé de trama de multienlaces
MultiDSL 2-6

N

NNI. Consulte interfaces de enlace de datos

O

operaciones
 de lado de red 3-2
 de lado de usuario 3-2
 NNI 3-10
 UNI-DCE 3-9
 UNI-DTE 3-8

P

perfiles
 Answer-Defaults
 conmutación de circuitos 6-2
 PVC conmutados 4-10
 Connection
 agrupamiento MFR 7-3
 circuitos 6-2
 conmutación de circuitos 6-2
 DCLI 4-10
 Frame Relay direct 5-1
 PVC conmutados 4-10
 PVC de reserva 4-7
 SVC 4-15
 Frame-Relay
 agrupamiento MFR 7-3
 operaciones de enlace de datos 3-3
 PVC 4-2
 PVC conmutados 4-9
 SVC 4-14
 frdlink RADIUS 4-3
 Multi-Link-FR 7-3
 permconn RADIUS 4-4
 permconn RADIUS (PVC de reserva) 4-7
PPP a relé de trama
 Frame Relay direct 5-2
 información general 1-2
Protocolo de punto a punto. Consulte PPP
protocolos
 encapsulación para conmutación de circuitos 6-2, 6-3
 encapsulación para Frame Relay direct 5-1
 encapsulación para PVC 4-3
 encapsulación para PVC conmutados 4-10
 encapsulación para SVC 4-15
 gestión de enlaces 3-4
PVC conmutados
 definición 4-8
 tarjetas de ranura que dan soporte 2-1

R

RADIUS

- características de administración 1-5
- conmutación de circuitos, frdlinks 6-5
- formato frdlink 3-5
- Frame Relay direct 5-2
- perfil frdlink, PVC 4-5
- perfil permconn, PVC 4-5
- perfil permconn, PVC de reserva 4-7
- puntos finales de conmutación de circuitos 6-3
- Consulte también perfiles

redes multiacceso de no difusión 1-2

redes NBMA OSPF 1-2

relé de trama

- circuitos virtuales, definición 4-1
- conmutación de circuitos 6-1
- NBMA OSPF 1-2
- operaciones, información general 1-1
- ruteo IP 1-2
- tarjetas de ranura que usar 1-1

relé de trama de multienlaces (MFR)

- agrupamientos, definición 7-2
- enlaces de datos agrupados, ejemplo 7-4
- limitaciones 7-1
- perfil Connection 7-3
- perfil Multi-Link-FR 7-3
- perfiles Frame-Relay 7-3
- requisitos de ancho de banda 2-8
- ruteo de llamada a tarjeta Hybrid Access 2-8
- tarjetas de ranura que d 2-1

ruteo IP

- en relé de trama 1-2
- entrada de PVC de reserva 4-7
- OSPF 1-2

S

SDSL, configurar 2-6

tarjetas de ranura

- Consulte también ancho de banda

soporte externo

- RADIUS 1-5

SVC. Consulte circuito virtual conmutado

SVC. Consulte circuitos virtuales conmutados (SVC)

T

T1

- permanente 2-2
- PRI para PVC conmutados 2-3

tarjetas de ranura

MAX TNT y DSLTNT 2-4, 2-5

sólo DSLTNT 2-6

soporte de relé de trama 1-1

tarjetas de ranura MAX TNT y DSLTNT 2-4, 2-5

tarjetas no canalizadas

adaptador de comunicaciones serie 2-4

DS3, relé de trama 2-1

T1 o E1, Frameline 2-1

temporizadores de integridad de enlace 3-4

U

un 4-3

UNI. Consulte interfaces de enlace de datos

V

VSA. Consulte atributos específicos del proveedor

W

WAN serie, configurar 2-5

