



Router Teldat

Configuración de Interfaces

Frame Relay sobre RDSI

Doc. DM523 Rev. 8.30

Febrero, 2000

ÍNDICE

Capítulo 1 El Interfaz Frame Relay sobre RDSI	1
1. Introducción	2
2. Interfaz base RDSI.....	3
3. Interfaz Frame Relay sobre RDSI.....	4
Capítulo 2 Configuración del Interfaz Frame Relay sobre RDSI	6
1. Introducción	7
2. Creación del interfaz Frame Relay sobre RDSI.....	8
3. Configuración del interfaz base RDSI	11
4. Configuración del interfaz Frame Relay sobre RDSI.....	13
5. Configuración específica de Frame Relay	17
Capítulo 3 Ejemplo práctico de configuración	19
1. Ejemplo práctico de configuración	20

Capítulo 1

El Interfaz Frame Relay sobre RDSI



1. Introducción

Este capítulo describe el funcionamiento del interfaz Frame Relay sobre RDSI.

La información de este capítulo se divide en las siguientes secciones:

- Interfaz base RDSI.
- Interfaz Frame Relay sobre RDSI.



2. Interfaz base RDSI

El interfaz base RDSI permite interconectar routers utilizando la RDSI. El interfaz RDSI se puede configurar como enlace dedicado, conexión permanentemente establecida o como circuito bajo demanda, en el que las conexiones se establecen automáticamente por solicitud de transmisión de datos.

Un interfaz base RDSI es un acceso básico que consta de dos canales B de 64 Kbps para transmisión transparente de datos, así como un canal D de 16 Kbps. Los canales B se utilizan en el router para transmitir tramas HDLC a 64 Kbps. El canal D en el router se utiliza exclusivamente para solicitar llamadas. (Dentro de la parte de nodo del equipo, el canal D se usa también para transmisión de paquetes X.25).

El interfaz base RDSI establece conexiones con un router remoto a través de la RDSI. Por tanto, inicia o acepta conexiones, cuando así se lo indican los interfaces de conexión bajo demanda. Dentro de los interfaces de conexión bajo demanda, aquí se tratarán los de tipo Frame Relay sobre RDSI (denotados con el nombre *FR over ISDN* en los routers Teldat).



3. Interfaz Frame Relay sobre RDSI

El interfaz Frame Relay sobre RDSI es uno de los tipos de interfaz de conexión bajo demanda que actúan como usuarios de los interfaces base RDSI. Se trata de un interfaz lógico, carente de conector físico propio. Se debe añadir un interfaz Frame Relay sobre RDSI por cada destino potencial de las llamadas.

Se pueden configurar varios interfaces Frame Relay sobre RDSI sobre un único interfaz base RDSI. Además, el interfaz base RDSI puede ser configurado para que soporte conexiones de tipo semipermanente. En este último caso no se requiere establecimiento de llamada para transmitir datos por canal B.

Direccionamiento

Para efectuar una llamada es necesario conocer la dirección destino. Para permitir la configuración de varias direcciones destino diferentes, se desvincula ésta del interfaz RDSI base. La dirección destino de la llamada depende del interfaz de conexión bajo demanda que la solicite.

Para aceptar llamadas de diferentes routers es necesario conocer los posibles llamantes que están autorizados. Cada interfaz de conexión bajo demanda debe tener una dirección de llamante remoto permitido diferente. De esta manera, cuando llega una llamada entrante, se asigna al interfaz que le corresponda.

Cada interfaz base RDSI tiene asociados como máximo dos llamadas activas simultáneas (correspondiéndose cada una de ellas a un canal B de la RDSI). Si dos llamadas se encuentran en curso en un interfaz RDSI determinado y otro interfaz de conexión bajo demanda solicita una nueva conexión, ésta no puede ser establecida. Los paquetes enviados por este tercer interfaz bajo demanda son descartados por el router.

Llamadas RDSI

La llamada se establece cuando hay tráfico que progresar a través del interfaz Frame Relay sobre RDSI (salvo si el interfaz base está configurado como semipermanente). Cuando deja de haber tráfico, la llamada se libera. El tiempo que tiene que transcurrir con ausencia de tráfico para que se libere la llamada es configurable.

Nota: Si se habilita LMI en un interfaz Frame Relay sobre RDSI, el propio tráfico de LMI generado por el router mantiene permanentemente establecida la llamada RDSI.



Características del interfaz

El interfaz Frame Relay sobre RDSI tiene las mismas funcionalidades que un interfaz Frame Relay sobre línea serie normal. La única diferencia consiste en que los datos se intercambian a través de un interfaz S de RDSI. Esta particularidad conlleva otras características asociadas como es, por ejemplo, que la velocidad es siempre de 64 Kbps.

La configuración del interfaz Frame Relay sobre RDSI se realiza, en lo que se refiere a aspectos relacionados con Frame Relay, de manera totalmente igual que en el caso de interfaces Frame Relay sobre línea serie. Lógicamente, algunos parámetros no son configurables porque no tienen sentido (velocidad de línea, configuración de la línea serie, etc.). Estos detalles se comentan en el apartado 5. *Configuración específica de Frame Relay* del capítulo 2.

Por consiguiente, los interfaces Frame Relay sobre RDSI soportan cifrado, compresión, emulación de multicast, reserva de ancho de banda, backup de circuitos, backup WRS por RDSI, monitorización de CIR y LMI. No se soportan, en cambio, circuitos conmutados de Frame Relay (SVCs). Para una explicación detallada sobre estos conceptos se recomienda consultar los manuales DM503 *Frame Relay* y DM515 *Reserva de Ancho de Banda*.



Capítulo 2

Configuración del Interfaz Frame Relay sobre RDSI



1. Introducción

Este capítulo describe los comandos de configuración del interfaz Frame Relay sobre RDSI.

La información de este capítulo se divide en las siguientes secciones:

- Creación del interfaz Frame Relay sobre RDSI.
- Configuración del interfaz base RDSI.
- Configuración del interfaz Frame Relay sobre RDSI.
- Configuración específica de Frame Relay.



2. Creación del interfaz Frame Relay sobre RDSI

Los routers Teldat, conceptualmente, pueden ser divididos en una parte de nodo X.25 y otra de router. Inicialmente, los interfaces base RDSI no aparecen vinculados a la parte de router, salvo que, por ejemplo, previamente se haya configurado otro interfaz Frame Relay sobre RDSI o un interfaz de Backup para Frame Relay. Es al crearse el interfaz de Frame Relay sobre RDSI cuando se asocia el acceso básico elegido a la parte de router y se elimina de la parte de nodo X.25. Para ello, se deben seguir los pasos que se detallan a continuación.

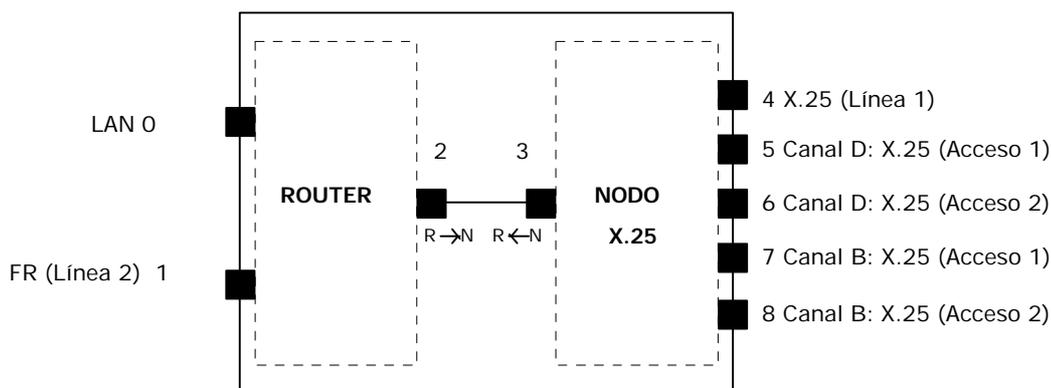
Se accede inicialmente al proceso de configuración, introduciendo:

```
*P 4
User configuration
Config>
```

Mediante el comando **LIST DEVICES** del proceso de configuración se obtiene la tabla de identificadores de interfaz. Puede haber otros interfaces Frame Relay normales asociados a líneas WAN. En el ejemplo, se muestra la salida de dicho comando en un equipo en el que se ha asociado la línea 2 al protocolo Frame Relay:

```
Config> LIST DEVICES

Con      Ifc  Type of interface  CSR      CSR2     int
---      --  -
---      --  -
LAN      0   Ethernet          9000000  F000C00  1C
WAN1     4   X25               F001600  F000C00  9E
WAN2     1   Frame Relay       F001620  F000D00  9D
ISDN 1   5   ISDN D channel    A000000  F000E00  1B
ISDN 1   7   ISDN B channel    F001640  F000E00  9C
ISDN 2   6   ISDN D channel    A200000  F000F00  1B
ISDN 2   8   ISDN B channel    F001660  F000F00  9B
Config>
```



Como se puede observar la información de RDSI aparece por defecto en la parte de nodo del equipo.

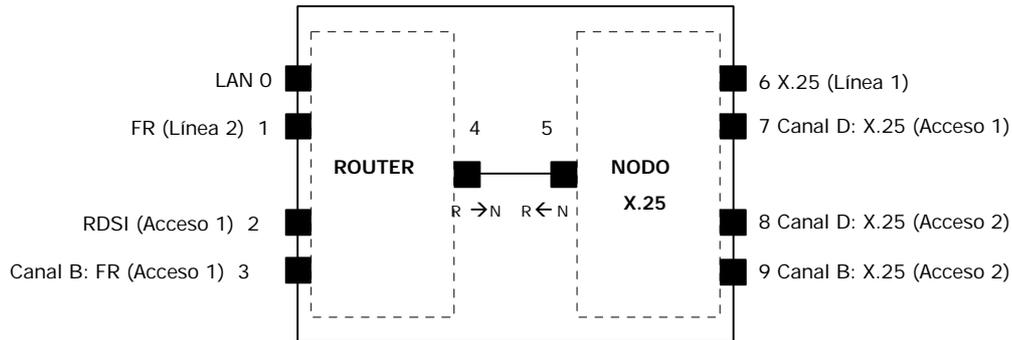
Para utilizar un acceso básico, por ejemplo el número 1, como interfaz Frame Relay sobre RDSI, introduzca en el cursor:

```
Config> ADD DEVICE FR-ISDN
Type basic access ISDN [2] : 1
Ifc number to delete: 7

If you are going to config more than two ISDN interfaces, you must config what
they have CSR:F011640 and CSR:F011660 over the ISDN 2 connector.
Added FR-ISDN interface with num: 3
Config>
```

```
Config> LIST DEVICES

Con      Ifc   Type of interface          CSR      CSR2     int
---      --   -
Router->Node 4              Router->Node              0         0         0
Node->Router 5              Node->Router              0         0         0
LAN       0      Ethernet                  9000000   0         1C
WAN1     6      X25                      F001600  F000C00  9E
WAN2     1      Frame Relay              F001620  F000D00  9D
ISDN 1   2      ISDN                     F001640  F000E00  9C
ISDN 1   3      B Channel: FR over ISDN  0         0         0
ISDN 1   7      ISDN D channel          A000000  0         1B
ISDN 2   8      ISDN D channel          A200000  0         1B
ISDN 2   9      ISDN B channel          F001660  F000F00  9B
Config>
```



Se puede observar que se han creado dos nuevos interfaces, el interfaz base RDSI con el número 2, asociado al conector del acceso básico número 1 y el interfaz lógico Frame Relay sobre RDSI (FR over ISDN) con el número 3. Por otro lado, el interfaz que estaba asociado a Canal B : X.25 en la parte de nodo del equipo desaparece.

NOTA: No se puede utilizar simultáneamente el mismo acceso básico para Frame Relay sobre RDSI y transporte de X.25.

Sucesivos interfaces Frame Relay sobre RDSI pueden ser creados sobre el mismo interfaz base RDSI.



NOTA: En los Routers Teldat existe la posibilidad de agregar más interfaces RDSI base a un mismo acceso básico. También existe la posibilidad de agregar un único interfaz contestando **NO** a la pregunta que aparece por pantalla **Do you wish to add another ISDN interface to this basic access?**

```
Config> ADD DEVICE FR-ISDN
Type basic access ISDN [2] : 1
Do you wish to add another ISDN interface to this basic access? NO

Added FR-ISDN interface with num:4
Config>
```

```
Config> LIST DEVICES

Con      Ifc  Type of interface      CSR      CSR2      int
---      --  ---
---      5   Router->Node           0        0          0
---      6   Node->Router           0        0          0
LAN      0   Ethernet               9000000  0          1C
WAN1     7   X25                    F001600  F000C00   9E
WAN2     1   Frame Relay            F001620  F000D00   9D
ISDN 1   2   ISDN                   F001640  F000E00   9C
ISDN 1   3   B Channel: FR over ISDN 0        0          0
ISDN 1   4   B Channel: FR over ISDN 0        0          0
ISDN 1   8   ISDN D channel         A000000  0          1B
ISDN 1   9   ISDN D channel         A200000  0          1B
ISDN 2   10  ISDN B channel         F001660  F000F00   9B
Config>
```

Se habrá observado que al añadir los interfaces Frame Relay sobre RDSI se produce un baile en los números asignados a los interfaces. Esto puede conducir a errores de configuración.

Atención: Se recomienda realizar siempre en primer lugar la configuración completa de los interfaces que va a tener el equipo. Esto evita posibles inconsistencias en los datos.



3. Configuración del interfaz base RDSI

Para configurar los parámetros asociados a un interfaz base RDSI, hay que introducir en el prompt de configuración *Config>* el comando **NETWORK** seguido del número del interfaz base RDSI a configurar.

En el ejemplo del apartado anterior:

```
Config> NETWORK 2
ISDN Config
Config ISDN>
```

Los parámetros configurables por usuario se pueden observar listando los parámetros:

```
Config ISDN> LIST ?
Local destination:
Maximum frame size:2048
ISDN Connection Type: Switched
Config ISDN>
```

El significado de cada uno de los parámetros se describe a continuación:

Local destination

Es la dirección del acceso básico. Cualquier llamada ofrecida en el acceso básico cuyo número destino no coincida con la dirección aquí programada es rechazada.

```
Config ISDN> SET LOCAL-ADDRESS
Local destination []? 34935432198
Config ISDN>
```

NOTA: En el caso de una conexión de tipo permanente no es necesario configurar este parámetro.

Maximum frame size

Mediante este parámetro se configura la longitud máxima de trama a través del interfaz. Los valores permitidos son 1.024, 2.048 y 4.096 bytes. El valor por defecto es de 2.048 bytes.

```
Config ISDN> SET MAXIMUM-FRAME-SIZE
Maximum Frame Size(1024,2048,4096)[2048]? 4096
Config ISDN>
```



ISDN Connection Type

Mediante este parámetro se configura el tipo de conexión RDSI. La conexión RDSI puede ser conmutada o permanente. En el último caso el enlace está disponible sin necesidad de realizar la llamada. Para el caso de las conexiones permanentes debemos especificar el canal B del acceso sobre el que se realizan.

```
Config ISDN> SET CONNECTION-TYPE
ISDN Connection Type : 0 Switched. 1 Permanent B1. 2 Permanent B2. : [0]? 1
Config ISDN>
```

Para volver al prompt *Config*> hay que teclear el comando **EXIT** en el prompt *Config ISDN*>.



4. Configuración del interfaz Frame Relay sobre RDSI

Para configurar los parámetros asociados a un interfaz Frame Relay sobre RDSI, hay que introducir en el prompt de configuración *Config>* el comando **NETWORK** seguido del número del interfaz Frame Relay sobre RDSI a configurar.

En el ejemplo anterior:

```
Config> NETWORK 3
Circuit Config
Circuit Config>
```

Los parámetros configurables por usuario se pueden observar listando los parámetros:

```
Circuit Config> LIST ?
Base interface: -1
Destination address:
Inactive time:60
Permitted caller:
Circuit name:
Outgoing calls allowed: Yes
Incoming calls allowed: No
Enabled Access Control: No
Circuit Config>
```

NOTA: En el caso de una conexión de tipo permanente, no es necesario configurar la mayoría de estos parámetros.

El significado de cada uno de los parámetros se describe a continuación :

Base Interface

El Interfaz base se refiere al número del interfaz RDSI sobre el que se establece el enlace Frame Relay. Por defecto aparece con el valor -1. Este valor indica que se pueden aceptar llamadas de los dos interfaces base que puede haber disponibles.

```
Circuit Config> SET BASE-INTERFACE 1
Circuit Config>
```



Destination address

Determina la dirección RDSI a la que se efectuarán las llamadas RDSI de este interfaz Frame Relay.

```
Circuit Config> SET DESTINATION-ADDRESS  
Destination address[]? 34915432198  
Circuit Config>
```

Inactive Time

Si durante un intervalo de tiempo superior al especificado en este parámetro no se produce intercambio de tramas a través del interfaz, la llamada RDSI se libera. El rango de valores está comprendido entre 0 y 65535 segundos. Un valor de cero segundos mantiene la conexión permanentemente establecida, independientemente de que haya transmisión de datos o no. El valor por defecto es de 60 segundos.

```
Circuit Config> SET INACTIVE-TIME  
Inactive time (0: always active)(0-65535)[60]? 100  
Circuit Config>
```

NOTA: Si se habilita LMI en un interfaz Frame Relay sobre RDSI, el propio tráfico de LMI mantiene la llamada permanentemente establecida, excepto si el tiempo fijado para el envío de las peticiones de estado de LMI es mayor que el configurado aquí como tiempo de inactividad.

Permitted caller

Determina la dirección RDSI origen cuyas llamadas se encaminarán a este interfaz Frame Relay sobre RDSI. Por defecto se aceptan todas las llamadas RDSI. Este parámetro tiene utilidad para encaminar las llamadas entrantes, cuando se configuran más de un interfaz sobre el mismo interfaz base RDSI.

```
Circuit Config> SET PERMITTED-CALLER  
Permitted caller[]? 34935432198  
Circuit Config>
```

Circuit name

Permite asignar un nombre al circuito, las restricciones del nombre son: 15 caracteres ASCII máximo.



```
Circuit Config> SET NAME-CIRCUIT
Assign circuit name []? CIRCUITO_FR
Circuit Config>
```

Outgoing calls allowed

Permite o prohíbe a un equipo realizar llamadas salientes. Para habilitarlas se debe hacer lo siguiente:

```
Circuit Config> ENABLE OUTGOING
Circuit Config>
```

Y para deshabilitarlas:

```
Circuit Config> DISABLE OUTGOING
Circuit Config>
```

Por defecto las llamadas salientes están habilitadas.

Incoming calls allowed

Permite aceptar o rechazar llamadas entrantes. Para habilitarlas se debe hacer lo siguiente:

```
Circuit Config> ENABLE INCOMING
Circuit Config>
```

Y para deshabilitarlas:

```
Circuit Config> DISABLE INCOMING
Circuit Config>
```

Por defecto las llamadas entrantes están deshabilitadas.

Access Control

Habilita o deshabilita el Control de Acceso. El Control de Acceso es una tabla en la que se guardan parejas de número llamante y número llamado. Cuando se recibe una llamada entrante y está habilitado, se comprueba si los datos de la llamada coinciden con los de alguna pareja almacenada. Si no coinciden con ninguna, la llamada no se asigna al interfaz.

Para habilitar el Control de Acceso se debe hacer lo siguiente:



```
Circuit Config> ENABLE ACCESS  
Circuit Config>
```

Y para deshabilitarlo:

```
Circuit Config> DISABLE ACCESS  
Circuit Config>
```

Por defecto el control de acceso está deshabilitado. Para volver al prompt *Config*> hay que teclear el comando **EXIT** en el prompt *Circuit Config*>.

```
Circuit Config> EXIT  
Config>
```



5. Configuración específica de Frame Relay

La configuración de los parámetros específicos de Frame Relay (LMI, circuitos permanentes, asociación de direcciones IP con DLCIs, etc.) se realiza de manera totalmente idéntica que en los interfaces Frame Relay sobre línea serie.

Acceso al prompt de Frame Relay

Para acceder al prompt de Frame Relay dentro de un interfaz Frame Relay sobre RDSI, se debe introducir el comando **ENCAPSULATOR**.

```
Circuit Config> ENCAPSULATOR
-- Frame Relay user configuration --
FR config>
```

Los comandos que se pueden utilizar dentro del menú de Frame Relay son los mismos descritos para interfaces normales sobre línea serie.

***NOTA:** El uso de los comandos de configuración para interfaces Frame Relay sobre línea serie, válidos también para interfaces Frame Relay sobre RDSI, se puede consultar en el manual DM503 "Frame Relay".*

Para abandonar la configuración específica de Frame Relay se utiliza el comando **EXIT**:

```
FR config> EXIT
Circuit Config>
```

Parámetros no configurables

Algunos parámetros específicos de Frame Relay no son configurables en interfaces Frame Relay sobre RDSI. Si se intenta configurar uno de estos parámetros, aparecerá el siguiente mensaje:

```
FR config> ADD SVC-SWITCHED-CIRCUIT
Option not supported on FR over ISDN interfaces
FR config>
```

Se detallan a continuación los comandos que no son utilizables:

- ADD SVC-SWITCHED-CIRCUIT
- ADD NUMBER-ADDRESS



- CHANGE SVC-SWITCHED-CIRCUIT
- DISABLE NUCLEOX-LIKE-BIR
- ENABLE NUCLEOX-LIKE-BIR
- REMOVE SVC-SWITCHED-CIRCUIT
- REMOVE NUMBER-ADDRESS
- SET ENCODING NRZ
- SET ENCODING NRZI
- SET FRAME-SIZE
- SET IDLE FLAG
- SET IDLE MARK
- SET LINE-SPEED
- SET TRANSMIT-DELAY
- SET S1-PARAMETER
- SET CALLING-ADDRESS

Estos comandos hacen referencia a la configuración de circuitos conmutados de Frame Relay (no soportados), a la configuración de los parámetros físicos y HDLC de la línea serie (en los interfaces Frame Relay sobre RDSI no existe) y al tamaño máximo de trama (se toma la del interfaz RDSI base).

Monitorización de Frame Relay

A la monitorización de Frame Relay se accede de la misma forma que en el caso de interfaces Frame Relay sobre línea serie. Para ello, se accede inicialmente al proceso de monitorización, introduciendo **P 3** y luego accedemos al interfaz Frame Relay sobre RDSI con el comando **NETWORK**:

```
*P 3
+ NETWORK 3
-- Frame Relay Console --
FR>
```

Los comandos que se pueden utilizar son los mismos que en los interfaces sobre línea serie.

NOTA: *El uso de los comandos de monitorización para interfaces Frame Relay sobre línea serie, válidos también para interfaces Frame Relay sobre RDSI, se puede consultar en el manual DM503 “Frame Relay”.*

Para salir de la monitorización de Frame Relay se utiliza el comando **EXIT** y para abandonar el proceso de monitorización, CTRL-P.



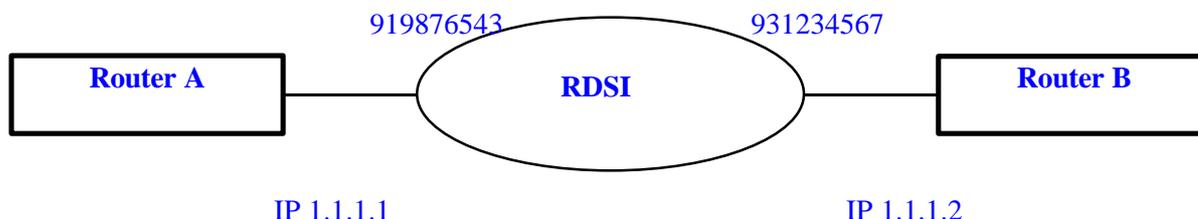
Capítulo 3

Ejemplo práctico de configuración



1. Ejemplo práctico de configuración

Supongamos el siguiente entorno:



Se pretende establecer un enlace Frame Relay entre el router A y el router B a través de la RDSI. El número de red al que está conectado el router A es el 919876543 y llamará, por tanto, al 931234567 que es el número del router B. En esta conexión no se va a habilitar LMI ya que los routers están directamente conectados a través de la RDSI.

Se detallará la configuración a realizar en el router A.

La configuración por defecto de un router Teldat de 2 puertas WAN es la siguiente:

```
Config> LIST DEVICES

Con   Ifc  Type of interface          CSR   CSR2  int
---   ---  ---
---   1   Router->Node              0     0     0
---   2   Node->Router              0     0     0
ISDN 1  5   ISDN D channel: X25      A000000  1B
ISDN 1  7   ISDN B channel: X25      F001640  F000E00  9C
ISDN 2  6   ISDN D channel: X25      A200000  1B
ISDN 2  8   ISDN B channel: X25      F001660  F000F00  9B
LAN    0   Ethernet                  9000000  1C
WAN1   3   X25                       F001600  F000C00  9E
WAN2   4   X25                       F001620  F000D00  9D
Config>
```

La primera operación a realizar es agregar un interfaz Frame Relay sobre RDSI:

```
Config> ADD DEVICE FR-ISDN
Type basic access ISDN [2]? 1
If you are going to config more than two DIAL interfaces, you must config what t
hey have CSR:F011640 and CSR:F011660 over the ISDN 2 connector
Ifc number to delete: [0]? 7
Added FR-ISDN interface with num: 2
Config>
```

El nuevo aspecto de los interfaces es:



```

Config> LIST DEVICES

Con   Ifc  Type of interface          CSR   CSR2  int
---   ---  ---
---   3   Router->Node              0     0     0
---   4   Node->Router              0     0     0
ISDN 1  1   ISDN                      F001640 F000E00 9C
ISDN 1  2   B channel: FR over ISDN  0     0     0
ISDN 1  7   ISDN D channel: X25     A000000         1B
ISDN 2  8   ISDN D channel: X25     A200000         1B
ISDN 2  9   ISDN B channel: X25     F001660 F000F00 9B
LAN    0   Ethernet                 9000000         1C
WAN1   5   X25                      F001600 F000C00 9E
WAN2   6   X25                      F001620 F000D00 9D
Config>

```

Se salva la configuración y se reinicia el equipo para que se creen las estructuras de datos correspondientes a los nuevos interfaces creados.

```

Config> SAVE
Save the config [y/n]? Y

Saving the config ...OK
Config>                                     introducir (CTRL + p)

*RESTART
Are you sure to restart the system (Yes/No)? Y
Disk configuration read
Initializing

Teldat                (c)1996,97,98,99

Router model NUCLEOX-PLUS 41 CPU M68360      S/N: XXXX/XXXXX
1 LAN, 2 WAN Lines, 2 ISDN Lines

*P 4
Config>

```

En este momento, ya se puede asignar la dirección IP al nuevo interfaz creado.

```

Config> PROTOCOL IP
Internet protocol user configuration
IP config> ADD ADDRESS
Which net is this address for[0]? 2
New address [0.0.0.0]? 1.1.1.1
Address mask [255.0.0.0]? 255.255.255.0
IP config> EXIT
Config>

```

Ahora, se configura, dentro del interfaz Frame Relay sobre RDSI, la parte relacionada con el establecimiento de llamadas.



```
Config> NETWORK 2
Circuit Config
Circuit Config>
```

Se comprueba el estado actual de la configuración:

```
Circuit Config> LIST
Base interface: -1
Destination address:
Inactive time: 60
Permitted caller:
Circuit name:
Outgoing calls allowed: Yes
Incoming calls allowed: No
Enabled Access Control: No
Circuit Config>
```

Se configura la dirección destino (teléfono llamado):

```
Circuit Config> SET DESTINATION-ADDRESS
Destination address[]? 931234567
Circuit Config>
```

El interfaz base y el llamante permitido se pueden dejar con sus valores por defecto. Sin embargo, en este ejemplo, se va a configurar el llamante permitido, lo que sería imprescindible si fueran a convivir varios interfaces sobre el mismo acceso básico de RDSI.

```
Circuit Config> SET PERMITTED CALLER
Destination address[]? 931234567
Circuit Config>
```

Para que el router A pueda recibir llamadas originadas en el router B, se deben habilitar las llamadas entrantes:

```
Circuit Config> ENABLE INCOMING
Circuit Config>
```

Y ahora se tendría:



```

Circuit Config> LIST
Base interface: -1
Destination address: 931234567
Inactive time: 60
Permitted caller: 931234567
Circuit name:
Outgoing calls allowed: Yes
Incoming calls allowed: Yes
Enabled Access Control Access: No
Circuit Config>

```

Una vez hecho todo lo anterior, sólo quedan por configurar aquellos parámetros específicos de Frame Relay. Para este ejemplo concreto, se va a crear un circuito permanente (PVC) con DLCI 16, se va a deshabilitar el LMI y se creará una asociación entre el DLCI 16 y la dirección IP 1.1.1.2 (dirección del router B). Primero, se entra en el menú de configuración de Frame Relay:

```

Circuit Config> ENCAPSULATOR

-- Frame Relay user configuration --
FR config>

```

Ahora se crea el circuito virtual permanente que se desea tener disponible:

```

FR config> ADD PVC-PERMANENT-CIRCUIT
Circuit number [16]? 16
Committed Information Rate (CIR) in bps[16000]? 16000
Committed Burst Size (Bc) in bits[16000]? 16000
Excess Burst Size (Be) in bits[0]? 0
Encrypt information? [No]: (Yes/No)? NO
Assign circuit name[ ]? BARCELONA
FR config>

```

Se puede ver la configuración del circuito creado:

```

FR config> LIST CIRCUITS

Maximum PVCs allowed = 64
Total PVCs configured = 1

-----
Circuit      Circuit  Circuit  CIR    Burst  Excess
Name         Number  Type    in bps Size  Burst  Encrypt
-----
BARCELONA    16     Permanent  16000  16000    0     No
Inverse ARP: default
FR config>

```



Asociamos el DLCI 16 a la dirección IP 1.1.1.2, para que el tráfico con destino a esa dirección se envíe a través del DLCI 16:

```
FR config> ADD PROTOCOL-ADDRESS
IP Address [0.0.0.0]? 1.1.1.2
Circuit number[16]? 16
FR config>
```

Se comprueba si la configuración es correcta:

```
FR config> LIST PROTOCOL ADDRESSES

                Frame Relay Protocol Address Translations

Protocol Type      Protocol Address      Circuit Number
-----
      IP              1.1.1.2                16
FR config>
```

Finalmente, se deshabilita el LMI ya que los routers están conectados directamente a través de la RDSI:

```
FR config> DISABLE LMI
FR config>
```

Se salva la configuración y se reinicia el equipo:

```
FR config> EXIT
Circuit Config> EXIT
Config> SAVE
Save the config [y/n]? Y

Saving the config ...OK
Config>                                introducir (CTRL + p)

*RESTART
Are you sure to restart the system (Yes/No)? Y
Disk configuration read
Initializing

Teldat                (c)1996,97,98,99

Router model NUCLEOX-PLUS 41 CPU M68360      S/N: XXXX/XXXXXX
1 LAN, 2 WAN Lines, 2 ISDN Lines

*
```

