



# **Router Teldat**

## **Configuración de Backup de Frame Relay por RDSI**

*Doc. DM511 Rev. 8.30  
Febrero, 2000*

# ÍNDICE

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 1 El backup de Frame Relay .....</b>                        | <b>1</b>  |
| 1.    Introducción.....   | 2         |
| 2.    Backup de redes WAN .....   | 3         |
| 3.    Backup de interfaces FR sobre RDSI .....                          | 4         |
| 4.    Interfaz base RDSI .....  | 5         |
| 5.    Interfaz de backup de Frame Relay .....                           | 6         |
| 6.    Asociación al interfaz Frame Relay principal .....                | 7         |
| <b>Capítulo 2 Configuración del backup de Frame Relay .....</b>         | <b>8</b>  |
| 1.    Introducción.....   | 9         |
| 2.    Creación de los interfaces para backup.....                       | 10        |
| 3.    Configuración del interfaz base RDSI.....                         | 13        |
| 4.    Configuración del interfaz de backup de Frame Relay .....         | 15        |
| 5.    Comandos de asociación con el interfaz Frame Relay principal..... | 18        |
| <b>Capítulo 3 Ejemplo .....</b>   | <b>19</b> |
| 1.    Ejemplo práctico de configuración.....                            | 20        |

# Capítulo 1

## El backup de Frame Relay



# 1. Introducción

---

Este capítulo describe el funcionamiento del backup de Frame Relay utilizando canales B de accesos básicos RDSI.

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

- Backup de redes WAN.
- Interfaz base RDSI.
- Interfaz de backup de Frame Relay.
- Asociación al interfaz de Frame Relay principal.



## 2. Backup de redes WAN

---

La facilidad de backup de WAN permite un encaminamiento alternativo de los datos de un enlace serie en caso de fallos, tanto si el error se produce, en los nodos de la red o en la red de acceso. El enlace al que se hace backup (esto es, el que se encuentra normalmente en utilización) se denomina **enlace primario**. El enlace que le da backup se denomina **enlace secundario**. El proceso de backup implica:

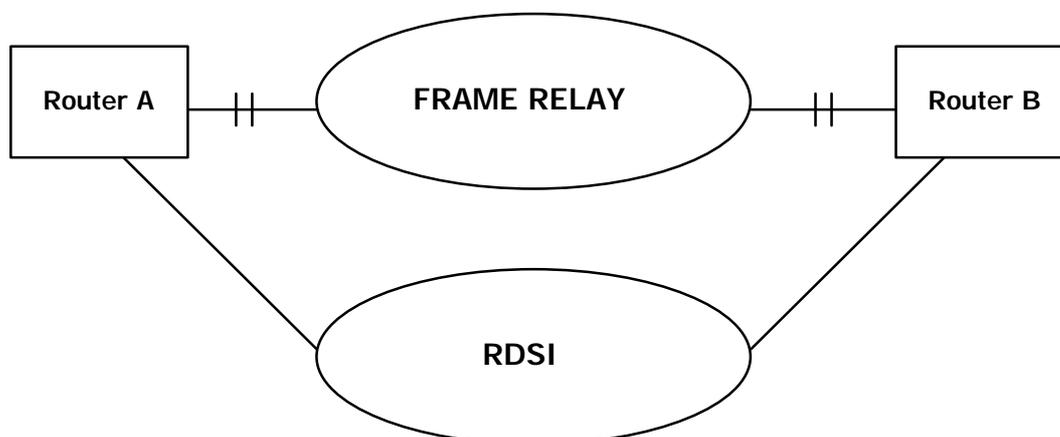
1. Detectar la caída del enlace principal.
2. Conmutar al enlace secundario.
3. Detectar la recuperación de enlace principal.
4. Volver a conmutar al enlace principal.

El proceso de backup es transparente a los protocolos de niveles superiores, excepto por posibles retardos o cambios en la velocidad de un enlace secundario de menor capacidad. Toda la información de encaminamiento, las conexiones de protocolos, etc. , se mantienen iguales.

Como enlace secundario se debe utilizar un circuito bajo demanda RDSI.

### Ejemplo de backup de redes WAN

En la siguiente figura se observa un Router A que se conecta a través de una red Frame Relay con un Router B. Si la red Frame Relay falla, el enlace secundario, que es un enlace RDSI bajo demanda, vuelve a conectar los routers. Cuando la conexión Frame Relay se recupere, el enlace secundario se desconecta automáticamente. El tiempo que tarda en desconectarse es configurable.



### 3. Backup de interfaces FR sobre RDSI

---

Los interfaces Frame Relay sobre RDSI pueden tener también backup por RDSI. Estos interfaces son verdaderos interfaces Frame Relay, equivalentes en todo a los Frame Relay sobre línea serie y, al igual que ellos, soportan también LMI. Normalmente, un interfaz Frame Relay sobre RDSI transmite los datos a través de un canal B de RDSI, pero es posible, adicionalmente, asociarlos a un enlace secundario de backup (también por RDSI), de manera que haya un encaminamiento alternativo para los datos cuando el enlace principal se ve afectado por algún fallo.

Generalmente, el paso a backup se produce porque el LMI esté caído, porque un circuito (configurado con la opción *Back-ISDN always*) pase a inactivo o eliminado o porque, simplemente, no se haya podido establecer la llamada RDSI necesaria para el funcionamiento del interfaz Frame Relay sobre RDSI. En cualquiera de los casos, los datos se encaminan al enlace secundario, estableciéndose llamada si el interfaz RDSI base no está configurado como semipermanente. El interfaz base RDSI puede ser cualquiera de los disponibles, es decir, puede ser el mismo utilizado por el Frame Relay sobre RDSI o no.

La configuración del backup dentro del interfaz Frame Relay sobre RDSI se realiza de forma idéntica que en los interfaces Frame Relay sobre línea serie y, al igual que en ellos, previamente, se deberá asociar el enlace principal con el secundario (comando *FEATURE WRS-BACKUP-WAN*).



## 4. 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 establezcan automáticamente por solicitud de transmisión de datos o por caída de un enlace principal al que se hace backup.

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. Inicia o acepta conexiones, si así se lo indican los interfaces de conexión bajo demanda, que en el caso que nos ocupa son del tipo interfaz de backup de Frame Relay.



## 5. Interfaz de backup de Frame Relay

El interfaz de backup de Frame Relay es uno de los tipos de interfaces 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 de backup de Frame Relay por cada destino potencial de las llamadas. Se pueden configurar varios interfaces de backup de Frame Relay sobre un único interfaz base RDSI.

### 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 en el interfaz de conexión bajo demanda que la solicite.

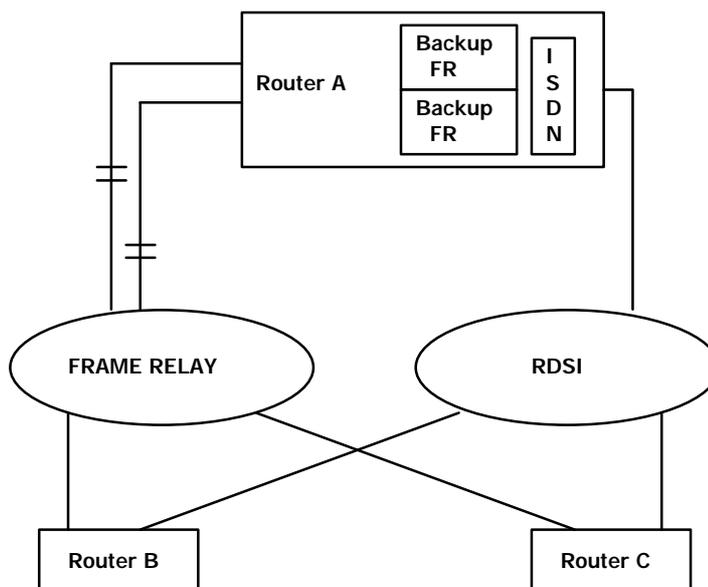
Para aceptar llamadas de diferentes routers es necesario conocer los posibles llamantes que están autorizados a solicitar llamadas. Cada interfaz de conexión bajo demanda debe tener una dirección de llamante remoto diferente.

### Contención de circuitos

Cada interfaz base RDSI tiene asociados como máximo dos llamadas activas simultáneas. 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.

### Ejemplo

En la figura se observa un ejemplo en el que el Router A está conectado por sendos enlaces a través de una red Frame Relay a dos routers remotos B y C. Sobre el interfaz base RDSI hay configurados dos interfaces de backup de Frame Relay, cada uno de ellos con dirección destino diferente, correspondiente a cada router remoto.



## 6. Asociación al interfaz Frame Relay principal

---

Para realizar el backup de un interfaz Frame Relay se debe asociar dicho interfaz a un interfaz de backup de Frame Relay.

Volviendo al ejemplo anterior, cada interfaz Frame Relay tiene su interfaz de backup de Frame Relay asociado. De este modo, cuando sea el primer interfaz Frame Relay el que falle, las llamadas RDSI se realizarán a la dirección del Router **B**, asociada al primer interfaz de backup de Frame Relay. De forma análoga se gestionan las llamadas RDSI por paso a backup provocado por fallos en el segundo interfaz Frame Relay, sólo que esta vez se dirigirán hacia el Router **C**.

Si son los router remotos los que inician las llamadas, el interfaz base RDSI las distribuye hacia uno u otro interfaz de backup de Frame Relay en función del número llamante que aparezca en la solicitud de llamada.



## Capítulo 2

### Configuración del backup de Frame Relay



# 1. Introducción

---

Este capítulo describe los comandos de configuración del backup de Frame Relay utilizando canales B de accesos básicos RDSI.

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

- Creación de los interfaces para backup.
- Configuración del interfaz base RDSI.
- Configuración del interfaz de backup de Frame Relay.
- Comandos de asociación con el interfaz Frame Relay principal.

Para mayor información acerca del funcionamiento del backup de Frame Relay consulte el capítulo 1.



## 2. Creación de los interfaces para backup

Inicialmente los interfaces base RDSI no aparecen vinculados a la parte de router, salvo que previamente se haya configurado otro circuito de backup sobre ellos. Es al crearse el interfaz de backup Frame Relay cuando se asocia el acceso básico elegido a la parte de router y se elimina de la parte de micronodo.

Por ejemplo, sigamos el proceso de configuración de backup de una línea Frame Relay. Se supone que el enlace Frame Relay ya ha sido asignado a una línea del equipo.

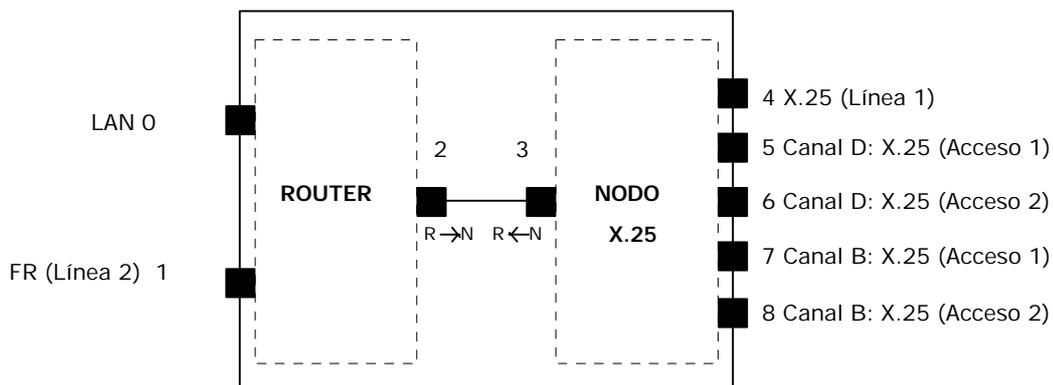
Se accede inicialmente al proceso de configuración, introduciendo:

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

Mediante el comando **LIST DEVICES** del proceso de configuración se obtiene la tabla de identificadores de interfaz. A continuación 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
WAN1     4    X25                F001600  F000C00  9E
WAN2     1    Frame Relay       F001620  F000D00  9D(Disable)
ISDN 1   5    ISDN D channel    A000000
ISDN 1   7    ISDN B channel    F001640  F000E00  9C(Disable)
ISDN 2   6    ISDN D channel    A200000
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.

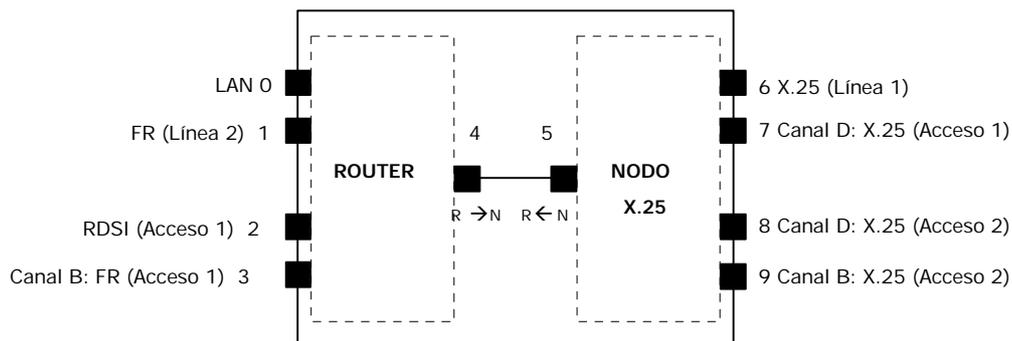
Para utilizar un acceso básico, por ejemplo el número 1, en funciones de backup de Frame Relay, introduzca en el cursor:

```
Config> ADD DEVICE FR-DIAL
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-DIAL interface with num: 3
Config>
```

```
Config> LIST DEVICES

Con      Ifc   Type of interface   CSR      CSR2     int
---      --   -
---      4    Router->Node        0         0         0
---      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(Disabled)
ISDN 1   2    ISDN                F001640   F000E00   9C
ISDN 1   3    Channel B: FR       0         0         0
ISDN 1   7    ISDN D channel     A000000   0         1B(Disabled)
ISDN 2   8    ISDN D channel     A200000   0         1B(Disabled)
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 de backup de Frame Relay 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.

*No se puede utilizar simultáneamente el mismo acceso básico para backup RDSI y transporte de X.25.*

Sucesivos interfaces de backup de Frame Relay pueden ser creados sobre el mismo interfaz base RDSI:



**NOTA:** De manera genérica en los Routers Teldat existe la posibilidad de agregar más interfaces RDSI base a un mismo acceso básico. Aunque 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-DIAL
Type basic access ISDN [2] : 1
Do you wish to add another ISDN interface to this basic access? NO

Added FR-DIAL 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(Disabled)
ISDN 1    2   ISDN              F001640   F000E00   9C
ISDN 1    3   ISDN B channel    0         0         0
ISDN 1    4   Channel B: FR     0         0         0
ISDN 1    8   ISDN D channel    A000000   0         1B(Disabled)
ISDN 1    9   ISDN D channel    A200000   0         1B(Disabled)
ISDN 2    10  ISDN B channel    F001660   F000F00   9B
Config>
```

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

**Se recomienda agregar o borrar interfaces asociados con las funciones de backup de Frame Relay en las primeras fases de configuración del equipo, para evitar 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 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.

***NOTA: en el caso de una conexión de tipo permanente no tiene sentido.***

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

#### 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]?XXXX
Config ISDN>
```

## ISDN Connection Type

Mediante este parámetro se configura el tipo de conexión RDSI que 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 de backup de Frame Relay

---

Para configurar los parámetros asociados a un interfaz de backup de Frame Relay RDSI, hay que introducir en el prompt de configuración *Config>* el comando **NETWORK** seguido del número del interfaz de backup de Frame Relay 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: 2
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 la mayoría no tienen sentido.***

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 FR-Dial. Hay dos 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 de backup Frame Relay.

```
Circuit Config> SET DESTINATION-ADDRESS
Destination address[]?XXXXXXX
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 65.535 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]?XX
Circuit Config>
```

## Permitted caller

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

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

## Outgoing calls allowed



Permite o prohíbe a un equipo realizar llamadas salientes. Para habilitar

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

Para deshabilitar

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

Por defecto las llamadas salientes están habilitadas.

## Incoming calls allowed

Permite aceptar o rechazar llamadas entrantes. Para habilitar

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

Para deshabilitar

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

Por defecto las llamadas entrantes están deshabilitadas.

## Access Control

Habilita o deshabilita el Control de Acceso. Para habilitar.

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

Para deshabilitar.

```
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>.



## 5. Comandos de asociación con el interfaz Frame Relay principal

---

Para asociar un interfaz principal Frame Relay a un enlace de backup de Frame Relay secundario, se debe introducir en el prompt de configuración:

```
Config> FEATURE WRS-BACKUP-WAN
WAN Back-up User Configuration
Back-up WAN>
```

A continuación se configura la asociación entre el interfaz principal y el de backup:

```
Back-up WAN> ADD
Primary Interface:
Secondary Interface:
Recovery Time:
Back-up WAN>
```

El interfaz primario (Primary Interface) debe ser el número del interfaz Frame Relay del que se desea hacer backup, esto es, por el que en funcionamiento normal se transmiten los datos. El interfaz secundario (Secondary Interface) debe ser el número del interfaz de backup de Frame Relay por el que se realizarán las llamadas RDSI en caso de caída del enlace primario.

Aplicado al ejemplo de los apartados anteriores

```
Back-up WAN> ADD
Primary Interface:1
Secondary Interface:3
Recovery Time:2
Back-up WAN>
```

La asociación aparece si se introduce el comando **LIST**:

```
Back-up WAN> LIST ?
Num Int Primary    Num Int Secondary    Recovery Time
1  FRAME RELAY     3  FR DIAL            2 Seconds
Back-up WAN>
```

Para volver al prompt Config> hay que teclear el comando **EXIT** en el prompt Back-up WAN>.



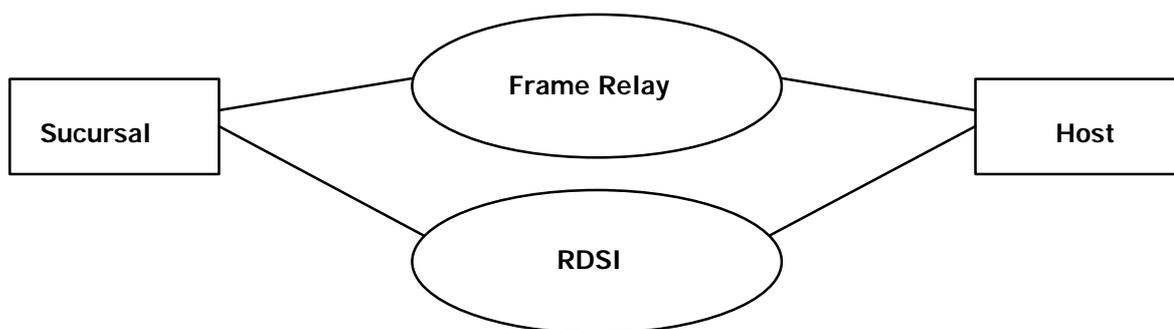
# Capítulo 3

## Ejemplo



# 1. Ejemplo práctico de configuración

Supongamos un entorno habitual de trabajo en que el centro remoto desea comunicar con un centro de proceso de datos a través de una red Frame Relay, utilizando la RDSI como red de backup.



La configuración por defecto de un **Router Teldat** de 6 puertos 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
LAN   0     Ethernet           9000000  0        1C
WAN1  3     X25                F001600  F000C00  9E
WAN2  4     X25                F001620  F000D00  9D
WAN3  5     X25                F011600  F010C00  BE
WAN4  6     X25                F011620  F010D00  BD
WAN5  7     X25                F011640  F010E00  BC
WAN6  8     X25                F011660  F010F00  BB
ISDN  1     ISDN D channel    A000000  0        1B
ISDN  1     ISDN B channel    F001640  F000E00  9C
ISDN  2     ISDN D channel    A200000  0        1B
ISDN  2     ISDN B channel    F001660  F000F00  9B
Config>
```

En primer lugar se deben configurar los interfaces adecuados. Se comienza asignando el enlace Frame Relay a la línea 1.

```
Config> SET DATA-LINK FRAME-RELAY
Which port will be changed [0]? 1
Config>
```

El nuevo aspecto de los interfaces es:



```

Config> LIST DEVICES
Con   Ifc   Type of interface   CSR      CSR2      int
---   ---   ---
---   2     Router->Node        0         0         0
---   3     Node->Router        0         0         0
LAN    0     Ethernet            9000000   0         1C
WAN1   1     Frame Relay         F001600   F000C00   9E
WAN2   4     X25                 F001620   F000D00   9D
WAN3   5     X25                 F011600   F010C00   BE
WAN4   6     X25                 F011620   F010D00   BD
WAN5   7     X25                 F011640   F010E00   BC
WAN6   8     X25                 F011660   F010F00   BB
ISDN 1  9     ISDN D channel      A000000   0         1B
ISDN 1  1     ISDN B channel      F001640   F000E00   9C
ISDN 2  10    ISDN D channel      A200000   0         1B
ISDN 2  12    ISDN B channel      F001660   F000F00   9B
Config>

```

A continuación se cambia la función de un acceso básico RDSI, para transportar Frame Relay en vez de X.25 (valor que aparece por defecto).

```

Config> ADD INTERFACE FR-DIAL
Write basic access ISDN [2]: 1
Ifc number to delete: 11

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-DIAL interface with num: 3
Config>

```

El nuevo aspecto de los interfaces es:

```

Config> LIST DEVICES
Con   Ifc   Type of interface   CSR      CSR2      int
---   ---   ---
---   4     Router->Node        0         0         0
---   5     Node->Router        0         0         0
LAN    0     Ethernet            9000000   0         1C
WAN1   1     Frame Relay         F001600   F000C00   9E
WAN2   6     X25                 F001620   F000D00   9D
WAN3   7     X25                 F011600   F010C00   BE
WAN4   8     X25                 F011620   F010D00   BD
WAN5   9     X25                 F011640   F010E00   BC
WAN6   10    X25                 F011660   F010F00   BB
ISDN 1  2     ISDN                 F001640   F000E00   9C
ISDN 1  3     Channel B: FR        0         0         0
ISDN 1  11    ISDN D channel      A000000   0         1B
ISDN 2  12    ISDN D channel      A200000   0         1B
ISDN 2  13    ISDN B channel      F001660   F000F00   9B
Config>

```

**NOTA:** De forma genérica en los Routers Teldat existe la posibilidad de agregar más interfaces RDSI base a un mismo acceso básico. Aunque 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?**

Se salva la configuración y se reinicializa el equipo para que se creen las estructuras de datos



correspondientes a los parámetros de los nuevos interfaces creados.

```
Config> SAVE
Save the config [y/n]?Y
Saving the config ...OK
Config>          introducir (Control + p)
*RESTART
Are you sure to restart the system (Yes/No)?Y
Disk configuration read
Initializing
Teldat S.A.          (c)1996, 97, 98, 99
Router model NUCLEOX-PLUS CPU M68360      N/S: 0200/01060
1 LAN, 6 WAN Lines, 2 ISDN Lines
*p 4
Config>
```

Se configura primero el interfaz Frame Relay. Para ello hay que entrar en los menús correspondientes a dicha interfaz:

```
Config> NETWORK 1
Frame Relay user configuration
FR config>
```

Ahora se crean los circuitos virtuales permanentes (PVCs) que se desean tener disponibles:

```
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)?Y
Assign circuit name[]?C16
FR config>
```

Podemos ver la configuración del circuito creado:

```
FR config> LIST CIRCUITS
Maximum PVCs allowable = 64
Total PVCs configured = 1
Circuit Circuit  Circuit  Burst  Excess
Name     Number  Type    in bps Size  Burst  Encrypt
-----
c16      16      Permanent 16000 16000 0       No
No SVCs configured
FR config>
```

Para poder ver todas las posibilidades de backup que hay disponibles en un **Router Teldat** se utilizan tres circuitos. Los añadimos como hemos visto anteriormente quedando la siguiente configuración:



```

FR config> LIST CIRCUITS
Maximum PVCs allowable = 64
Total PVCs configured = 3
Circuit  Circuit  Circuit  CIR      Burst  Excess
Name      Number  Type      in bps   Size   Burst   Encrypt
-----
c16      16      Permanent 16000    16000  0       Yes
c17      17      Permanent 16000    16000  0       Yes
c18      18      Permanent 16000    16000  0       No
No SVCs configured
FR config>

```

La necesidad de crear los tres circuitos anteriores es debido a que tendremos dos tipos de tráfico sobre Frame Relay: IP y SNA. Los circuitos 16 y 17 se utilizarán para transportar tráfico SNA, mientras que el 18 transportará tráfico IP. Los circuitos asignados para SNA están configurados con un SI en la opción de cifrar, lo que significa que, si el equipo dispone de la correspondiente tarjeta de cifrado, el contenido del campo de datos de la trama Frame Relay estarán cifrados. La clave de cifrado se configura del siguiente modo:

```

FR config> SET ENCRYPTION-KEY
New password (8 characters): *****
Rewrite New Password: *****
Password changed
FR config>

```

En este momento no hay configurado nada relacionado con los dos tipos posibles de backup: de PVC a PVC (del mismo interfaz Frame Relay), y de Frame Relay a RDSI. Éste se ve porque el estado actual de la configuración de los circuitos de backup es el siguiente:

```

FR config> LIST BACK-UP
Maximum PVCs allowable = 64
Total PVCs configured = 3
Name      Circuit  Circ.  Circ.      Back-ISDN  Encrypt
Circuit  Main    Back-FR  Back-ISDN  always     Back-ISDN
-----
c16      16      0       0           No         Yes
c17      17      0       0           No         Yes
c18      18      0       0           No         Yes
FR config>

```

Con esto se tienen configurados los elementos necesarios en un interfaz Frame Relay para posteriormente poder configurar el backup.

A continuación se pasa a configurar un interfaz RDSI:

```

FR config> EXIT
Config> NETWORK 3
Circuit Config
Circuit Config>

```



Se comprueba el estado actual de la configuración:

```
Circuit Config> LIST ?
Base interface: 2
Destination address:
Inactive time: 60
Permitted caller:
Circuit name:
Outgoing calls allowed: Yes
Incoming calls allowed: No
Enabled Access Control: No
Circuit Config>
```

Hay que añadir el valor de la dirección destino (teléfono llamado):

```
Circuit Config> SET DESTINATION-ADDRESS
Destination address[?] 7654321
Circuit Config>
```

Y ahora tendríamos:

```
Circuit Config> LIST
Base interface: 2
Destination address: 7654321
Inactive time: 60
Permitted caller:
Circuit name:
Outgoing calls allowed: Yes
Incoming calls allowed: No
Enabled Access Control Access: No
Circuit Config>
```

Una vez que tenemos estos dos interfaces configurados es necesario conectarlos para que el interfaz RDSI sea la red de backup del interfaz Frame Relay.

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

Para ello se utilizan las facilidades de backup:

```
Config> FEATURE WRS-BACKUP-WAN
WAN Back-up User Configuration
Back-up WAN>
```



A continuación se agrega la interconexión de las redes:

```
Back-up WAN> ADD
Primary Interface: 1
Secondary Interface: 3
Recovery Time: 2
Back-up WAN>
```

y se comprueba que la configuración es:

```
Back-up WAN> LIST
Num Int Primary    Num Int Secondary  Recovery Time
1  FRAME RELAY     3  FR DIAL           2 Seconds
Back-up WAN>
```

Una vez que se tiene asignada una red RDSI que permite realizar el backup del interfaz de Frame Relay, se pueden configurar los valores de los PVCs que se quieren utilizar para volver a direccionar el tráfico de backup. Se procede del modo siguiente:

```
Back-up WAN> EXIT
Config> NETWORK 1
Frame Relay user configuration
FR config>
```

Primero se configura el primer circuito.

```
FR config> SET CIRCUITS-BACK-UP
Circuit number[16]?16
Frame Relay Back Up circuit number[17]?17
ISDN Back Up circuit number[17]?20
Always Back Up to RDSI? [No]:(Yes/No)?Y
Encrypt Back up information? [No]:(Yes/No)?Y
FR config>
```

A continuación se configura el segundo.

```
FR config> SET CIRCUITS-BACK-UP
Circuit number[16]? 18
Frame Relay Back Up circuit number[17]? 0
ISDN Back Up to ISDN[17]? 25
Always Back Up to ISDN? [No]:(Yes/No)? N
Encrypt Back up information? [No]:(Yes/No)? Y
FR config>
```



De esta manera queda la siguiente configuración:

```
FR config> LIST BACK-UP
Maximum PVCs allowable = 64
Total PVCs configured = 3
Name      Circuit  Circ.  Circ.  Back-ISDN  Encrypt
Circuit  Main    Back-FR  Back-ISDN  always     Back-ISDN
-----
c16      16      17      20      Yes        Yes
c17      17      0       0       No         Yes
c18      18      0       25      No         Yes
FR config>
```

El significado de la anterior configuración se comenta a continuación. Para el circuito principal 16 hemos asignado un circuito de backup de PVC a PVC cuyo valor es 17. Cuando por cualquier circunstancia la red informe a través de los mensajes LMI que el circuito 16 ha sido eliminado o ha pasado a estar inactivo, el tráfico destinado al circuito 16 será transferido al circuito 17.

Si los circuitos 16 y 17 están inaccesibles (por ser eliminados o estar inactivos), entonces se tiene la posibilidad de transmitir los datos sobre la red RDSI. Para ello podemos configurar el circuito ó DLCI por el que queremos que salgan los datos. No es necesario que este circuito (de valor 20 en el ejemplo) esté previamente configurado. Si la opción *Back-ISDN always* está puesta a YES, quiere decir que el backup a RDSI se hace si los dos circuitos configurados (el principal y el de backup de Frame Relay) no están disponibles, y por supuesto, también se hace cuando el interfaz Frame Relay esté caído. Si la opción tiene el valor NO, entonces sólo se realizará backup a RDSI cuando el interfaz Frame Relay esté caído, pero si el interfaz está activo y los circuitos no están disponibles entonces no se hace backup a RDSI.

