



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.81

**REDES PÚBLICAS DE DATOS
TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CONMUTACIÓN**

**INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE UNA RDSI
EN MODO CONMUTACIÓN DE CIRCUITO
Y UNA RED PÚBLICA DE DATOS CON
CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS (RPDCC)**

Recomendación UIT-T X.81

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T X.81 se publicó en el fascículo VIII.3 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Recomendación X.81

INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE UNA RDSI EN MODO CONMUTACIÓN DE CIRCUITO Y UNA RED PÚBLICA DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS (RPDCC)

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

- a) que las Recomendaciones de la serie I describen la red digital de servicios integrados (RDSI);
- b) que las características de interfaz, la multiplexación de líneas y la señalización entre centrales para uso en las RPDCC se describen en Recomendaciones tales como la X.26/X.27/X.50/X.51/Q.761 a Q.766/X.60/X.61 /X.71/X.80;
- c) que la Recomendación X.200 describe el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos;
- d) que la Recomendación X.213 especifica la definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos en aplicaciones del CCITT;
- e) que la Recomendación X.300 define los principios generales para el interfuncionamiento entre las redes públicas y entre éstas y otras redes para la prestación de los servicios de transmisión de datos;
- f) que la Recomendación X.301 define las disposiciones generales para el control de las llamadas en una subred y entre subredes, para la prestación de servicios de transmisión de datos;
- g) que la Recomendación X.302 define las disposiciones generales para los servicios interredes internos dentro de una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos;
- h) que la Recomendación X.305 describe funcionalidades de subredes relacionadas con la prestación del servicio de red ISA;
- i) que la Recomendación X.10 describe las categorías de acceso a las RPDCP y RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos;
- j) que la Recomendación de la serie I.230 describe los servicios portadores prestados por la RDSI;
- k) que la Recomendación X.30 describe el soporte de equipos terminales de datos basados en las Recomendaciones X.21, X.21 *bis* y X.20 *bis* por una RDSI;
- l) la necesidad de disposiciones para los casos de interfuncionamiento entre una RDSI que utiliza tipos de conexión con conmutación de circuitos y la RPDCC para la prestación de servicios de transmisión de datos,

recomienda por unanimidad

que esta Recomendación se aplique al interfuncionamiento entre una RDSI que utiliza tipos de conexión con conmutación de circuitos y una RPDCC.

ÍNDICE

0	<i>Introducción</i>
1	<i>Objeto y campo de aplicación</i>
2	<i>Referencias</i>
3	<i>Definiciones</i>
4	<i>Abreviaturas</i>
5	<i>Aspectos generales</i>
5.1	RPDCC
5.2	RDSI (conmutación de circuitos)
5.3	Control de la llamada entre la RPDCC y la RDSI
6	<i>Especificación de funciones de interfuncionamiento</i>
6.1	Funciones de interfuncionamiento para servicios de transmisión de datos idénticos
6.1.1	Características del enlace físico y funciones de interfuncionamiento asignadas a la capa 1
6.1.2	Prestación del servicio de capa de red ISA (SCR-ISA)
6.1.3	Conversión de señalización (correspondencia de protocolos)
6.1.4	Correspondencia de protocolos para servicios suplementarios
6.1.5	Correspondencia de señales de servicio y de las causas
6.2	Funciones de interfuncionamiento para servicios de transmisión de datos no idénticos
6.2.1	Características del enlace físico y funciones de interfuncionamiento asignadas a la capa 1
6.2.2	Prestación del servicio de capa de red ISA (SCR-ISA)
6.2.3	Conversión de señalización (correspondencia de protocolos)
6.2.4	Correspondencia de protocolos para servicios suplementarios
6.2.5	Correspondencia de señales de servicio y causas
7	<i>Operación y mantenimiento</i>

0 Introducción

Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones elaboradas para facilitar el análisis del interfuncionamiento entre redes. Se basa en la Recomendación X.300, que define los principios generales del interfuncionamiento entre redes públicas y entre las redes públicas y otras redes para la prestación de servicios de transmisión de datos. La Recomendación X.300 indica en particular cómo colecciones de equipos físicos pueden representarse como “subredes” para su consideración en situaciones de interfuncionamiento.

Esta Recomendación describe las disposiciones de interfuncionamiento entre RDSI (portador con conmutación de circuitos) y RPDCC para la prestación de servicios de transmisión de datos.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Recomendación tiene por objeto describir las disposiciones detalladas para el interfuncionamiento entre RPDCC y RDSI (con conmutación de circuitos) con miras a la prestación de servicios de transmisión de datos. Estas disposiciones sólo son aplicables al interfuncionamiento en que entran en juego capacidades de transmisión, y no al interfuncionamiento en que entran en juego capacidades de comunicación, descritas en la Recomendación X.300.

- a) En el ámbito del interfuncionamiento entre una RDSI que utiliza tipos de conexión con conmutación de circuitos y una RPDCC pueden identificarse los siguientes casos de interfuncionamiento de las redes:

- i) Cuando los terminales conectados a las redes que interfuncionan utilizan servicios de transmisión de datos idénticos y tienen capacidades de capa superior idénticas. El hecho de que los servicios de transmisión de datos sean idénticos en ambas redes presupone que los dos terminales que participan en una comunicación pertenecen a la misma clase de servicio de usuario.
 - ii) Cuando los terminales conectados a las redes que interfuncionan utilizan servicios de transmisión de datos no idénticos pero tienen capacidades de capa superior idénticas. En este caso dos terminales que intervienen en una comunicación pueden pertenecer a clases de servicio de usuario diferentes, por ejemplo a las clases de servicio de usuario 4 y 30.
- b) Un aspecto que está fuera del ámbito de esta Recomendación es el modo asíncrono de operación en el interfaz de red a red (interfaz de RDSI a RPDCC). Cuando la RDSI admite la conexión de terminales en modo asíncrono vía un adaptador de terminal (AT) apropiado (véase la Recomendación X.30) y se debe prever el interfuncionamiento de terminales asíncronos conectados a una RPDCC, se utilizarán las disposiciones de interfuncionamiento establecidas para la operación en modo asíncrono. Se puede proporcionar la conversión de asíncrono a síncrono dentro del AT en el caso de terminales conectados a la RDSI, y en el terminal o en la RPDCC en el caso de terminales conectados a la RPDCC.

Nota – La tipificación de las subredes en esta Recomendación se basa en el soporte del servicio de red en modo conexión de la ISA, siendo por tanto válida únicamente en este contexto.

2 Referencias

- [1] Recomendación X.1
- [2] Recomendación X.2
- [3] Recomendación X.10
- [4] Recomendación X.20
- [5] Recomendación X.21
- [6] Recomendación X.21 *bis*
- [7] Recomendación X.25
- [8] Recomendación X.27
- [9] Recomendación X.30
- [10] Recomendación X.50
- [11] Recomendación X.51
- [12] Recomendación X.60
- [13] Recomendación X.61
- [14] Recomendación X.71
- [15] Recomendación X.300
- [16] Recomendación X.321
- [17] Recomendaciones de las series I.230 e I.250
- [18] Recomendación G.703
- [19] Recomendación G.708
- [20] Recomendación G.811
- [21] Recomendación Q.761-Q.766

3 Definiciones

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en las Recomendaciones indicadas.

Términos	Definidos en las Recomendaciones
Servicio portador	Serie I.230
Servicio de transmisión de datos	X.10; X.300
Servicio de capa de red ISA	X.213
Clase de servicio de usuario	X.1
Servicio suplementario	Serie I.250; X.2

4 Abreviaturas

ETD	Equipo terminal de datos
ETCD	Equipo de terminación del circuito de datos
SS N.º 7	Sistema de señalización N.º 7 (por canal común)
RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos
RDSI	Red digital de servicios integrados
UIF	Unidad de interfuncionamiento
LAPB	Protocolo de acceso al enlace, equilibrado
SCR-ISA	Servicio de capa de red en la interconexión de sistemas abiertos
HDLC	Control de alto nivel del enlace de datos
AT	Adaptador de terminal
ET	Equipo terminal
CU	Clase de servicio de usuario

Abreviaturas de los mensajes del SS N.º 7 y de las señales de la Recomendación X.71

Mensajes del SS N.º 7:

MDC	Dirección completa
RES	Respuesta
MID	Mensaje inicial de dirección
INF	Información
PIN	Petición de información
LIB	Liberación
LIC	Liberación completa
LDO	Liberado

Señales de la Recomendación X.71:

CE	Comunicación establecida
CLL	Confirmación de la llamada
ILA	Identificación de la línea llamada
ILE	Identificación de la línea llamante
LIBER	Señal de liberación
C. de LIBER	Señal de confirmación de liberación
SEL	Señales de selección
TTC	Señal de transconexión en tránsito

Información adicional contenida en los mensajes N.º 7 y en las señales de la Recomendación X.71

ILA	Identificación de la línea llamada
PILA	Petición de identificación de la línea llamada
ILE	Identificación de la línea llamante
PILE	Petición de identificación de la línea llamante

5 Aspectos generales

Esta Recomendación, al describir las disposiciones de interfuncionamiento entre dos subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos, sigue los principios generales de la Recomendación X.300. Los entornos de estas dos subredes se describen en las secciones siguientes.

5.1 RPDCC

La RPDCC proporciona servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos definidos en las Recomendaciones X.1 y X.2, para la prestación de servicios de transmisión de datos, los ETD pueden ganar acceso a la RPDCC según las categorías de acceso definidas en la Recomendación X.10. En la Recomendación X.321 se describen otras posibilidades de acceso que no ofrecen interés en cuanto a la presente Recomendación.

5.2 RDSI (conmutación de circuitos)

La RDSI presta servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes/servicios portadores/servicios suplementarios definidos en la Recomendación X.1 y en las Recomendaciones de las series I.230 e I.250. Para la prestación de servicios de transmisión de datos, los ET2 pueden ganar acceso a la RDSI según las categorías de acceso S definidas en la Recomendación X.10 y por los ET definidos en las Recomendaciones de la serie I.230 (64 kbit/s en modo circuito, sin limitaciones, no estructurado). En la Recomendación X.321 se describen otras posibilidades de acceso que no ofrecen interés en cuanto a la presente Recomendación.

5.3 Control de la llamada a entre la RPDCC y la RDSI

Las disposiciones generales para el control de la llamada entre la RPDCC y la RDSI con conmutación de circuitos se definen en la Recomendación X.301. Los servicios interredes utilizados entre la RPDCC y la RDSI con conmutación de circuitos se definen en la Recomendación X.302 (servicios no percibidos por los usuarios).

6 Especificación de funciones de interfuncionamiento

Las funciones de interfuncionamiento especificadas más adelante se han agrupado atendiendo a su asignación a las capas 1 a 3 del modelo ISA.

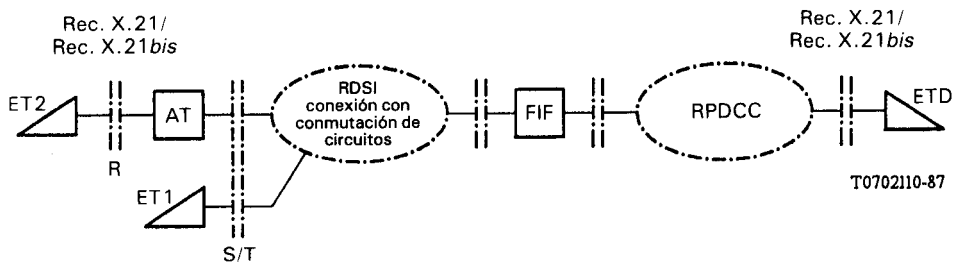
6.1 Funciones de interfuncionamiento para servicios de transmisión de datos idénticos

Configuración de referencia del interfuncionamiento entre una RDSI con conmutación de circuitos y una RPDCC que utiliza servicios portadores idénticos.

Como se ve en la figura 1/X.81, pueden plantearse los siguientes casos de interfuncionamiento de terminal a terminal, en los que se necesitan capacidades de interfuncionamiento de red para las clases de servicio de usuario 3-7/categorías S y B.

RDSI	RPDCC
(Categorías S1-S5)	(Categorías B1-B5)
ET2 + AT X.21	ETD X.21
ET2 + AT X.21	ETD X.21 <i>bis</i>
ET2 + AT X.21 <i>bis</i>	ETD X.21
ET2 + AT X.21 <i>bis</i>	ETD X.21 <i>bis</i>
ET1 (véase la nota en la figura 1/X.81)	

El ET2 y el ETD que intervienen en una comunicación de extremo a extremo deben pertenecer a la misma clase de servicio de usuario. En este caso, la cabecera de línea de una RPDCC debe admitir también la misma clase de servicio de usuario.



ET1 Equipo terminal RDSI de tipo 1 (véase la nota)
 ET2 Equipo terminal RDSI de tipo 2
 ET2 y ETD Pertenece a una misma clase de usuario (entre las clases de servicio de usuario 3 a 7)

Nota – Cuando se utiliza un terminal de tipo ET1, el tren de bits en el interfaz S/T tiene que ajustarse a la estructura de trama de la X.30.

FIGURA 1/X.81

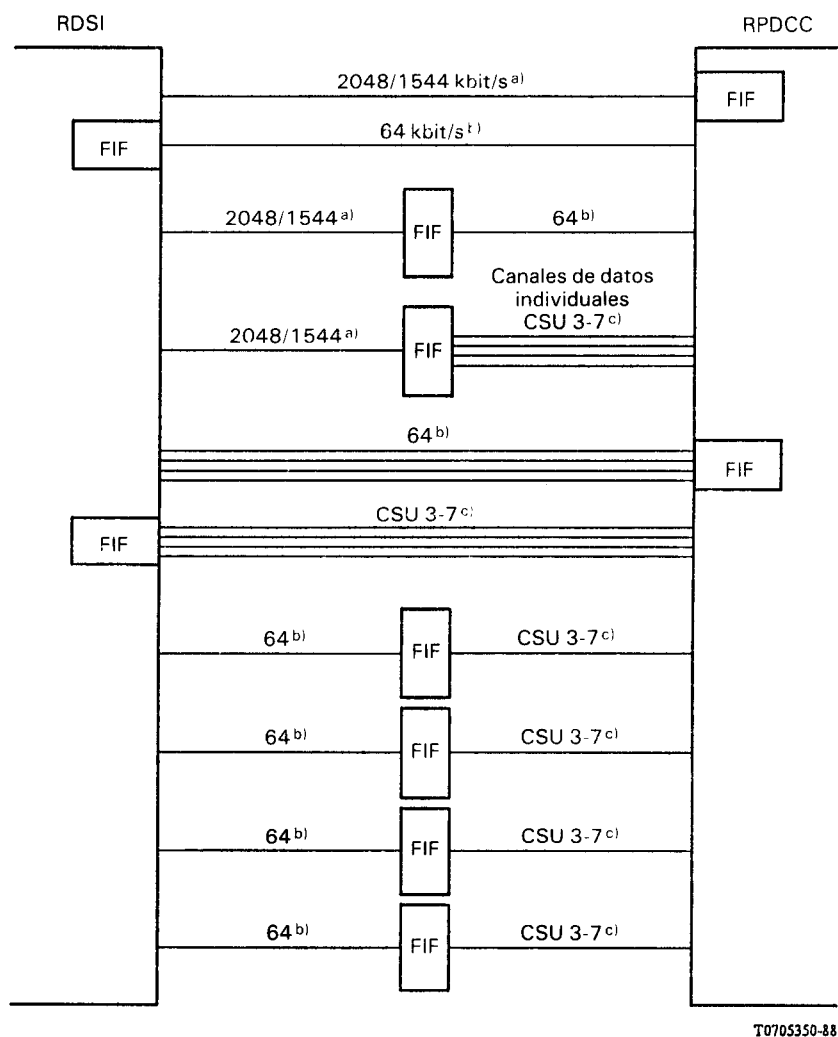
Configuración de referencia

6.1.1 *Características del enlace físico y funciones de interfuncionamiento asignadas a la capa 1*

6.1.1.1 *Emplazamiento de la función de interfuncionamiento*

Las funciones de interfuncionamiento pueden ser proporcionadas por la RDSI, o por la RPDC, o en un punto situado entre las redes que interfuncionan.

Los enlaces que interfuncionan pueden ser proporcionados como líneas multiplexadas que ofrezcan multiplicidad de canales en el punto de conversión o como canales individuales. Por tanto, la unidad de conversión ha de proporcionar funciones de multiplexación/demultiplexación cuando haya líneas multiplexadas conectadas a ella. La multiplexación puede tener lugar sólo en el lado RDSI o sólo en el lado RPDC o en ambos lados del lugar en que se proporcionan las funciones de interfuncionamiento. La cuestión de si las líneas de interconexión han de ser o no multiplexadas dependerá de la ubicación de la FIF, es decir, de si las unidades de conversión están instaladas en la central de conmutación de datos o en la central RDSI. En ambos casos, la ubicación de la FIF deberá decidirse siguiendo criterios económicos, con independencia de que los medios de conversión hayan sido diseñados como módulos separados, basados en soportes físicos y lógicos, o como partes integradas de una central RDSI o de una central de conmutación de datos (véase también la figura 2/X.81).



FIF Función (o funciones) de interfuncionamiento
 CSU Clase de servicio de usuario

- a) Véase el § 6.1.1.1, apartado a).
 b) Véase el § 6.1.1.1, apartado b).
 c) Véase el § 6.1.1.1, apartado c).

FIGURA 2/X.81

Otra posible ubicación de la FIF e interfaces

Según la ubicación de la FIF (véase la figura 2/X.81), las características eléctricas de uno o ambos lados de la FIF deberán cumplir las características de interfaz de las actuales Recomendaciones, de la manera siguiente:

- Recomendación G.703 y G.708 cuando se ofrezca el interfaz a $2048/1544 \text{ kbit/s}$ para canales a $32/24 \times 64 \text{ kbit/s}$ en el lado RDSI.
- Recomendaciones G.703 y X.27 cuando se ofrezca el interfaz a 64 kbit/s para canales de datos multiplexados de acuerdo con el plan de multiplexación de las Recomendaciones X.50 y X.51, en el lado RPDCC.
- Toda Recomendación aplicable a canales de datos individuales ofrecidos en el lado RPDCC a velocidades especificadas para clases de servicio de usuario 3 a 7 y sus correspondientes velocidades binarias con las envolventes $6 + 2$ y $8 + 2$.

6.1.1.2 Condiciones de temporización

Dado que el interfuncionamiento tiene lugar entre las dos redes, es decir, la RDSI y la RPDCC, tiene que efectuarse un ajuste de fase y/o reloj. Las condiciones de temporización de la FIF son las mismas especificadas en la Recomendación G.811 para la interconexión de un enlace digital.

6.1.1.3 Adaptación de la velocidad binaria

Puesto que en la RDSI sólo se proporciona conmutación para canales a 64 kbit/s y actualmente no hay normas para la conmutación de subcanales, las velocidades binarias de las clases de servicio de usuario 3 a 7 han de ser adaptadas a 64 kbit/s.

El mecanismo de adaptación de la velocidad binaria deberá ser conforme a la Recomendación X.30, § 2.1.1 y 2.2.1. En el lado RPDCC de la FIF será preciso atribuir la información contenida en tramas de 40 bits recibidas de la RDSI sobre un portador a 64 kbit/s en envoltorio de 6 + 2 bits o de 8 + 2 bits.

Otro tanto puede decirse de un tren de envoltorios entrante recibido de una red de datos. Las posiciones de los bits dentro de las envoltorios han de ser atribuidas a las posiciones correspondientes de una trama saliente de 40 bits que se enviará a la RDSI.

Por lo que se refiere a las funciones de relevo de la capa 1 de una FIF para la adaptación de velocidad, se han identificado las siguientes dos configuraciones de la figura 3/X.81.

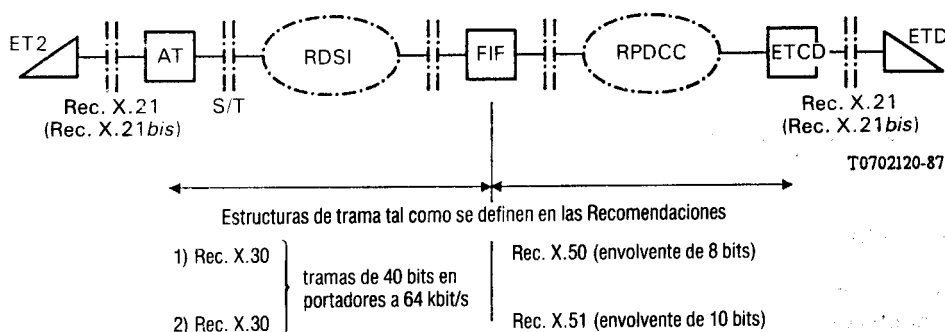


FIGURA 3/X.81

Configuraciones de adaptación de velocidad

La adaptación de la velocidad binaria en ambos sentidos está limitada a la transferencia de información y estado. Los bits de alineación de trama, los bits de servicio y cualesquiera otros bits no serán transferidos por la FIF. La correspondencia de las funciones de servicio queda para un estudio ulterior.

1) Interfuncionamiento con una RPDCC estructurada según la Recomendación X.50

(Estructura de envoltorio de 8 bits)

Para el interfuncionamiento con una RPDCC que emplea la estructura de envoltorio de 8 bits como la identificada en el § 1.1 a) de la Recomendación X.50, es necesario suprimir cada cuarto bit de estado en el paso de la RPDCC a la RDSI y repetir cada tercer bit de estado en el paso de la RDSI a la RPDCC.

2) Interfuncionamiento con una RPDCC estructurada según la Recomendación X.51

(Estructura de envoltorio de 10 bits)

Para el interfuncionamiento con una RPDCC que emplea la estructura de envoltorio de 10 bits como la identificada en la Recomendación X.51, los bits de datos y de estado son mutuamente agrupados para la retransmisión, según las reglas de coordinación definidas en las Recomendaciones X.51 y X.30, respectivamente. En la figura 4/X.81 se muestra un ejemplo.

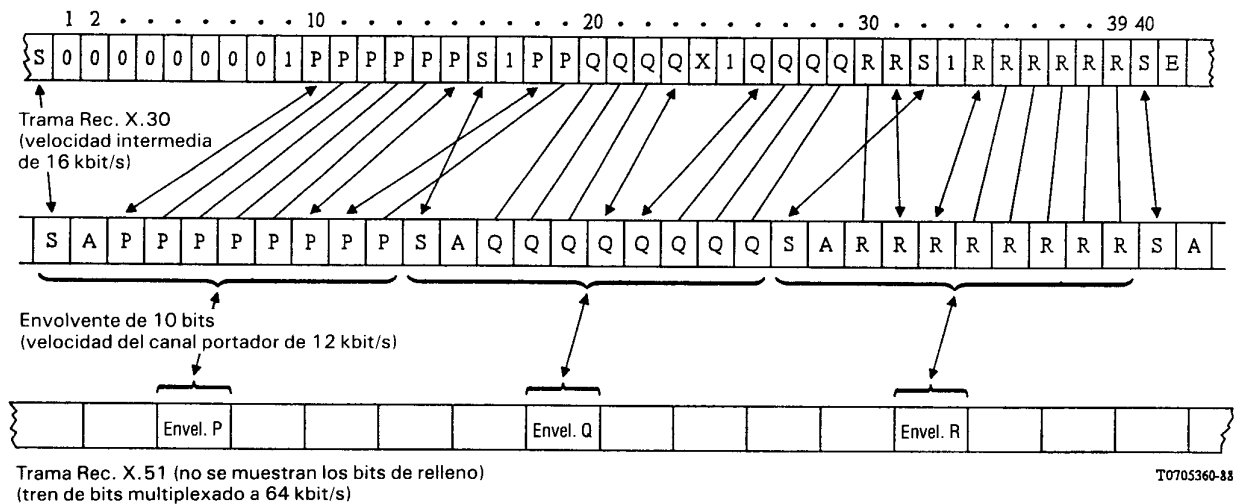


FIGURA 4/X.81

**Ejemplo de adaptación de velocidad según las Recomendaciones X.30 y X.51
(se muestra el caso de 9,6 kbit/s)**

6.1.2 Prestación del servicio de capa de red ISA (SCR-ISA)

La figura 5/X.81, que concuerda con la Recomendación X.321, muestra la configuración para la prestación del SCR-ISA por las redes que interfuncionan.

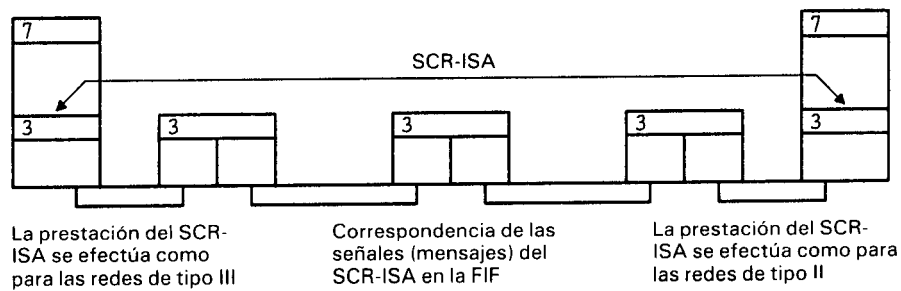
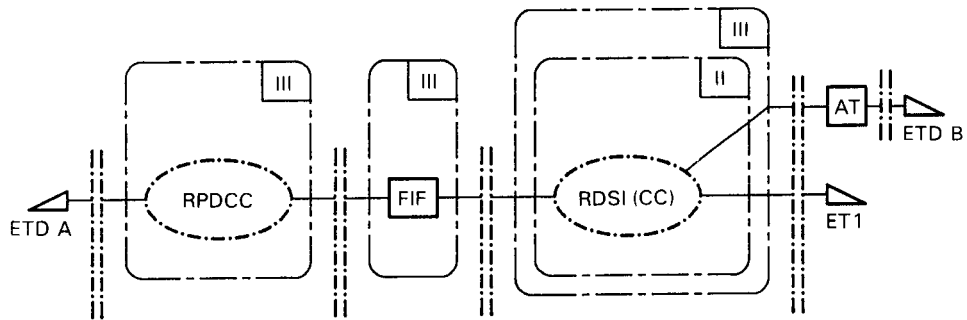
La correspondencia de las señales del SCR-ISA en la FIF para la fase de establecimiento de la comunicación será objeto de ulterior estudio.

Nota – Dado que la RPDCC no puede prestar plenamente el servicio SCR-ISA durante la fase de establecimiento de la comunicación, la FIF tiene que reaccionar a peticiones que podrían llegar al lado RDSI y que no pueden ser tratadas debidamente en la RPDCC.

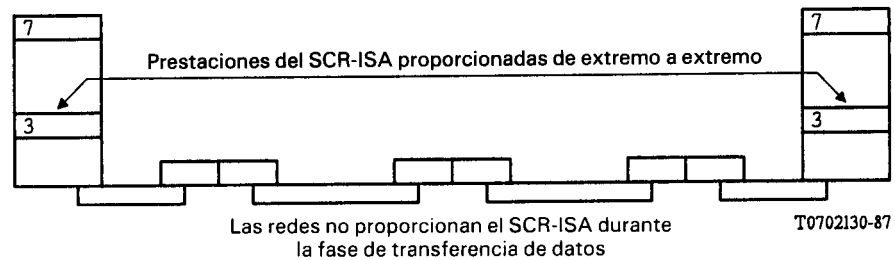
6.1.3 Conversión de la señalización (correspondencia de protocolos)

Mientras que en el lado RDSI de la FIF se puede suponer que la señalización es siempre por canal común con la parte usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7, la señalización en el lado red de datos puede ser o bien asociada al canal según el plan de señalización de la Recomendación X.71 o conforme al SS N.º 7 basado en las Recomendaciones X.60 y X.61 o Q.761 a Q.766.

La representación lógica de las funciones de correspondencia en el caso de conversión de señalización del SS N.º 7 al sistema de la Recomendación X.71 se describe en la figura 6/X.81 y en los § 6.1.3.1 a 6.1.3.3. En la figura 7/X.81 se muestra la configuración típica de una conexión de datos de extremo a extremo que incluye varios puntos de conversión de la señalización.



Fase de establecimiento de la llamada

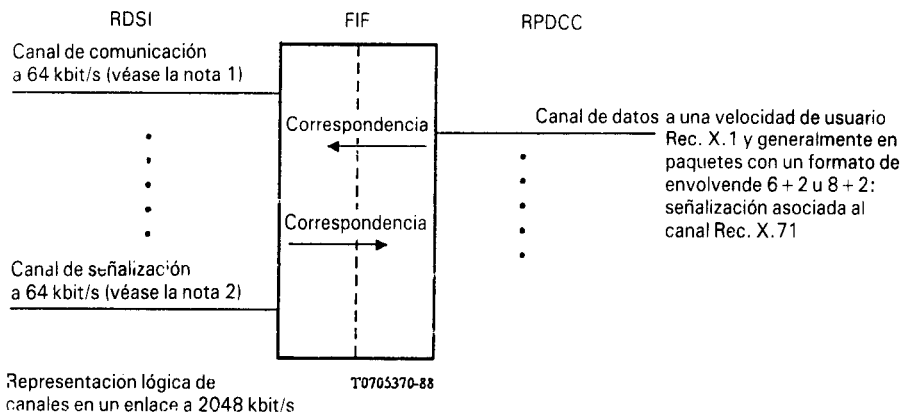


Fase de transferencia de datos

Nota -- Las redes de tipo II y de tipo III se describen en la Recomendación X.300.

FIGURA 5/X.81

Prestación del servicio de capa de red de ISA (SCR-ISA)



Nota 1 – Canal de comunicación a 64 kbit/s como soporte de un canal de datos a velocidad de usuario X.1 (conexión RDSI no transparente).

Nota 2 – Sistema de señalización N.º 7 (señalización por canal común), parte usuario de la RDSI.

FIGURA 6/X.81

Conversión de la señalización

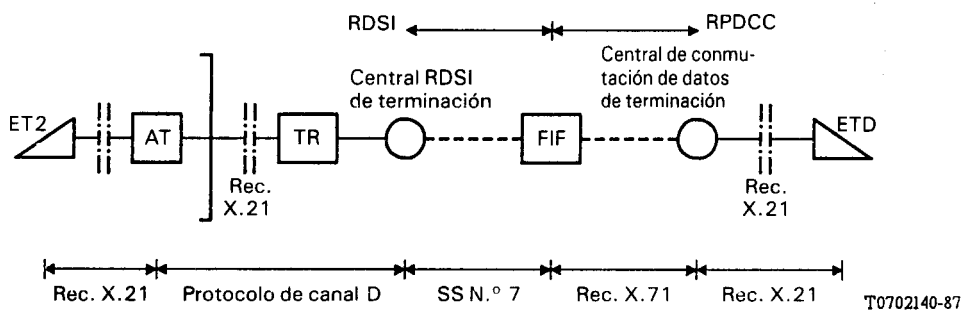
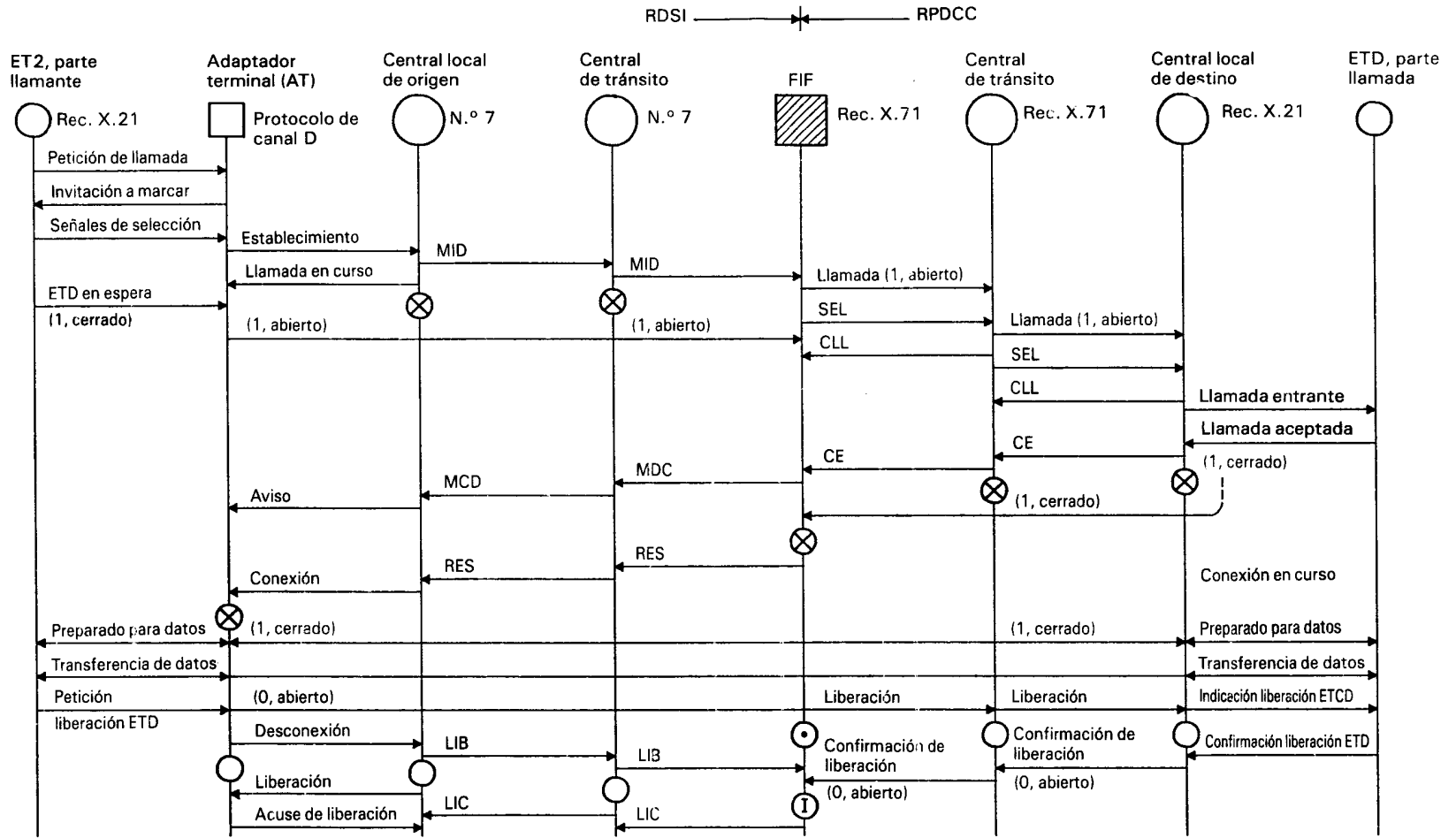


FIGURA 7/X.81

Puntos de conversión de la señalización

6.1.3.1 *Conversión de la señalización para una comunicación básica de RDSI a RPDC*

La figura 8/X.81 ilustra el procedimiento de conversión de la señalización en la FIF para el simple caso de una comunicación básica que se inicia en una RDSI y termina en una red X.71 y en la cual no se solicita una facilidad adicional. Se supone que se completa la llamada y que la liberación es iniciada por el usuario de la RDSI. Además de las funciones de conversión de la señalización en la FIF, la figura S/X.81 muestra los sucesos (o eventos) de señalización pertinentes del protocolo de canal D y de la Recomendación X.21.



T0703071-88

Nota - Las abreviaturas de los mensajes N.º 7 y de las señales de la Recomendación X.71 figuran al final de la Recomendación.

FIGURA 8/X.81

Conversión de señalización para una comunicación básica de RDSI a RPDCC

La secuencia del establecimiento de la comunicación empieza en la FIF en el momento en que se recibe de la central RDSI adyacente el mensaje inicial de dirección (MID)¹⁾ del SS N.º 7. En ese momento, el canal de comunicación a 64 kbit/s ya está transconectado en la RDSI. A continuación se envían la señal de llamada y las señales de selección (SEL) de la Recomendación X.71 a la central RPDCC adyacente, la cual confirma la llamada con la señal de confirmación de la llamada (CLL). La llamada es reenviada enlace por enlace hasta la central de destino de la RPDCC, la cual llama al ETD de conformidad con la Recomendación X.21. Tras la aceptación de la llamada por el ETD, la central de destino de la RPDCC retorna la señal de comunicación establecida (CE) de la Recomendación X.71. La señal CE es transmitida enlace por enlace a la FIF. Al mismo tiempo que se produce esa transmisión, el canal de datos es transconmutado en la RPDCC. La recepción de la señal CE y de la señal de transconexión (1, CERRADO) de terminación, enviada por el ETD llamado a través del canal de datos transconectado, define el instante de la transconexión en la FIF.

En vez de la señal CE, la FIF envía un mensaje de dirección completa (MDC) del SS N.º 7. Después de la transconexión del canal de datos en la FIF, se envía un mensaje de respuesta (RES) SS N.º 7 a la central RDSI adyacente. Ambos mensajes son transmitidos enlace por enlace a la central de origen de la RDSI. Al recibir la señal de respuesta, esta central envía el mensaje CONEXIÓN (según la Recomendación Q.931) al adaptador de terminal (AT) del equipo terminal de tipo 2 (ET2) llamante y por consiguiente, se puede efectuar la transconexión del canal de datos en el AT, de acuerdo con la Recomendación X.30. Ahora pueden tener lugar la alineación de los estados preparado para datos, seguido de la transferencia de datos, entre el ET2 y el ETD de acuerdo con la Recomendación X.21.

La liberación es iniciada, por ejemplo en el ET2, por una petición de liberación (0, ABIERTO) del ETD transmitida de manera transparente a través del canal de datos al ETD. Acompañando a esta señal dentro del intervalo, el AT envía un mensaje de DESCONEJÓN (según la Recomendación Q.931) a la central de origen de la RDSI. Desde allí se transmite el mensaje LIBERACIÓN N.º 7 enlace por enlace a la FIF y en consecuencia el canal de comunicación a 64 kbit/s queda liberado. La liberación del canal de datos en la RPDCC se inicia con la recepción de la señal de liberación (0, ABIERTO).

6.1.3.2 *Conversión de la señalización para una comunicación (o llamada) básica de RPDCC a RDSI*

La figura 9/X.81 ilustra el procedimiento de conversión de la señalización en la FIF para el simple caso de una comunicación (o llamada) básica que se inicia en una RPDCC y termina en una RDSI, y en la cual no se solicita una facilidad adicional. Se supone que se completa la llamada y que la liberación es iniciada por el abonado de la RPDCC. Efectuada la transconexión del canal de comunicación a 64 kbit/s en las centrales de la RDSI, se recibe en la FIF el mensaje de respuesta (RES) SS N.º 7. En consecuencia, la FIF envía la señal CE de la Recomendación X.71 a la central adyacente de la RPDCC. La señal CE es transmitida enlace por enlace a la central de origen de la RPDCC. De esta manera el canal de datos es transconectado en la RPDCC.

Una vez que el canal de datos ha sido finalmente transconectado en la central de origen de la RPDCC y en el adaptador de terminal, puede efectuarse la alineación de los estados preparado para datos entre el ETD y el ET2.

6.1.3.3 *Conversión de la señalización para el establecimiento de una comunicación compleja entre RDSI y RPDCC*

Si en la comunicación intervienen facilidades adicionales, en comparación con el caso de la comunicación básica, serán necesarios los procedimientos adicionales descritos en las Recomendaciones Q.761 a Q.765 y X.71.

Las figuras 10/X.81 y 11/X.81 presentan ejemplos en los que intervienen estos procedimientos adicionales de establecimiento de la comunicación para los cuales se necesita la identificación de las líneas llamante y llamada.

6.1.3.3.1 *Establecimiento de una comunicación de RDSI a RPDCC (figura 10/X.81)*

En este caso se solicita la identificación de la línea llamada (ILA) mediante una información adicional (PILA) contenida en las señales de selección (SEL) de la Recomendación X.71. La petición de identificación de línea llamante (PILE) está contenida en la señal de transconexión en tránsito (TTC) de la X.71 y en el mensaje SS N.º 7 de la petición de información (PIN).

La identificación de la línea llamada (ILA) se transmite a través de la RPDCC como señal X.71 aparte, y a través de la RDSI como una información adicional del mensaje de dirección completa (MDC).

1) Contiene toda la información necesaria para el establecimiento de la comunicación.

La identificación de la línea llamante (ILE) se transmite a través de la RDSI mediante el mensaje de información (INF), y a través de la RPDCC como señal X.71 aparte.

Si la identificación de la línea llamante (ILE) ya está contenida en el MID del SS N.º 7, háyase o no solicitado, los mensajes SS N.º 7 PIN e INF pueden ser omitidos.

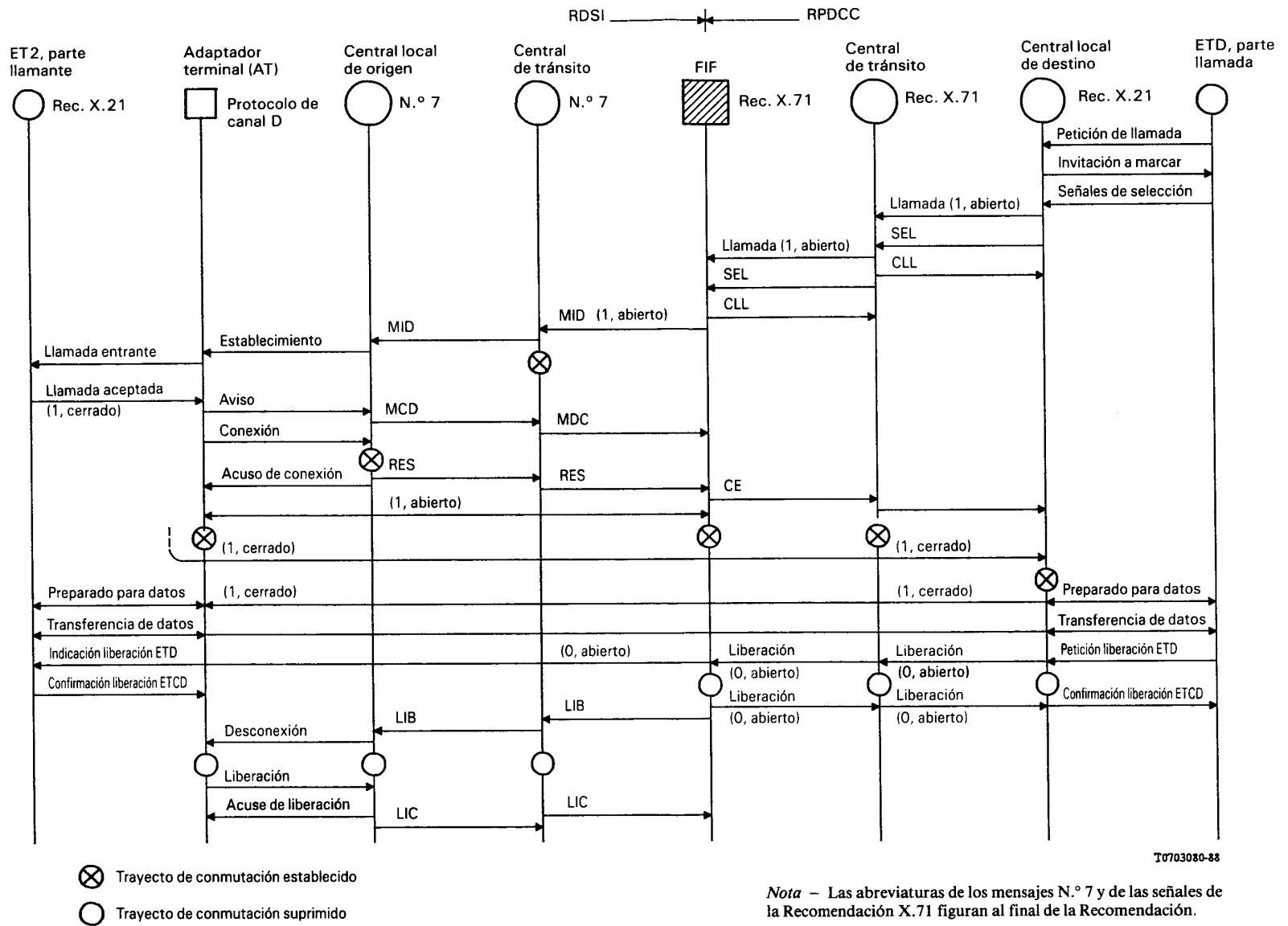
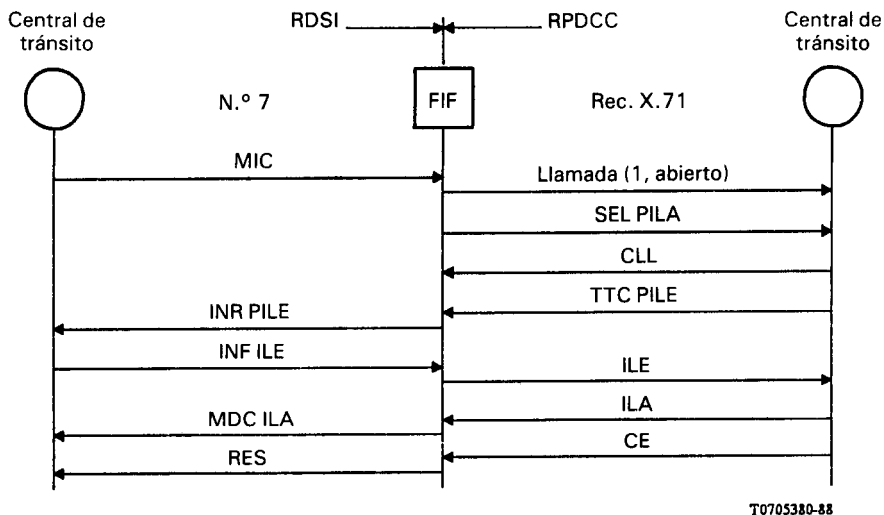


FIGURA 9/X.81

Conversión de señalización para una comunicación básica de RPDCC a RDSI



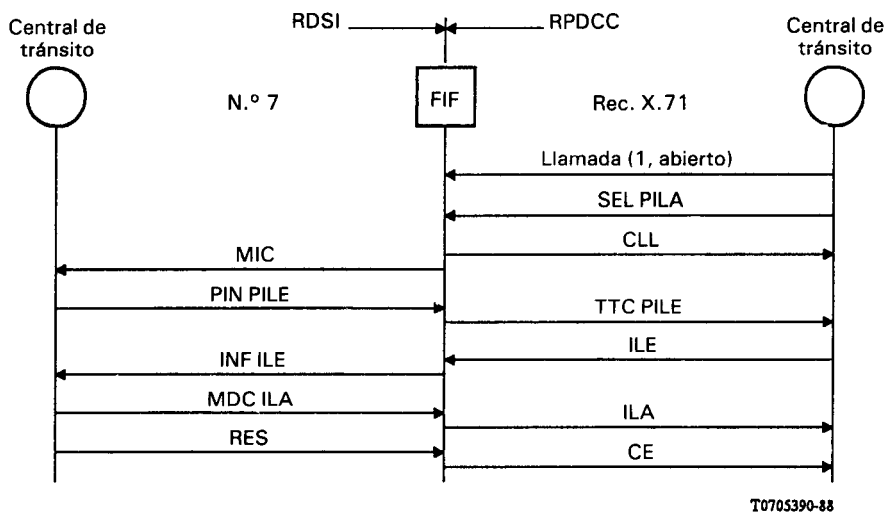
Nota – Las abreviaturas de los mensajes SS N.º 7 y las señales de la Recomendación X.71 figuran al final de la Recomendación.

FIGURA 10/X.81

Establecimiento de comunicación con identificación de línea llamante/llamada de RDSI a RPDCC

6.1.3.3.2 *Establecimiento de una comunicación de RPDCC a RDSI* (figura 11/X.81)

Las identificaciones de las líneas llamante y llamada y las peticiones de estas identificaciones son vehiculadas en el mismo mensaje SS N.º 7 y en la misma señal X.71, como se indica en el § 6.1.3.3.1.



Nota – Las abreviaturas de los mensajes SS N.º 7 y las señales de la Recomendación X.71 figuran al final de la Recomendación.

FIGURA 11/X.81

Establecimiento de comunicación con identificación de línea llamante/llamada de RPDCC a RDSI

6.1.3.4 *Alineación de los estados preparado para datos*

Para las clases de servicio de usuario 3 a 7 se aplica un procedimiento de alineación de los estados preparado para datos después de establecida una conexión de extremo a extremo. El procedimiento de alineación de los estados preparado para datos tiene por objeto indicar a los terminales que comunican el instante preciso en que se pasa a la fase de transferencia de datos. La señal de alineación de los estados preparado para datos se define por la recepción de una señal 1/CERRADO en los interfaces usuario-red en ambos extremos. La señal 1/CERRADO se transmite:

- en la RDSI, poniendo los bits de datos de las tramas X.30 a 1 y los bits de estado asociados a CERRADO;
- en la RPDCC, poniendo los bits de datos de las envoltentes a 1 y los bits de estado asociados a CERRADO.

La FIF es transparente a la señal de alineación de los estados preparados para datos.

6.1.4 *Correspondencia de protocolos para servicios suplementarios*

La FIF establecerá la relación de correspondencia entre los protocolos que son necesarios para proporcionar los servicios suplementarios. Teniendo en cuenta que, para cada red, o sea, la RDSI y la RPDCC, se define un determinado conjunto de servicios suplementarios, pueden presentarse tres situaciones diferentes de interfuncionamiento:

- a) Las dos redes ofrecen de manera equivalente un determinado servicio suplementario. En este caso es posible una correspondencia biunívoca en la FIF.
- b) La RDSI proporciona un servicio suplementario, pero la RPDCC no lo proporciona de una manera equivalente. En este caso:
 - o bien la petición de servicio procedente de la RDSI tiene que ser rechazada por la FIF, o
 - se le puede proporcionar una correspondencia en la RPDCC, pero con una funcionalidad reducida.
- c) La RPDCC proporciona un determinado servicio suplementario que no es proporcionado por la RDSI de una manera equivalente. En este caso:
 - o bien la petición de este servicio procedente de la RPDCC tiene que ser rechazada por la FIF,
 - o
 - se le puede proporcionar una correspondencia en la RDSI, pero con una funcionalidad reducida.

El cuadro 1/X.81 enumera los servicios suplementarios prestados por la RPDCC, tal como están especificados en la Recomendación X.2. Los servicios suplementarios para la transmisión de datos basados en RDSI en modo conmutación de circuitos se especifican en las Recomendaciones de la serie I.250.

6.1.5 *Correspondencia de las señales de servicio y de las causas*

La FIF establecerá la correspondencia entre las señales de servicio y las indicaciones de causa utilizadas en cada una de las redes que interfuncionan. Dado que la lista de causas utilizada en la RDSI y la lista de señales de servicio utilizada en la RPDCC no son totalmente idénticas, no es posible establecer una relación de correspondencia biunívoca de todas las señales.

Se estudiará una tabla que contenga las señales de servicio de la RPDCC y las indicaciones de causa de la RDSI, y sus respectivas correspondencias.

6.2 *Funciones de interfuncionamiento para servicios de transmisión de datos no idénticos*

La configuración de referencia del interfuncionamiento entre una RDSI con conmutación de circuitos y una RPDCC que ofrecen servicios de transmisión de datos diferentes es la siguiente.

En la figura 12/X.81 se supone una comunicación de extremo a extremo entre terminales de diferentes clases de servicio de usuario. Por ejemplo, el ET1 puede pertenecer a la clase de servicio de usuario 30 con una velocidad de señalización de datos 64/kbit/s y el ET2 a la clase servicio 4 con una velocidad de señalización de datos de 2400 bit/s. Las funciones de interfuncionamiento de la figura 12/X.81 presentan ciertas diferencias con respecto a las de la figura 1/X.81.

6.2.1 Características del enlace físico y funciones de interfuncionamiento asignadas a la capa 1

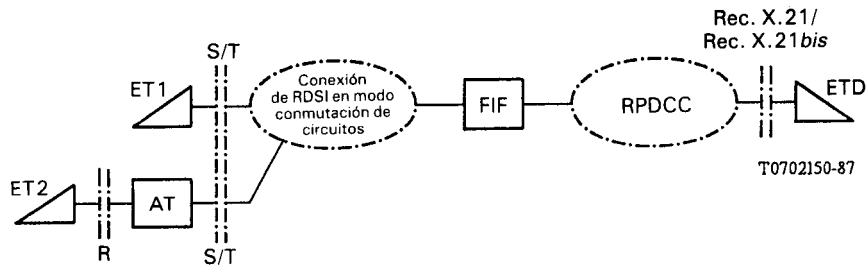
6.2.1.1 Ubicación de las funciones de interfuncionamiento

La ubicación y las características de las funciones de funcionamiento son las descritas en el § 6.1.1.1 para aquellos casos en que los servicios de transmisión de datos son idénticos.

CUADRO 1/X.81

Servicios suplementarios prestados por la RPDC

1	Facilidades facultativas de usuario asignadas por un periodo contractual
1.1	Llamada directa
1.2	Grupo cerrado de usuarios
1.3	Grupo cerrado de usuarios con accesos de salida
1.4	Grupo cerrado de usuarios con acceso de entrada
1.5	Prohibición de llamadas entrantes en un grupo cerrado de usuarios
1.6	Prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios
1.7	Identificación de la línea llamante
1.8	Identificación de la línea llamada
1.9	Grupo cerrado de usuarios bilateral
1.10	Grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida
1.11	Prohibición de llamadas entrantes
1.12	Aceptación de cobro revertido
1.13	Conexión cuando se libere
1.14	Espera permitida
1.15	Redireccionamiento de llamadas
1.16	Registro/cancelación de parámetro de facilidad en línea
1.17	Registro/cancelación de ETD inactivo
1.18	Indicación de fecha y hora
1.19	Grupo de búsqueda
2	Facilidades facultativas de usuario solicitadas por el ETD, llamada por llamada
2.1	Llamada directa
2.2	Llamada con dirección abreviada
2.3	Llamada a múltiples direcciones
2.4	Cobro revertido
2.5	Elección de EPER
2.6	Información de tarificación
2.7	Identificación de la línea llamada



Nota – Cuando se utiliza un terminal de tipo ET1, el tren de bits en el interfaz S/T es conforme a la estructura de trama de la Rec. X.30.

FIGURA 12/X.81

6.2.1.2 Condiciones de temporización

Las disposiciones relativas a la fase y al ajuste de los relojes no son aplicables en el caso de velocidades de transmisión de datos no idénticas.

6.2.1.3 Conversión de la velocidad binaria

Para la conversión de la velocidad binaria entre los dos servicios de transmisión de datos no idénticos se necesita control de flujo, pues la velocidad media efectiva de transferencia de datos debe reducirse a la del terminal más lento.

El método de control de flujo requerido se derivará de los protocolos aplicados en ambos terminales.

6.2.1.3.1 Terminales con protocolos compatibles

Si se supone que se aplica un protocolo de terminal a terminal basado en el HDLC, la FIF puede proporcionar la conversión de velocidad mediante la inserción/extracción de banderas y la utilización de una memoria intermedia.

En una conexión existente, tanto la sección RDSI como la sección RPDC son transparentes con respecto al tren de bits, pero las velocidades de señalización de datos son diferentes. Se supone que los dos terminales utilizan protocolos compatibles por encima de la capa física del modelo de referencia. Como ejemplos que satisfacen esta condición pueden citarse los terminales teletex, y también los terminales multimodo, siempre que estén funcionando en el mismo modo, por ejemplo en teletex. Habrá que suponer también que el protocolo de terminal a terminal comprende un medio de control de flujo basado en el HDLC. En tal situación, la transferencia de datos se reduce a la capacidad del terminal más lento, para lo cual se insertan banderas de relleno de tiempo intertrama en la sección RDSI. Las únicas funciones relacionadas con la conversión de velocidad que realizará la FIF son: la extracción de relleno de tiempo intertrama del tren de datos transmitido de la RDSI a la RPDC, la inserción de relleno de tiempo intertrama en el tren de datos transmitido de la RPDC a la RDSI, y funciones de memoria intermedia.

En tal situación, la FIF sólo tendría que ejecutar las siguientes funciones durante la fase de transferencia de datos:

- 1) funciones de adaptación de la capa física mediante módulos de interfaz adecuados para el acceso a ambas redes,
- 2) soporte de la conversión de velocidad proporcionada por el medio de control de flujo de los terminales mediante una memoria intermedia y la extracción/inserción de banderas.

La capacidad de la memoria intermedia dependerá de la longitud de trama y del tamaño de ventana máximos. A este respecto, hay que tener en cuenta todos los estados del canal de señalización y también todas las condiciones de excepción, incluida su descripción en la Recomendación X.25.

Las siguientes figuras 13/X.81 y 14/X.81 son ejemplos de secuencias de trama en los dos interfaces de la FIF.

6.2.1.3.2 Terminales con protocolos diferentes

Este caso debe ser objeto de ulterior estudio.

6.2.2 *Prestación del servicio de capa de red ISA (SCR-ISA)*

Se efectúa como se describe en el § 6.1.2.

6.2.3 *Conversión de la señalización (correspondencia de protocolos)*

Será objeto de ulterior estudio, teniendo también en cuenta el § 6.1.3.

6.2.4 *Correspondencia de protocolos para servicios suplementarios*

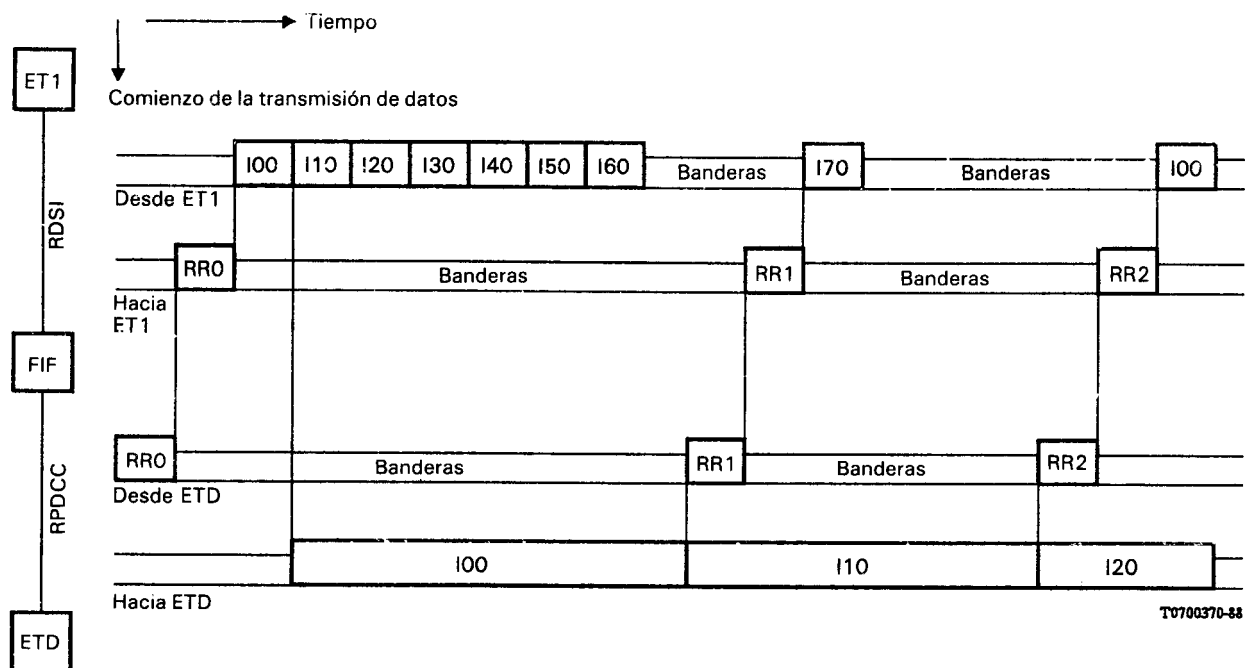
Se efectúa como se describe en el § 6.1.4.

6.2.5 *Correspondencia de señales de servicio y causas*

Se efectúa como se describe en el § 6.1.5.

7 Operación y mantenimiento

Será objeto de ulterior estudio.



- Trama de información
- Número secuencial en emisión
- I20 — Número secuencial en recepción
- Trama de preparado para recepción
- RR1 — Número secuencial en recepción

FIGURA 13/X.81

Ejemplo de transmisión de la RDSI a la RPDC

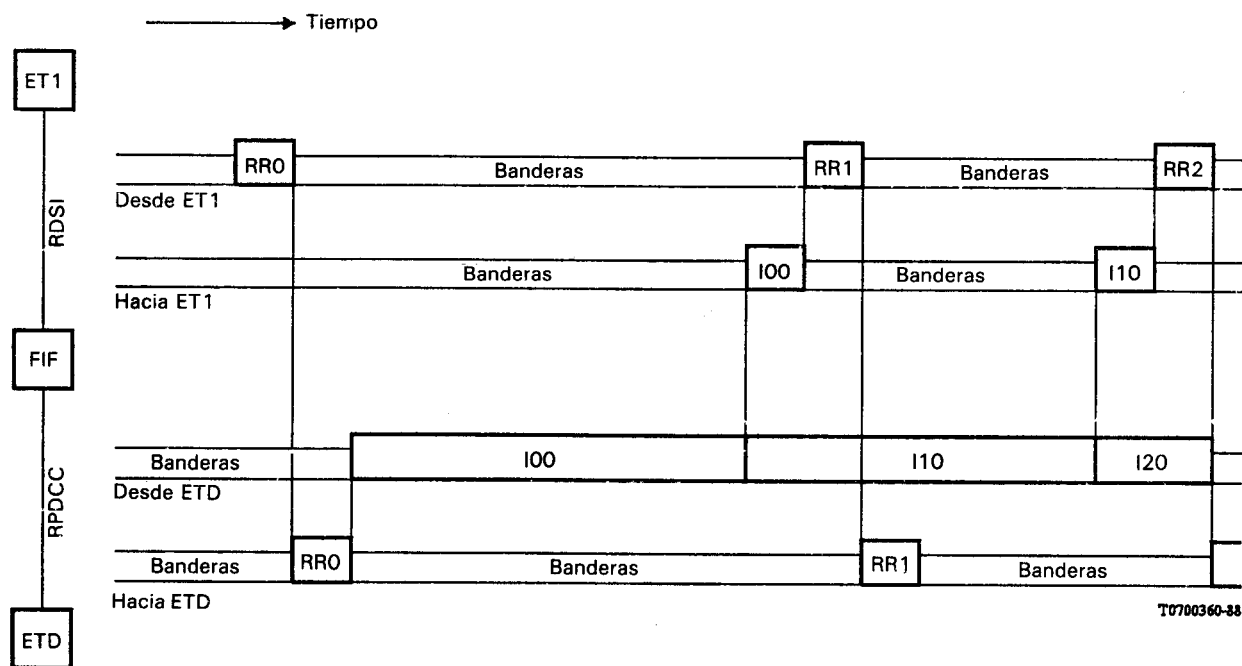


FIGURA 14/X.81

Ejemplo de transmisión de la RPDCC a la RDSI