



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.70

(03/93)

SERVICIOS TELEMÁTICOS

**EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS
PARA LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA**

**SERVICIO DE TRANSPORTE BÁSICO
INDEPENDIENTE DE LA RED PARA
LOS SERVICIOS TELEMÁTICOS**

Recomendación UIT-T T.70

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T T.70, revisada por la Comisión de Estudio VIII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

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 1994

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.

ÍNDICE

		<i>Página</i>
1	Objeto	1
2	Servicio de transporte	1
	2.1 Objetivos del servicio de transporte	1
	2.2 Estructura general del servicio de transporte	2
3	Realización del servicio de transporte en diferentes tipos de redes	3
	3.1 Terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP)	3
	3.2 Terminales conectados a la red telefónica pública conmutada (RTPC)	3
	3.3 Terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC)	4
	3.4 Terminales conectados a una RDSI	8
4	Interfuncionamiento entre redes	8
5	Procedimiento de la capa de transporte	9
	5.1 Funciones de transporte	9
	5.2 Descripción de procedimientos de establecimiento y terminación de la conexión	10
	5.3 Descripción de los procedimientos de transferencia de datos	12
	5.4 Tratamiento de errores de procedimiento	13
	5.5 Formatos	13
Anexo A	22
	A.1 Servicio de transporte y de red	22
	A.2 Diagramas de transición de estados para los procedimientos de capa de transporte básicos	27
Anexo B	30
	B.1 Cuadros de estados	30
	B.2 Listas de eventos, acciones y condiciones	30
Anexo C –	Recomendaciones relativas a la realización práctica de la Recomendación X.21 del CCITT	40
	C.1 Consideraciones generales	40
	C.2 Recepción de la señal de progresión de la llamada 01 ó 04	40
	C.3 Recepción de la señal de progresión de la llamada 03	40
	C.4 Recepción de señales de progresión de la llamada del grupo 2 a 8	41
Anexo D –	Definiciones del servicio y diagramas de transición de estado para el procedimiento HDLC y la capa red definida para la RPDCC	41
	D.1 Definición de los servicios	41
	D.2 Diagramas de transición de estados HDLC	46
	D.3 Resumen de las definiciones de trama	53
	D.4 Servicio X.21, controlado por la capa de red	53

SERVICIO DE TRANSPORTE BÁSICO INDEPENDIENTE DE LA RED PARA LOS SERVICIOS TELEMÁTICOS

(Ginebra, 1980; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984;
en Melbourne, 1988 y en Helsinki, 1993)

El CCITT,

considerando

(a) que el servicio teletex se introducirá en distintos tipos de redes, esto es, redes públicas de datos con conmutación de circuitos (RPDCC), redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y la red telefónica pública conmutada (RTPC);

(b) que es necesario el interfuncionamiento internacional entre terminales de servicios telemáticos del mismo tipo o de tipos diferentes,

recomienda por unanimidad

1 Objeto

1.1 Esta Recomendación define un *servicio de transporte básico independiente de la red*, aplicable a terminales teletex y facsímil del grupo 4 conectados a los tipos de redes mencionados en el considerando (a), en términos de:

- a) los servicios de transporte proporcionados a la capa (nivel) superior [los servicios de transporte son proporcionados por la capa de transporte (capa 4) en asociación con los servicios subyacentes proporcionados por las capas de soporte 1 a 3];
- b) el procedimiento de la capa (nivel) de transporte (véase la cláusula 5).

1.2 En la cláusula 2 se describe el servicio de transporte, y en la cláusula 3 la realización del servicio de transporte en diferentes tipos de redes. La cláusula 4 contiene directrices de interfuncionamiento entre redes. En la cláusula 5 se especifica el procedimiento para la capa de transporte, y en los Anexos A y B figuran, respectivamente, diagramas de transición de estados y cuadros asociados.

2 Servicio de transporte

2.1 Objetivos del servicio de transporte

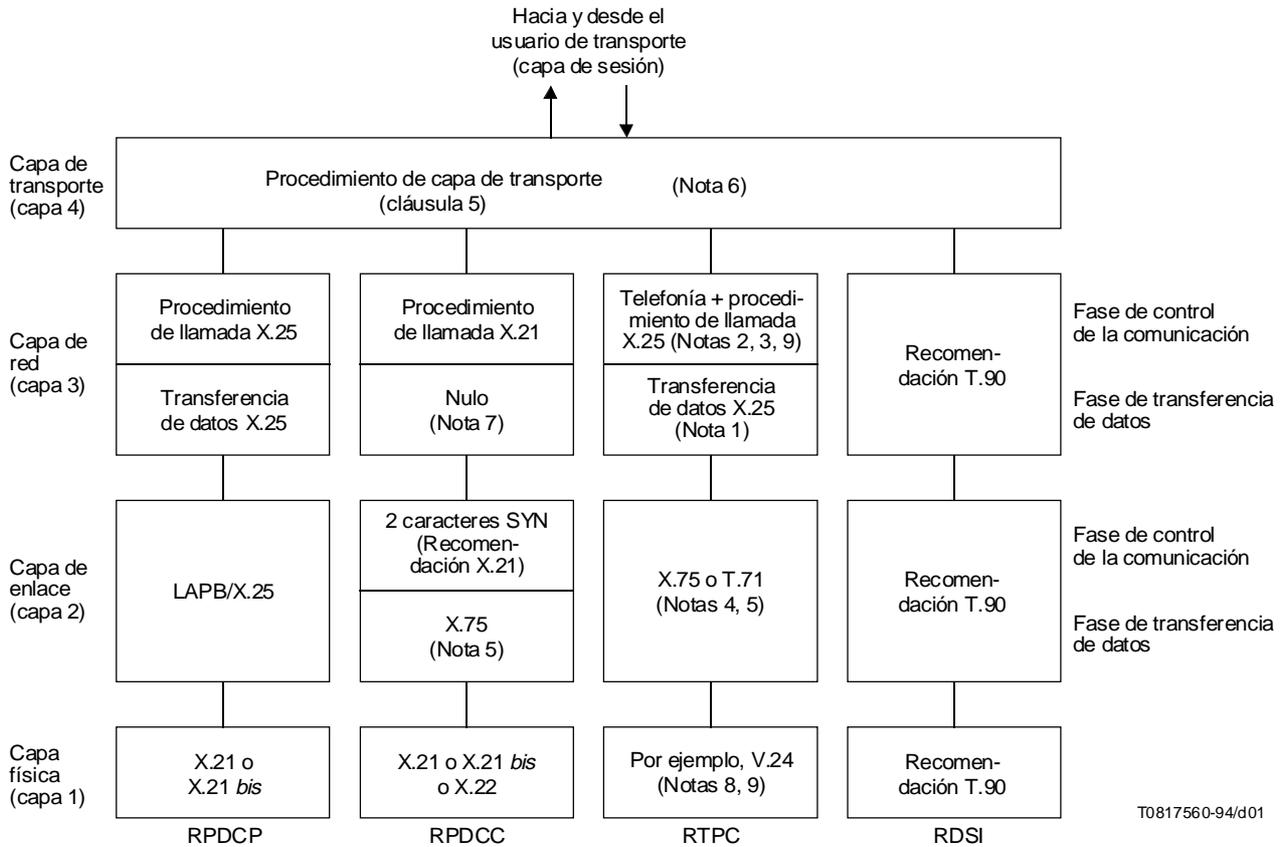
2.1.1 El servicio de transporte tiene por objeto proporcionar servicios de transporte a dos entidades de sesión comunicantes dentro de dos terminales, esto es, los medios para una transferencia de datos transparente y fiable de extremo a extremo entre estas dos entidades, independientemente del tipo de red utilizado.

2.1.2 Las características principales del servicio de transporte que debe proporcionar una entidad de transporte a un usuario de transporte local, es decir, a la entidad de sesión, deben ser las siguientes:

- a) *Independencia con respecto a la red* – El servicio de transporte será homogéneo, aunque permitirá una amplia variedad de medios de comunicación, protocolos y mecanismos subyacentes.
- b) *Significado de extremo a extremo* – El servicio de transporte tendrá significado de extremo a extremo, y conectará a los usuarios terminales, sea cual fuere el número de enlaces de comunicación utilizados.
- c) *Transparencia* – El servicio de transporte será transparente con relación a los octetos, es decir, no impondrá ninguna restricción al contenido, formato o codificación de la información (de datos o de control) recibida de un usuario de transporte o entregada al mismo.
- d) *Entrega sin errores* – El servicio de transporte asegurará una entrega sin errores. El usuario del servicio de transporte percibirá los errores no corregibles.
- e) *Rentabilidad* – El servicio de transporte optimizará la utilización de los medios de comunicación disponibles a fin de asegurar a cada usuario de transporte comunicante la calidad de funcionamiento requerida, con una eficacia máxima.

2.2 Estructura general del servicio de transporte

2.2.1 La estructura general se indica en la Figura 1.



NOTAS

- 1 El procedimiento de la capa de red de la Recomendación X.25 se introduce para facilitar el interfuncionamiento con las RPDCP.
- 2 El establecimiento de la conexión de red se realiza por una selección en dos etapas; la primera utiliza procedimientos normales de telefonía y la segunda el procedimiento de control de la comunicación de la Recomendación X.25.
- 3 Para terminales conectados a la RTPC con acceso a la RPDCP se aplican los procedimientos indicados en la Nota 2. Véase también la Recomendación X.32.
- 4 En la Recomendación T.71 se define un procedimiento de acceso al enlace semidúplex, basado en la Recomendación X.75 para la operación monoenlace (véase 3.2.2).
- 5 Los procedimientos de capa de enlace se ajustan a la Recomendación X.75 para la operación monoenlace. Pueden encontrarse reglas de aplicación adicionales en 3.2.2 y 3.3.2.
- 6 En todos los casos de interfuncionamiento, incluido el interfuncionamiento entre terminales conectados a un mismo tipo de red o a diferentes tipos de redes (es decir, RPDCC, RPDCP, RTPC), este procedimiento de la capa de transporte se ejecuta de par a par entre los terminales comunicantes.
- 7 Para terminales conectados a redes RPDCC, no es necesaria ninguna función en la capa de red en la fase de transferencia de datos, como se indica en esta Figura. Sin embargo, para facilitar el interfuncionamiento con las RPDCP se introduce una capa de red mínima (véase 3.3.3).
- 8 El módem puede estar integrado también en el terminal, y en tales casos no es necesario aplicar la Recomendación V.24 (véase 3.2.1).
- 9 En caso de llamada y/o respuesta automática, puede ser aplicable la Recomendación V.25.

FIGURA 1/T.70

Estructura general del servicio de transporte

3 Realización del servicio de transporte en diferentes tipos de redes

NOTA – El procedimiento de la capa de transporte para todos los tipos de redes se define en la cláusula 5. Los procedimientos de control dependientes de la red de las capas subyacentes se describen en los puntos siguientes.

3.1 Terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP)

3.1.1 Características de la interfaz DTE/DCE de la capa física

Son aplicables las características de la capa física de la Recomendación X.25.

3.1.2 Procedimiento de la capa de enlace

Si no se indica otra cosa, el procedimiento de la capa de enlace estará constituido por los procedimientos simétricos especificados en la Recomendación X.25, LAPB, (*link access procedure B*).

3.1.3 Procedimiento de la capa de red

Son aplicables los procedimientos de llamada virtual de la Recomendación X.25. Sin embargo, debe tenerse en cuenta lo siguiente cuando se utilice este protocolo de transporte:

- a) El bit calificador de los paquetes de datos debe ponerse siempre a 0.
- b) Los bits de confirmación de entrega de todos los paquetes deben ponerse a 0.
- c) El terminal no debe enviar ningún paquete de *petición de interrupción*.
- d) Se aplicarán los procedimientos de reinicialización normales de la Recomendación X.25.
- e) Cada bloque de control o bloque de datos de la capa de transporte se transmitirá en una secuencia de paquetes de datos completa.
- f) El terminal no debe enviar ningún paquete de *rechazo (REJ) por el DTE*.
- g) Los terminales emplearán un identificador de protocolo específico en los paquetes de petición de llamada/llamada entrante para el servicio teletex y los aparatos facsímil del grupo 4. Este identificador está representado por el primer octeto del campo de datos de llamada de usuario (los octetos restantes, si los hubiere, se ignorarán) como a continuación se indica:

Bit	87654321
Octeto 1	00000010

En caso de interfuncionamiento RPDCC/RPDCP, la correspondencia (mapeado) funcional de este identificador de protocolo queda en estudio.

- h) Los terminales no utilizarán la facilidad de selección rápida.

3.2 Terminales conectados a la red telefónica pública conmutada (RTPC)

3.2.1 Características de la interfaz DTE/DCE de la capa física

Las características físicas de la interfaz DTE/DCE, definidas como el elemento de capa física, se ajustarán a las actuales Recomendaciones de la serie V. La capa física puede proporcionar la transmisión semidúplex o dúplex, según la norma de módem.

NOTA – Las normas relativas a los modems para la red telefónica pública con conmutación se examinan en la Comisión de Estudio XVII. Además, en el caso de un módem integrado en el terminal, la interfaz sólo puede ser funcionalmente equivalente al descrito en una Recomendación de la serie V. Esto debe seguir estudiándose en la Comisión de Estudio XVII.

3.2.2 Procedimiento de la capa de enlace

3.2.2.1 Según el servicio proporcionado por la capa física, los procedimientos de la capa de enlace por un circuito físico único entre dos terminales tienen que comprender la facilidad de transmisión dúplex o semidúplex para proporcionar un servicio dúplex a la capa de red. Para el servicio de capa física dúplex, el procedimiento de la capa de enlace se ajustará al procedimiento de acceso al enlace descrito en la Recomendación X.75 para la operación monoenlace. Para las asignaciones de direccionamiento y los parámetros del sistema, véanse 3.2.2.2 y 3.2.2.3 respectivamente. Para el servicio de la capa física semidúplex el procedimiento de la capa de enlace es el definido en la Recomendación T.71. Se trata de un procedimiento de acceso a enlace semidúplex, basado en la Recomendación X.75 para la operación monoenlace.

3.2.2.2 A continuación se describe la aplicación del procedimiento de direccionamiento del enlace de la Recomendación X.75. Las direcciones (A y B) se asignarán dinámicamente o llamada por llamada de acuerdo con las reglas siguientes:

- a) el terminal llamante tomará la dirección A;
- b) el terminal llamado tomará la dirección B;
- c) las instrucciones y respuestas se transferirán como se indica en la Figura 2;
- d) las direcciones A y B se codifican como sigue:

Dirección 12345678
 A 11000000
 B 10000000

NOTA – El terminal descartará todas las tramas recibidas con direcciones distintas de A y B.

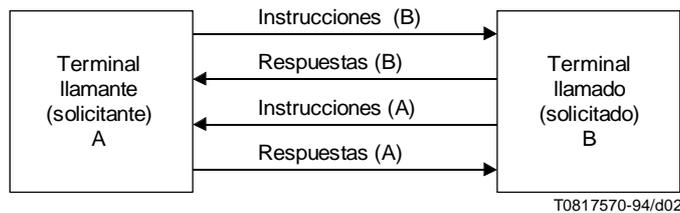


FIGURA 2/T.70

3.2.2.3 Los parámetros de sistema son:

- a) temporizador, T1;
- b) número máximo de retransmisiones, N2;
- c) número máximo de bits en una trama I, N1;
- d) número máximo de tramas I pendientes, k.

Estos parámetros de sistema deben ser especificados por la Administración. Sin embargo, ha de normalizarse la posible gama de valores que pueda atribuirse a cada parámetro. Dichos valores quedan en estudio.

3.2.3 Procedimiento de la capa de red

3.2.3.1 Véase la cláusula 3.1.3. Además, para todas las llamadas (sólo RTPC, RTPC-RPDCP, RTPC-RPDCP-RTPC) se aplicará el direccionamiento de segunda etapa utilizando los procedimientos de llamada virtual de la Recomendación X.25. El terminal llamante incluirá la dirección solicitada y la dirección llamante (véase la Nota 2) en los paquetes de petición de llamada. El formato de la dirección solicitada se ajustará:

- a) al plan de direccionamiento de la red telefónica en el caso de llamadas dentro de la RTPC solamente;
- b) al plan de direccionamiento de la red telefónica con un DNIC de la Recomendación X.121 para las llamadas RTPC-RPDCP (véase la Nota 3);
- c) al plan de direccionamiento de la Recomendación X.121 para llamadas RTPC-RPDCP (véase la Nota 1).

NOTAS

- 1 Para otros casos de interfuncionamiento se aplicará la regla mencionada.
- 2 En el caso de llamadas RTPC-RPDCP, es necesario continuar el estudio sobre la verificación por la red de la dirección llamante. El formato de la dirección llamante queda en estudio.
- 3 La viabilidad de estas llamadas queda en estudio

3.3 Terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC)

3.3.1 Características de la interfaz DTE/DCE de la capa física

Las características físicas de la interfaz DTE/DCE se ajustarán a la Recomendación X.21 o, facultativamente, a la Recomendación X.22 para la operación multillamada.

3.3.2 Procedimiento de la capa de enlace

3.3.2.1 Consideraciones generales

El procedimiento de la capa de enlace se utilizará durante la fase datos descrita en las Recomendaciones X.21 (o X.22) para el intercambio de datos por un solo circuito físico entre dos terminales que funcionan en las clases de servicio de usuario 3 a 7 y 30 definidas en la Recomendación X.1. El procedimiento de la capa de enlace consistirá en un procedimiento HDLC totalmente simétrico, tal como se describe en la Recomendación X.75 para la operación monoenlace.

3.3.2.2 Procedimiento de direccionamiento de la capa de enlace

A continuación se describe la aplicación del procedimiento de direccionamiento de enlace de la Recomendación X.75. Las direcciones (A y B) se asignarán dinámicamente o llamada por llamada de acuerdo con las reglas siguientes:

- el terminal llamante tomará la dirección A;
- el terminal llamado tomará la dirección B;
- las instrucciones y respuestas se transferirán como se indica en la Figura 3;
- las direcciones A y B se codifican como sigue:

Dirección	12345678
A	11000000
B	10000000

NOTA – El terminal descartará todas las tramas recibidas con direcciones distintas de A y B.

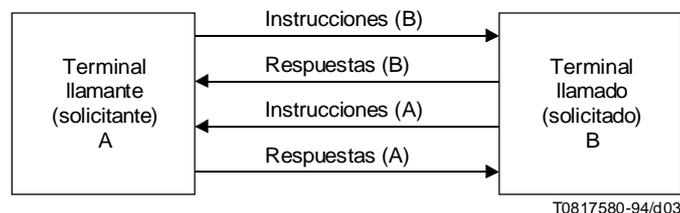


FIGURA 3/T.70

3.3.2.3 Reglas de realización de la capa de enlace

Con el fin de lograr la compatibilidad completa entre las diferentes realizaciones, se seguirán las reglas siguientes en la aplicación de la Recomendación X.75.

3.3.2.3.1 Reglas generales

- La versión de 1984 (*Libro Rojo*) de la cláusula 2/X.75, será la especificación de referencia.
- El término «STE» se interpretará como «DTE».
- En la actualidad están definidos el modo de funcionamiento no ampliado (esto es, módulo 8) y el modo de funcionamiento ampliado (esto es módulo 128). La admisión del módulo 8 es obligatoria y la del módulo 128 es optativa. Ahora bien, el objetivo a largo plazo es utilizar el módulo 128 como módulo de base común. Por consiguiente, se recomienda firmemente que se admita el modo de funcionamiento ampliado (esto es módulo 128) y que el terminal que admita el modo ampliado esté también en condiciones de admitir el modo no ampliado.
- Sólo se utilizará el procedimiento monoenlace (SLP).

3.3.2.3.2 Reglas específicas

Las reglas siguientes se refieren a los puntos y cuadros señalados de la Recomendación X.75:

- a) *Cuadro 1/X.75* (véase la Nota 1)
Las tramas I no deben enviarse con un campo I vacío
 $N \geq 0$
 $N \leq N1 - 32$
Una trama I vacía recibida será tratada como una trama I válida.
- b) *Subcláusula 2.3.4.9*
Los apartados 5), 6) y 7) no son válidos (no darán lugar al envío de un FRMR). En cambio, se realizarán las acciones siguientes:
 - Se ignorarán las tramas de supervisión no esperadas cuyo bit F esté puesto a 1.
 - Se ignorarán las respuestas UA o DM no esperadas.
 - A las tramas que incluyan un N(S) no válido se responderá con el envío de REJECT.A las tramas que incluyan un campo de control FRMR no se responderá con el envío de un FRMR.
- c) *Cuadro 7/X.75*
Los bits W, X, Y y Z puestos a 0 indican que no se da ninguna razón para el rechazo de la trama.
- d) *Subcláusula 2.3.5.3*
El DTE y la RPDCC no funcionan con alineación de octetos, por lo cual el último párrafo no es válido.
- e) *Subcláusula 2.3.5.5*
Debe notificarse a las capas superiores la expiración del temporizador T3 (duración excesiva del estado inactivo).
- f) *Subcláusula 2.4.3*
En el primer párrafo, léase «correspondiente trama de respuesta» en vez de «siguiente trama de respuesta».
- g) *Subcláusula 2.4.4.1*
En el estado activo del canal, el DTE transmitirá banderas consecutivas independientemente del otro DTE.
El DTE llamante inicializará el enlace mediante el envío de una instrucción SABM con el bit P puesto a 1.
- h) *Subcláusula 2.4.4.4.1*
Otra condición para entrar en la fase de desconectado es que no exista ninguna instrucción DISC sin acuse de recibo, debido a los casos de colisión (véase 2.4.4.5/X.75).
En la fase de desconectado, es el DTE llamante el que puede iniciar el establecimiento del enlace.
- i) *Subcláusula 2.4.5.9, 4.º párrafo*
Si se recibe una RNR, el DTE permanecerá en el estado de recuperación por temporizador (ya que el otro DTE está todavía en el estado de ocupado).
- j) *Subcláusula 2.4.5.9, 5.º párrafo*
Si se recibe una RNR, el DTE no reanudará la transmisión o retransmisión de tramas I.
- k) *Subcláusula 2.4.5.9, último párrafo*
Si la variable de tentativas de transmisión es igual a N2, el DTE entrará en la fase de desconectado.
- l) *Subcláusula 2.4.7.3*
En el estado de rechazo de trama, el DTE únicamente verificará las instrucciones y reaccionará con un FRMR conforme al bit P.
El estado de rechazo de trama se libera cuando el DTE recibe una instrucción SABM, o recibe o emite una instrucción DISC.
- m) *Subcláusula 2.4.7.3, 2.º párrafo* (véase la Nota 2)
Únicamente el DTE que ha causado la condición FRMR puede tratar de reinicializar el enlace.

- n) *Subcláusula 2.4.7.3, 3.ª párrafo* (véase la Nota 3)

Después de N2 tentativas para conseguir que el otro DTE reinicie el enlace, el DTE entrará en la fase de desconectado.

- o) *Subcláusula 2.4.8.1* (véase la Nota 4)

El temporizador T1 arrancará al final de la transmisión de trama. El valor de T1 depende de la velocidad de señalización de datos, la longitud de la trama, el valor de N2 y un tiempo fijo que representa tanto T2 como el tiempo de transmisión [véase el apartado r)]. Se recomienda un valor comprendido entre 2,5 y 7 segundos.

- p) *Subcláusula 2.4.8.2* (véase la Nota 4)

$$T1 > T2$$

$$T2 < 1 \text{ s}$$

Según la estrategia de acuse de recibo que se utilice, el diseñador del DTE puede considerar el parámetro T2 únicamente como un parámetro de diseño; en este caso, el DTE no está obligado a implementar un temporizador correspondiente.

- q) *Subcláusula 2.4.8.3, 2.º párrafo*

$$30 \text{ s} \leq T3 \leq 60 \text{ s}$$

- r) *Subcláusula 2.4.8.4*

$$N2 \times T1 \geq 60 \text{ s}$$

- s) *Subcláusula 2.4.8.5* (véase la Nota 5)

Para el modo no ampliado:

$$N1 = 1080 + (n \times 1024) \text{ bits}; n = 0 \text{ ó } 1 \text{ ó } 3 \text{ ó } 7 \text{ ó } 15.$$

Para el modo ampliado:

$$N1 = 1096 + (n \times 1024) \text{ bits}; n = 0 \text{ ó } 1 \text{ ó } 3 \text{ ó } 7 \text{ ó } 15.$$

- t) *Subcláusula 2.4.8.6* (véase la Nota 5)

Para el modo no ampliado: $k \leq 7$.

Para el modo ampliado: $k \leq 127$.

NOTAS

1 Los terminales conformes a la versión del *Libro Rojo* de esta Recomendación pueden reaccionar como una indicación de REINICIACIÓN del DL (FRMR).

2 Los terminales conformes a la versión del *Libro Rojo* de esta Recomendación T.70 pueden reaccionar de manera diferente.

3 No tiene sentido iniciar el enlace si el otro DTE no responde durante $N2 \times T1$.

4 La estrategia de acuse de recibo utilizada por el DTE receptor debe ser independiente de cualquier conocimiento relativo al valor de k utilizado por el DTE emisor. Ello puede conseguirse acusando recibo de cada trama I recibida correctamente tan pronto como sea posible.

5 La selección de los valores N1 y k debe realizarse de modo que se pueda lograr el rendimiento de caudal apropiado para un enlace con un tiempo de transmisión más prolongado. La combinación recomendada de valores N1 y k para un enlace que tenga una velocidad de datos superior (por ejemplo, 48 kbit/s o 64 kbit/s) es la siguiente:

Para el modo no ampliado: $N1 = 16\,440$ ($n = 15$) y $k = 7$

Para el modo ampliado: $N1 = 16\,456$ ($n = 15$) y $k = 80$.

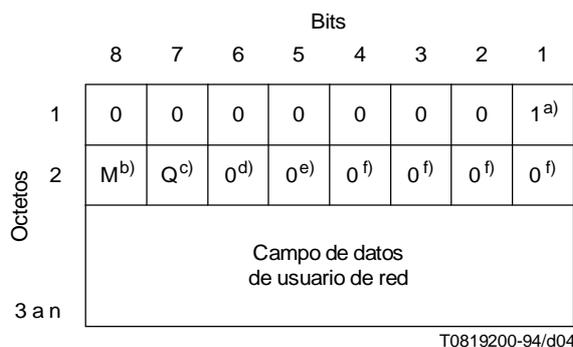
3.3.3 Procedimiento de la capa de red

3.3.3.1 Fase de control de la comunicación

El procedimiento de control de la comunicación se ajusta a la Recomendación X.21 o, facultativamente, a la Recomendación X.22 en el caso de operación multillamada.

3.3.3.2 Fase de transferencia de datos

Durante la fase de transferencia de datos las funciones de la capa de red son mínimas y se acomodarán mediante la utilización de un encabezamiento de bloque de red de dos octetos. El encabezamiento comprende un indicador de longitud de un octeto seguido por un código de tipo de bloque de red especificado más adelante. El único bloque de red actualmente definido es el bloque de datos de red indicado en la Figura 4.



- a) El indicador de longitud expresa en octetos la longitud del encabezamiento del bloque de datos de red. Esta longitud no incluye el octeto 1.
- b) La marca «más datos» (M) se utiliza para preservar la integridad de los bloques de control de la capa de transporte y de los bloques de datos de transporte. Cuando M se pone a 1, indica que seguirán más datos. Un terminal debe aceptar tantos bytes como pueda admitir por negociación de tamaños de bloque. Al recibir más bytes, el terminal puede reaccionar con una indicación N-DESCONEXIÓN.
- c) El bit calificador (Q) se introduce para proporcionar una correspondencia (mapeado) funcional con el bit calificador de la Recomendación X.25 para el interfuncionamiento RPDCC/RPDCP. Si el bit Q no se utiliza, se pondrá a cero.
- d) y e) son bits de reserva para posibles nuevas funciones de un solo bit.
- f) Los bits 1 a 4 con el código cuatro ceros (0000) se utilizan para identificar el bloque de datos de red. En el futuro podrán definirse otros tipos de unidad de protocolo de capa de red (es decir, bloques de control utilizados en la fase de transferencia de datos).
- El campo de datos de usuario de red está delimitado por la bandera de cierre HDLC en la capa de enlace. Debe incluir por lo menos un octeto.

FIGURA 4/T.70

Bloque de datos de red

3.3.3.3 Procedimiento de transferencia de datos

3.3.3.3.1 Manipulación del bit M

El DTE llamante negociará el tamaño de la TPDU con el DTE llamado en la capa de transporte, basándose ya sea en el tamaño máximo de TPDU admitido o en el tamaño óptimo de TPDU para la llamada específica, a menos que se utilice el valor por defecto de 128 octetos. El valor acordado permitirá al DTE emisor transferir unidades de datos del protocolo de transporte (TPDU) sin segmentación en la capa de red y, por consiguiente, el bit M se pone a cero.

Sin embargo, los DTE receptores deben siempre poder reensamblar las TPDU segmentadas utilizando el bit M, dado que la segmentación puede tener lugar en la red en algunas situaciones de interfuncionamiento, por ejemplo, cuando la conexión de red compuesta incluye una RPDCP.

3.3.3.3.2 Procedimientos de error

Una PDU de datos con un indicador de longitud diferente de «01» hexadecimal y/o con menos de 3 octetos será descartada, y se liberará la conexión física de red.

3.4 Terminales conectados a una RDSI

Véase la Recomendación T.90.

4 Interfuncionamiento entre redes

4.1 Corresponde a las Administraciones decidir en qué red (o redes) deber proporcionarse los servicios telemáticos.

- 4.2** Se consideran cuatro posibilidades:
- terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC);
 - terminales conectados a una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP);
 - terminales conectados a una red telefónica pública conmutada (RTPC);
 - terminales conectados a una red digital de servicios integrados (RDSI).
- 4.3** Debe ser posible el interfuncionamiento entre terminales telemáticos conectados a cualquier tipo de red.
- 4.4** El interfuncionamiento internacional de terminales telemáticos deberá tener lugar preferentemente entre redes del mismo tipo cuando ambos países interesados dispongan de dichas redes.
- 4.5** En el caso de interfuncionamiento internacional entre terminales telemáticos conectados a redes públicas de datos de tipo diferente, se aplicará la Recomendación X.300.

El interfuncionamiento entre redes RPDCC y RPDCP se describe en la Recomendación X.82 (disposiciones detalladas de interfuncionamiento entre redes RPDCC y RPDCP basadas en esta Recomendación).

5 Procedimiento de la capa de transporte

5.1 Funciones de transporte

5.1.1 Consideraciones generales

5.1.1.1 La capa de transporte realizará todas las funciones necesarias para colmar el vacío existente entre los servicios proporcionados por la capa de red y los servicios que necesita la capa de sesión. Por tanto, las funciones realizadas dependerán de dos criterios: los servicios proporcionados por la capa de red subyacente y los servicios requeridos por la capa de sesión.

5.1.1.2 Corresponde al usuario del servicio de transporte seleccionar una calidad de servicio dada, lo que puede entrañar la utilización de determinadas funciones de la capa de transporte, tales como:

- establecimiento de una conexión de transporte:
 - identificación de la conexión de transporte;
 - multiplexación de la conexión de transporte;
- transferencia de datos:
 - control de la secuencia;
 - detección de errores;
 - restablecimiento tras error;
 - segmentación y reensamblado;
 - control de flujo;
 - purga;
- terminación de una conexión de transporte.

NOTA – En el servicio de transporte básico no se dispondrá de todas estas funciones (véase 5.1.3).

5.1.2 Clases de protocolo de transporte

5.1.2.1 Las funciones de la capa de transporte se agrupan (para facilitar la negociación) en un sistema jerárquico de clases de protocolo de transporte mediante el cual las clases que ocupan posiciones superiores en la jerarquía realizan funciones de las clases inferiores junto con las funciones facultativas identificadas para su propia clase.

5.1.2.2 Durante el establecimiento de la conexión de transporte se negociará la utilización de un determinado protocolo de transporte y funciones facultativas de acuerdo con las reglas siguientes:

- el terminal llamante indica la clase de protocolo de transporte y (en su caso) las funciones facultativas requeridas;
- el terminal llamado indica la clase de protocolo de transporte y (en su caso) las funciones facultativas que está dispuesto a aceptar;
- todos los parámetros que han de utilizarse en la conexión de transporte deben indicarse explícitamente, o de lo contrario se aplicarán valores por defecto.

5.1.2.3 El servicio de transporte básico que aquí se describe se efectúa mediante un protocolo de transporte denominado de clase 0 en la Recomendación X.224. Esa clase de protocolo es compatible con la presente Recomendación. En caso de discrepancia entre el protocolo de transporte de clase 0 descrito en la Recomendación X.224 y la presente Recomendación, prevalece esta última.

5.1.3 Servicio de transporte (TS) básico

5.1.3.1 Se define una serie limitada de funciones de capa de transporte para un servicio de transporte básico. El servicio de transporte básico se facilita mediante funciones de capa de transporte que son realizadas por *elementos de protocolo de la capa de transporte*.

5.1.3.2 Las unidades de datos del protocolo de transporte (TPDU, *transport protocol data units*) que contienen información del usuario del servicio de transporte (TS, *transport service*) o información de control se denominan *bloques*.

5.1.3.3 Los tipos de bloques de la capa de transporte son los siguientes:

- a) bloque de petición de conexión de transporte (TCR);
- b) bloque de aceptación de conexión de transporte (TCA);
- c) bloque de liberación de conexión de transporte (TCC);
- d) bloque de datos de transporte (TDT);
- e) bloque de rechazo de bloque de transporte (TBR).

5.1.3.4 Los bloques TCR y TCA se utilizan para indicar la clase de protocolo, y funciones facultativas, que se aplican a una conexión de transporte. El bloque TCC se utiliza para indicar la razón por la cual se rechaza el establecimiento de una conexión. El bloque TDT contiene información del usuario de servicio de transporte. El bloque TBR se utiliza para informar sobre errores de procedimiento al terminal distante.

5.1.4 Funciones de capa de transporte

5.1.4.1 Las funciones de la clase básica y los elementos de protocolo de capa de transporte asociados, esto es, los bloques, comprenden:

- a) establecimiento de conexión de transporte, identificación de conexión de transporte, direccionamiento ampliado facultativo y negociación de tamaño de bloques de datos de transporte facultativo (bloques TCR, TCA y TCC);
- b) delimitación de datos, segmentación/reensamblado de unidades de datos del servicio de transporte (TSDU) arbitrariamente largas, contenidas en los bloques TDT. El final de una TSDU se indica mediante una marca de fin TSDU en el último bloque de datos;
- c) detección e indicación de errores de procedimiento (bloque TBR).

5.1.4.2 Otras características del servicio de transporte básico son:

- a) mantenimiento de la integridad de las TSDU;
- b) *desbordamiento* – si el usuario no puede absorber nuevos datos, y si no se dispone de memorias tampón adecuadas, el control de flujo se realiza en la capa de red/enlace, según proceda;
- c) *error* – no se proporciona ningún mecanismo en la capa de transporte para facilitar el restablecimiento tras errores detectados. Cuando se detectan dichos errores, debe informarse al usuario del servicio de transporte a fin de que se adopten las medidas de recuperación apropiadas.

5.2 Descripción de procedimientos de establecimiento y terminación de la conexión

5.2.1 Consideraciones generales

5.2.1.1 Los procedimientos de establecimiento y terminación de las conexiones de capa de transporte se utilizarán también para negociar la clase de protocolo de transporte y, en su caso, funciones de conexión de transporte facultativas.

5.2.1.2 Para el servicio de transporte básico se proporcionan medios para establecer una conexión de transporte utilizando un bloque TCR y un bloque TCA. Este intercambio proporciona:

- a) una manera de negociar opciones;
- b) una identificación de la conexión de transporte. La conexión de transporte es identificada mediante la utilización de referencias cruzadas. Cada extremo de la conexión es responsable de seleccionar un identificador de conexión de transporte adecuado.

5.2.1.3 Este mecanismo proporciona también una identificación de la conexión de transporte independientemente de cualquier identificación de conexión de red y, por tanto, asegura la independencia con respecto a la duración de la conexión de red. El valor binario 0 no se utilizará como identificador. Debe definirse ulteriormente la utilización de dichas referencias para reconexión.

5.2.2 Bloque de petición de conexión de transporte (TCR, *transport connection request block*)

5.2.2.1 El terminal llamante (o solicitante) indicará una petición de conexión de transporte transfiriendo un bloque TCR al terminal distante. El bloque TCR incluye las funciones de transporte (por ejemplo, referencia de fuente, clase y funciones facultativas) para la negociación de las características de la conexión de transporte que se está estableciendo.

5.2.3 Bloque de aceptación de conexión de transporte (TCA, *transport connection accept block*)

5.2.3.1 El terminal llamado indicará su aceptación de la conexión de transporte transfiriendo un bloque TCA al terminal distante. El bloque TCA comprende los parámetros de transporte que se aplican a la conexión y que han de utilizarse por el terminal solicitante.

5.2.3.2 Si un terminal recibe la petición de un tamaño facultativo de bloque TDT, puede elegir entre:

- indicar su admisión reproduciendo el valor pedido en el bloque TCA;
- pedir en el bloque TCA que se utilice un bloque TDT admisible más corto. El extremo llamante acepta ese tamaño transmitiendo el primer bloque TDT, o desconecta la conexión de red;
- no aceptar el valor del parámetro de tamaño de bloque TDT pedido, transmitiendo un bloque TCA sin un parámetro de tamaño de bloque TDT. Por consiguiente, se aplicará el tamaño de bloque TDT normalizado.

No debe responderse con TBR a un TCR que pida un tamaño facultativo de bloque TDT no admitido por el extremo llamado.

5.2.4 Bloque de liberación de conexión de transporte (TCC, *transport connection clear block*)

5.2.4.1 Si una conexión de transporte no se puede establecer, el terminal llamado responderá al bloque TCR con un bloque TCC. La causa de la liberación indicará la razón por la cual no se aceptó la conexión.

Corresponde al extremo llamante decidir si la recepción de un TCC causará desconexión completa o si se transmitirá un nuevo TCR con un parámetro diferente del primero (por ejemplo, otra dirección ampliada de la capa de transporte). A fin de permitir la transmisión de bloques TCR subsiguientes, el transmisor del TCC puede proveer, en el campo de parámetro facultativo, un parámetro y un valor asociado apropiados para indicar que se acepta otro TCR. Se dejan para estudio el nuevo parámetro facultativo y su valor o valores asociados.

NOTA – No se indica ningún procedimiento explícito de terminación de conexión de transporte en la presente Recomendación. Por consiguiente, la duración de la conexión de transporte está correlacionada directamente con la duración de la conexión de la red soporte.

5.2.5 Colisión de conexiones de transporte

5.2.5.1 Si el terminal llamante recibe un bloque TCR, transferirá un bloque TBR para notificar al terminal llamado el error de procedimiento (véase el Anexo B).

5.2.6 Direccionamiento ampliado

5.2.6.1 El direccionamiento ampliado se puede utilizar para direccionar terminales en una configuración multiterminal.

Las direcciones de extensión para terminales llamados y llamante son parámetros facultativos en los bloques TCR y TCA. La utilización de la dirección de extensión llamante queda en estudio.

5.2.6.2 El terminal receptor responderá con un TCA según el Cuadro 1.

5.2.6.3 Al recibir la dirección de un terminal llamado en el TCA, el terminal llamante puede actuar del modo que se especifica en el Cuadro 2.

CUADRO 1/T.70

Recepción de un bloque TCR	Reacción del receptor	
	Multiterminal con direccionamiento ampliado ^{a)}	Terminal autónomo
Sin direccionamiento ampliado	Enviar un TCA con direccionamiento ampliado	Enviar un TCA sin direccionamiento ampliado
Con direccionamiento ampliado	Enviar un TCA con direccionamiento ampliado ^{b)}	Enviar un TCA sin direccionamiento ampliado
^{a)} Configuración multiterminal, con posibilidad de direccionamiento ampliado (subdireccionamiento). ^{b)} Si el terminal llamado está ocupado o fuera de servicio, la llamada debe encaminarse a un terminal por defecto o buzón. El expeditor será entonces informado del encaminamiento por la dirección de extensión del terminal conectado. El receptor de un TCR puede también en este caso reaccionar enviando un TCC.		

CUADRO 2/T.70

Envío de un bloque TCR	Reacción del terminal llamante		
	Al recibir un bloque TCA		
	Sin direccionamiento ampliado	Con direccionamiento ampliado correcto	Con direccionamiento ampliado erróneo
Sin direccionamiento ampliado	Normal	Prescindir del direccionamiento ampliado (Nota)	
Con direccionamiento ampliado	^{a)}	Normal	^{a)}
^{a)} Reacción a discreción del terminal llamante. NOTA – Los terminales que se ajustan a la versión de 1980-1984 de esta Recomendación pueden reaccionar liberando la conexión de red.			

5.3 Descripción de los procedimientos de transferencia de datos

5.3.1 Consideraciones generales

5.3.1.1 El procedimiento de transferencia de datos descrito en las subcláusulas siguientes se aplica solamente cuando la capa de transporte está en la fase de transferencia de datos, es decir, después de terminar el establecimiento de la conexión de transporte y antes de la liberación.

NOTA – Cuando se libera una conexión, pueden descartarse los bloques de datos de transporte. Por tanto, corresponde al usuario del servicio de transporte definir los protocolos adecuados para afrontar las diversas situaciones que pueden presentarse.

5.3.2 Longitud del bloque de datos de transporte (TDT)

5.3.2.1 La longitud máxima normalizada del bloque TDT que han de admitir todos los terminales es de 128 octetos, incluidos los octetos de encabezamiento del bloque de datos. Sin embargo, la longitud del bloque TDT puede limitarse a un valor inferior cuando el bloque TDT está concatenado con otros bloques TDT (véase 5.5.3).

5.3.2.2 Se pueden admitir otras longitudes máximas de campos de datos, junto con una función de conexión para negociación de tamaño de bloques TDT facultativa (véanse 5.5.4.3 y 5.5.5.3). Las longitudes facultativas máximas de campos de datos deben elegirse entre las siguientes: 256, 512, 1024 y 2048 octetos. Si no puede admitirse el tamaño de bloques TDT facultativo solicitado, debe elegirse un tamaño de bloque TDT admisible más corto (véase 5.2.3.2).

El tamaño de bloque TDT convenido debe ser tal que, para bloques TDT con la marca de fin de TSDU puesta a cero y un número de octetos inferior al máximo convenido, la entidad de transporte receptora no rechace dicho bloque TDT.

5.3.2.3 La selección de la longitud máxima de TDT debe obtenerse de modo que pueda conseguirse el rendimiento de caudal apropiado para un enlace con un tiempo de transmisión más prolongado.

5.3.3 Fin de la unidad de datos de servicio de transporte (TSDU)

5.3.3.1 La *marca de fin de TSDU* se utiliza para preservar la integridad de la TSDU. La marca de fin de TSDU se pone a 1 binario en el último bloque TDT que transmite información relacionada con una TSDU determinada. Excepcionalmente puede transmitirse ese bloque TDT sin que contenga información de usuario, a fin de permitir una terminación inmediata de una TSDU en ciertas condiciones de error.

En el caso de una TSDU que comprende un solo bloque TDT, la marca de fin de TSDU se pone también a 1. En todos los demás casos, la marca de fin de TSDU se pone a cero.

5.4 Tratamiento de errores de procedimiento

5.4.1 Un terminal transmitirá un bloque TBR al terminal distante para informarle de la recepción de un bloque no válido o no previsto en la realización (si no se indica explícitamente otra cosa en la presente Recomendación). Durante el establecimiento de una conexión de transporte, los terminales no deben transmitir un bloque TBR al recibir un bloque TCR cuyos parámetros o valores de parámetros sean no válidos o no estén previstos en la realización. En este caso, los terminales procederán como si no se hubiesen producido errores, y transmitirán la respuesta apropiada (de haberla).

Un terminal que recibe un bloque TBR aplicará las acciones de restablecimiento apropiadas.

NOTAS

- 1 No debe responderse a un TBR, válido o no válido, transmitiendo un bloque TBR.
- 2 Los terminales que se ajusten a la versión del periodo de estudios 1980-1984 de la Recomendación T.70 pueden reaccionar a todas las condiciones anteriormente indicadas transmitiendo un bloque TBR.
- 3 En los cuadros de transición de estados (véase el Anexo B), figura la definición de parámetro, bloque, etc. no válidos.
- 4 Una TCR cuyo PV del parámetro de tamaño de TPDU es inferior a 07 (que es la longitud básica del tamaño de bloque de transporte) se considerará como una TPDU no válida.
- 5 En los estados 1.1 para el lado llamante y 2.1 para los lados llamante y llamado el terminal puede reaccionar enviando un TBR o liberando la conexión de red.
- 6 Los cuadros de estados y los diagramas de transición de estados deben interpretarse en función de las Notas 4 y 5.

5.5 Formatos

5.5.1 Consideraciones generales

5.5.1.1 Las unidades de datos de protocolo de transporte (TPDU) que contienen información de usuario o información de control de servicio de transporte (TS) se denominan *bloques* (véase 5.1.3). Todos los bloques contienen un número entero de octetos.

5.5.1.2 Los bits de un octeto se numeran de 8 a 1, donde el bit 1 es el bit de orden inferior y se transmite primero. Los octetos de un bloque se numeran consecutivamente a partir de uno, y se transmiten en ese orden.

Al utilizar octetos consecutivos para representar un número binario, el octeto inferior tiene el valor más significativo.

5.5.1.3 Los *bloques TDT* se utilizan para transferir unidades de datos de servicio de transporte (TSDU) transparentemente, a la vez que se mantiene la estructura de la última mediante la marca de fin de TSDU.

5.5.1.4 Los *bloques de control* (TCR, TCA, TCC, TBR) se utilizan para controlar las funciones de protocolo de transporte, incluidas las funciones facultativas.

5.5.1.5 Existe un campo de parámetros en todos los bloques de control en el servicio de transporte básico para indicar funciones facultativas. El campo de parámetros contiene uno o más elementos de parámetro. El primer octeto de cada elemento de parámetro contiene un código de parámetro para indicar la función o funciones requeridas.

La estructura de codificación general se muestra en la Figura 5.

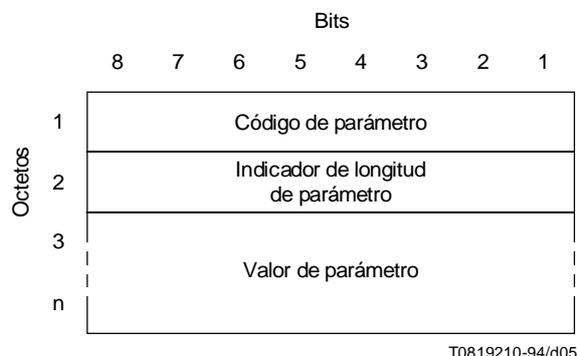


FIGURA 5/T.70
Estructura de la codificación de los elementos de parámetro

5.5.1.6 El campo de código de parámetro se codifica en binario y, sin extensión (ampliación), proporciona un máximo de 255 parámetros. El código de parámetro 11111111 está reservado para extensión de código de parámetro. El mecanismo de extensión se estudiará ulteriormente.

El octeto 2 indica la longitud, en octetos, del campo de valor de parámetro. La longitud del campo de parámetro se codifica en binario y el bit 1 es el bit de orden inferior de este indicador.

El octeto 3 y los octetos siguientes contienen el valor del parámetro identificado en el campo de código de parámetro. La codificación del campo de valor de parámetro depende de la función que se solicita.

5.5.2 Estructura de los bloques de control de transporte y de datos de transporte

5.5.2.1 La Figura 6 ilustra la estructura general de los bloques de la capa de transporte. En la Figura 7 se presentan de manera concisa los bloques de la capa de transporte.

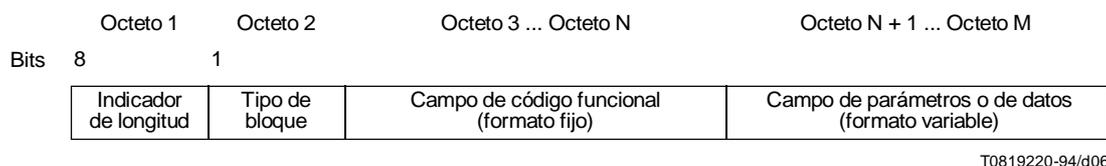


FIGURA 6/T.70
Estructura general de un bloque

5.5.2.2 Campo de indicador de longitud (LI)

5.5.2.2.1 El octeto 1 contiene el indicador de longitud (LI, *length indicator*). El valor de este indicador es un número binario que representa la longitud en octetos del bloque de control (incluidos los parámetros) y la longitud en octetos del encabezamiento de bloques de datos (excluida cualquier información de usuario subsiguiente). En ambos casos esta longitud no comprende el octeto 1.

5.5.2.2.2 El valor del LI básico se reducirá a 127 (esto es, un valor binario de 01111111). La utilización de valores más altos de LI y del valor binario 11111111 para fines de extensión queda en estudio.

5.5.2.3 Campo de tipo de bloque

5.5.2.3.1 El octeto 2 contiene el código de tipo de bloque. Los bits 1 a 4 del octeto 2 se ponen a 0 para todos los bloques de capa de transporte actualmente definidos. Deberán efectuarse nuevos estudios para determinar si los bits 1 a 4 se necesitan o no para la futura extensión de la gama de bloques de capa de transporte actualmente definidos o si se utilizarán para otras funciones.

5.5.2.4 Campo de código funcional

5.5.2.4.1 El octeto 3 y los octetos subsiguientes contienen códigos funcionales de formato fijo en función del tipo de bloque (véase la Figura 7).

	Octeto 1	Octeto 2	Octeto 3	Octeto 4	Octeto 5	Octeto 6	Octeto 7
TCR	Longitud	11100000	00000000	00000000	Referencia de fuente	00000000	Parámetros
TCA	Longitud	11010000	Referencia de destino	Referencia de fuente	00000000	Parámetros	
TCC	Longitud	10000000	Referencia de destino	Referencia de fuente	Causa de liberación	Parámetros	
TBR	Longitud	01110000	Referencia de destino	Causa de rechazo	Parámetros		
TDT	Longitud	11110000	00000000	Datos			

T0817590-94/d07

NOTA – Los términos «fuente» y «destino» se refieren al iniciador y al destinatario, respectivamente, de la unidad de datos de protocolo de transporte (TPDU). El valor de la «referencia de fuente» es un parámetro del sistema local. Debe utilizarse como referencia de destino, al responder a un bloque de transporte recibido, la referencia de fuente de dicho bloque.

FIGURA 7/T.70

Tipos de bloques de la capa de transporte

5.5.2.5 Campo de parámetros o de TSDU

5.5.2.5.1 Un campo de parámetros o un campo de datos que contenga datos de usuario de servicio de transporte (TS) puede seguir facultativamente al campo de código funcional.

5.5.3 Concatenación

5.5.3.1 La concatenación de bloques de control de transporte y/o de datos de transporte no se aplica actualmente a la presente Recomendación. Sin embargo, cuando se utilice la concatenación en el futuro, se aplicará la disposición indicada en la Figura 8.

5.5.4 Formato del bloque de petición de conexión de transporte (TCR)

5.5.4.1 La Figura 9 ilustra el formato del bloque TCR.

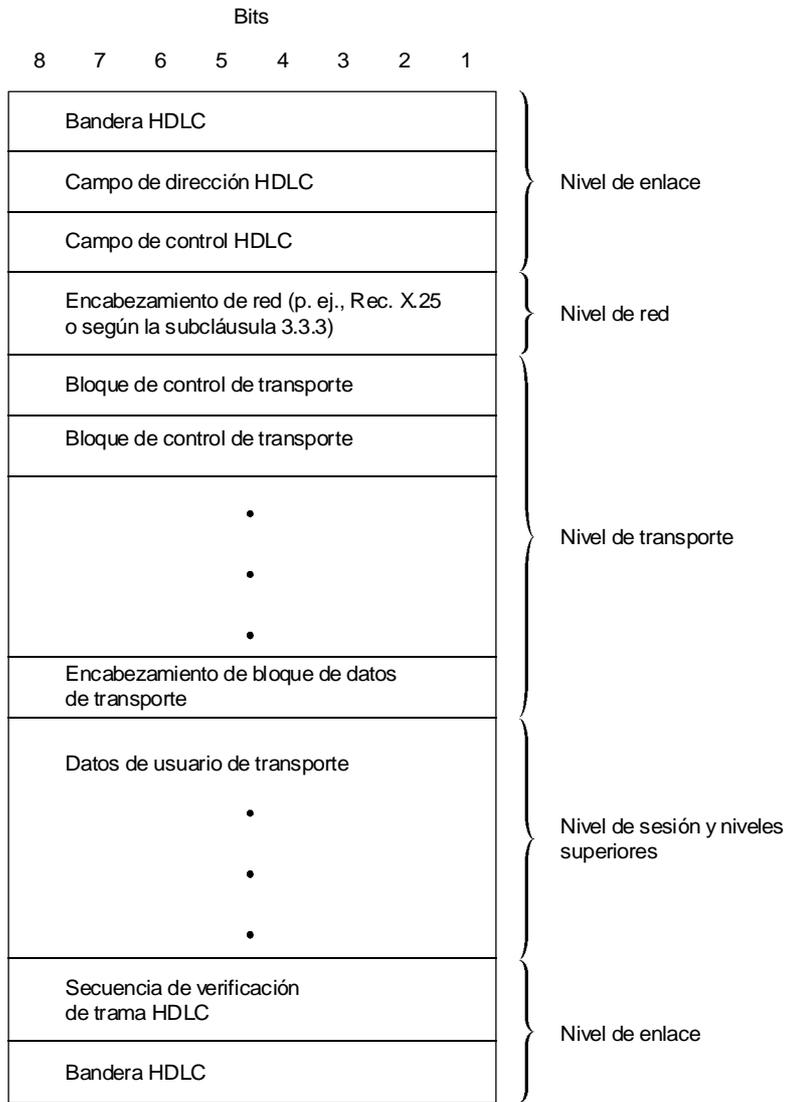
5.5.4.2 Parámetros para el direccionamiento ampliado

Se han previsto parámetros separados para indicar las direcciones ampliadas llamada y llamante. La codificación de estos parámetros se indica en la Figura 10. La capa de transporte ignorará el valor atribuido al bit 8 para el direccionamiento ampliado.

La utilización de más de una dirección ampliada (subdirección) llamada queda en estudio.

5.5.4.3 Parámetro para la negociación del tamaño del bloque de datos de transporte

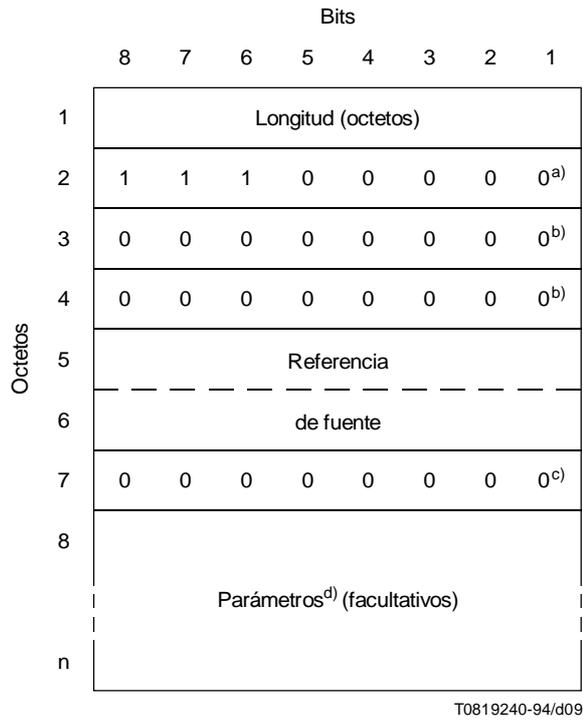
Este parámetro define el tamaño máximo propuesto del bloque de datos de transporte (en octetos, incluido el encabezamiento del bloque de datos de transporte) que se utilizará por la conexión de transporte pedida. La codificación de este parámetro se indica en la Figura 11.



T0819230-94/d08

NOTA – Esta figura no implica que un bloque de datos de transporte o de control de transporte encaje en un solo bloque de datos de red.

FIGURA 8/T.70
Estructura del campo de información de una trama I del HDLC (ejemplo)



- a) Tipo de bloque: TCR.
- b) Los octetos 3 y 4 no se utilizan y se pondrán a cero.
- c) Campo de extensión del servicio de transporte: el octeto 7 está reservado para eventuales futuras extensiones, como la provisión de una gama de clases de servicio de transporte. En el servicio de transporte básico, este octeto se pondrá a cero.
- d) El campo de parámetros solamente está presente cuando el terminal solicita una función de conexión de transporte facultativa.

FIGURA 9/T.70
Bloque de petición de conexión de transporte

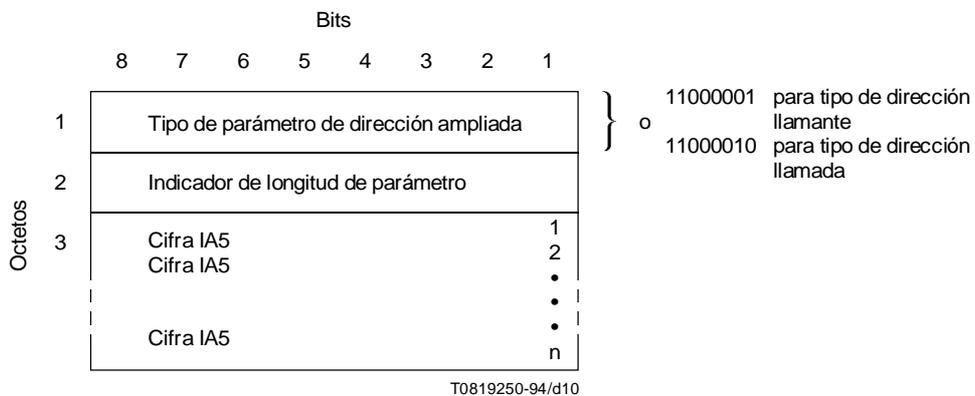
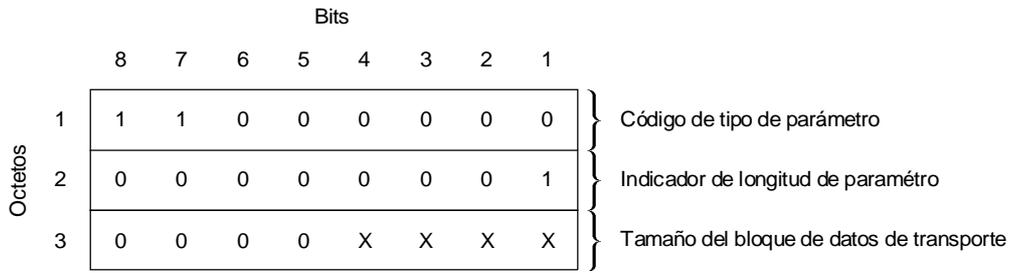


FIGURA 10/T.70
Direccionamiento ampliado



T08 19260-94/d11

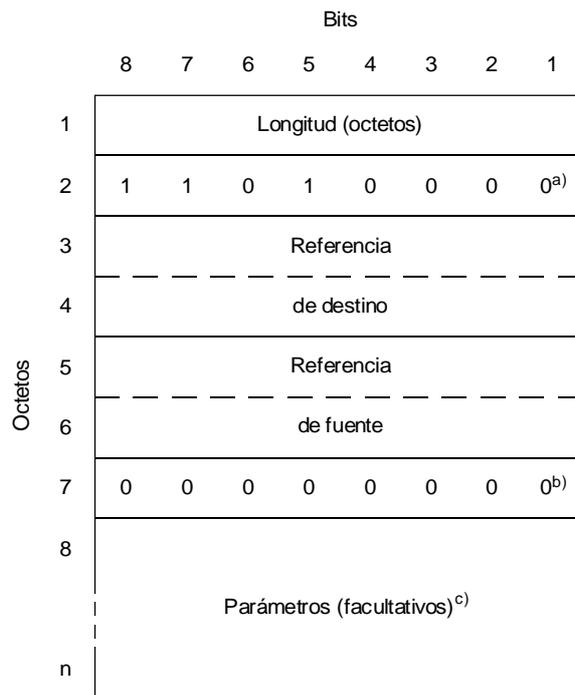
XXXX	}	1 0 1 1 = 2048 octetos
		1 0 1 0 = 1024 octetos
		1 0 0 1 = 512 octetos
		1 0 0 0 = 256 octetos
		0 1 1 1 = 128 octetos

FIGURA 11/T.70

Parámetro del tamaño del bloque de datos de transporte

5.5.5 Formato del bloque de aceptación de conexión de transporte (TCA)

5.5.5.1 La Figura 12 ilustra el formato del bloque TCA.



T08 19270-94/d12

a) Tipo de bloque: TCA.

b) Campo de extensión de servicio de transporte: el octeto 7 se reserva para eventuales futuras extensiones, tales como prever una gama de servicios de transporte. En el servicio de transporte básico, este octeto se pondrá a cero independientemente del valor del bloque TCR.

c) El campo de parámetros solamente está presente cuando el terminal pide o confirma una función de conexión de transporte facultativa.

FIGURA 12/T.70

Bloque de aceptación de conexión de transporte

5.5.5.2 Parámetros para el direccionamiento ampliado

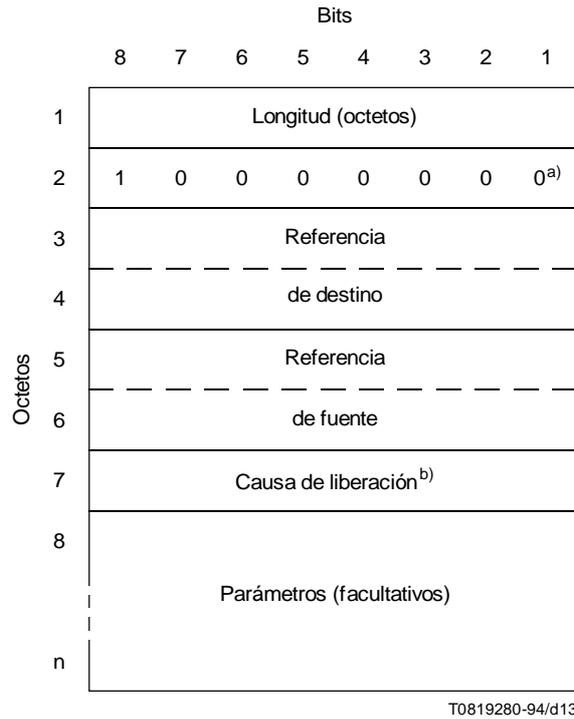
Véase 5.5.4.2.

5.5.5.3 Parámetro para la negociación del tamaño de bloques de datos de transporte

Véase 5.5.4.3. El parámetro será de valor igual o inferior al especificado en el bloque TCR.

5.5.6 Formato del bloque de liberación de conexión de transporte (TCC)

5.5.6.1 La Figura 13 ilustra el formato del bloque TCC.



- a) Tipo de bloque: TCC. Bits
- b) Causa de la liberación: 8 7 6 5 4 3 2 1
- 0 – Motivo no especificado = 0 0 0 0 0 0 0 0
- 1 – Terminal ocupado = 0 0 0 0 0 0 0 1
- 2 – Terminal fuera de servicio = 0 0 0 0 0 0 1 0
- 3 – Dirección desconocida = 0 0 0 0 0 0 1 1

FIGURA 13/T.70
Bloque de liberación de conexión de transporte

5.5.6.2 Parámetro para información adicional de liberación

Este parámetro se ha previsto para facilitar información adicional relativa a la liberación de la conexión. En la Figura 14 se indica la codificación de este parámetro.

5.5.7 Formato del bloque de rechazo de bloque de transporte (TBR)

5.5.7.1 La Figura 15 ilustra el formato del bloque TBR.

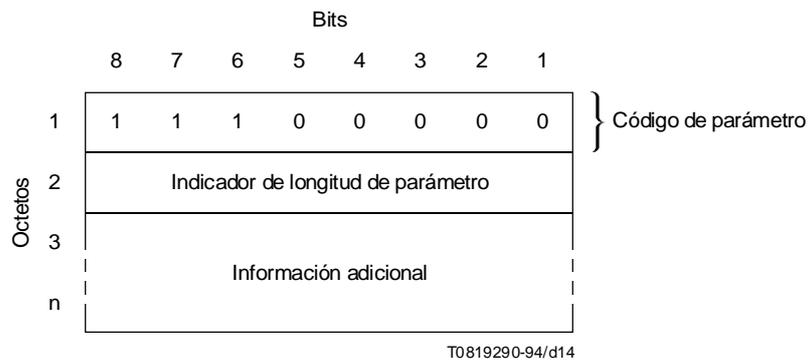
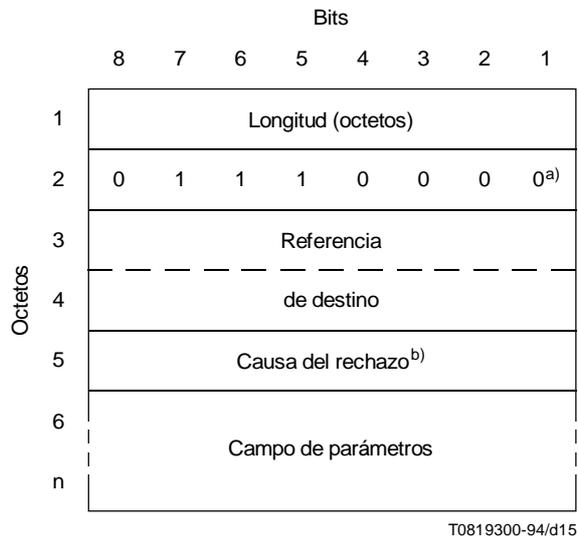


FIGURA 14/T.70
Parámetro de información adicional de liberación



- a) Tipo de bloque: TBR. Bits
- b) Causa del rechazo: 8 7 6 5 4 3 2 1
- | | |
|---|-------------------|
| 0 – Motivo no especificado | = 0 0 0 0 0 0 0 0 |
| 1 – Función no prevista en la realización | = 0 0 0 0 0 0 0 1 |
| 2 – Bloque no válido | = 0 0 0 0 0 0 1 0 |
| 3 – Parámetro no válido | = 0 0 0 0 0 0 1 1 |

FIGURA 15/T.70
Bloque de rechazo de bloques de transporte

5.5.7.2 Parámetro de bloque rechazado (obligatorio)

Este parámetro se utiliza para indicar el esquema de bits del bloque rechazado hasta el octeto que causó el rechazo (incluido éste). Mediante este método sólo se indicará el primer error de procedimiento o parámetro detectado sobre el que no se puede actuar. En la Figura 16 se indica la codificación de este parámetro.

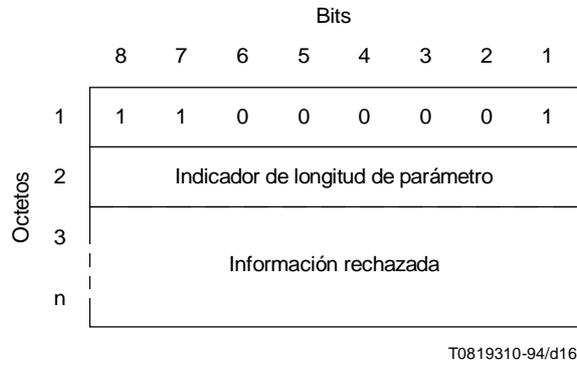
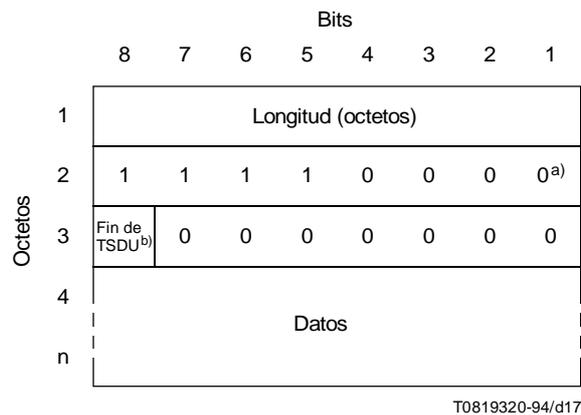


FIGURA 16/T.70

5.5.8 Formato del bloque de datos de transporte (TDT)

5.5.8.1 La Figura 17 ilustra el formato del bloque TDT.



a) Tipo de bloque: TDT.

b) Fin de TSDU: indica el fin de TSDU cuando se pone a 1.

FIGURA 17/T.70

Bloque de datos de transporte

Anexo A

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

A.1 Servicio de transporte y de red

Se facilita el servicio de transporte (TS, *transport service*) mediante el protocolo de transporte (TP, *transport protocol*), utilizando los servicios disponibles de la capa de red. En el presente anexo se definen también las características del TS que sus usuarios pueden utilizar.

Las interacciones entre los usuarios TS y el proveedor TS tienen lugar en los dos puntos de acceso TS (TSAP, *TS access points*) (véanse las Figuras A.1 a A.6). La información se pasa entre un usuario TS y un proveedor TS mediante primitivas, que pueden llevar parámetros.

Las primitivas (funciones primitivas) son representaciones abstractas de las interacciones. Son únicamente descriptivas y no representan una especificación o aplicación.

La presencia de una primitiva es un evento lógicamente instantáneo e indivisible. El evento se produce en un instante lógicamente separado, que no puede ser interrumpido por otro evento. Sólo se mencionan las primitivas de significado global (que tienen un impacto en el usuario distante).

Se definen los tipos siguientes de primitivas:

- a) primitiva de petición;
- b) primitiva de indicación;
- c) primitiva de respuesta;
- d) primitiva de confirmación.

Las primitivas a) y c) se envían del usuario del servicio al proveedor del servicio, y las b) y d) en sentido opuesto.

«Transporte» se designa por T y «Red» por N. Los términos DATOS, CONEXIÓN, DESCONEJÓN, cuando forman parte de la denominación de una primitiva, indican que esta primitiva se utiliza, respectivamente, para la transferencia de datos y el establecimiento o la liberación de una conexión de transporte (TC, *transport connection*) o de una conexión de red (NC, *network connection*).

Ejemplos:

Petición de T-CONEXIÓN	Petición de establecimiento de una TC
Petición de T-DATOS	Petición de transmisión de datos de usuario TS
Indicación de R-DESCONEJÓN	Indicación de que la NC ha sido liberada.

En las Figuras A.1 a A.6 se ilustra la relación entre secuencias válidas de primitivas TS y los elementos de protocolo apropiados. Las secuencias de primitivas de servicio de red (NS) válidas se ilustran en las Figuras A.7 a A.12.

A.1.1 Servicio de transporte

Las interacciones representadas en las Figuras A.1 a A.6 no son exhaustivas.

A.1.1.1 Establecimiento de una conexión de transporte

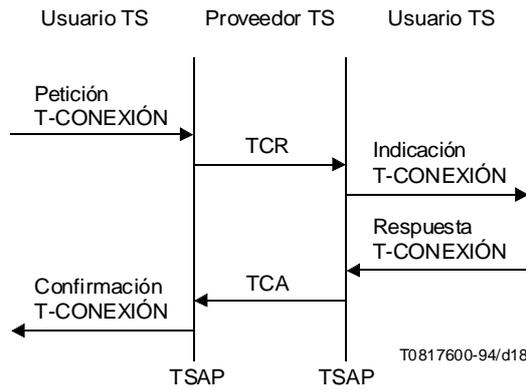


FIGURA A.1/T.70
Establecimiento fructuoso de una TC

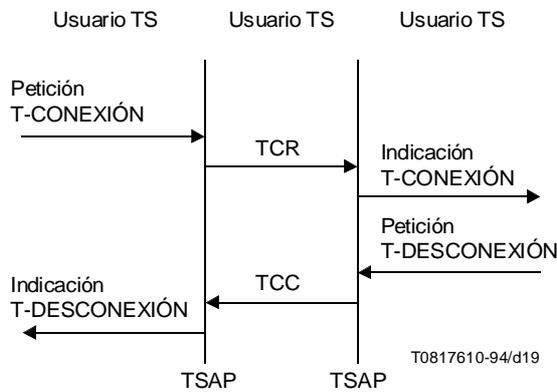
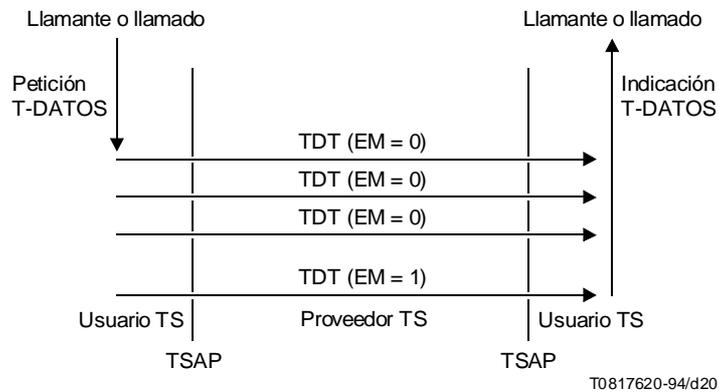


FIGURA A.2/T.70
Rechazo de establecimiento de una TC por un usuario TS

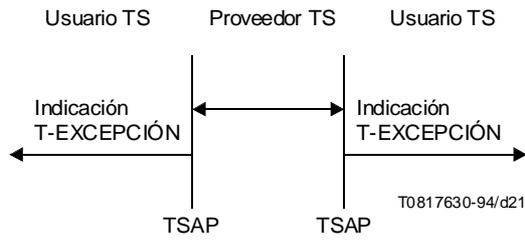
A.1.1.2 Fase de transferencia



NOTA – Método para realizar la segmentación/reensamblado.

FIGURA A.3/T.70
Transferencia T-DATOS

A.1.1.3 Notificación de error del servicio de transporte



NOTA – El uso de esta primitiva es facultativo.

FIGURA A.4/T.70

Notificación de error del servicio de transporte

A.1.1.4 Liberación de TC

Actualmente sólo se define la liberación implícita de TC (véase 5.2.4.1).

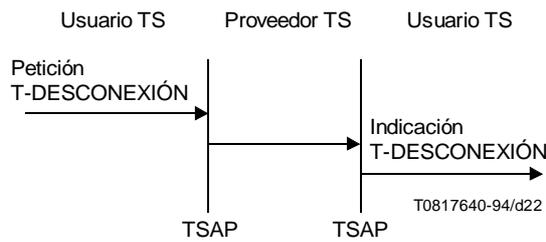


FIGURA A.5/T.70

Liberación de TC iniciada por el usuario TS

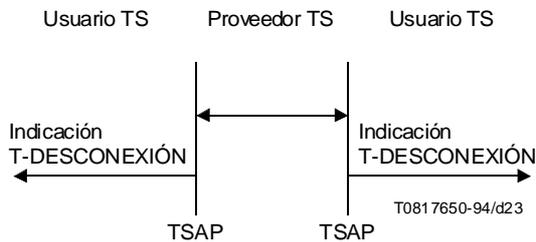


FIGURA A.6/T.70

Liberación de TC iniciada por el proveedor TS

A.1.2 Servicio de red

En las Figuras A.7 a A.12 se muestran las relaciones de las primitivas de servicio de red (NS) en ambos extremos de una conexión de red (NC).

A.1.2.1 Establecimiento de una conexión de red

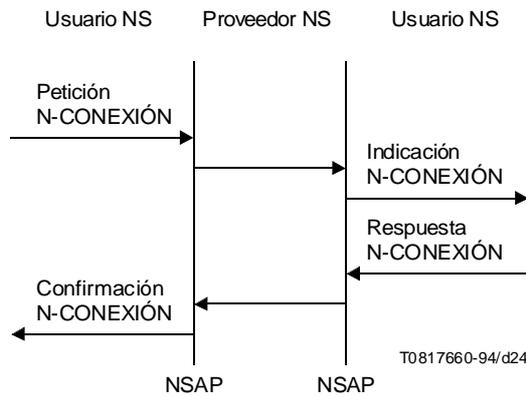


FIGURA A.7/T.70
Establecimiento fructuoso de una NC

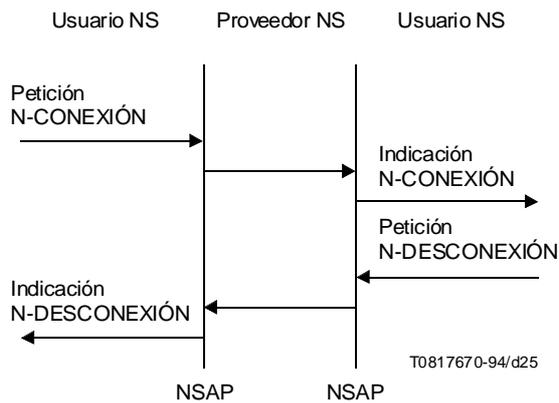


FIGURA A.8/T.70
Rechazo de establecimiento de una NC por el usuario NS

A.1.2.2 Transferencia de datos de red

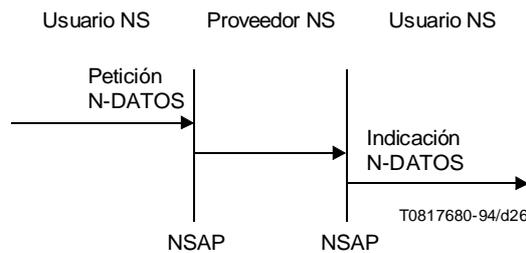


FIGURA A.9/T.70
Transferencia N-DATOS

A.1.2.3 Notificación de error de servicio de red

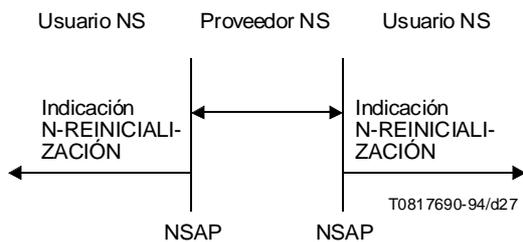


FIGURA A.10/T.70
Notificación de error de servicio de red

A.1.2.4 Liberación de una conexión de red

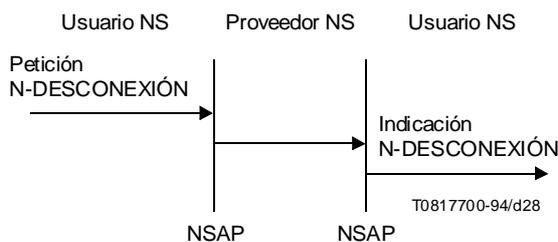


FIGURA A.11/T.70
Liberación de una NC iniciada por el usuario NS

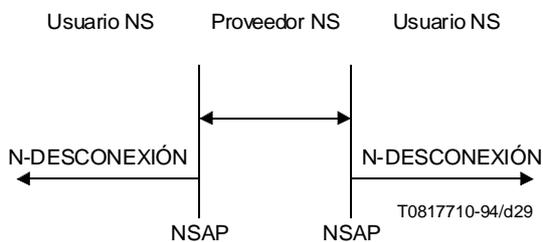


FIGURA A.12/T.70
Liberación de una NC iniciada por el proveedor NS

A.2 Diagramas de transición de estados para los procedimientos de capa de transporte básicos

En esta parte se representan diagramas detallados de transición de estados para los procedimientos de transporte básicos.

Se utilizan dos niveles de descripción:

a) *Nivel de protocolo*

Este nivel se refiere únicamente a las actividades del protocolo entre pares (equinivel) entre dos entidades de transporte. Identifica el estado, los eventos [recepción de unidades de datos de protocolo de transporte (TPDU)] y las acciones (transmisión de TPDU) del protocolo.

b) *Nivel detallado*

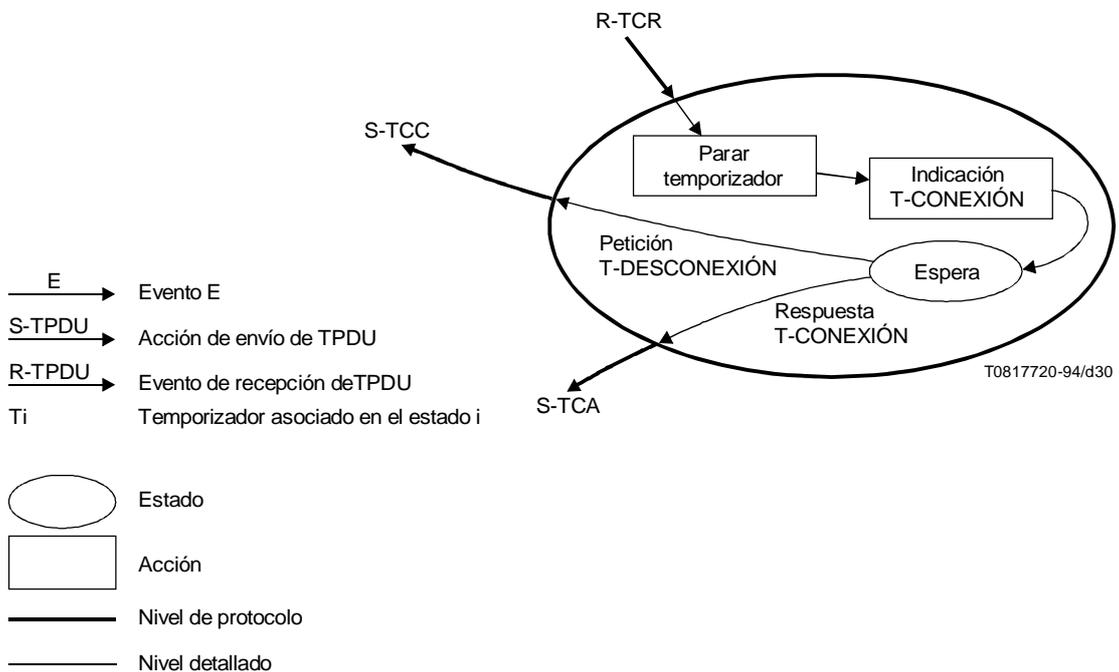
Este nivel se refiere a las actividades entre capas y locales. Identifica los eventos, acciones, condiciones y estados de cada uno de los estados del nivel de protocolo. Se describen las actividades entre capas utilizando las primitivas de servicio de transporte definidas en la primera parte del presente anexo.

Ejemplo (véase la Figura A.13)

Por razones únicamente ilustrativas, el ejemplo muestra una descripción simplificada del estado 1 (pendiente de respuesta, lado llamado) del diagrama de transición de estados de la presente Recomendación. Puede responderse al evento R-TCR transmitiendo la acción S-TCA o la acción S-TCC.

Los eventos y las acciones son ininterrumpibles. Completarán su transferencia independientemente de que se produzcan otros eventos.

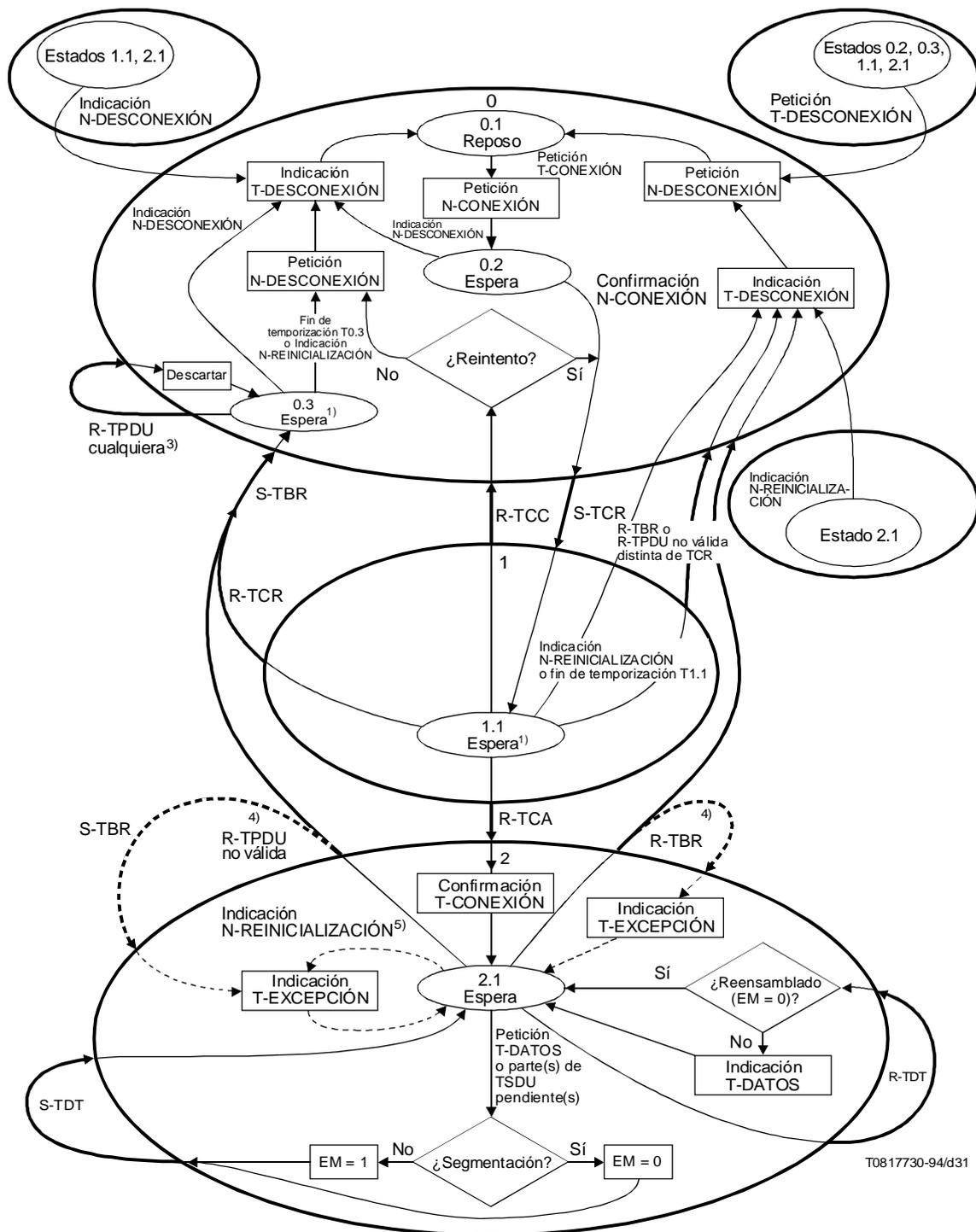
En las Figuras A.14 y A.15, se reproducen los diagramas detallados de transición de estados.



NOTAS

- 1 Se transfiere cada TPDU por una petición N-DATOS. La NSDU contendrá la TPDU.
- 2 Se recibe cada TPDU por una indicación N-DATOS. La NSDU contendrá la TPDU.

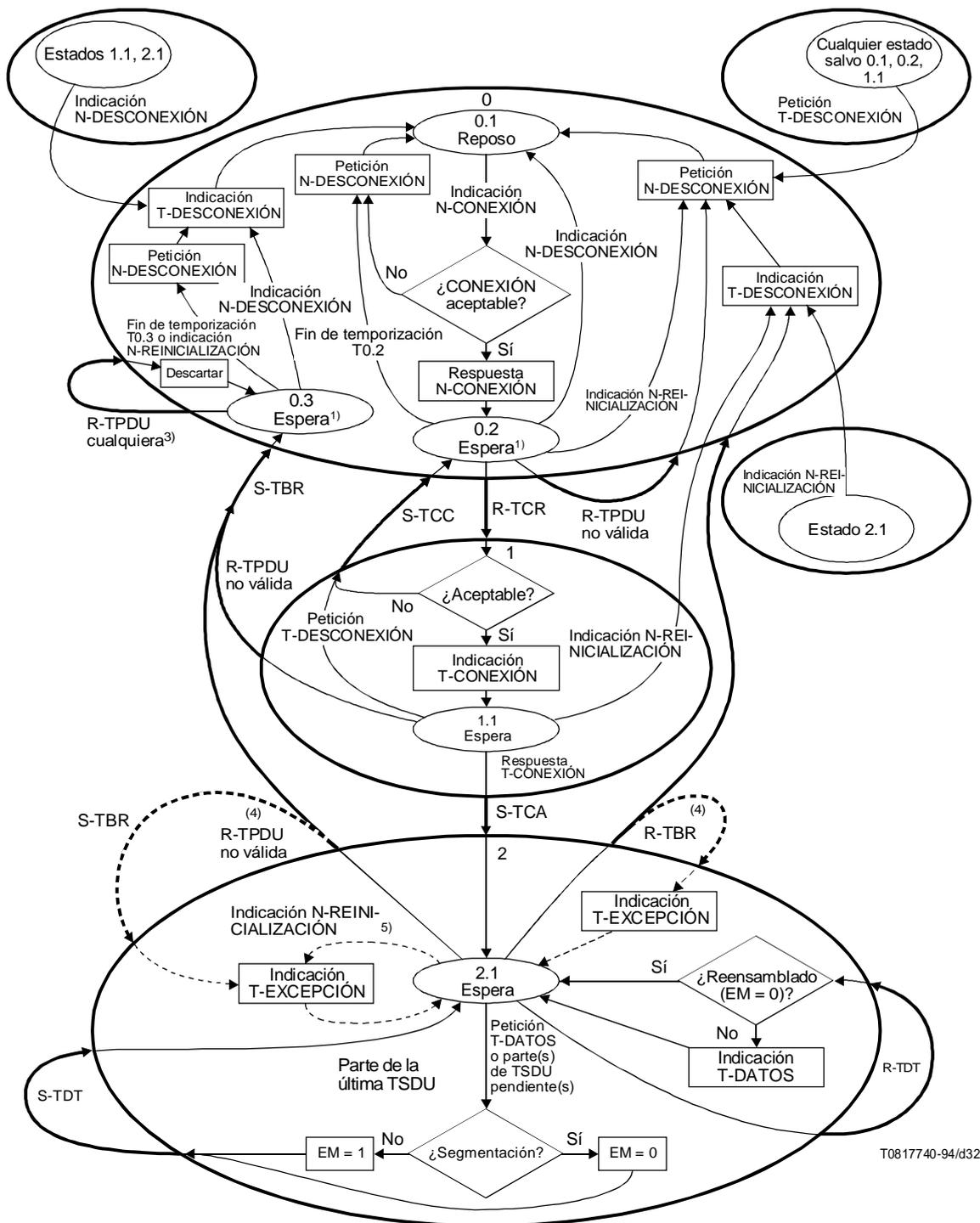
FIGURA A.13/T.70



T0817730-94/d31

- 1) Los estados 0.3 y 1.1 tienen los temporizadores T0.3 y T1.1 respectivamente. Cuando se inicia cualquiera de estos estados, arranca el temporizador asociado. El temporizador se para a la salida del estado [véase³⁾].
- 2) Existen otros métodos válidos para decodificar la segmentación.
- 3) Esta transición de estado no produce el arranque/parada del temporizador T0.3.
- 4) Transición opcional (representada en línea de trazos) si se facilita «Indicación T-EXCEPCIÓN».
- 5) Transición opcional (representada en línea de trazos) si se facilita «Indicación T-EXCEPCIÓN». La utilización de esta transición opcional es independiente del empleo de la opción⁴⁾ anterior.

FIGURA A.14/T.70
Diagrama de transición de estados de transporte teletex (lado llamante)



T0817740-94/d32

- 1) Los estados 0.2 y 0.3 tienen los temporizadores T0.2 y T0.3 respectivamente. Cuando se inicia cualquiera de estos estados, arranca el temporizador asociado. El temporizador se para al salir del estado [véase 3)].
- 2) Existen otros métodos válidos para describir la segmentación.
- 3) Esta transición de estado no arranca/para el temporizador T0.3.
- 4) Transición opcional (representada en línea de trazos) si se suministra «Indicación T-EXCEPCIÓN».
- 5) Transición opcional (representada en línea de trazos) si se suministra «Indicación T-EXCEPCIÓN». El empleo de esta transición facultativa es independiente del empleo de la opción 4) anterior.

FIGURA A.15/T.70
Diagrama de transición de estados de transporte teletex (lado llamado)

Anexo B

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

B.1 Cuadros de estados

Los cuadros de estados:

- B.1: Establecimiento de la conexión de transporte, lado llamante,
- B.2: Establecimiento de la conexión de transporte, lado llamado, y
- B.3: Fase de datos (protocolo simétrico).

presentan las transiciones del protocolo de transporte en forma de cuadros, a diferencia de la forma de diagramas del Anexo A. Aunque los diagramas sean útiles para tener una vista de conjunto del mecanismo de protocolo, los cuadros correspondientes dan información clara sobre el evento posible, el estado en que se presenta y las acciones que deben realizarse. Por otra parte, a cada evento y condición corresponde una abreviatura entre paréntesis (v.gr.: E 5), que constituye una llamada para la segunda parte del presente anexo, de forma que el lector de estos cuadros pueda consultar fácilmente cuál es el significado de determinado evento, acción o condición.

Puede identificarse un evento imposible relacionado con determinado estado por la ausencia de indicaciones en el punto de cruce entre el estado y el evento.

B.2 Listas de eventos, acciones y condiciones

Las listas de eventos (Cuadro B.4), acciones (Cuadro B.5) y condiciones (Cuadro B.6) tienen por objeto explicar y aclarar detalladamente los componentes del protocolo (eventos, acciones y condiciones) mencionados en los diagramas y cuadros de la presente Recomendación.

Todos los componentes de los cuadros van acompañados de un número de lista (v.gr., E 1, A 10, C 3, etc.), que constituye una llamada a la correspondiente información adicional que figura en las listas. Las letras E, A, C de los números de las listas significan respectivamente, evento, acción, condición.

Se utilizan las siguientes abreviaturas:

EM	Marca de fin (<i>end mark</i>)
LI	Indicador de longitud de bloque de transporte (octeto 1) (<i>length indicator</i>)
loc.	Local
NC	Conexión de red (<i>network connection</i>)
NS	Servicio de red (<i>network service</i>)
NSDU	Unidad de datos de servicio de red (<i>network service data unit</i>)
PLI	Indicador de longitud de parámetro (<i>parameter length indicator</i>)
TC	Conexión de transporte (<i>transport connection</i>)
TP	Protocolo de transporte (<i>transport protocol</i>)
TPDU	Unidad de datos de protocolo de transporte (<i>transport protocol data unit</i>)
TS	Servicio de transporte (<i>transport service</i>)
TSDU	Unidad de datos de servicio de transporte (<i>transport service data unit</i>)

Y, O y NO (utilizadas principalmente en E 5) han de considerarse como los conocidos operadores booleanos.

CUADRO B.1/T.70

Cuadro de estado para el lado llamante

Estado				Reposo												Espera			
Evento				0.1				0.2				0.3				1.1			
N.º	Local	Evento de protocolo	Primitiva de servicio	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final
1.1		R-TCR (E 1)													0.3	PARAR T1.1 (A 1) ARRAN T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		0.3
1.2		R-TCC (E 2) Reintento (C 1)													0.3	REARR T1.1 (A 6)	S-TCR (A 7)		1.1
1.3		R-TCC (E 2) Sin reintento (C 2)													0.3	PARAR T1.1 (A 1)		Pet. N-DESC (A 4) Ind. T-DESC (A 5)	0.1
1.4		R-TCA (E 3)													0.3	PARAR T1.1 (A 1)		Conf. T-CON (A 8)	2.1
1.5		R-TBR (E 4)													0.3	PARAR T1.1 (A 1)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1
1.6		R-TPDU no válida (E 5)													0.3	PARAR T1.1 (A 1)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1

CUADRO B.1/T.70 (fin)

Cuadro de estado para el lado llamante

Estado				Reposo												Espera			
Evento				0.1				0.2				0.3				1.1			
N.º	Local	Evento de protocolo	Primitiva de servicio	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final
1.7			Pet. T-CON (E 6)			Pet. T-CON (A 10)	0.2												
1.8			Conf. N-CON (E 7)					ARRAN T1.1 (A 12)	S-TCR (A 7)		1.1								
1.9			Ind. N-DESC (E 8)							Ind. T-DESC (A 5)	0.1	PARAR T0.3 (A 13)		Ind. T-DESC (A 5)	0.1	PARAR T1.1 (A 1)		Ind. T-DESC (A 5)	0.1
1.10			Ind. N-REIN (E 9)									PARAR T0.3 (A 13)		Pet. N-DESC (A 4) Ind. T-DESC (A 5)	0.1	PARAR T1.1 (A 1)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1
1.11			Pet. T-DESC (E 10)							Pet. N-DESC (A 4)	0.1	PARAR T0.3 (A 13)		Pet. N-DESC (A 4)	0.1	PARAR T1.1 (A 1)		Pet. N-DESC (A 4)	0.1
1.12	Fin de temp. (E 11)											PARAR T0.3 (A 13)		Pet. N-DESC (A 4) Ind. T-DESC (A 5)	0.1	PARAR T1.1 (A 1)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1
Conf.	Confirmación		CON	CONEXIÓN															
Ind.	Indicación		DESC	DESCONEXIÓN															
Pet.	Petición		REARR	REARRANCAR															
ARRAN	ARRANCAR		REIN	REINICIALIZACIÓN															

CUADRO B.2/T.70

Cuadro de estado para el lado llamado

Estado				Reposo												Espera			
Evento				0.1				0.2				0.3				1.1			
N.º	Local	Evento de protocolo	Primitiva de servicio	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final
2.1		R-TCR (E 1) Acept. (C 3)						PARAR T0.2 (A 11)		Ind. T-CON (A 15)	1.1				0.3				
2.2		R-TCR (E 1) Inacept. (C 4)						REARR T0.2 (A 16)	S-TCC (A 17)		0.2		Descartar toda R-TPDU (A 14)		0.3				
2.3		R-TPDU no válida (E 5)						PARAR T0.2 (A 11)	Pet. N-DESC (A 4)		0.1				0.3	ARRAN T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		
2.4			Ind. N-CON (E 12) Acept. (C 5)	ARRAN T0.2 (A 9)		Resp. N-CON (A 22)	0.2												
2.5			Ind. N-CON (E 12) Inacept. (C 6)			Pet. N-DESC (A 4)	0.1												
2.6			Resp. T-CON (E 13)														S-TCA (A 24)		2.1
2.7			Ind. N-DESC (E 8)					PARAR T0.2 (A 11)			0.1	PARAR T0.3 (A 13)		Ind. T-DESC (A 5)	0.1			Ind. T-DESC (A 5)	0.1

CUADRO B.2/T.70 (fin)

Cuadro de estado para el lado llamado

Estado				Reposo												Espera			
Evento				0.1				0.2				0.3				1.1			
N.º	Local	Evento de protocolo	Primitiva de servicio	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final
2.8			Ind. N-REIN (E 9)					PARAR T0.2 (A 11)		Pet. N-DESC (A 4)	0.1	PARAR T0.3 (A 13)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1			Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1
2.9			Pet. T-DESC (E 10)									PARAR T0.3 (A 13)		Pet. N-DESC (A 4)	0.1	ARRAN T0.2 (A 9)	S-TCC (A 17)		0.2
2.10	Fin de temp. (E 11)							PARAR T0.2 (A 11)		Pet. N-DESC (A 4)	0.1	PARAR T0.3 (A 13)		Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1				
Pet.	Petición			ARRAN	ARRANCAR														
Ind.	Indicación			CON	CONEXIÓN														
Resp.	Respuesta			DESC	DESCONEXIÓN														
Inacept.	Inaceptable			REARR	REARRANCAR														
Acept.	Aceptable			REIN	REINICIALIZACIÓN														

CUADRO B.3/T.70

Fase de datos (protocolo simétrico)

Evento		Estado		Fase de datos			
				2.1			
Local	Evento de protocolo	Primitiva de servicio	Local	Acción de protocolo	Primitiva de servicio	Estado final	
3.1	R-TDT (E 14) EM = 0 (C 7)					2.1	
3.2	R-TDT (E 14) EM = 1 (C 8)				Ind. T-DATOS (A 18)	2.1	
3.3	R-TBR (E 4) Recuperación (C 9)				Ind. T-EXCEP (A 19)	2.1	
3.4	R-TBR (E 4) Sin recuperación (C 10)				Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1	
3.5	R-TPDU no válida (E 5) Recuperación (C 9)			S-TBR (A 3)	Ind. T-EXCEP (A 19)	2.1	
3.6	R-TPDU no válida (E 5) Sin recuperación (C 10)		ARRAN T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		0.3	
3.7		Pet. T-DATOS (E 15) Segmento (C 11)		S-TDT (EM = 0) (A 20)		2.1	
3.8		Pet. T-DATOS (E 15) Sin segmen. (C 12)		S-TDT (EM = 1) (A 21)		2.1	
3.9	Parte(s) de TSDU	Segmento (C 11)		S-TDT (EM = 0) (A 20)		2.1	
3.10	pendientes (E 16)	Sin segmen. (C 12)		S-TDT (EM = 1) (A 21)		2.1	
3.11		Ind. N-REIN (E 9) Recuperación (C 9)			Ind. T-EXCEP (A 19)	2.1	
3.12		Ind. N-REIN (E 9) Sin recuperación (C 10)			Ind. T-DESC (A 5) Pet. N-DESC (A 4)	0.1	
3.13		Ind. N-DESC (E 8)			Ind. T-DESC (A 5)	0.1	
3.14		Pet. T-DESC (E 10)			Pet. N-DESC (A 4)	0.1	
Ind.	Indicación	ARRAN	ARRANCAR				
Pet.	Petición	DESC	DESCONEXIÓN				
Segmen.	Segmento	EXCEP	EXCEPCIÓN				

CUADRO B.4/T.70

Lista de eventos

N.º	Nombre	Tipo	Descripción
E 1	R-TCR	TP	La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una TPDU que incluye el bloque de transporte TCR.
E 2	R-TCC	TP	La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una TPDU que incluye el bloque de transporte TCC.
E 3	R-TCA	TP	La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una TPDU que incluye el bloque de transporte TCA.
E 4	R-TBR	TP	La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una TPDU que incluye el bloque de transporte TBR.
E 5	R-TPDU no válida	TP	<p>La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una TPDU cuya prueba de validez falla por los siguientes motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – errores sintácticos – errores de procedimiento <p>1. <i>TPDU no válidas por errores sintácticos</i></p> <p>1.1 TCR:</p> <p>1.1.1 Valor del octeto 1 (LI):</p> <p>1.1.1.1 \neq el número de octetos del bloque TCR menos 1 O</p> <p>1.1.1.2 es mayor que 127 O</p> <p>1.1.1.3 es menor que 6 O</p> <p>1.1.2 Véase 1.6</p> <p>1.2 TCA:</p> <p>1.2.1 El valor del octeto 1 (LI):</p> <p>1.2.1.1 \neq el número de octetos del bloque TCA menos 1 O</p> <p>1.2.1.2 es mayor que 127 O</p> <p>1.2.1.3 es menor que 6 O</p> <p>1.2.2 Véase 1.6 O</p> <p>1.2.3 El valor del octeto 3 (resp. 4) \neq octeto 5 (resp. 6) del bloque TCR apropiado O</p> <p>1.2.4 El valor del octeto 7 \neq 0 O</p> <p>1.2.5 El parámetro «tamaño del bloque de datos de transporte» está presente:</p> <p>1.2.5.1 Y su valor \neq 07 (hexadecimal), en respuesta a un bloque TCR sin parámetro de tamaño de bloque de datos de transporte O</p> <p>1.2.5.2 Y su valor no corresponde a las reglas de 5.2.3.2 O</p> <p>1.2.5.3 Y su valor es diferente de los valores (en hexadecimal): 07, 08, 09, 0A, 0B O</p> <p>1.2.5.4 Y el $PLI > 1$ O</p> <p>1.2.6 $LI \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N PLI$ siendo N el número de parámetros</p> <p>1.3 TCC:</p> <p>1.3.1 El valor del LI (octeto 1):</p> <p>1.3.1.1 \neq el número de octetos del bloque TCC menos 1 O</p> <p>1.3.1.2 es mayor que 127 O</p> <p>1.3.1.3 es menor que 6 O</p> <p>1.3.2 Véase 1.6 O</p> <p>1.3.3 El valor del octeto 3 (resp. 4) \neq octeto 5 (resp. 6) del bloque TCR apropiado O</p> <p>1.3.4 $LI \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N PLI$ siendo N el número de parámetros</p> <p>1.4 TBR: (véase también la Nota 1 de 5.4.1):</p> <p>1.4.1 El valor del LI:</p> <p>1.4.1.1 \neq el número de octetos del bloque TBR menos 1 O</p> <p>1.4.1.2 es mayor que 127 O</p> <p>1.4.1.3 es menor que 7 O</p> <p>1.4.2 Véase 1.6 O</p>

CUADRO B.4/T.70 (continuación)

Lista de eventos

N.º	Nombre	Tipo	Descripción														
E 5	R-TPDU no válida	TP	<p>1.4.3 El valor del octeto 3 (resp. 4) ≠ octeto 5 (resp. 6) del bloque del establecimiento TC apropiado (TCR, resp. TCA) recibido de la entidad par O</p> <p>1.4.4 El valor del LI menos 6 ≠ valor del PLI O</p> <p>1.4.5 El parámetro de bloque rechazado no está presente</p> <p>1.5 TDT:</p> <p>1.5.1 El valor del LI ≠ 2 O</p> <p>1.5.2 La marca de fin de TSDU es 0 Y el campo de información está vacío O</p> <p>1.5.3 El tamaño del bloque TDT es de mayor longitud que la negociada en la fase de establecimiento</p> <p>1.6 Bloque no identificado: El valor del octeto 2 de la TPDU no es igual a uno de los siguientes valores (en hexadecimal): EX, D0, 80, 70, F0. X puede estar en la gama: $0 \leq X \leq F$</p> <p>2. TPDU no válidas debido a errores de procedimiento</p> <p>Casos de fallo:</p> <p>2.1 Después de S-TCR:</p> <p>2.1.1 NO R-TCA O</p> <p>2.1.2 NO R-TCC O</p> <p>2.1.3 NO R-TBR O</p> <p>2.2 Después de S-TCA:</p> <p>2.2.1 NO R-TDT O</p> <p>2.2.2 NO R-TBR O</p> <p>2.3 Después de S-TDT:</p> <p>2.3.1 NO R-TDT O</p> <p>2.3.2 NO R-TBR O</p> <p>2.4 Después de S-TCC: NO R-TCR O</p> <p>2.5 Después de S-TBR: NO R-TDT (en el estado 2.1) O</p> <p>2.6 Después de R-TDT (EM = 1): R-TDT vacío (EM = 1) O</p> <p>2.7 Después de R-TDT vacío (EM = 1): R-TDT vacío (EM = 1) O</p> <p>2.8 Después de Respuesta N-CONEXIÓN: NO R-TCR</p>														
E 6	Petición T-CONEXIÓN	TS	La capa 5 pide una TC a la capa 4.														
E 7	Confirmación N-CONEXIÓN	NS	Respuesta afirmativa a una petición N-CONEXIÓN (A 10); existe ahora una NC.														
E 8	Indicación N-DESCONEXIÓN	NS	La capa 3 informa a la capa 4 de que no existe (ya) la NC.														
E 9	Indicación N-REINICIALIZACIÓN	NS	Indicación a la capa 4 de que se ha producido un error en las capas 1, 2 ó 3, posiblemente con pérdida de datos. Se mantiene la NC.														
E 10	Petición T-DESCONEXIÓN	TS	La capa 5 pide una liberación de TC a la capa 4.														
E 11	FIN DE TEMPORIZACIÓN	loc.	<p>El temporizador que está comprobando un estado alcanza su límite. Se definen las siguientes gamas de valores:</p> <table border="1" data-bbox="662 1617 1394 1899"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estados</th> <th colspan="2">Valores</th> </tr> <tr> <th>Lado llamante</th> <th>Lado llamado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,2</td> <td>No se aplica</td> <td>45 s ± 30 s</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>6 s ± 4 s</td> <td>6 s ± 4 s</td> </tr> <tr> <td>1,1</td> <td>45 s ± 30 s</td> <td>No se aplica</td> </tr> </tbody> </table>	Estados	Valores		Lado llamante	Lado llamado	0,2	No se aplica	45 s ± 30 s	0,3	6 s ± 4 s	6 s ± 4 s	1,1	45 s ± 30 s	No se aplica
Estados	Valores																
	Lado llamante	Lado llamado															
0,2	No se aplica	45 s ± 30 s															
0,3	6 s ± 4 s	6 s ± 4 s															
1,1	45 s ± 30 s	No se aplica															

CUADRO B.4/T.70 (*fin*)

Lista de eventos

N.º	Nombre	Tipo	Descripción
E 12	Indicación N-CONEXIÓN	NS	Indicación de la capa 3 a la capa 4 del establecimiento de una NC; la respuesta a ello es respuesta N-CONEXIÓN (A 22) o petición N-DESCONEXIÓN (A 4).
E 13	Respuesta T-CONEXIÓN	TS	Respuesta afirmativa de la capa 5 a la indicación T-CONEXIÓN (A 15).
E 14	R-TDT	TP	La capa 4 recibe, a través de la indicación N-DATOS de NS, una NSDU que incluye el bloque de transporte TDT.
E 15	Petición T-DATOS	TS	La capa 5 pide la transmisión de datos. Es de incumbencia local el que se trate o no de una TSDU completa, y no depende de esta definición.
E 16	Parte(s) de TSDU pendiente(s)	loc.	La capa 4 está preparada para transmitir el bloque TDT siguiente.

CUADRO B.5/T.70

Lista de acciones

N.º	Nombre	Tipo	Descripción
A 1	PARAR temporizador T1.1	loc.	Se para el temporizador T1.1 que controla el estado 1.1.
A 2	ARRANCAR el temporizador T0.3	loc.	Se arranca el temporizador T0.3 que controla el estado 0.3, después de haberlo reinicializado.
A 3	S-TBR	TP	Se transmite a la entidad par, mediante la petición N-DATOS de NS una NSDU que incluye el bloque de transporte TBR.
A 4	Petición N-DESCONEXIÓN	NS	La capa 4 pide a la capa 3 que libere la NC ofrecida o existente.
A 5	Indicación T-DESCONEXIÓN	TS	La capa 4 informa a la capa 5 de la liberación de la TC establecida o existente.
A 6	REARRANCAR T1.1	loc.	El temporizador T1.1 que controla el estado 1.1 se reinicializa y rearranca. Es necesario, además, limitar el número de re arranques de T1.1 o limitar la suma de todos los tiempos de funcionamiento de T1.1; de otro modo, sería posible un bucle indefinido de S-TCR – R-TCC – S-TCR – etc.
A 7	S-TCR	TP	Se transmite a la entidad par, por medio de una petición N-DATOS de NS, una NSDU que incluye el bloque de transporte TCR.
A 8	Confirmación T-CONEXIÓN	TS	Respuesta afirmativa al evento petición T-CONEXIÓN (E 6), que indica el comienzo de la fase de datos de la TC.
A 9	ARRANCAR T0.2	loc.	Se arranca el temporizador T0.2, que controla el estado 0.2, después de reinicializarlo.
A 10	Petición N-CONEXIÓN	NS	La capa 4 pide a la capa 3 el establecimiento de una NC.
A 11	PARAR T0.2	loc.	Se para el temporizador T0.2 que controla el estado 0.2.
A 12	ARRANCAR T1.1	loc.	Se arranca el temporizador T1.1, que controla el estado 1.1, después de reinicializarlo.
A 13	PARAR T0.3	loc.	Se para el temporizador T0.3, que controla el estado 0.3.
A 14	DESCARTAR toda R-TPDU	TS	Se descarta cualquier dato recibido por indicación N-DATOS. Se interrumpe la transmisión de los datos subsiguientes.
A 15	Indicación T-CONEXIÓN	TS	La capa 4 indica una petición de establecimiento de TC a la capa 5.
A 16	REARRANCAR T0.2	loc.	El temporizador T0.2, que controla el estado 0.2, se reinicializa y rearranca.
A 17	S-TCC	TP	Se transmite a la entidad par, por medio de la petición N-DATOS de NS, una NSDU que incluye el bloque de transporte TCC.
A 18	Indicación T-DATOS	TS	La capa 4 indica a la capa 5 la recepción de una TSDU completa. Es de incumbencia local la forma y el momento en que el contenido se transfiere, por lo que no se dan aquí estas indicaciones.
A 19	Indicación T-EXCEPCIÓN	TS	Se informa a la capa 5 de que se ha producido un error entre las capas 1 y 4, posiblemente con pérdida de datos; se mantiene la TC. Debido a ese error, es posible que las TSDU siguientes transferidas a la capa 5 contengan errores o deficiencias.
A 20	S-TDT (EM = 0)	TP	Se transmite a la entidad par una TPDU con la marca de fin de TSDU puesta a 0, y las partes subsiguientes de la TSDU se transmiten a continuación (es decir, se produce segmentación).
A 21	S-TDT (EM = 1)	TP	Véase A 20, pero la marca de fin de TSDU se pone a 1 (es decir, esta TPDU contiene una TSDU completa o la última parte de una TSDU).
A 22	Respuesta N-CONEXIÓN	NS	Respuesta afirmativa a la indicación N-CONEXIÓN (E 12).
A 23	S-TBR	TP	El lado llamado envía un bloque TBR al lado llamante para señalarle una TPDU recibida con fallos. En este caso, la referencia de destino puede ponerse a 0.
A 24	S-TCA	TP	Se transmite a la entidad par, por medio de la petición N-DATOS de NS, una NSDU que incluye el bloque de transporte TCA.

CUADRO B.6/T.70

Lista de condiciones

N.º	Nombre	Descripción
C 1	Reintento	Se intenta una vez más el establecimiento de TC.
C 2	Sin reintento	NO C 1
C 3	TC aceptable	La capa 4 acepta la NC ofrecida por la capa 3, debido a circunstancias locales
C 4	TC inaceptable	NO C 3
C 5	NC aceptable	La capa 4 acepta la NC ofrecida por la capa 3, debido a circunstancias locales
C 6	NC inaceptable	NO C 5
C 7	EM = 0	La marca de fin de TSDU del bloque TDT es 0
C 8	EM = 1	La marca de fin de TSDU del bloque TDT es 1
C 9	Recuperación	El terminal provee la indicación T-EXCEPCIÓN de TS
C 10	Sin recuperación	NO C 9
C 11	Segmentación	La TSDU recibida de la capa 5 es de mayor longitud que el tamaño negociado para el bloque TDT, por lo que debe segmentarse y, por consiguiente, reensamblarse en el extremo receptor
C 12	Sin segmentación	NO C 11

Anexo C

**Recomendaciones relativas a la realización práctica
de la Recomendación X.21 del CCITT**

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

C.1 Consideraciones generales

El presente anexo trata de las acciones recomendadas que ha de efectuar un DTE telemático al producirse la recepción de señales de progresión de la llamada (CP, *call progress*) procedentes de la red y en relación con el tratamiento de las facilidades facultativas de usuario. No es obligatorio ajustarse a estas recomendaciones para cumplir la Recomendación T.70, pero puede resultar importante para el buen funcionamiento del DTE.

En general, se supone que los terminales telemáticos efectúan tentativas de llamadas repetidas automáticas y llamadas automáticas secuenciales a cierto número de direcciones, para las que se aplican las acciones siguientes.

C.2 Recepción de la señal de progresión de la llamada 01 ó 04

Cuando se recibe una de las CPS 01 ó 04, el DTE deberá utilizar el temporizador T3B y esperar hasta 60 segundos para completar la llamada.

C.3 Recepción de la señal de progresión de la llamada 03

En este caso, el DTE debe utilizar el temporizador T3A o T3B, según el tiempo que puede esperar para completar la llamada. Obsérvese que en algunas redes el tiempo de espera en cola se tasa como tiempo de comunicación.

C.4 Recepción de señales de progresión de la llamada del grupo 2 a 8

Véase el Cuadro C.1.

NOTA – Algunas redes tasan las tentativas de llamada cuando la llamada es infructuosa debido a la condición del DTE llamado. Dos ejemplos de ese tipo de situación son la recepción de la señales de llamada en curso 21 (ocupado) y 45 (controlado, no preparado).

CUADRO C.1/T.70

Grupo de código/Código	Retardo para nuevas tentativas (s)	Número de nuevas tentativas	Retardo entre series de nuevas tentativas (s)
2, 6	≥ 5	≤ 7	≥ 60
41, 42, 43, 48 5, 8	≥ 5	≤ 1	No se recomienda efectuar nuevas tentativas
44, 45, 46, 47, 49 7	≥ 5	≤ 1	≥ 600

Anexo D

Definiciones del servicio y diagramas de transición de estado para el procedimiento HDLC y la capa red definida para la RPDCC

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

D.1 Definición de los servicios

D.1.1 Servicio físico utilizado por el HDLC

Véase la Figura D.1.

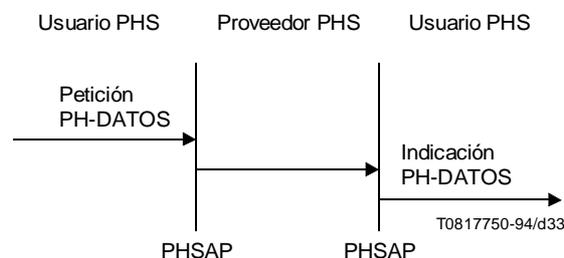


FIGURA D.1/T.70

Transferencia de datos PH

D.1.2 Servicio de enlace de datos (HDLC)

D.1.2.1 Establecimiento de conexión de enlace de datos

Véanse las Figuras D.2 y D.3.

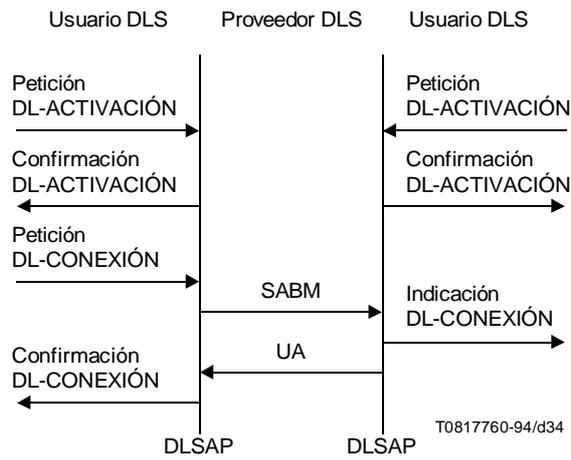


FIGURA D.2/T.70
Establecimiento fructuoso de DLC

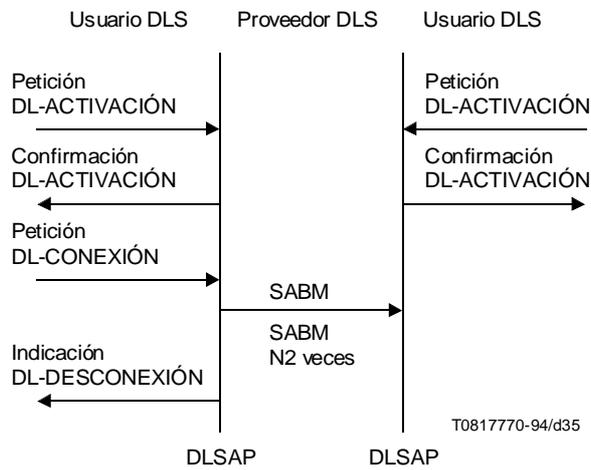


FIGURA D.3/T.70
Establecimiento infructuoso de DLC

D.1.2.2 Fase de transferencia del enlace de datos

Véase la Figura D.4.

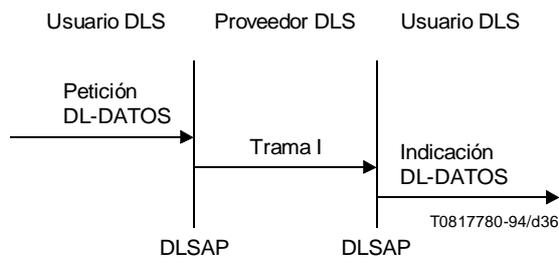


FIGURA D.4/T.70
Transferencia de datos DL

D.1.2.3 Liberación del enlace de datos

Véanse las Figuras D.5 y D.6.

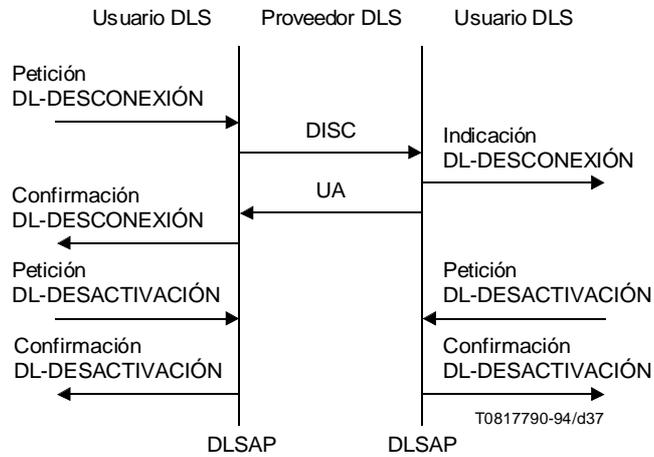


FIGURA D.5/T.70

Liberación del enlace de datos iniciada por un usuario DL

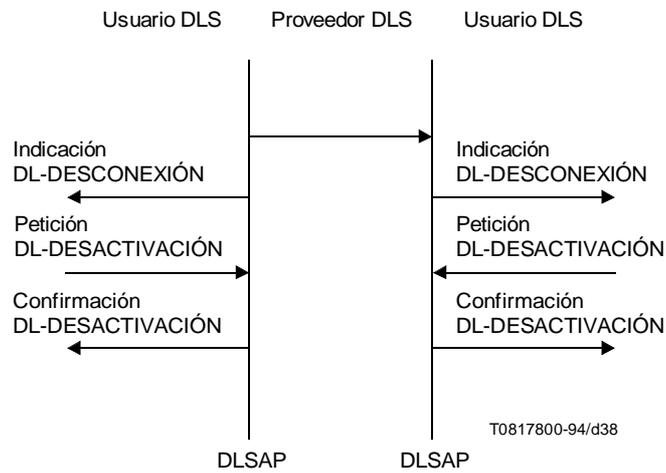


FIGURA D.6/T.70

Liberación del enlace de datos iniciada por el proveedor del enlace de datos

D.1.2.4 Reiniciación del enlace de datos

Véanse las Figuras D.7 a D.10.

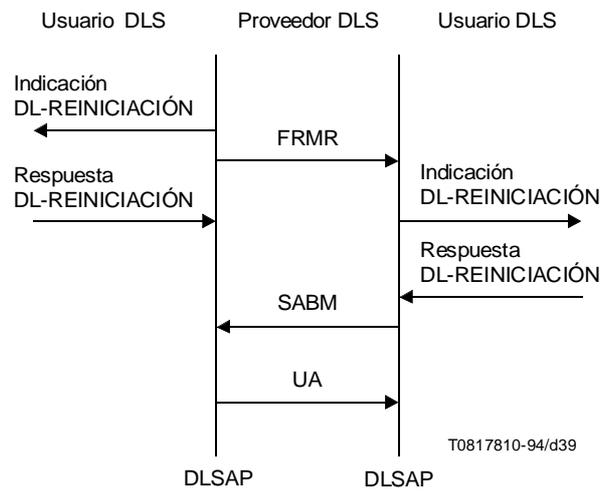


FIGURA D.7/T.70
Reiniciación fructuosa

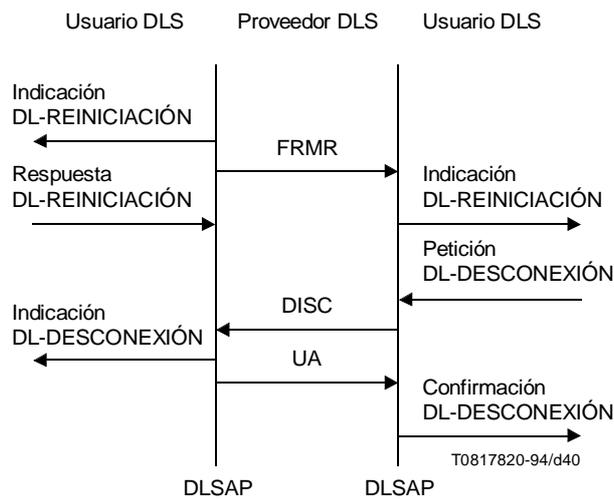


FIGURA D.8/T.70
Reiniciación no aceptada por el receptor de FRMR

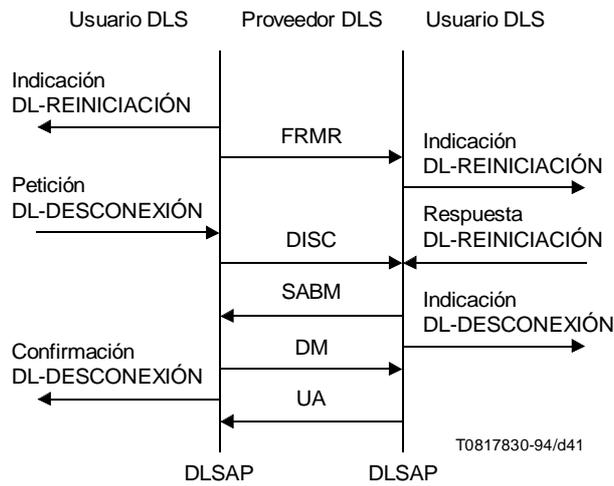


FIGURA D.9/T.70

Reiniciación no soportada por el emisor de FRMR

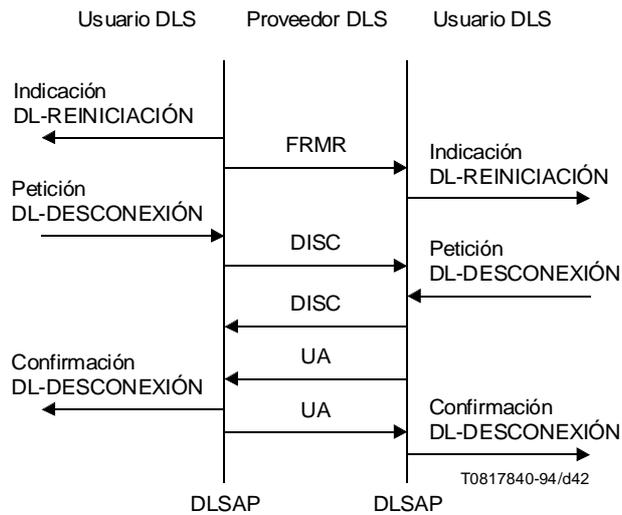


FIGURA D.10/T.70

Reiniciación no aceptada por ninguno

D.2 Diagramas de transición de estados HDLC

D.2.1 Relación entre los diagramas

Los diagramas siguientes (véanse las Figuras D.11 a D.16) describen el procedimiento HDLC como una unidad funcional. La primera página comprende el protocolo global, y las páginas siguientes dan detalles acerca de los estados específicos.

D.2.2 Abreviaturas

ABM Modo equilibrado asíncrono (*asynchronous balanced mode*)

ADM Modo desconectado asíncrono (*asynchronous disconnected mode*)

R: xxx Recepción de xxx (instrucción o respuesta)

R: Cxxx Recepción de una instrucción

R: Rxxx Recepción de una respuesta

S: xxx Envío de xxx

F Bit final

P Bit de petición

XXX Esta condición no

RC Contador de reexcitaciones (*redrive counter*)

RCB Contador de reexcitaciones ocupado (*redrive counter busy*)

IC Contador de tramas I

V_{su} Variable para actualización de secuencias

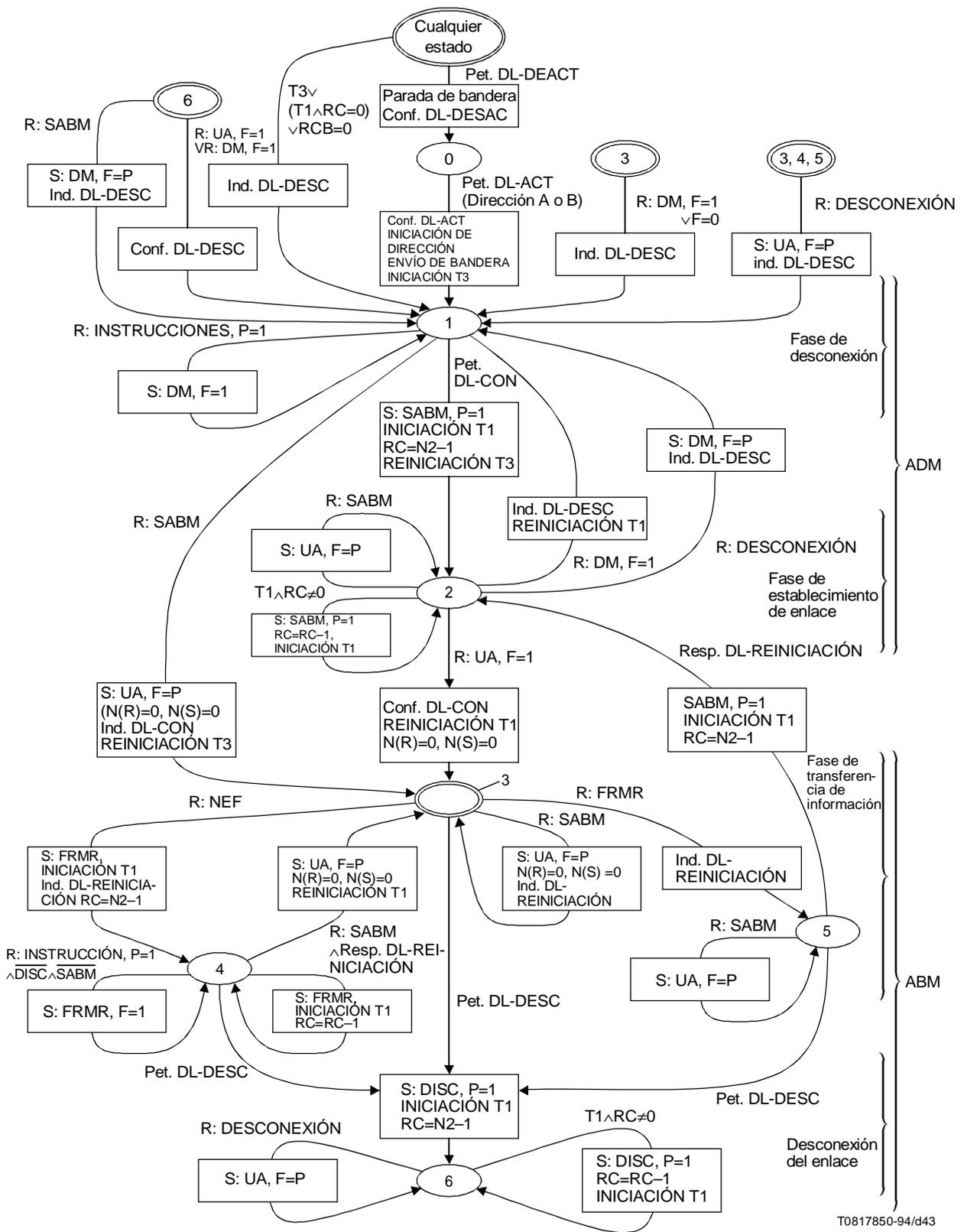
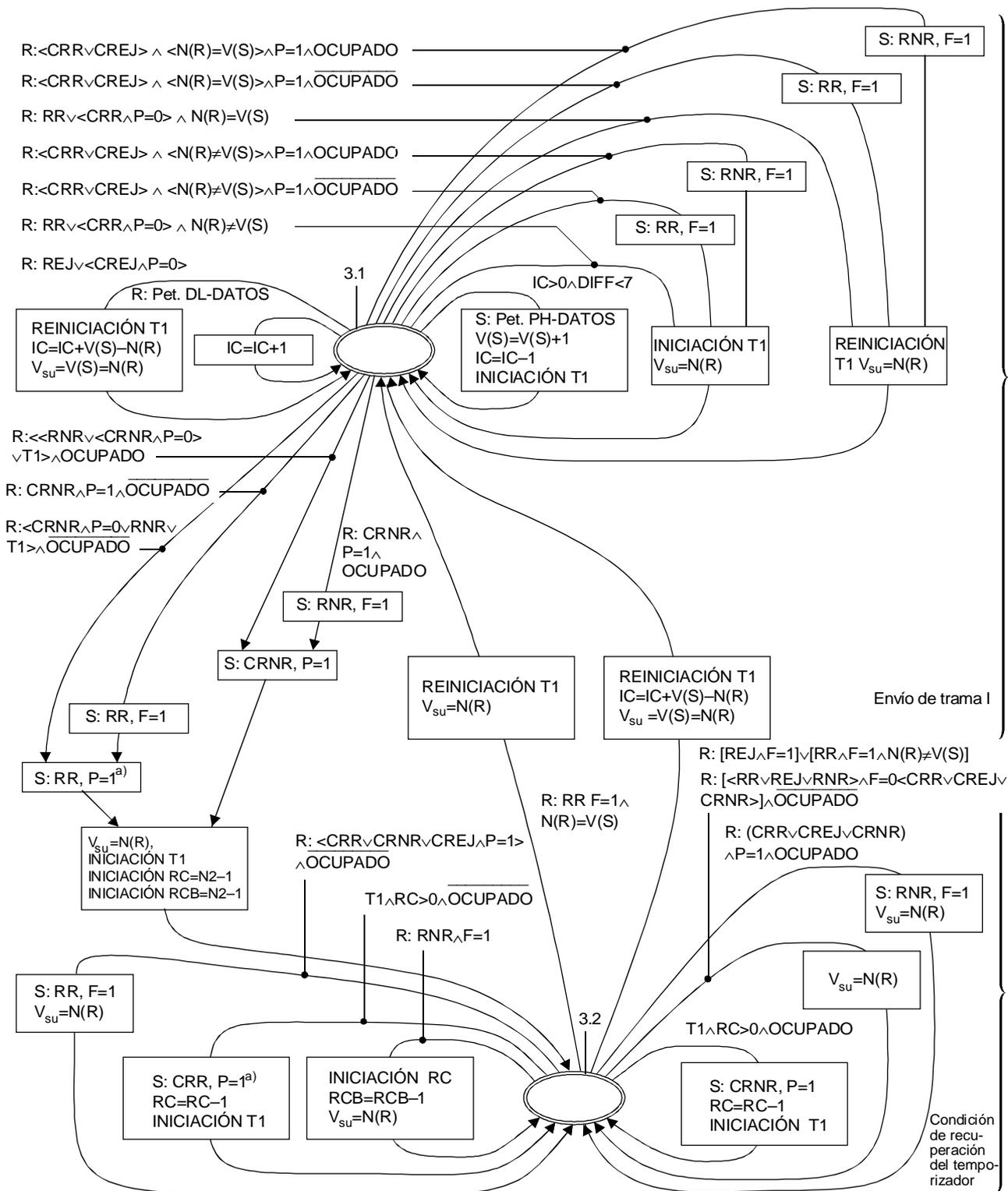


FIGURA D.11/T.70
 Diagrama de transición de estados HDLC
 (Control del enlace de datos)

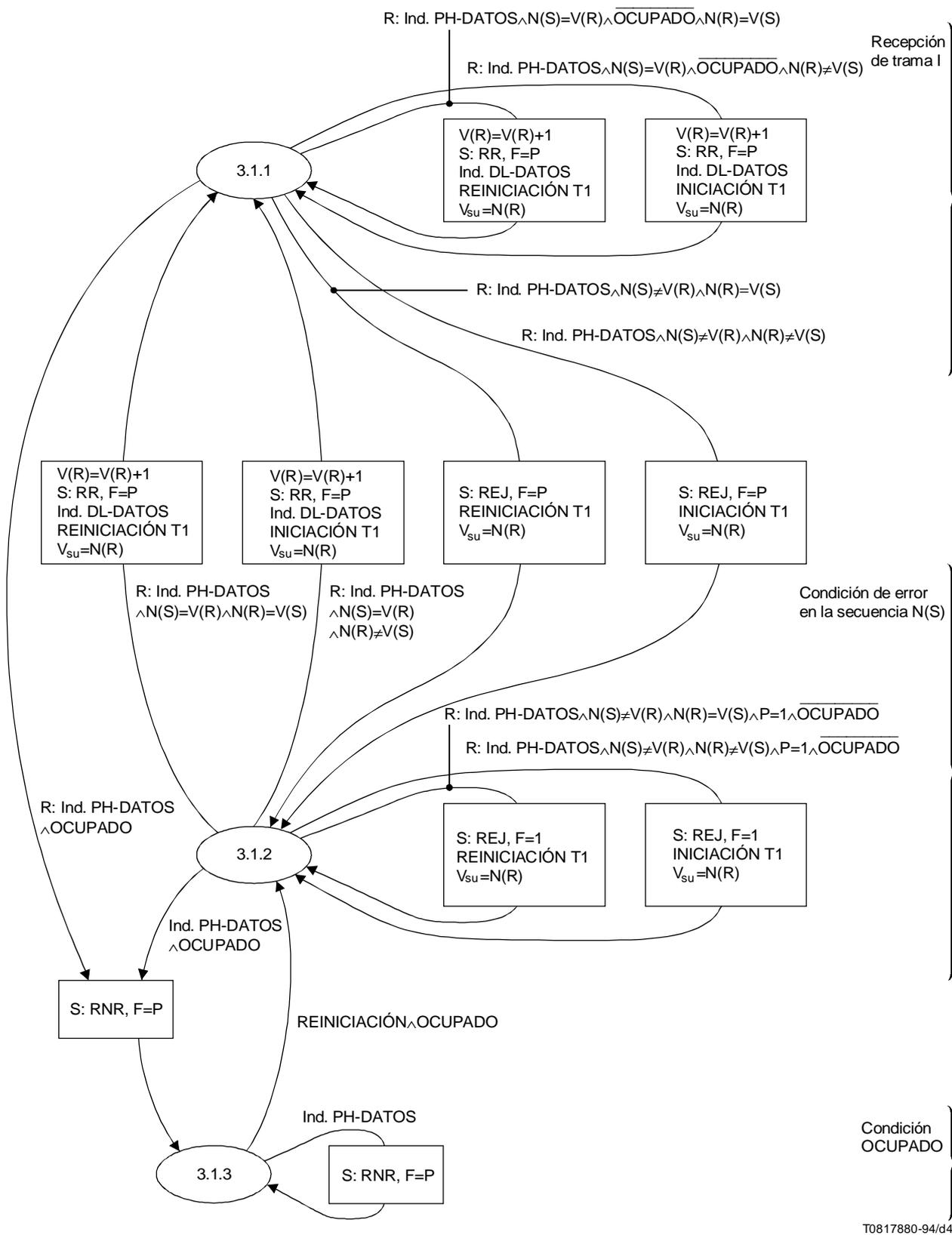


T0817870-94/d45

^{a)} Como alternativa a RR, P = 1 se puede enviar pet. PH-DATOS, P = 1 o CREJ, P = 1.

FIGURA D.13/T.70

Diagrama de transición de estados HDLC
(3. Fase de transferencia de información, control de tramas I
con actualización de N(R) en la condición de recuperación del temporizador)



T0817880-94/d46

FIGURA D.14/T.70
Diagrama de transición de estados HDLC
(3.1 Fase de transferencia de información, acuse de recibo de las tramas I)

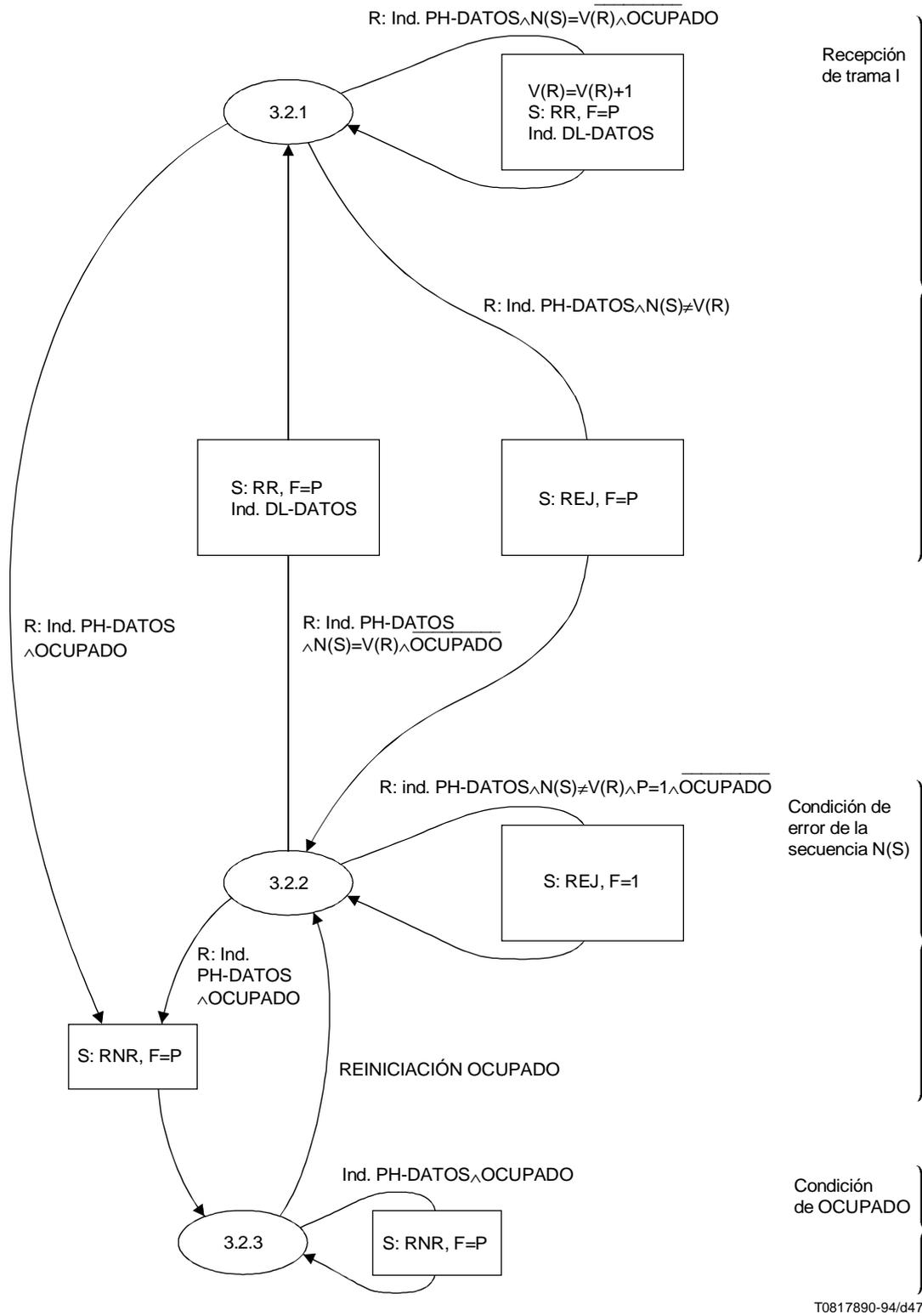


FIGURA D.15/T.70

**Diagrama de transición de estados HDLC
(3.2 Fase de transferencia de información, acuse de recibo de las tramas I en condiciones excepcionales)**

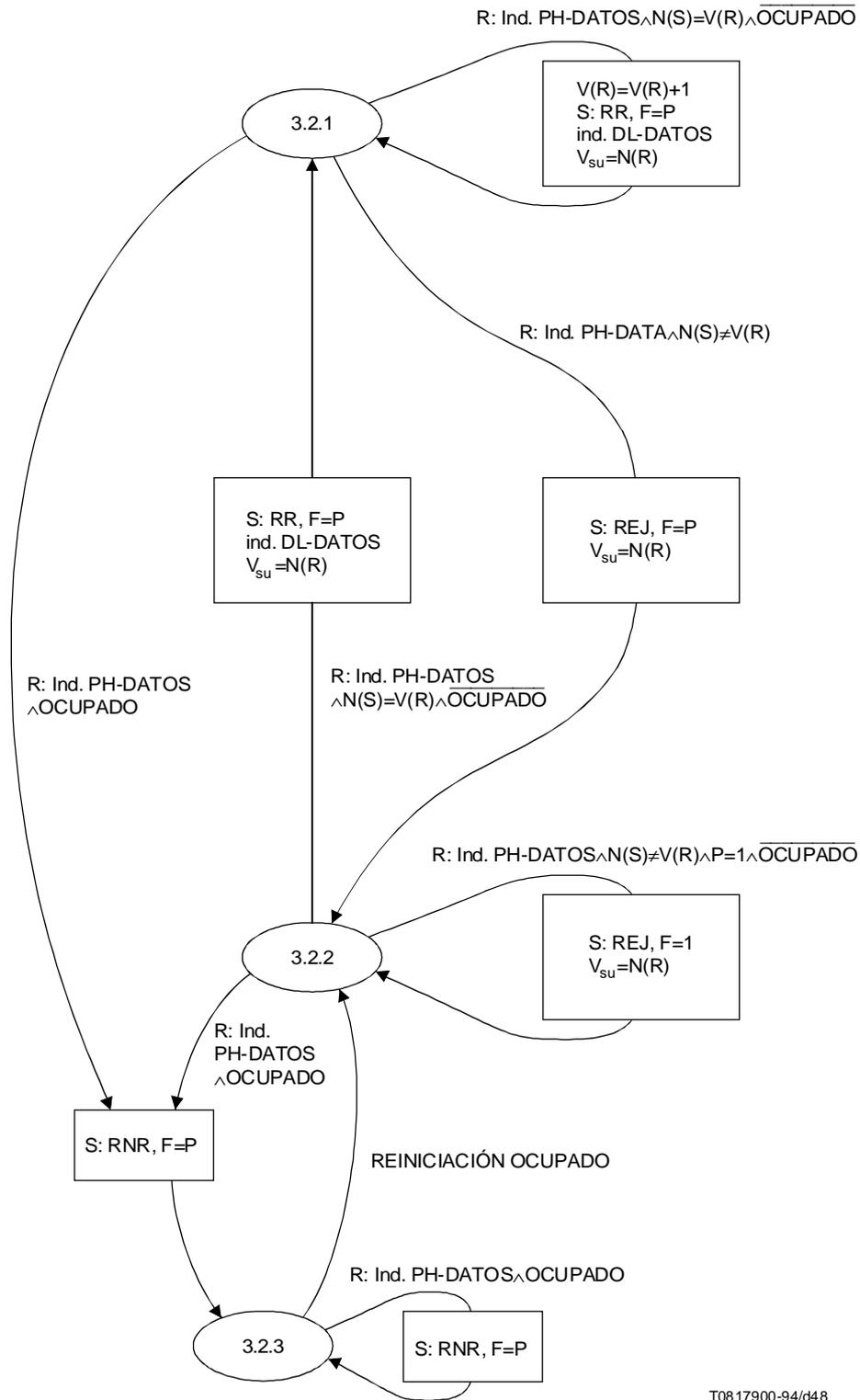


FIGURA D.16/T.70

Diagrama de transición de estados HDLC
[3.2 Fase de transferencia de información, acuse de recibo de las tramas I
en condiciones excepcionales con actualización de N(R)]

D.3 Resumen de las definiciones de trama

D.3.1 Tramas no válidas

- tramas no delimitadas adecuadamente por banderas;
- tramas que incluyen direcciones distintas de A o B;
- tramas con error de secuencia de verificación de trama (FCS, *frame check sequence*);
- tramas que incluyen menos de 32 bits entre banderas.

D.3.2 Tramas válidas

D.3.2.1 Tramas no esperadas

NEF, tramas no esperadas (para el receptor) que conducen a una condición de rechazo de trama (excluidas las tramas con un campo de control FRMR).

- un campo de control de instrucción o respuesta no definido o no realizado, Tipo W
- trama con un campo de información no permitido o trama de supervisión o no numerada de longitud incorrecta, Tipo X
- trama I con un campo de información que excede la longitud máxima establecida, Tipo Y
- trama con un N(R) no válido, Tipo Z

D.3.2.2 Tramas esperadas

- tramas que deben producir una reacción (de conformidad con la Recomendación) en la estación receptora;
- tramas que deben ignorarse sólo en determinados estados en la estación receptora.

D.4 Servicio X.21, controlado por la capa de red

D.4.1 Establecimiento de conexión X.21

Véanse las Figuras D.17 y D.18.

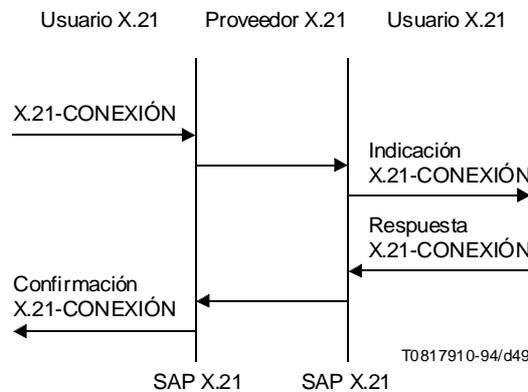


FIGURA D.17/T.70

Establecimiento fructuoso de conexión física

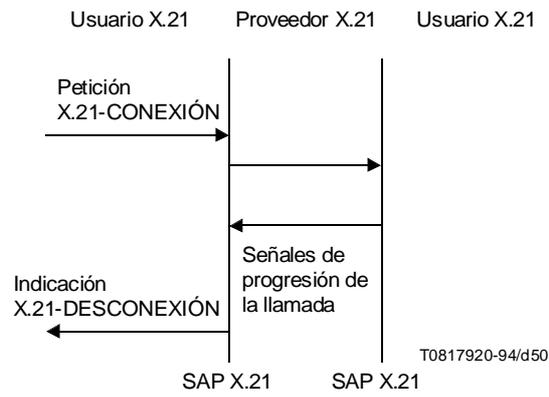


FIGURA D.18/T.70
Establecimiento infructuoso de conexión física

D.4.2 Liberación de conexión X.21

Véanse las Figuras D.19 a D.22.

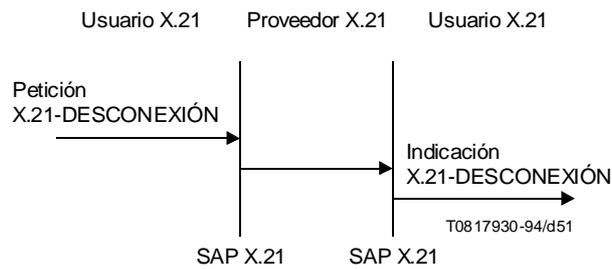


FIGURA D.19/T.70
Desconexión iniciada por el usuario X.21

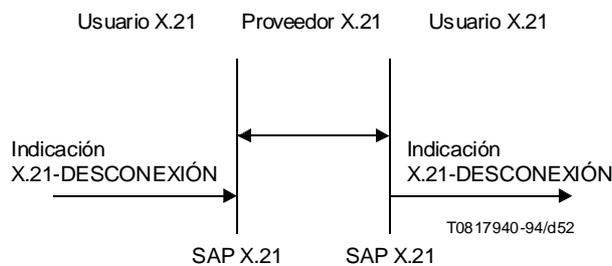


FIGURA D.20/T.70
Desconexión iniciada por el proveedor X.21

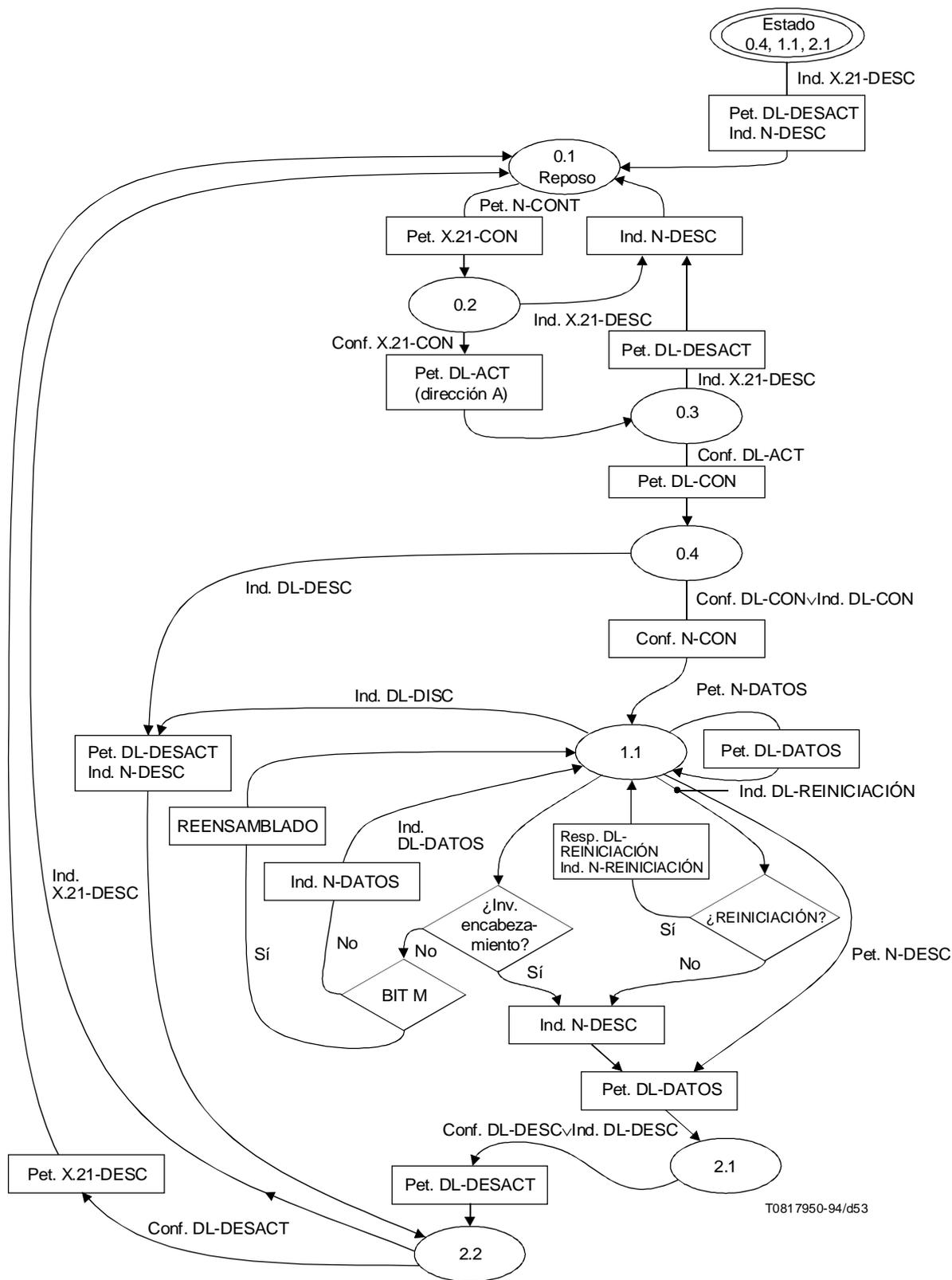
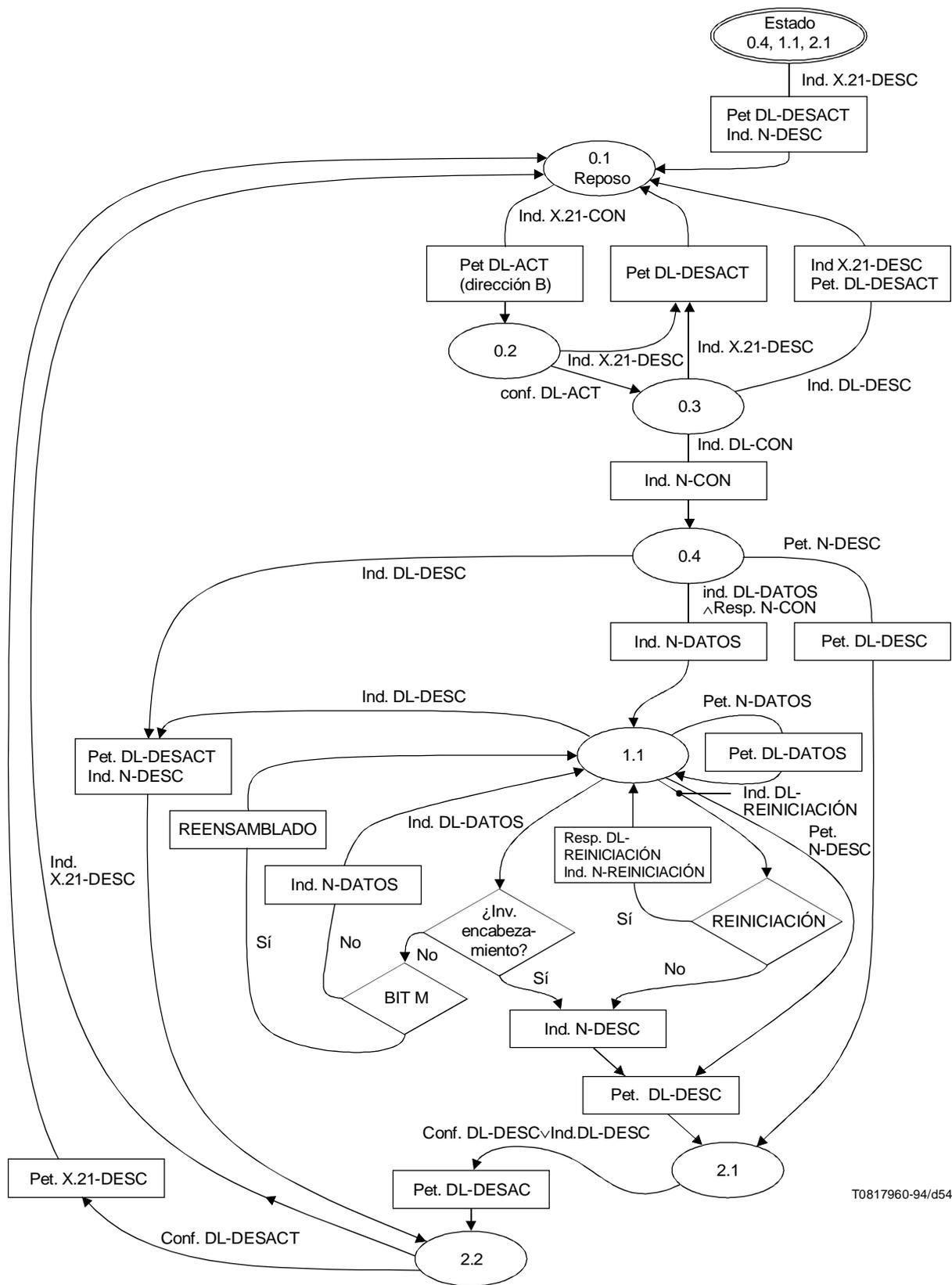


FIGURA D.21/T.70

Diagrama de transición de estados de la capa de red (lado llamante)



T0817960-94/d54

FIGURA D.22/T.70
 Diagrama de transición de estados de la capa de red (lado llamado)

CUADRO D.1/T.70

Reglas de aplicación relativas a la unidad de datos de protocolo de red (NPDU)

Condiciones ↓		Combinación de condiciones								
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
C 1	Transmisión/recepción	T	T	T	T	T	R	R	R	R
C 2	Longitud NPDU (octetos)	> 2	> 2	> 2	> 2	< 3	> 2	> 2	> 2	< 3
C 3	Primer octeto 01/<>	01	01	01	<>	*	01	01	<>	*
C 4	Segundo octeto bits 1 a 7	0	0	<>	*	*	*	*	*	*
C 5	Segundo octeto bit 8 (M-bit)	0	1	*	*	*	0	1	*	*
Acciones/Reglas de aplicación										
A 1	Correcto/aceptable	X				X (Nota)				
A 2	Ind. N-DESC, Pet. DL-DESC								X	X
A 3	No admitido		X	X	X	X				
A 4	Caso de error								X	X
<p>C Condición</p> <p>A Acción/regla de aplicación</p> <p>T Transmisión</p> <p>R Recepción</p> <p><> No igual</p> <p>* No pertinente</p> <p>X Válido/aplicable</p> <p>NOTA – El sistema teletex tiene que aceptar tantas NPDU como se requiera para que pueda recibirse al menos el mismo número de octetos incluidos en la longitud máxima negociable de bloque de transporte.</p>										