



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

T.90

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

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

**CARACTERÍSTICAS Y PROTOCOLOS
PARA TERMINALES DE SERVICIOS
DE TELEMÁTICA EN LA RDSI**

Recomendación T.90



Ginebra, 1992

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación T.90 ha sido preparada por la Comisión de Estudio VIII y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 25 de febrero de 1992.



NOTAS DEL CCITT

- 1) En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.
- 2) En el apéndice VII figura la lista de abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación.

© UIT 1992

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Recomendación T.90

CARACTERÍSTICAS Y PROTOCOLOS PARA TERMINALES DE SERVICIOS DE TELEMÁTICA EN LA RDSI

(revisada en 1991)

Resumen

La presente Recomendación define el perfil funcional de las Normas básicas ISO/CEI 7776, 8208 y 8885 a fin de establecer las capas inferiores de la pila de protocolo de los servicios telemáticos para funcionamiento en la RDSI.

Se recomiendan valores de los parámetros para asegurar un caudal adecuado en el funcionamiento a través de conexiones que suponen grandes retardos, tales como las rutas por satélite. Se ha mantenido la compatibilidad con la versión que aparece en el *Libro Azul*.

Se han incluido tres métodos de negociación de los valores de los parámetros de la capa inferior para satisfacer los diversos casos de conexión; por ejemplo, enteramente dentro de la RDSI o entre la RDSI y otras redes digitales.

En esta Recomendación aparece la definición de capa de red de la Recomendación T.70 para terminales telemáticos, pero no la definición de capa de transporte que se mantiene como definición de capa de transporte telemático.

ÍNDICE

- 1 *Alcance*
 - 1.1 Generalidades
 - 1.2 Utilización de capacidades portadoras
 - 1.3 Arquitectura de protocolo
- 2 *Modo conmutación de circuitos de canal B de la RDSI (comunicación DTE-DTE)*
 - 2.1 Conjunto de protocolos
 - 2.2 Reglas de aplicación
- 3 *Modo conmutación de paquetes de canal B de la RDSI (comunicación DTE-DCE)*
 - 3.1 Conjunto de protocolos
 - 3.2 Reglas de aplicación
- 4 *Soporte del servicio de red de OSI*
 - 4.1 Razones para considerar el servicio de red de OSI
 - 4.2 Recomendaciones del CCITT y Normas de la ISO
 - 4.3 Requisitos del servicio de red de OSI
- 5 *Otras facilidades facultativas de usuario de la Recomendación X.25*
 - 5.1 Categorías de funciones adicionales
 - 5.2 Funciones

6 *Interacciones entre el canal D y el canal B*

7 *Servicios suplementarios*

8 *Tiempo de respuesta del terminal*

9 *Sincronización*

10 *Protocolos de capa superior*

10.1 Facsímil grupo 4

10.2 Teletex

10.3 Videotex

Anexo A — Procedimientos para el establecimiento de la conexión, la liberación de la conexión y la transferencia de información

Anexo B — Modo conmutación de paquetes de canal D de la RDSI (comunicación DTE-DCE)

Anexo C — Procedimientos para la negociación por canal B de los parámetros de capa 2 para terminales telemáticos

Anexo D — Diagrama SDL del establecimiento del enlace para los procedimientos SABM/SABME

Anexo E — Diagrama SDL del establecimiento del enlace con un terminal compatible con la Recomendación T.90 para el procedimiento XID

Apéndice I — Terminales facsímil en la RDSI

Apéndice II — Utilización facultativa del protocolo de capa de red de la Recomendación T.70

Apéndice III — Definiciones de servicios y diagramas de transición de estados para la capa de enlace de datos en el canal B (modo conmutación de circuitos)

Apéndice IV — Posible modelo para sistemas finales telemáticos considerando la función de coordinación canal D/canal B

Apéndice V — Función de adaptación de velocidad

Apéndice VI — Combinaciones recomendadas de valores de parámetros para garantizar un caudal óptimo

Apéndice VII — Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación

1 Alcance

1.1 Generalidades

La red digital de servicios integrados (RDSI) soporta una amplia gama de servicios y aplicaciones vocales y no vocales en la misma red vía un interfaz polivalente usuario-red.

En la presente Recomendación se describen los requisitos para los terminales telemáticos, desarrollados para aplicaciones en la RDSI, y conectados a una RDSI vía un interfaz de la serie I.

Por ejemplo, teletex (definido en la Recomendación T.60), facsímil grupo 4 (definido en la Recomendación T.563) y videotex [definido en los proyectos de Recomendación T.102 y T.103 (véase la nota)].

Nota — Los proyectos de Recomendación T.102 y T.103 están en estudio y aún no están disponibles.

En esta Recomendación se tratan también los terminales telemáticos que soportan teletex y facsímil grupo 4 en el modo mixto de funcionamiento (definido en la Recomendación T.561).

Quedan para ulterior estudio los requisitos de los terminales para soportar otros servicios telemáticos.

No se incluyen en esta Recomendación los terminales diseñados para la prestación de servicios telemáticos en las 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) que utilizan adaptadores de terminal para acceder a la RDSI (véase la nota 1).

Debe ser posible el interfuncionamiento con terminales telemáticos existentes conectados a las RPDCC, RPDCP y RTPC manteniendo así la integridad del servicio telemático, pero esto está fuera del alcance de esta Recomendación (véase la nota 2).

La presente Recomendación incluye diversos mecanismos de negociación para la selección de parámetros facultativos.

Nota 1 — Para orientar sobre la realización, en el apéndice I se describen los procedimientos de llamadas y los elementos de información para terminales facsímil.

Nota 2 — Para la función de adaptación de velocidad, véase el apéndice V.

1.2 Utilización de capacidades portadoras

La presente Recomendación se basa en el uso de capacidades portadoras definidas para la RDSI, utilizando canales B para la transferencia de información y el control de la conexión de circuito virtual y el canal D para control de la conexión.

Se define la utilización de los modos de transferencia de información con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes.

Posteriormente se estudiará la transferencia de información en modo trama, definido en la Recomendación I.122.

1.3 Arquitectura de protocolo

En la presente Recomendación se indican reglas de aplicación para otras Recomendaciones del CCITT y Normas de la ISO para la comunicación de extremo a extremo (DTE-DTE) a través de la red, así como la interconexión DTE-DCE y el soporte del servicio de red de OSI.

La utilización de los protocolos existentes para terminales telemáticos de la RDSI que son diferentes de los descritos en los § 2 y 3 es facultativa. En el caso descrito en el § 2, la utilización del encabezamiento mínimo de la RPDCC de la Recomendación T.70 es una opción adicional.

2 Modo conmutación de circuitos de canal B de la RDSI (comunicación DTE-DTE)

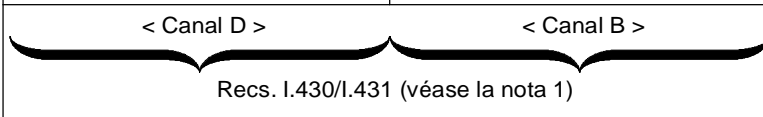
Para este modo se utilizará la capacidad de transferencia de información a 64 kbit/s sin restricciones con conmutación de circuitos.

Para información adicional sobre la fase de control de la conexión, véase el § A.1 a).

Para información adicional sobre la fase de transferencia de información, véase el § A.1 b).

2.1 Conjunto de protocolos

El conjunto de protocolos aplicables al modo conmutación de circuitos (modo CS) del canal B de la RDSI se muestra en la figura 1/T.90.

Capa OSI	Control de la conexión física	Control de la conexión virtual y transferencia de información
3	Rec. Q.931	ISO/CEI 8208 (véase la nota 3)
2	Rec. Q.921 (LAPD)	ISO/CEI 7776 operación DTE/DTE (véase la nota 2)
1		

T0805701-91

Nota 1 – Véase el § 2.2.1.

Nota 2 – En el § 2.2.3 se describen los procedimientos monoenlace dúplex. Véase el apéndice III para definiciones de servicios y diagramas de transición de estados para la capa de enlace de datos en el canal B.

Nota 3 – La conexión DTE-DTE se especifica con base a la Norma ISO/CEI 8208 (marzo de 1990) tal como se describe en el § 2.2.5.

En el caso de compleción de la negociación de compatibilidad de capa baja (LLC, *low layer compatibility*), el protocolo de capa de red de la Recomendación T.70 (encabezamiento mínimo de la RPDCC, Recomendación T.70, § 3.3) puede soportarse facultativamente además de la Norma ISO/CEI 8208 y utilizarse llamada. En caso de fallo o ausencia de negociación de LLC, se utilizará el protocolo de la Norma ISO/CEI 8208. Para más información, véase el apéndice II.

FIGURA 1/T.90

2.2 Reglas de aplicación

2.2.1 Capa 1 — Características del interfaz de capa física

Las características del interfaz de capa física se ajustarán a las Recomendaciones de la serie I: I.430 (Especificaciones de la capa 1 del interfaz usuario-red básico), e I.431 (Especificaciones de la capa 1 del interfaz usuario-red a velocidad primaria). Esta capa proporciona una capacidad de transmisión dúplex.

2.2.2 Capa 2 — Fase de control de la conexión de canal D

Se aplicará la Recomendación Q.921.

2.2.3 Capa 3 — Procedimiento de capa de enlace de canal B

El procedimiento de capa enlace consistirá en un procedimiento HDLC completamente simétrico definido en la norma ISO/CEI 7776 para la operación DTE-DTE compatible con la Recomendación X.75 modificada por las reglas de aplicación definidas en el § 2.2.3.2.2.

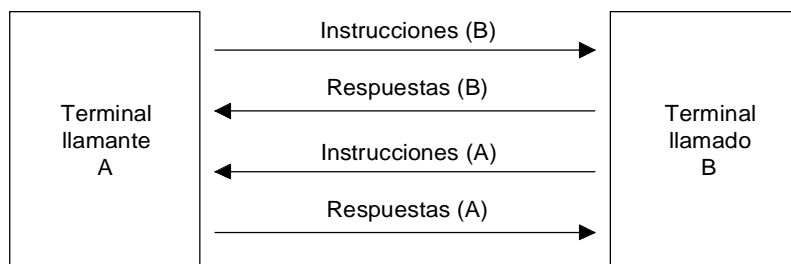
2.2.3.1 Procedimiento de direccionamiento

Se describe a continuación la aplicación de los procedimientos de la Recomendación X.75 sobre el direccionamiento del enlace. Las direcciones del enlace (A y B) se asignarán dinámicamente, llamada por llamada, conforme a las siguientes reglas:

- a) se asignará la dirección A al terminal llamante;
- b) se asignará la dirección B al terminal llamado;
- c) las instrucciones y respuestas se transferirán como se indica en la figura 2/T.90;
- d) las direcciones A y B se codifican como sigue (véase la nota):

Dirección	bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	1	0	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0

Nota — El terminal descartará todas las tramas recibidas con una dirección diferente de A y B.



T0805710-90

FIGURA 2/T.90

2.2.3.2 Reglas de realización

A fin de conseguir una total compatibilidad entre las diferentes realizaciones se aplicarán las reglas definidas en este punto para la realización de la Recomendación X.75.

2.2.3.2.1 Reglas generales

- a) Se utilizará como especificación de referencia la versión de 1988 (*Libro Azul*) del § 2 de la Recomendación X.75 del CCITT.
- b) El término «STE» será sustituido por «DTE».
- c) Actualmente están definidos el modo de funcionamiento no ampliado (es decir, módulo 8) y el modo de funcionamiento ampliado (es decir, módulo 128). A los efectos de la presente Recomendación se aconseja que el módulo 8 sea obligatorio y el módulo 128 facultativo. El terminal que soporta el modo ampliado soportará también el modo no ampliado. Se recomienda encarecidamente que se soporte el modo de funcionamiento ampliado (es decir, módulo 128).

Se espera que la evolución hacia la LAPD (módulo 128 solamente) en la capa 2 de canal B conducirá al uso del módulo 128 como módulo básico común, a largo plazo.

- d) Para facilitar el interfuncionamiento entre equipos terminales que utilizan el módulo 8 y el módulo 128 deben aplicarse los mecanismos de negociación especificados en la presente Recomendación. Los parámetros de capa 2, tales como módulo y parámetro k , pueden negociarse fuera de banda empleando el elemento de información compatibilidad de capa baja (LLC-IE).

En caso de fracaso o ausencia de la negociación fuera de banda podrán emplearse facultativamente procedimientos XID y/o SABM/SABME. Estos procedimientos se especifican, respectivamente, en los anexos C y D. En el anexo E figura una descripción SDL de los mecanismos de negociación entre los procedimientos XID y SABM/SABME.

- e) Sólo se utilizará el procedimiento monoenlace (SLP, *single link procedure*).

2.2.3.2.2 Reglas de aplicación específicas

Las siguientes reglas se refieren a los puntos y cuadros indicados de la Recomendación X.75. Para la aplicación del modo no ampliado y el modo ampliado, véanse los apartados c) y d) del § 2.2.3.2.1.

a)	Cuadro 1/X.75 (modo no ampliado) Cuadro 2/X.75 (modo ampliado)	Las tramas I no se enviarán con un campo I vacío. Modo no ampliado $N \geq 0$ y $N \leq N1-32$. Modo ampliado $N \geq 0$ y $N \leq N1-40$. Las tramas I vacías recibidas se tratarán como tramas I válidas.
b)	§ 2.3.4.9	Los apartados 5), 6) y 7) no son válidos (no darán como resultado el envío de una FRMR). En su lugar se realizarán las siguientes acciones: — se ignorarán las tramas de supervisión no esperadas con el bit F puesto a 1; — se ignorarán las respuestas UA o DM no esperadas; — se responderá a las tramas con un N(S) no válido con el envío de REJ (véase el § 2.3.5.2.1 de la Recomendación X.75). No se responderá con el envío de una FRMR a las tramas con un campo de control FRMR.
c)	Cuadro 7/X.25 (modo no ampliado) Cuadro 8/X.75 (modo ampliado)	Los bits W, X, Y y Z puestos a 0 indican que no se da motivo del rechazo de trama.
d)	§ 2.3.5.3	El equipo terminal de datos (DTE, <i>data terminal equipment</i>) y la RDSI no tienen alineamiento de octetos, por lo cual el último párrafo no es válido.
e)	§ 2.3.5.5	Debe notificarse a las capas superiores cuando expira el temporizador T3 (estado de reposo excesivo).
f)	§ 2.4.3	En el primer párrafo debe sustituirse «respuesta siguiente» por «respuesta correspondiente».
g)	§ 2.4.4.1	En el estado de canal activo, el DTE transmitirá banderas contiguas con independencia del otro DTE. El DTE llamante iniciará el enlace enviando una instrucción SABM (modo no ampliado) o una instrucción SABME (modo ampliado) con el bit P puesto a 1.
h)	§ 2.4.4.4.1	Una condición para entrar en la fase de desconexión es también que no exista una instrucción DISC sin acuse de recibo, a causa de casos de colisión. (Véase el § 2.4.4.5 de la Recomendación X.75.) En la fase desconectado, es el DTE llamante el que iniciará el establecimiento del enlace.
i)	§ 2.4.5.9 4.º párrafo	Si se recibe una RNR, el DTE permanecerá en el estado de recuperación por temporizador (porque el otro DTE está todavía en el estado de ocupado).
j)	§ 2.4.5.9 5.º párrafo	Si se recibe una RNR, el DTE no reanudará la transmisión ni la retransmisión de tramas I.
k)	§ 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)	§ 2.4.7.3	En la condición de rechazo de trama, el DTE sólo verificará las instrucciones y reaccionará con una respuesta FRMR según el bit P. La condición de rechazo de trama desaparece cuando el DTE recibe una instrucción SABM (modo no ampliado) o SABME (modo ampliado), o recibe o transmite una instrucción DISC (modo ampliado).
m)	§ 2.4.7.3 2.º párrafo	Sólo el DTE que causó la condición FRMR puede tratar de reiniciar el enlace.
n)	§ 2.4.7.3 3.º párrafo (véase la Nota 1)	Después de N2 tentativas para conseguir que el otro DTE reinicie el enlace, el DTE entrará en la fase desconectado.
o)	§ 2.4.8.1 (véase la Nota 2)	El temporizador T1 se arrancará después de terminada la transmisión de trama. El valor T1 depende de la velocidad de señalización de datos, de la longitud de la trama, del valor de N2, y de un tiempo fijo que representa a T2 y al retardo de transmisión [véase el apartado r)]. Se recomienda un valor entre 2,5 y 7 segundos. La determinación de un valor específico requiere estudio ulterior.
p)	§ 2.4.8.2 (véase la Nota 2)	$T1 > T2$, $T2 < 1$ segundo.
q)	§ 2.4.8.3 2.º párrafo	$T3 \leq 60$ segundos, $T3 \geq 30$ segundos.
r)	§ 2.4.8.4	$N2 \geq 60$ segundos \div T1.
s)	§ 2.4.8.5	En caso de capa 3, módulo = 8, modo no ampliado $N1 = 16\,440$ bits; modo ampliado $N1 = 16\,448$ bits. En caso de capa 3, módulo = 128, modo no ampliado $N1 = 16\,448$ bits; modo ampliado $N1 = 16\,456$ bits.
t)	§ 2.4.8.6 (véase la Nota 2)	Modo no ampliado $k \leq 7$ (valor por defecto $k = 7$) Modo ampliado $k \leq 127$ (valor por defecto $k = 80$).

Nota 1 — No tiene sentido reiniciar el enlace si el otro DTE no ha respondido a $N2 \times T1$.

Nota 2 — La estrategia de acuse de recibo utilizada por el DTE receptor debe ser independiente de todo conocimiento relativo al valor de k utilizado por el DTE emisor. Esto puede conseguirse mediante el acuse de recibo de cada trama I recibida correctamente, tan pronto como sea posible.

2.2.4 Capa 3 — Fase de control de la conexión de canal D

Se aplicará la Recomendación Q.931. Todas las codificaciones se derivarán de la sección aplicable de la Recomendación Q.931.

Tres elementos de información (IE, *information elements*) son de especial interés para los terminales que tienen acceso a servicios telemáticos. Véanse los anexos B y L de la Recomendación Q.931 para más información.

- El elemento de información capacidad portadora (BC, *bearer capability*) se utiliza para transportar información de interés para la red que presta servicio portador. Debe ser generado por el lado llamante, y examinado por el lado llamado.
- El elemento de información compatibilidad de capa baja (LLC, *low layer compatibility*) se utiliza para transportar información sobre protocolos de y por debajo de la capa red de interés solamente para los dos sistemas de extremo y funciones de interfuncionamiento (IWF, *interworking functions*). El elemento de información LLC será generado por el lado llamante y, si está presente, examinado por el lado llamado. Puede emplearse el elemento de información LLC para la negociación de parámetros de capa 2 y capa 3.
- El elemento de información compatibilidad de capa alta (HLC, *high layer compatibility*) se utiliza para transportar información entre los sistemas de extremo relacionada con protocolos por encima de la capa red. El elemento de información HLC será generado por el lado llamante y, si está presente, examinado por el lado llamado.

Los campos de los elementos de información (IE): capacidad portadora (BC), compatibilidad de capa baja (LLC), compatibilidad de capa alta (HLC), que han de ser transportados en el punto de referencia S/T del interfaz usuario-red durante la fase de establecimiento de la comunicación, deben ponerse a los siguientes valores.

Nota — Para la codificación del elemento de información BC en caso de función de adaptación de velocidad, véase el apéndice V.

2.2.4.1 Capacidad portadora (BC)

- a) Campos obligatorios, que han de ponerse a valores fijos (el valor a que debe ponerse se indica entre paréntesis seguido de la descripción de cada campo; véase la Recomendación Q.931):
 - norma de codificación — octeto 3 (codificación normalizada por el CCITT);
 - capacidad de transferencia de información — octeto 3 (información digital sin restricciones, véase la nota);
 - modo de transferencia — octeto 4 (modo circuito);
 - velocidad de transferencia de información — octeto 4 (64 kbit/s).
- b) Campos no obligatorios en el caso de valor por defecto pero que pueden codificarse explícitamente:
 - estructura — octeto 4a;
 - configuración — octeto 4a;
 - establecimiento — octeto 4a;
 - simetría — octeto 4b.
- c) Campos que deben omitirse:
 - todos los demás campos.

Nota — La determinación de si ha de utilizarse la capacidad de transferencia de información con o sin restricciones está fuera del alcance de esta Recomendación.

2.2.4.2 Compatibilidad de capa baja (LLC)

El elemento de información de compatibilidad de capa baja se codifica como se indica a continuación:

- a) Campos que han de ponerse a valores fijos (el valor a que debe ponerse se indica entre paréntesis después de cada descripción de campo; véase la Recomendación Q.931):
 - norma de codificación — octeto 3 (codificación normalizada del CCITT);
 - capacidad de transferencia de información — octeto 3 (información digital sin restricciones);
 - indicador de negociación de compatibilidad de capa baja — octeto 3a, bit 7 (véase la nota 1);
 - modo transferencia — octeto 4 (modo circuito);
 - velocidad de transferencia de información — octeto 4 (64 kbit/s);
 - protocolo de capa 2 de información de usuario — octeto 6 (ISO/CEI 7776 para la operación compatible DTE-DTE con la Recomendación X.75 modificada por las reglas de aplicación definidas en el § 2.2.3.2.2);
 - protocolo de capa 3 de información de usuario — octeto 7 (ISO/CEI 8208).
- b) Campos con contenido variable:
 - el elemento de reformación LLC puede transferirse transparentemente por una RDSI entre el usuario llamado y el usuario llamante, y emplearse para negociación de parámetro como se indica en el anexo M a la Recomendación Q.931;
 - el usuario llamante puede emplear los octetos de extensión opcionales 6a, 6b, 7a, 7b y 7c del elemento de reformación LLC, codificados como se indica en la figura 3/T.90 y en el cuadro 1/T.90, para indicar un juego de parámetros preferidos de capa 2 y capa 3. La ausencia de un octeto de extensión indicará la utilización de los valores por defecto de todos los parámetros codificados por ese octeto. Pueden especificarse múltiples juegos alternativos de parámetros mediante concatenación de múltiples elemento de reformación LLC por orden de preferencia (véase la nota 2);
 - en el cuadro 1/T.90 se definen los puntos de código para los protocolos y los valores de parámetros definidos actualmente, empleados en la Recomendación T.90. Se definirán puntos de código adicionales en la medida y en la oportunidad en que se definan otros protocolos de capa 2 y capa 3. Los valores de parámetros sugeridos se indican en el apéndice VI.
- c) Campos que deben omitirse:
 - todos los demás campos.

Nota 1 — Cuando se omite el octeto 3a, no es posible la negociación fuera de banda.

Nota 2 — Algunas redes no pueden transportar múltiples elemento de reformación LLC. Se reconoce que esto puede limitar la capacidad de negociar múltiples juegos de parámetros, hasta que las redes soportan el transporte de múltiples elemento de reformación LLC.

	8	7	6	5	4	3	2	1	
0/1 ext	1	0	1		0	0	0	1	Octeto 6
	Identificación de capa 2		Protocolo de capa 2 de información de usuario (ISO/CEI 7776 – Operación DTE-DTE)						
0/1 ext	Modo		0	0	0	0	0	0	6a (Nota 1)
			Reserva			Utilización Rec. Q.933 (Rec. Q.933 no utilizada)			
1 ext	Valor del parámetro k								6b (Nota 1)
0/1 ext	1	1	0	0	1	1	1	1	7
	Identificación de capa 3		Protocolo de capa 3 de información de usuario (ISO/CEI 8208)						
0/1 ext	Modo		0	0	0	0	0	0	7a (Nota 2)
			Reserva			Tamaño de ventana de paquete			
0/1 ext	0	0	0	Tamaño de ventana de paquete					7b (Nota 2)
1 ext	Tamaño de ventana de paquete								7c (Nota 2)

T0807230-91

Nota 1 – Si está presente el octeto 6b también lo estará el octeto 6a.

Nota 2 – Si está presente el octeto 7b también lo estará el octeto 7a. Si está presente el octeto 7c también lo estarán los octetos 7a y 7b.

Para valores no indicados en esta figura, véase el cuadro 1/T.90.

FIGURA 3/T.90

Codificación del elemento de información compatibilidad de capa baja

Codificación del elemento de información compatibilidad de capa baja

Modo de funcionamiento (octeto 6a)

Bits

7 6
—

0 1 Modo normal
1 0 Modo ampliado

Todos los otros valores están reservados.

Utilización de la Recomendación Q.933 (octeto 6a)

Bits

2 1
—

0 0 Empleado cuando no se utiliza la codificación definida en la Recomendación Q.933

Valor del parámetro k (octeto 6b)

Bits

7-1

Codificado en binaria (1 a 127)

Modo de funcionamiento (octeto 7a)

Bits

7 6
—

0 1 Numeración normal de la secuencia de paquetes
1 0 Numeración ampliada de la secuencia de paquetes

Todos los otros valores están reservados.

Tamaño de paquete (octeto 7b)

Bits

4 3 2 1
—

0 1 1 1 128 octetos
1 0 0 0 256 octetos
1 0 0 1 512 octetos
1 0 1 0 1024 octetos
1 0 1 1 2048 octetos

Tamaño de ventana de paquete (octeto 7c)

Bits

7-1

Codificado en binaria (1 a 127)

2.2.4.3 Compatibilidad de capa alta (HLC)

El elemento de información compatibilidad de capa alta se codificará como se indica a continuación:

- a) Campos que han de ponerse a valores fijos (el valor a que debe ponerse se da entre paréntesis después de la descripción de cada campo; véase la Recomendación Q.931):
 - norma de codificación — octeto 3 (la codificación normalizada del CCITT);
 - interpretación — octeto 3 (primera identificación de características de capa alta que ha de utilizarse en la llamada);
 - método de presentación del perfil del protocolo — octeto 3 (perfil de protocolo de capa alta).
- b) Campos con contenido variable:
 - identificación de características de capa alta — octeto 4 (por ejemplo, facsímil grupo 4, teletex).

Para aumentar al máximo la utilidad de la verificación de HLC:

- 1) el terminal telemático llamante seleccionará el elemento de HLC según el tipo de documento que ha de transferirse;
- 2) el terminal llamado mantendrá una lista de elementos de HLC que describen sus capacidades receptoras. Aceptará un elemento de HLC correspondiente a cualquiera de ellas.

En el cuadro 2/T.90 se presenta un ejemplo esquemático.

**CUADRO 2/T.90
Utilización de códigos de HLC por terminales teletex y facsímil grupo 4**

Terminales de servicios telemáticos	Códigos de HLC	
	Enviados por los terminales llamantes (Notas 2 y 3)	Aceptados por los terminales receptores (Nota 4)
Teletex básico	Teletex básico	Teletex básico
Teletex Modo mixto	Teletex básico Modo mixto (Nota 1)	Teletex básico Modo mixto
Facsímil grupo 4, clase 1	Facsímil grupo 4	Facsímil grupo 4
Facsímil grupo 4, clase 2	Facsímil grupo 4	Facsímil grupo 4 Modo mixto Teletex básico
Facsímil grupo 4, clase 3	Facsímil grupo 4 Modo mixto Teletex básico (Nota 1)	Facsímil grupo 4 Modo mixto Teletex básico

Nota 1 — En caso de que el terminal llamante sea teletex modo mixto o facsímil grupo 4 clase 3, solamente se envía un elemento según el tipo de documento de origen.

Nota 2 — Para terminales telemáticos multiservicio que envían más de un documento en la misma llamada, la HLC indica la funcionalidad requerida para esa llamada.

Nota 3 — Cuando el terminal llamante sólo desee recibir un documento de un terminal llamado (interrogación secuencia [«polling»]), el elemento de información HLC señala la funcionalidad preferida por los terminales llamantes.

Nota 4 — El apéndice I proporciona información adicional para tener en cuenta los casos en que las llamadas a equipos facsímil proceden de redes que no pueden transportar información de HLC.

2.2.5 Capa 3 — Fase de control de la conexión virtual de canal B y transferencia de información

Se aplicará la Norma ISO/CEI 8208 (1990).

En particular se hace referencia a las siguientes secciones de la Norma ISO/CEI 8208:

- § 3.3: Diferencias en el funcionamiento DTE-DTE y DTE-DCE;
- § 3.4: Funcionamiento en conexiones con conmutación de circuitos;
- § 4.5: Determinación de las características de «DTE» o «DCE».

Además se tendrán en cuenta los siguientes puntos al utilizar este protocolo:

- a) El DTE llamante enviará un paquete PETICIÓN DE REARRANQUE, comenzará el procedimiento de rearmado, y establecerá circuitos virtuales. Véase el § 3.4 de la Norma ISO/CEI 8208.
- b) El bit calificador de los paquetes de datos estará siempre puesto a «0» para teletex y facsímil grupo 4 y puede ponerse a «0» ó a «1» para videotex.
- c) Los bits de confirmación de entrega de todos los paquetes estarán puestos a «0».
- d) Se aplicarán los procedimientos normales de reiniciación de la Recomendación X.25.
- e) Cada bloque de control o bloque de datos de la capa de transporte se transmitirá en una secuencia completa de paquetes de datos.
- f) El terminal no enviará un paquete de RECHAZO POR EL DTE.
- g) En el caso de facsímil grupo 4 y teletex, los terminales utilizarán un identificador de protocolo específico en los paquetes PETICIÓN DE LLAMADA/LLAMADA ENTRANTE. Este identificador es representado por el primer octeto del campo de datos de usuario de llamada (la utilización de los octetos restantes debe ser objeto de ulterior estudio) como se indica a continuación:

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
octeto	0	0	0	0	0	0	1	0

El identificador de protocolo para videotex será el que se muestra a continuación, que indica el uso de la Recomendación X.29:

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
octeto	0	0	0	0	0	0	0	1

Hay que estudiar ulteriormente otros valores.

- h) La negociación fuera de banda del módulo de capa 3 puede efectuarse empleando el elemento de información LLC.
- i) Se recomienda que el valor elegido para el módulo para la capa 3 sea el mismo que para el módulo de la capa 2.

2.2.5.1 *Capa 3 — Tamaño de paquete y tamaño de ventana de paquete de la negociación fuera de banda y de la negociación en la banda*

La negociación fuera de banda del tamaño de paquete de capa 3 puede efectuarse empleando el elemento de información LLC. Las reglas para la negociación de tamaño de paquete dentro de banda figuran en el § 15.2.2.1.1 de la Norma ISO/CEI 8208. Los valores para esta Recomendación están limitados a 128, 256, 512, 1024 y 2048 octetos.

La negociación fuera de banda del tamaño de ventana de paquete de capa 3 puede efectuarse empleando el elemento de información LLC. Las reglas para la negociación de tamaño de ventana de paquete dentro de banda figuran en el § 15.2.2.1.2 de la Norma ISO/CEI 8208.

La realización de la negociación del parámetro de control de flujo para el tamaño del paquete y de la ventana de paquete es obligatoria. Si la negociación fuera de banda tiene éxito, la utilización de la facilidad de negociación del parámetro de control de flujo es facultativa. Si la negociación fuera de banda fracasa, el terminal llamante solicitará la facilidad de negociación del parámetro de control de flujo a fin de utilizar la combinación recomendada de valores de parámetros para obtener una eficacia óptima de las comunicaciones y mantener la compatibilidad con el terminal basado en la versión de 1988 de la presente Recomendación.

En caso de conflicto entre los valores negociados fuera de banda y dentro de banda, prevalecerán los últimos valores negociados.

Los valores por defecto para la numeración normal de la secuencia de paquetes serán: tamaño de paquete = 128 y tamaño de ventana de paquete = 2 (véase la nota). Los valores por defecto para la numeración ampliada de la secuencia de paquetes serán: tamaño de paquete = 128 y tamaño de ventana de paquete = 80.

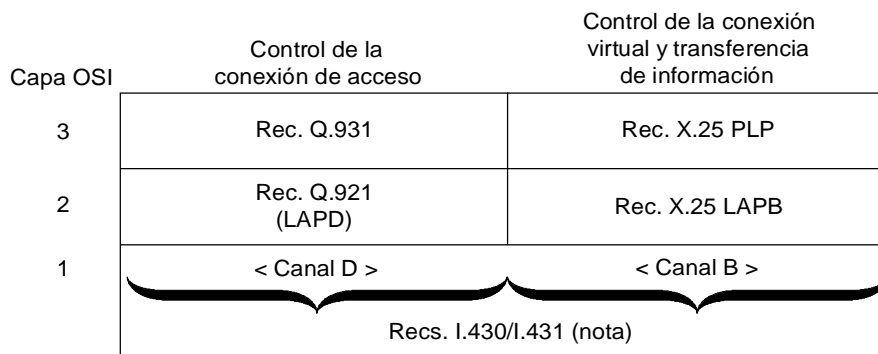
Nota — Para optimizar la eficacia de aplicaciones telemáticas específicas (en particular, facsímil grupo 4), el mecanismo de negociación para tamaño de ventana de paquete y tamaño de paquete deberá conducir a otros valores diferentes de tamaño de ventana de paquete = 2 y tamaño de paquete = 128. En el apéndice VI se indican las combinaciones recomendadas de valores de parámetros. No se quieren segmentación ni reensamblado.

3 Modo conmutación de paquetes de canal B de la RDSI (comunicación DTE-DCE) (véase la nota)

Nota — Para el modo conmutación de paquetes de canal D de la RDSI (comunicación DTE-DCE), véase el anexo B.

3.1 *Conjunto de protocolos*

El conjunto de protocolos aplicables al modo conmutación de paquetes (modo PS, *packet switched mode*) se muestra en la figura 4/T.90:



T0805721-91

Nota – Véase el § 2.2.1.

FIGURA 4/T.90

3.2 Reglas de aplicación

3.2.1 Capa 1 — Características del interfaz de la capa física

Véase el § 2.2.1.

3.2.2 Capa 2 — Procedimiento de capa de enlace

Se aplicará la Recomendación X.31 (caso B), de modo que los protocolos aplicados serán los siguientes:

- el control de la conexión se conseguirá utilizando la Recomendación Q.921 en el canal D;
- el control de la conexión virtual y la transferencia de información se conseguirán utilizando el LAPB de la Recomendación X.25 en el canal B.

3.2.3 Capa 3 — Procedimiento de capa de red

Se aplicará la Recomendación X.31 (caso B), de modo que los protocolos aplicables y las reglas de aplicación serán las siguientes:

3.2.3.1 Fase de control de la conexión

Se aplicará la Recomendación Q.931 y el protocolo de la capa paquete de la Recomendación X.25.

Los campos del elemento de información (IE) capacidad portadora (BC), que deben ser transportados en el punto de referencia S/T del interfaz usuario-red durante la fase de establecimiento de la comunicación deben ponerse a los valores definidos a continuación.

Se aplicará la Recomendación Q.931. Todas las codificaciones se derivarán de las secciones pertinentes de la Recomendación Q.931.

- El elemento de información capacidad portadora (BC) se utiliza para transportar información de interés para la red que proporciona el servicio portador. Debe ser generado por el lado llamante, y examinado por el lado llamado.

3.2.3.1.1 Capacidad portadora (BC)

a) Campos obligatorios, que han de ponerse a valores fijos (el valor a que debe ponerse se indica entre paréntesis después de cada descripción de campo; véase la Recomendación Q.931):

- norma de codificación — octeto 3 (codificación normalizada por el CCITT);
- capacidad de transferencia de información — octeto 3 (información digital sin restricciones nota);
- modo transferencia — octeto 4 (modo paquete);
- protocolo de capa 2 para información de usuario — octeto 6 (capa de enlace, Recomendación X.25);
- protocolo de capa 3 para información de usuario — octeto 7 (capa de paquete, Recomendación X.25).

b) Campos no obligatorios en el caso de valor por defecto pero que pueden codificarse explícitamente:

- estructura — octeto 4a,
- configuración — octeto 4a,
- establecimiento — octeto 4a,
- simetría — octeto 4b.

c) Campos que deben ser omitidos:

- todos los demás campos.

Nota — La determinación de si ha de utilizarse la capacidad de transferencia de información con o sin restricciones está fuera del alcance de la presente Recomendación.

El elemento de información compatibilidad de capa baja (LLC) no se utiliza en el modo conmutación de paquetes (PS, *packet switched mode*). La utilización de LLC en evoluciones futuras del servicio en modo paquete en la RDSI se deja para ulterior estudio.

El elemento de información compatibilidad de capa alta (HLC) no se utiliza en el modo conmutación de paquetes (PS). La utilización de HLC en las evoluciones futuras del servicio en modo paquete en la RDSI se deja para ulterior estudio.

3.2.3.2 *Fase de control de la conexión virtual y transferencia de información*

Se aplica el protocolo de la capa paquete de la Recomendación X.25. Son aplicables el apartado b) y los apartados d) a g) de las reglas de aplicación especificadas en el § 2.2.5.

4 **Soporte del servicio de red OSI**

4.1 *Razones para considerar el servicio de red OSI*

La evolución y realización de los servicios portadores y teleservicios en el entorno de la RDSI y de los protocolos básicos reconocidos por el CCITT — en lo que se refiere a la capa de red en la arquitectura de comunicación — conducen a la utilización del servicio de red OSI. Con el fin de sentar las bases para la integridad de los servicios en estas condiciones, se deben definir las reglas de aplicación para el protocolo de capa red (véanse las notas 1 y 2).

Nota 1 — En el modo conmutación de circuitos en la RDSI, el soporte del servicio de red OSI es proporcionado enteramente por el protocolo de capa paquete X.25 de canal B, y está disponible una vez que la comunicación RDSI ha sido establecida. La prestación del servicio de red OSI por otros medios se estudiará ulteriormente.

Nota 2 — En el caso del videotex, deberá estudiarse ulteriormente la prestación del servicio de red OSI completo.

4.2 *Recomendaciones del CCITT y Normas de la ISO*

Para proporcionar el servicio de red OSI se emplean las siguientes Recomendaciones del CCITT y Normas de la ISO:

- la Recomendación X.213 del CCITT;
- la Norma ISO/CEI 8208;
- las Normas ISO/CEI 8878 e ISO/CEI 9574.

La utilización del canal D (Recomendación Q.931) o de los protocolos pertinentes definidos para futuros modos de transferencia de información orientados a paquetes (véase la Recomendación I.122) para la provisión del servicio de red OSI se estudiará posteriormente.

4.3 *Requisitos del servicio de red OSI*

Para equilibrar los gastos en el desarrollo de terminales telemáticos al considerar el servicio de red OSI, se limitan los requisitos al mínimo necesario.

Esto puede obtenerse terminando, en el caso de una llamada entrante para los modos conmutación de circuitos (CS) y conmutación de paquetes (PS), el protocolo de capa 3 para proporcionar las funciones obligatorias del servicio de red OSI solamente. En el caso de una llamada saliente, los terminales llamantes pueden iniciar una comunicación de OSI mientras se soportan todas las facilidades pertinentes.

4.3.1 *Mínimo requerido para el servicio de red OSI*

El cuadro 3/T.90 muestra la lista de facilidades facultativas de usuario del PLP de la Recomendación X.25 que se proponen como un mínimo necesario para soportar el servicio de red OSI.

Facilidades facultativas de usuario de PLP de la Recomendación X.25

Facilidad facultativa de usuario (Nota 4)		Utilizada para soportar una llamada entrante (Nota 1)	Utilizada para soportar una llamada saliente
13.13 (Nota 2)	Negociación de clase de caudal	Sí	facultativa (Nota 3)
13.16 (Nota 2)	Selección rápida	Sí	facultativa (Nota 3)
13.27 (Nota 2)	Selección e indicación del tiempo de tránsito (TDSAI) (<i>transit delay selection and indication</i>)	Sí	facultativa (Nota 3)
14.1 (Nota 2)	Ampliación de la dirección llamante	Sí	facultativa (Nota 3)
14.2 (Nota 2)	Ampliación de la dirección llamada	Sí	facultativa (Nota 3)
14.3 (Nota 2)	Negociación de clase de caudal mínimo	Sí	facultativa (Nota 3)
14.4 (Nota 2)	Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (EETDN) (<i>end-to-end transit delay negotiation</i>)	Sí	facultativa (Nota 3)
14.7 (Nota 2)	Negociación de datos expeditados	Sí	facultativa (Nota 3)

Nota 1 — Para llevar a cabo al menos la funcionalidad mínima del servicio de red OSI (la aclaración, de ser necesaria, figura en el § 4.3.2).

Nota 2 — Se refiere al punto pertinente de la Norma ISO/CEI 8208.

Nota 3 — Pueden invocarse facultativamente para una comunicación telemática. Deberán ser soportadas si se inicia una comunicación con un terminal OSI.

Nota 4 — Como el bit D siempre está puesto a «0» en el caso de conmutación de circuitos, el requisito de selección de confirmación de recepción se satisface en este caso.

4.3.2 *Funcionalidad mínima cuando se recibe una llamada procedente de un sistema que utiliza el servicio de red OSI*

El texto siguiente representa un modo posible de conseguir la funcionalidad mínima cuando se recibe una llamada procedente de un sistema que utiliza el servicio de red OSI. (Véanse las Normas ISO/CEI 8878 e ISO/CEI 8208.)

- 1) *Negociación de la clase de caudal*: Cuando se contesta a una LLAMADA ENTRANTE/PETICIÓN DE LLAMADA, no hay que hacer una petición de facilidad de clase de caudal en el paquete de LLAMADA ACEPTADA. Si no se hizo una petición de facilidad de clase de caudal en el paquete LLAMADA ACEPTADA, esto indica que las clases de caudal que se aplican a la llamada serán las indicadas en el paquete LLAMADA ENTRANTE/PETICIÓN DE LLAMADA.
- 2) *Selección rápida*: La selección rápida deberá ser soportada para el servicio de red OSI completo (los 128 octetos completos disponibles para datos de usuario de servicio de red). La recepción de un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA que no tiene los valores «01» ó «02» en el primer octeto del campo de datos de usuario de la llamada será considerada un error [rechazo de la conexión — razón no especificada (condición permanente)]. La recepción de un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA que tenga el valor «02» indica servicio teletex y facsímil del grupo 4 que funciona de acuerdo con la Recomendación T.70 (solamente capa 4). El valor «01» recibido indica el servicio videotex que funciona de acuerdo con la Recomendación X.29.

- 3) *Selección e indicación del retardo de tránsito (TDSAI, transit delay selection and indication)*: Se aceptará cuando se reciba. Sin embargo, si la respuesta que ha de codificarse en el «subcampo de retardo de tránsito acumulativo» de la facilidad EETDN es «desconocida» (es decir, FF en hexadecimal) entonces el valor en el campo TDSAI podrá pasarse por alto.
- 4) *Ampliación de las direcciones llamante y llamada*: La utilización del direccionamiento de punto de acceso al servicio de red OSI (OSI NSAP, *OSI network service access point*) es facultativa.

El terminal llamante y el terminal llamado insertarán una dirección de OSI NSAP o pondrán a cero la longitud del campo de la ampliación de la dirección.

Una llamada entrante no deberá liberarse por el hecho de que falte una dirección de OSI NSAP. Si se recibe una dirección de OSI NSAP, el terminal las comprobará y procederá como se especifica en las Normas ISO/CEI 8878 e ISO/CEI 9574.
- 5) *Negociación de clase de caudal mínimo*: Si un terminal reacciona a la aparición de una petición de facilidad de clase de caudal en el paquete LLAMADA ENTRANTE no enviando una petición de facilidad de clase de caudal en el paquete de LLAMADA ACEPTADA, puede pasarse por alto la facilidad negociación de clase de caudal mínimo.
- 6) *Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (EETDN, end-to-end transit delay negotiation)*: Al responder, éste podría contener el valor «desconocido» (es decir, FF en hexadecimal).
- 7) *Negociación de datos expeditados*: Se utiliza para negociar la no utilización de datos expeditados (se utilizará en el paquete de LLAMADA ACEPTADA).

5 Otras facilidades facultativas de usuario de la Recomendación X.25

Además de las facilidades mencionadas en el § 4, que deberían ser soportadas por los terminales telemáticos con el fin de satisfacer el servicio de red OSI, se deben soportar otras facilidades/funcionalidades como consecuencia de:

- la utilización del PLP Recomendación X.25 para la provisión del servicio de red OSI (este protocolo permite la multiplexación y el control de flujo en la capa 3);
- la provisión de diversas facilidades de usuario de origen Recomendación X.25;
- la provisión de diversas facilidades de usuario al servicio por algunas redes (es decir, facilidades adicionales) o por todas las redes (es decir, facilidades esenciales) definidas en la Recomendación X.2.

No es necesaria la provisión de otras facilidades de usuario destinadas al servicio en el caso de la conmutación de circuitos. Las facilidades de usuario de origen Recomendación X.25 pueden utilizarse en el caso de la conmutación de circuitos.

5.1 *Categorías de funciones adicionales* (véase la nota)

- Facilidades de usuario de origen Recomendación X.25
 - 13.1 Registro de facilidades en línea
 - 13.12 Negociación de parámetros de control de flujo
- Facilidades de usuario destinadas al servicio (basadas en la red)
 - 13.14 Selección de grupos cerrados de usuarios (CUG, *closed user group*)
 - 13.14 Selección de CUG con acceso de salida
 - 13.18 Cobro revertido
 - 13.21 Identificación de usuario de red
 - 13.22 Información de tarificación
 - 13.23 Selección de empresa privada de explotación reconocida (EPER)
 - 13.25 Notificación de redireccionamiento de la llamada
 - 13.26 Notificación de modificación de la dirección de la línea llamada

Nota — No se admite la modificación del bit D.

5.2 *Funciones*

5.2.1 *Facilidades de usuario de origen Recomendación X.25*

1) *Registro de facilidad en línea*

La utilización de esta facilidad estará restringida a la modificación de la gama de canales lógicos. Para los valores por defecto, los terminales telemáticos soportan un solo canal lógico bidireccional (es decir, LTC=HTC=1, LIC=HIC=0, LOC=HOC=0).

2) *Negociación de parámetros de control de flujo*

El soporte de esta facilidad es obligatorio. Pueden negociarse los parámetros tamaño de paquete y tamaño de ventana de paquete (véase la nota).

Cuando se indica la negociación de parámetro en un paquete de LLAMADA ENTRANTE, se responderá adecuadamente en el paquete de LLAMADA ACEPTADA.

Nota — Las unidades de datos del protocolo de transporte (TPDU, *transport protocol data unit*) deben estar contenidas en paquetes/tramas individuales para evitar la segmentación (por ejemplo, si la TPDU es de 2048 octetos, los paquetes/tramas deben ser de más de 2048 octetos).

5.2.2 *Facilidades de usuario orientadas al servicio (basadas en la red)*

1) *Selección de grupo cerrado de usuarios* (esencial en la Recomendación X.2) *y selección de CUG con acceso de salida* (adicional en la Recomendación X.2) (13.14)

Estas facilidades pueden ser solicitadas facultativamente desde los terminales telemáticos (es decir, llamada saliente solamente). La información de CUG recibida en un paquete de LLAMADA ENTRANTE puede pasarse por alto.

2) *Cobro revertido* (13.18)

Esta facilidad puede ser soportada por algunas redes, y se aplica llamada por llamada. La posibilidad de petición de cobro revertido en llamadas salientes es facultativa para terminales telemáticos, pero éstos deberán ser capaces de tratar la llamada entrante y responderla adecuadamente en el lado llamado.

(En el caso por defecto, las llamadas deberán rechazarse.)

3) *Identificación del usuario de red* (13.21)

Esta facilidad puede ser aplicada por las redes llamada por llamada, después del abono previo para un periodo de tiempo determinado.

4) *Información de tarificación* (13.22)

Esta facilidad puede ser proporcionada por algunas redes llamada por llamada después del abono previo para un periodo de tiempo determinado. La información puede ser tratada o procesada normalmente.

Como requisito mínimo, puede ignorarse.

5) *Selección de EPER* (13.23)

Esta facilidad puede ser proporcionada por algunas redes llamada por llamada después del abono previo para un periodo de tiempo determinado. La información puede ser tratada o procesada normalmente.

Como requisito mínimo, puede ignorarse.

6) *Notificación de redireccionamiento de la llamada* (13.25)

Esta facilidad puede ser proporcionada por algunas redes llamada por llamada, sin ninguna petición particular del usuario. Esta información puede ser procesada normalmente.

Como requisito mínimo, puede ignorarse.

7) *Notificación de modificación de la dirección de la línea llamada* (13.26)

Esta facilidad puede ser proporcionada por algunas redes llamada por llamada, sin ninguna petición particular del usuario. Esta información puede ser procesada normalmente.

Como requisito mínimo, puede ignorarse.

6 Interacciones entre el canal D y el canal B

La comunicación entre el canal D y el canal B no está sincronizada entre ellos por la RDSI y, por tanto, el intercambio de información a través de estos canales puede hacerse independiente y simultáneamente. Como consecuencia de ello, los mensajes enviados por el canal D y por el canal B, encontrándose en una relación distinta entre sí, pueden ser recibidos en orden diferente.

Para conseguir un funcionamiento ordenado de los protocolos en todos los equipos telemáticos, es necesario tener un procedimiento adicional para mantener las relaciones de temporización.

El modelo, la arquitectura y las primitivas de este procedimiento adicional se dejan para estudio posterior. En el apéndice IV se describe un posible método.

7 Servicios suplementarios

Para la aplicación y descripción véanse las Recomendaciones F.184, F.200, F.300 y las de las series de Recomendaciones I.240 e I.250 (según el tipo de servicio suplementario).

Si la RDSI proporciona información de fecha/hora en el mensaje CONEXIÓN al terminal telemático RDSI, esta información tendrá precedencia sobre cualquier otra información local correspondiente disponible (al menos para el renglón de identificación de la llamada).

8 Tiempo de respuesta del terminal

Para ulterior estudio.

9 Sincronización

La RDSI garantiza que el canal B estará abierto al tráfico de datos tan pronto como se reciba el mensaje CONEXIÓN en los terminales. Sin embargo, debido al retardo de propagación puede que los dos mensajes CONEXIÓN no lleguen a cada terminal en el mismo instante.

Por consiguiente, se utilizará el procedimiento siguiente:

El lado llamante y el lado llamado siguen la secuencia (véase la nota 3):

- 1) El lado llamante y el lado llamado envían bits «1» hasta que sean notificados del establecimiento del canal B.
- 2) El lado llamado envía la señal CONEXIÓN a la red cuando ésta activa el circuito del receptor. El lado llamante activa el circuito del receptor cuando llega de la red la señal CONEXIÓN.
- 3) El lado llamante y el lado llamado envían banderas a la entidad par (véase la nota 1).
- 4) El lado llamante y el lado llamado comienzan la comunicación, es decir, el lado llamante envía la instrucción SABM/SABME al lado llamado (véase la nota 2), cuando esta instrucción llega al lado llamado, éste responde enviando la instrucción UA al lado llamante.

Nota 1 — Si es posible, la siguiente secuencia puede ser útil para una sincronización fiable:

- a) El lado llamante envía al menos 64 banderas concatenadas y alineadas de tal forma que aparezcan dos «0» adyacentes dentro de cada serie de «1» hasta que llega la primera bandera del lado llamado y el lado llamado envía al menos 64 banderas concatenadas del mismo tipo hasta que llega la instrucción SABM/SABME del lado llamante.
- b) El lado llamante y el lado llamado consideran que la entidad par está activa cuando llega la primera bandera procedente de ésta.

Nota 2 — La detección de banderas antes de enviar la instrucción SABM/SABME puede hacer la sincronización más fiable.

Nota 3 — El adaptador de terminal (TA, *terminal adaptor*) conectado por el terminal telemático existente debe soportar la mencionada secuencia.

El diagrama secuencial que describe la operación de los lados llamante y llamado se muestra en la figura 5/T.90.

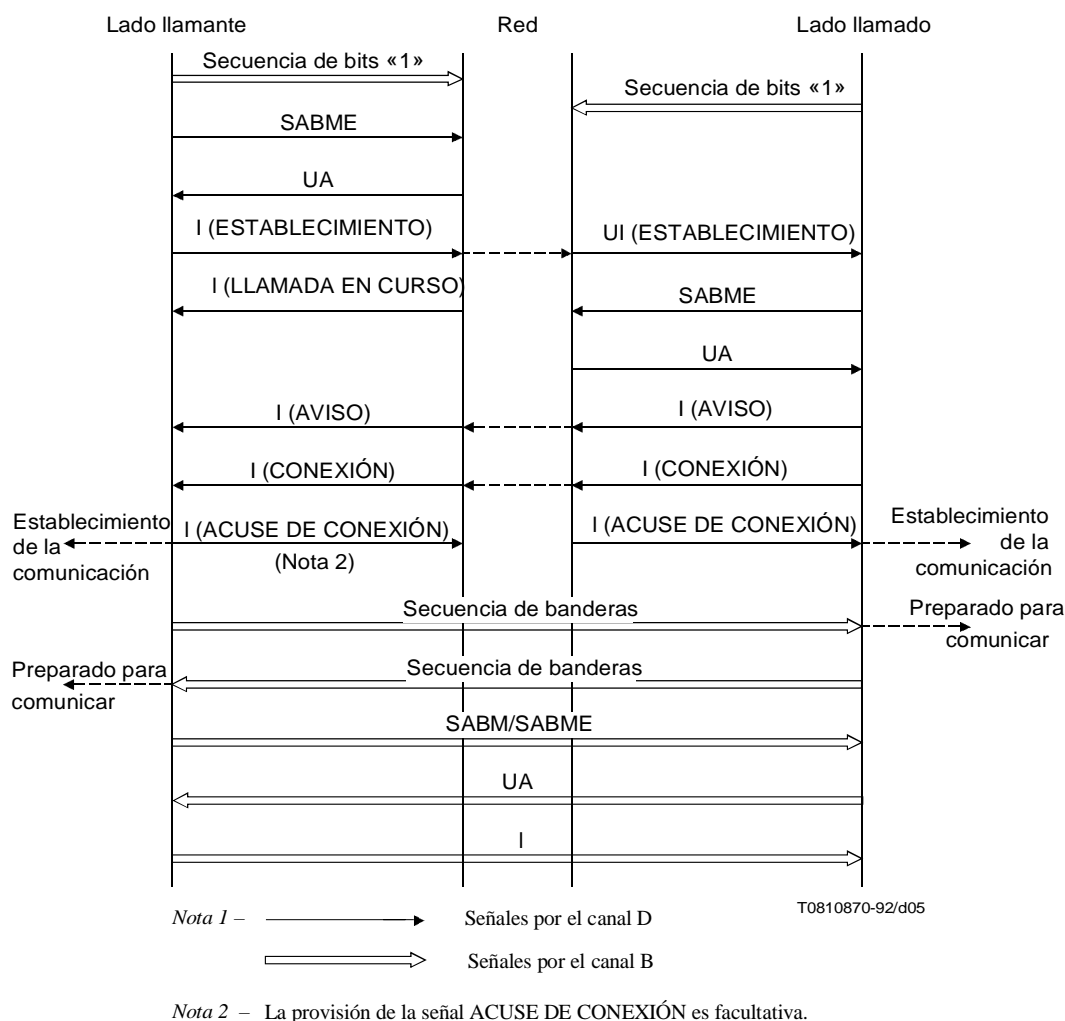


FIGURA 5/T.90
 Secuencia de sincronización en la capa 2

10 Protocolos de capa superior

10.1 Facsímil grupo 4

Véanse las Recomendaciones F.184 (véase la nota 1), T.563 y T.561 que incluyen el modo mixto de funcionamiento.

10.2 Teletex

Véanse las Recomendaciones F.200 (véase la nota 1), T.60 y T.561 que incluyen el modo mixto de funcionamiento.

Nota — En principio se adoptan las reglas indicadas en el § 5.3.2 de la Recomendación T.70 sobre la longitud de bloque de unidades de datos de protocolo del transporte (TPDU), pero con la disposición adicional de que el mecanismo de negociación es obligatorio (por ejemplo, para una comunicación más eficaz por enlaces de satélite).

10.3 Videotex

Los requisitos para el servicio videotex se describen en la Recomendación F.300. La información codificada videotex se conforma a las sintaxis de datos definidas en la Recomendación T.101. Los protocolos de capa superior que han de utilizarse en el servicio videotex de la RDSI se definen en el proyecto de Recomendación T.105 (basado en la Recomendación X.29). En las Recomendaciones T.102 y T.103 se definen requisitos de comunicación adicionales. Sin embargo, las características del terminal y las funciones de servicio/aplicación de los sistemas actuales dependen del proveedor del sistema.

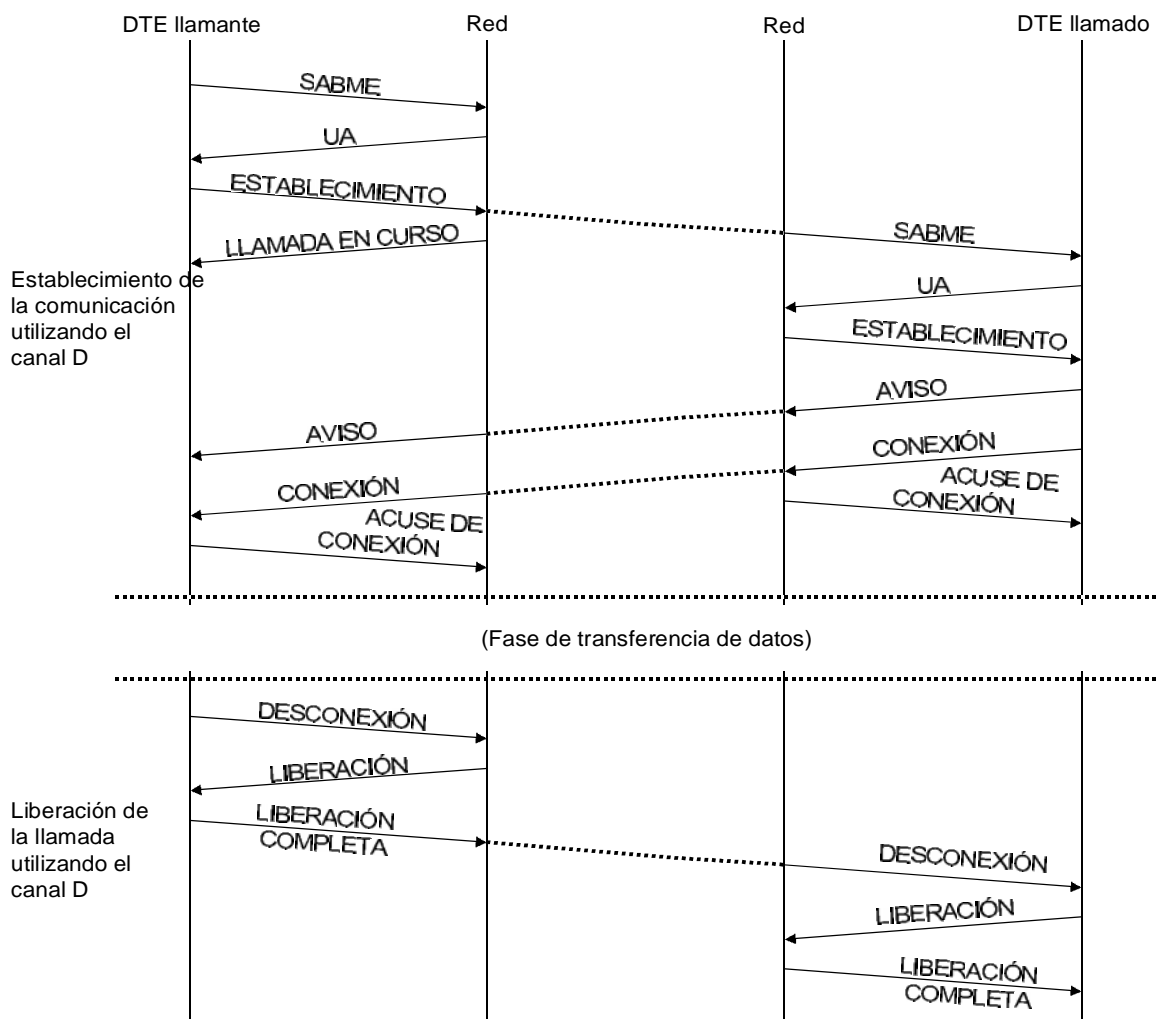
ANEXO A
(a la Recomendación T.90)

Procedimientos para el establecimiento de la conexión, la liberación de la conexión y la transferencia de información

Los procedimientos indicados a continuación no son requisitos que han de cumplir los terminales para los servicios telemáticos, sino que se indican sólo como referencia.

A.1 *Modo conmutación de circuitos de la RDSI*

a) *Fase de control de la conexión de canal D*



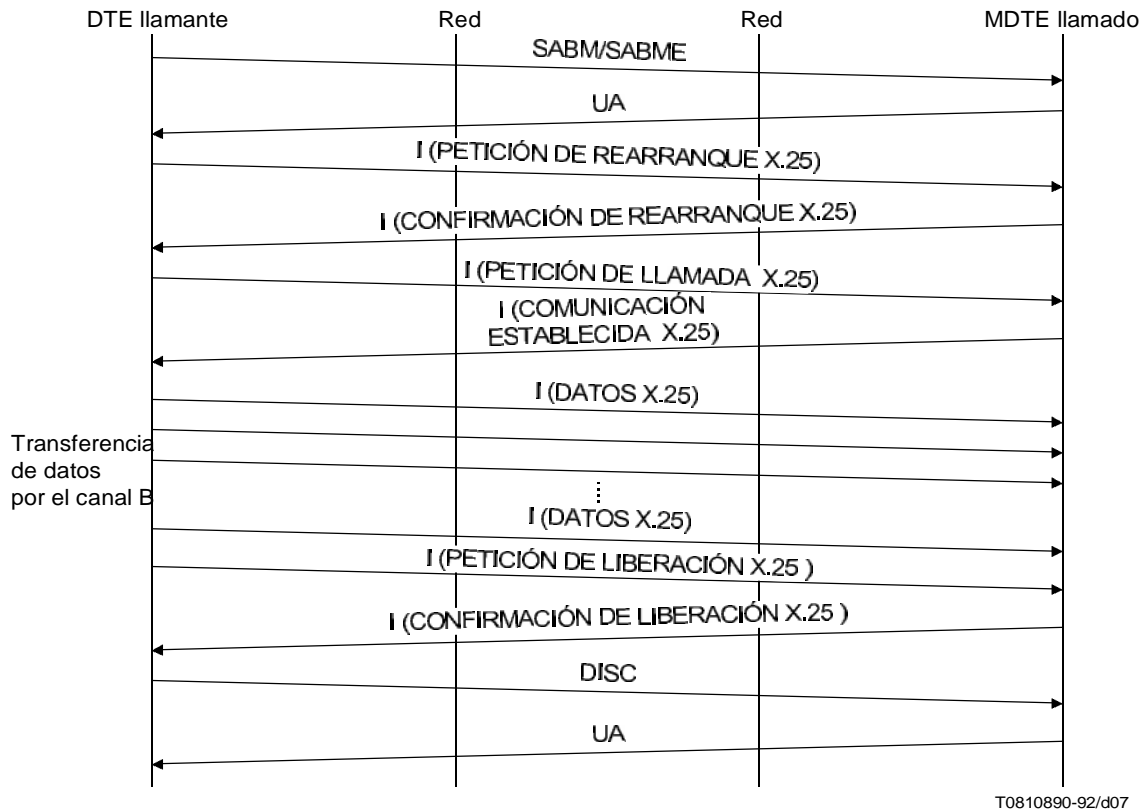
T0810880-92/d06

Nota 1 – Este ejemplo muestra el procedimiento cuando la configuración es punto a punto y no se ha establecido el enlace de capa 2. En esta situación pueden omitirse algunas señales.

Nota 2 – Las instrucciones SABME y UA se especifican en la Recomendación Q.921 (capa 2). Las demás se especifican en la Recomendación Q.931 (capa 3).

FIGURA A-1/T.90

b) Fase de control de la conexión virtual de canal B y transferencia de información



Nota – Las instrucciones SABM/SABME, DISC y UA se especifican en la Recomendación X.25 (capa 2). Todas las demás están especificadas en el PLP de la Recomendación X.25 (capa 3).

FIGURA A-2/T.90

A.2 Modo de conmutación de paquetes de canal B de la RDSI

Véanse los procedimientos de señalización pertinentes descritos en la Recomendación X.31.

ANEXO B
(a la Recomendación T.90)

Modo conmutación de paquetes de canal D de la RDSI (comunicación DTE-DCE)

B.1 *Conjunto de protocolos*

El conjunto de protocolos aplicable al modo conmutación de paquetes (modo PS) se muestra en la figura B-1/T.90.

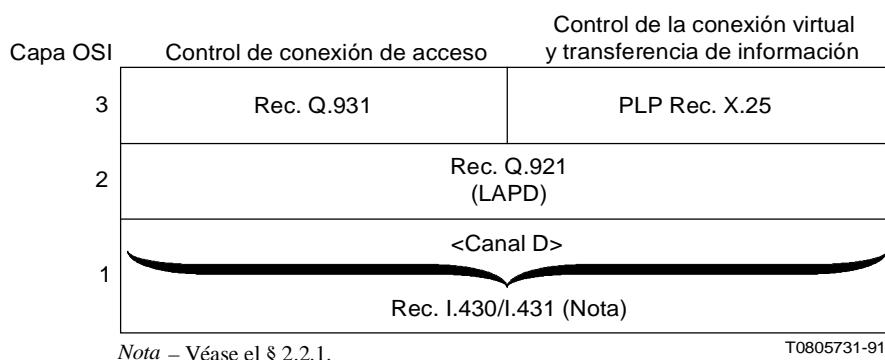


FIGURA B-1/T.90

B.2 *Reglas de aplicación*

B.2.1 *Capa 1 – Características del interfaz de capa física*

Véase el § 2.2.1.

B.2.2 *Capa 2 – Procedimiento de capa de enlace*

Se aplicará la Recomendación X.31 (caso B), por lo que los protocolos aplicados son los siguientes:

- el control de la conexión se efectuará aplicando la Recomendación Q.921 en SAPI 0;
- el control de la conexión virtual y la transferencia de información se efectuarán aplicando la Recomendación Q.921 en SAPI 16.

B.2.3 *Capa 3 – Procedimiento de capa de red*

Se aplicará la Recomendación X.31 (caso B), por lo que los protocolos que han de utilizarse y las reglas de aplicación son los siguientes:

B.2.3.1 *Fase de control de la conexión*

Se aplicará la Recomendación Q.931, y el protocolo de capa de paquete (PLP, *packet layer protocol*) de la Recomendación X.25.

Los campos del elemento de información (IE) capacidad portadora (BC) que han de transportarse en el punto de referencia S/T del interfaz usuario-red durante la fase de establecimiento de la comunicación, se pondrán a los valores definidos a continuación.

Se aplicará la Recomendación Q.931. Todas las codificaciones deben tomarse de la sección pertinente de dicha Recomendación.

- *Elemento de información capacidad portadora (BC)*. Este elemento se utiliza para transportar información de interés para la red que proporciona el servicio portador. El elemento de información BC tiene que ser generado por el lado llamante y examinado por el lado llamado. Sin embargo, cuando se ofrece una llamada entrante a equipo de usuario en modo paquete en el interfaz de usuario, se aplicarán los procedimientos de selección de canal descritos en el siguiente elemento de información BC.

B.2.3.1.1 *Capacidad portadora (BC)*

- a) Cuando el elemento de información de indicación de canal de la indicación de canal – ningún canal, exclusivo e indicación de canal D – sí, los campos obligatorios deben codificarse como sigue (el valor que ha de ponerse se indica entre paréntesis después de la descripción de cada campo; véase la Recomendación Q.931):
 - norma de codificación – octeto 3 (codificación normalizada del CCITT);
 - capacidad de transferencia de información – octeto 3 (información digital sin restricciones);
 - modo de transferencia – octeto 4 (modo paquete);
 - protocolo de capa 2 de información de usuario – octeto 6 (Recomendación Q.921);
 - protocolo de capa 3 de información de usuario – octeto 7 (Recomendación X.25, capa de paquete).
- b) En todos los demás casos, los campos obligatorios deben codificarse como sigue (el valor que ha de ponerse se indica entre paréntesis después de la descripción de cada campo; véase la Recomendación Q.931):
 - norma de codificación – octeto 3 (codificación normalizada del CCITT, como se define más adelante);
 - capacidad de transferencia de información – octeto 3 (información digital sin restricciones);
 - modo de transferencia – octeto 4 (modo paquete);
 - protocolo de capa 2 de información de usuario – octeto 6 (Recomendación X.25, capa de enlace);
 - protocolo de capa 3 de información de usuario – octeto 7 (Recomendación X.25, capa de paquete).
- c) Campos no obligatorios en el caso por defecto pero que pueden codificarse explícitamente:
 - estructura – octeto 4a;
 - configuración – octeto 4a;
 - establecimiento – octeto 4a;
 - simetría – octeto 4b.
- d) Campos que deben omitirse:
 - Todos los demás campos.

El elemento de información compatibilidad de capa baja (LLC) no se utiliza en el modo PS. La utilización de LLC en evoluciones futuras del servicio en modo paquete de la RDSI requiere ulterior estudio.

El elemento de información compatibilidad de capa alta (HLC) no se utiliza en el modo PS. La utilización de HLC en evoluciones futuras del servicio en modo paquete de la RDSI requiere ulterior estudio.

B.2.3.2 *Fase de control de la conexión virtual y transferencia de información*

Se aplica el protocolo de la capa paquete de la Recomendación X.25. Se aplican los apartados b) y d) a g) de las reglas de aplicación especificadas en el § 2.2.5.

ANEXO C
(a la Recomendación T.90)

Procedimientos para la negociación por canal B de los parámetros de capa 2 para terminales telemáticos

C.1 *Introducción*

En este anexo se describen procedimientos XID para la negociación de los parámetros de capa 2 módulo y parámetro k. Se utilizan para ello elementos de los procedimientos de control de alto nivel para enlace de datos (HDLC, *high-level data link control*) normalizados por la ISO, que se indican en las Recomendaciones Q.920 y Q.921 (LAPD). Uno de estos elementos es la trama de intercambio de identificación (XID, *exchange identification*) empleada para intercambiar información de enlace de datos. La información de enlace de datos que debe intercambiarse va contenida en el campo de información de la trama XID, según se explica en la Norma ISO 8885 (véase la nota 1) y en el presente anexo. En los § C.2 y C.3 se examina el XID más a fondo.

Los procedimientos descritos en este anexo pueden emplearse para la negociación de parámetros de capa 2 (es decir, módulo y parámetro k) cuando los procedimientos LLC no son soportados por la RDSI a la que están conectados los terminales telemáticos llamantes y/o llamados. Además, estos procedimientos pueden emplearse cuando el terminal llamante y/o llamado no soportan los procedimientos LLC. Pueden también emplearse si la red de tránsito (si la hubiere) no soporta los procedimientos LLC.

Nota 1 – ISO 8885, Information processing systems – Data communication – High-level data link control procedures – General purpose XID frame Information Field content and format, 1987.

Nota 2 – Esta Recomendación no excluye la utilización de otros elementos tratados en la Norma ISO 8885.

C.2 *Generalidades*

La trama XID puede emplearse para intercambiar información de enlace de datos entre el terminal telemático llamante y el llamado. La información de enlace de datos comprende todas y cada una de las características esenciales, como la identificación, autenticación, y/o selección de funciones facultativas concernientes a cada terminal, tales como valores de parámetros.

En la Norma ISO 8885 también se describe el contenido del campo información de la trama XID cuando se codifica de acuerdo con el identificador de formato «propósito general».

C.2.1 *Trama XID de instrucción/respuesta*

En la figura C1/T.90 se representa la trama XID, en su versión normalizada en la Norma ISO 8885. Como puede verse, la trama XID se identifica por la codificación específica del campo de control.

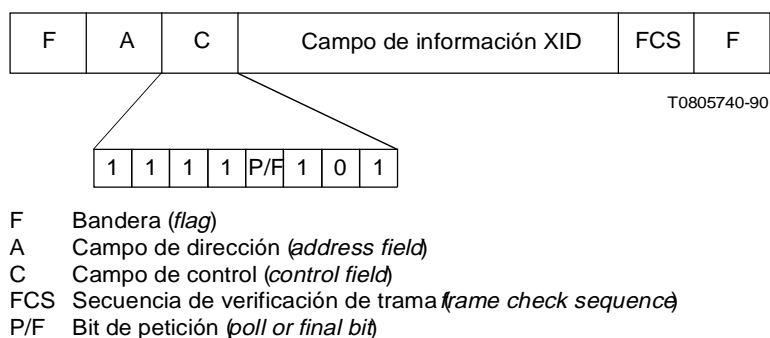
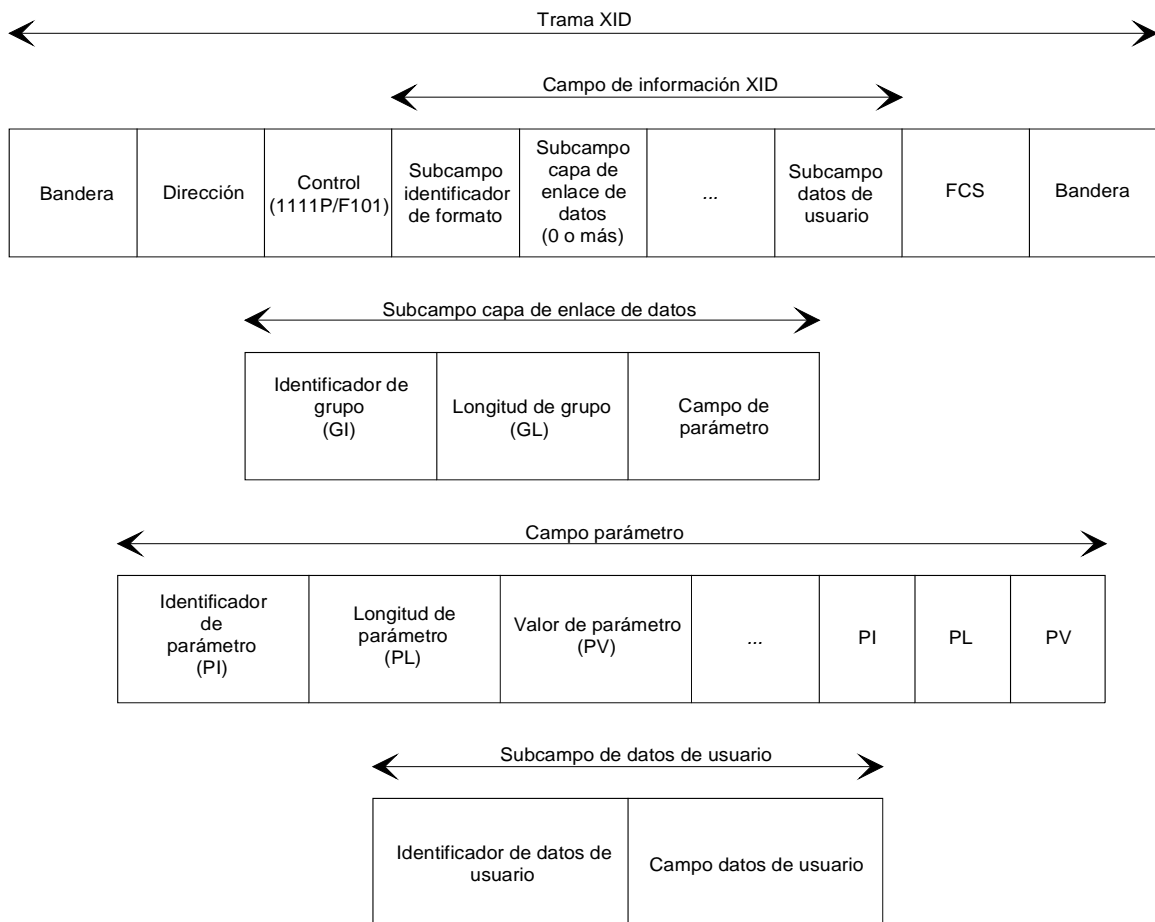


FIGURA C-1/T.90
Trama XID de instrucción/respuesta

C.2.2 Estructura del campo información de trama XID

La estructura general del campo de información de una trama XID, normalizado en ISO 8885, se indica en la figura C-2/T.90. El campo de información está compuesto de varios subcampos. Estos subcampos son un subcampo identificador de formato, cero o más subcampos de capa de enlace de datos y, posiblemente, un subcampo de datos de usuario.



FCS Secuencia de verificación de trama
P/F Bit de petición/final

T0805750-90

FIGURA C-2/T.90
Trama XID y diversos subcampos

C.2.2.1 *Subcampo identificador de formato*

El subcampo identificador de formato (FI, *format identifier*) tiene una longitud de un octeto y es el primer octeto del campo de información de la trama XID. Por lo general, el FI está codificado de modo que pueda designar 128 formatos diferentes normalizados por la ISO y 128 formatos diferentes definidos por los usuarios. Cada formato normalizado por la ISO está asociado con un valor FI diferente y debe identificarse en la Norma ISO/CEI 4335 (véase la nota). Hasta ahora se han definido dos de esos formatos. El FI «propósito general» es el único FI que se trata en la Norma ISO/CEI 8885.

Nota – ISO 4335, Information Processing Systems – Data Communication High-level data link control elements of procedures, 1987.

C.2.2.2 *Subcampos de capa de enlace de datos*

Los subcampos de capa de enlace de datos se emplean para especificar diversas características de la capa de enlace de datos, como los parámetros operacionales. En la figura C-2/T.90 se observa que un subcampo de capa de enlace de datos consta de un identificador de grupo (GI, *group identifier*) de un octeto de longitud, una longitud de grupo (GL, *group length*), de dos octetos de longitud, y un campo de parámetros (cuya longitud viene dada por GL). El campo de parámetros, se descompone a su vez de manera similar en uno o más conjuntos formados por un identificador de parámetro, una longitud de parámetro, y un valor de parámetro (la longitud de parámetro, sin embargo, tiene sólo un octeto de longitud).

Nota – Un valor cero de la longitud de grupo indica que no hay campo de parámetro asociado y que todos los parámetros del subcampo especificado por el identificador de grupo asociado deben tomar su valores por defecto.

Actualmente existen tres GI normalizados para los subcampos de capa de enlace de datos empleados con el FI «propósito general»: para negociación de parámetro, resolución de dirección y negociación de parámetro multienlace. A los efectos de esta Recomendación se emplearán subcampos de capa de enlace de datos asociados con negociación de parámetro.

C.2.2.3 *Subcampo de datos de usuario*

Se define un cuarto GI, el identificador de datos de usuario, para especificar un subcampo de datos de usuario empleado junto con el FI «propósito general». El subcampo de datos de usuario contiene información de usuario de enlace de datos que ha de transferirse durante el intercambio de tramas XID. Esta información de usuario de enlace de datos se transporta transparentemente por el enlace de datos y se pasa al usuario del enlace de datos. Este subcampo va después de todos los subcampos de capa de enlace de datos, como se indica en la figura C-2/T.90. La información subsiguiente (es decir, el campo de datos de usuario), que va seguida por el campo FCS de la trama, no está sujeta a restricciones en la Norma 8885 de la ISO.

Nota – En esta Recomendación no se emplea el subcampo de datos de usuario.

C.3 *Procedimientos de negociación de intercambio de monograma*

El proceso de intercambio de monograma tratado en la Norma ISO 8885 se empleará para negociar el módulo y el parámetro k.

Antes del establecimiento de la capa de enlace de datos, el terminal llamante envía una trama de XID de instrucción con un bit de petición (P) puesto a «1» junto con un campo de información que contiene un perfil ofrecido de los parámetros que pueden ser soportados y arrancará un temporizador definido por el sistema. El terminal llamado envía entonces una trama XID de respuesta con el bit final (F) puesto a «1» para acusar recibo de una trama de instrucción con el bit P puesto a «1» con un campo de información que indica la selección de parámetro de los del perfil. Estos procedimientos serán conformes a la Norma 4335 de la ISO.

Nota – Este temporizador definido por el sistema es el mismo que T1.

C.4 Codificaciones del campo de información XID para la negociación del módulo y del parámetro k

A continuación se indican las codificaciones para la negociación/indicación de valores de parámetros y procedimientos facultativos para los terminales llamante y llamado.

El terminal llamante indicará el módulo y los parámetros k en emisión y recepción. De modo similar, el terminal llamado indicará el módulo y los parámetros k en recepción.

El campo de información se codificará como se especifica en la figura C-3/T.90. Los campos que no sean reconocidos serán ignorados.

Octeto	Bit								
	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	1	0	0	0	0	0	1	0	Identificador de formato (FI) = Identificador de campo de información XID propósito general
2	1	0	0	0	0	0	0	0	Identificador de grupo (GI) = Identificador de negociación de parámetro
3	0	0	0	0	0	0	0	0	} Longitud de grupo (GL) = Longitud del campo de parámetro en octetos (puesto al valor de 11 octetos)
4	0	0	0	0	1	0	1	1	
5	0	0	0	0	0	0	1	1	Identificador de de parámetro (PI) = Identificador de funciones optativas del HDLC
6	0	0	0	0	0	0	1	1	Longitud de parámetro (PL) = 3 octetos
7	x	x	x	x	x	x	x	x	} Valor de parámetro (PV): bit 11 = Módulo 8 bit 12 = módulo 128. El bit 11 y/o el bit 12 pueden ponerse a 0 y/o 1 para indicar/negociar el valor soportado/solicitado
8	x	x	x	x	1/0	1/0	x	x	
9	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	0	0	0	0	0	1	1	1	Identificador de parámetro (PI) = Parámetro k (emisión)
11	0	0	0	0	0	0	0	1	Longitud de parámetro (PL) = 1 octeto
12	0	2 ⁶	--	--	--	--	--	2 ⁰	Valor de parámetro (PV) = Valor del parámetro k para el emisor
13	0	0	0	0	1	0	0	0	PI = Parámetro k (recepción)
14	0	0	0	0	0	0	0	1	Longitud de parámetro (PL) = 1 octeto
15	0	2 ⁶	--	--	--	--	--	2 ⁰	Valor de parámetro (PV) = Valor del parámetro k para el receptor

T0805761-91

FIGURA C-3/T.90
Codificaciones del campo de información de las tramas XID de instrucción para la negociación de parámetros de capa 2: módulo y parámetro k

C.4.1 Subcampo de identificador de formato

Para la negociación/indicación de valores de parámetros y los procedimientos facultativos el subcampo de FI se codificará como «10000010» para indicar el FI «propósito general» normalizado por la ISO.

C.4.2 Subcampos de capa de enlace de datos

Sólo estará presente el subcampo de capa de enlace de datos asociado con la «negociación de parámetro». Este subcampo tiene un valor de GI de «10000000». La longitud de este subcampo (GL) depende de la información que se transmita realmente y tiene un valor máximo de once octetos.

Cada elemento que vaya a negociarse y/o indicarse se identifica por un PI. El primer PI estará codificado con el identificador de funciones optativas del HDLC. El primer campo de PL se codificará de modo que indique la longitud del campo de parámetro. El campo de PV se pondrá al valor deseado para módulo.

El segundo campo de PI se codificará con el identificador del parámetro k en emisión. El segundo campo de PL se codificará de modo que indique la longitud del campo de parámetro. El campo de PV se pondrá al valor deseado del parámetro k en emisión.

El tercer campo de PI se codificará con el identificador parámetro k en recepción. El tercer campo de PL se codificará de modo que indique la longitud del campo de parámetro. El campo de PV se fijará al valor deseado del parámetro en k recepción.

En el cuadro C-1/T.90 se presentan esos elementos y sus valores de PI.

CUADRO C-1/T.90

Parámetros/procedimientos

Identificador de parámetro (PI)		Parámetros/procedimientos	Unidades
Decimal	Binario		
3	00000011	Funciones optativas HDLC	(Nota 1)
7	00000111	Parámetro k: sentido emisión	(Nota 2)
8	00001000	Parámetro k: sentido recepción	(Nota 2)

Nota 1 – La longitud de valor de parámetro (PV) es de tres octetos (es decir, PL = 3). Los bits de esos octetos constituyen una plantilla de 24 bits, cada uno de ellos para una función optativa HDLC (según se define en la Norma 8885 de la ISO). El bit 1 de esta plantilla es el bit de orden inferior del octeto 1 y es el primero que se transmite; el bit 9 es el bit de orden inferior del octeto 2, etc.

Para la negociación del módulo sólo se emplean los bits 11 y 12. El bit 11 puesto a «1», indica soporte del módulo 8 y el bit 12 puesto a «1», indica soporte del módulo 128 (Nota 3). Ambos bits (11 y 12) puestos a «1» indican que el terminal soporta tanto el módulo 8 como el módulo 128. Una posición de bit puesta a «1» indica una petición/acuerdo de emplear el procedimiento. Una posición de bit puesta a «0» indica que no hay petición/acuerdo sobre el uso de ese procedimiento.

El terminal que responde a una trama XID de instrucción negociará el valor del módulo de la manera siguiente: la trama XID de instrucción puede tener el bit 11 puesto a «1», el bit 12 puesto a «1» o ambos bits 11 y 12 puestos a «1». La trama XID de respuesta sólo tendrá el bit 11 o el bit 12 puesto a «1» (pero no ambos). El bit puesto a «1» en la trama XID de instrucción.

Nota 2 – La longitud del valor de parámetro (PV) es de un octeto (es decir, PL = 1). El valor de parámetro se codifica en binario. En un octeto el primer bit transmitido será el bit de orden inferior.

Nota 3 – No se permite que la trama XID de instrucción tenga el bit 11 puesto a «0» y el bit 12 puesto a «1» puesto que el módulo 8 es obligatorio.

El terminal que responde a una trama XID de instrucción negociará el parámetro k de la manera siguiente. El valor del parámetro k para el sentido emisión enviado en la trama XID de respuesta será igual o inferior al valor del parámetro k para el sentido de recepción recibido en la trama XID de instrucción. De modo similar, el valor del parámetro k para el sentido de recepción enviado en la trama XID de respuesta será igual o inferior al valor del parámetro k para el sentido emisión recibido en la trama XID de instrucción.

C.5 *Conectividad con terminales que no soportan los procedimientos XID*

A los efectos de la presente Recomendación, un terminal llamado que no soporte el procedimiento XID adoptará el procedimiento siguiente:

- a) El terminal llamado recibe una trama XID de instrucción del terminal llamante en la fase desconectado.
 - el terminal llamado transmitirá una trama de modo desconectado (MD, *disconnected mode*) con el bit F puesto a «1» para acusar recibo de una trama de XID de instrucción con un bit P puesto a «1»;
 - el terminal llamante establecerá entonces la conexión empleando valores por defecto de módulo y parámetro k.
- b) El terminal llamado recibe una trama XID de instrucción del terminal llamante en la fase de transferencia de información.
 - el terminal llamado transmitirá una trama de rechazo de trama (FRMR, *frame reject*) con el bit F puesto a «1» y reiniciará la conexión en esas condiciones;
 - si es necesario seguir comunicando, el terminal llamante establecerá de nuevo la conexión con el terminal llamado (utilizando valores por defecto para módulo y parámetro k.

C.6 *Errores de protocolo*

A los efectos de esta Recomendación se considerarán como errores de protocolo los casos siguientes:

- un terminal recibe una trama XID de instrucción (para funciones optativas HDLC) con los bits 11 y 12 puestos a «0»;
- un terminal recibe una trama XID de instrucción con un valor «0» del parámetro k en emisión o recepción;
- un terminal recibe una trama XID de instrucción con módulo=8 y un valor de uno de los dos parámetros k superior a 7;
- un terminal llamante recibe una trama XID de respuesta (para funciones optativas HDLC) con los bits 11 y 12 puestos a «0»;
- un terminal recibe una trama XID de respuesta (para funciones optativas HDLC) con los bits 11 y 12 puestos a «1»;
- un terminal recibe una trama XID de respuesta con un valor «0» del parámetro k en emisión o recepción;
- un terminal recibe una trama XID de respuesta con el módulo=8 y un valor del campo de parámetro k en emisión superior a 7;
- un terminal recibe una trama XID de respuesta con un parámetro k no conforme a las reglas de negociación;
- un terminal recibe una trama XID de respuesta con un valor de módulo no conforme a las reglas de negociación.

Cuando se produce un error de protocolo, el terminal receptor transmitirá una trama de modo desconectado (DM) con un bit F puesto a 1 y saldrá de los procedimientos XID.

ANEXO D
(a la Recomendación T.90)

Diagrama SDL del establecimiento del enlace para los procedimientos SABM/SABME

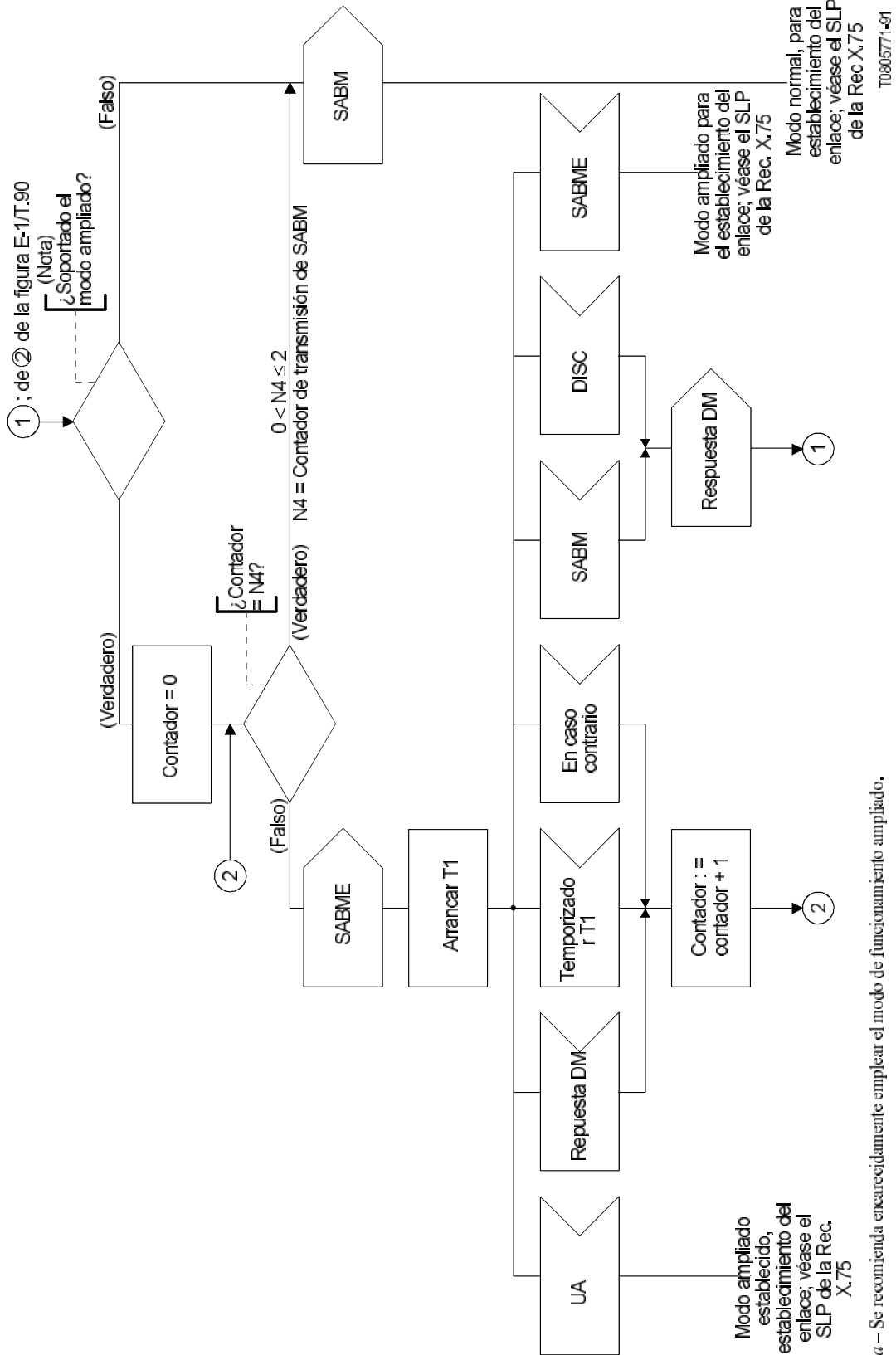
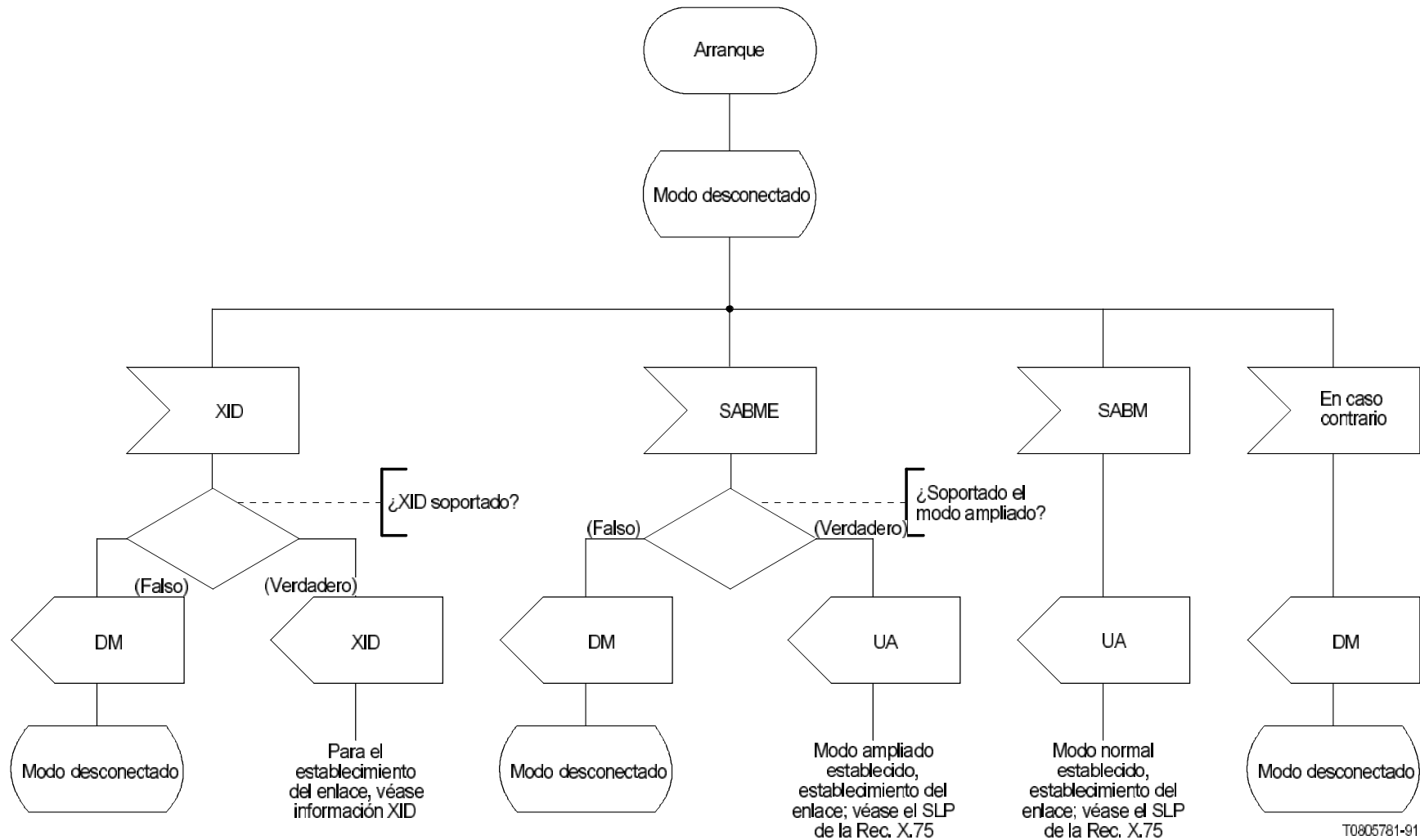


FIGURA D-1/T.90
Lado llamante

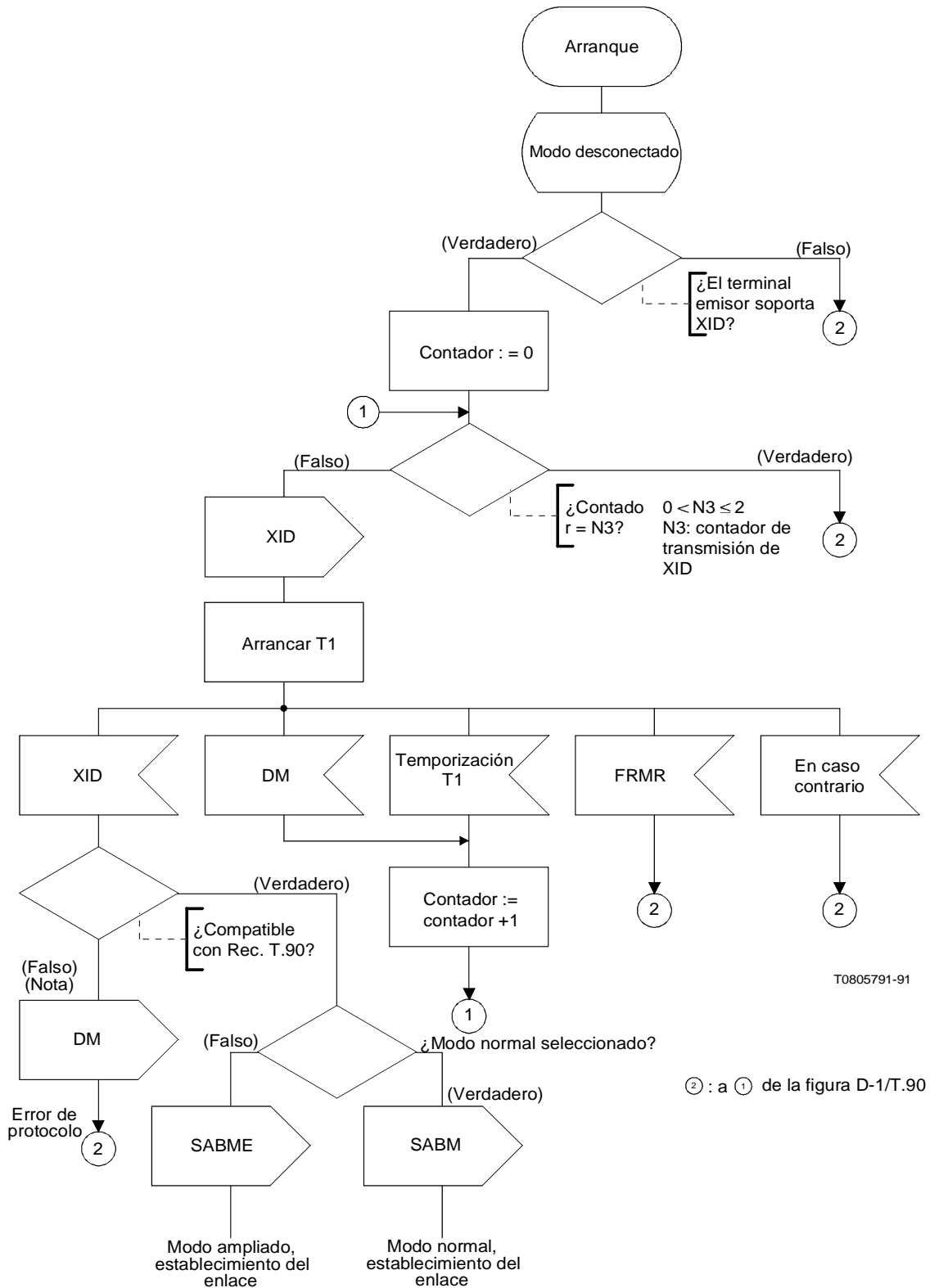


T0805781-91

FIGURA D-2/T.90
Lado llamado

ANEXO E
(a la Recomendación T.90)

Diagrama SDL del establecimiento del enlace con un terminal compatible con la Recomendación T.90 para el procedimiento XID



Nota – Un análisis más detallado del «caso no compatible con la Rec. T.90» puede llevar a obtener unas características del terminal adecuadas para las comunicaciones previstas.

FIGURA E-1/T.90
Lado Llamante

APÉNDICE I

(a la Recomendación T.90)

Terminales facsímil en la RDSI

I.1 *Llamadas salientes*

De acuerdo con el § I.2.2.1.1 de la Recomendación I.333, un terminal que soporta las funciones facsímil G2/G3 y G4 o un terminal facsímil que intenta establecer una comunicación facsímil G4 (mediante interrogación o envío) deberá utilizar la capacidad portadora conforme a las capacidades de la red, que puede ser «servicio portador estructurado a 8 kHz, en modo circuito a 64 kbit/s sin restricciones» (categoría Rec. I.231.1) o «llamada virtual» (categoría Rec. I.232.1) o ambos, y proporcionar el elemento de información compatibilidad de capa alta (HLC) con identificación de características de capa alta «facsímil grupo 4».

De acuerdo con el § I.2.2.1.1 de la Recomendación I.333, un adaptador de terminal (TA, *terminal adaptor*) que soporta un terminal facsímil G2/G3 deberá utilizar la capacidad portadora audio 3,1 kHz y deberá proporcionar el elemento de información HLC con la identificación de características de capa alta «facsímil grupo 2/3».

Las acciones que ha de realizar el terminal facsímil llamante tras un intento de llamada infructuosa en la que se ha indicado incompatibilidad (por ejemplo, «destino incompatible» para llamadas dentro de la RDSI, o rechazo de llamada con una indicación de motivo adecuada en el caso de interfuncionamiento con una red especializada) requieren ulterior estudio. La manera óptima de lograr la compatibilidad en un reintento de llamada depende en gran medida de la indicación de motivo proporcionada por el terminal facsímil llamante y de su capacidad para pasar a las características requeridas en la nueva tentativa de llamada (véase la nota). Para un cierto tipo de terminal facsímil, estas acciones pueden ser:

- i) El terminal facsímil G2/G3 liberará la llamada y no realizará ninguna otra acción.
- ii) El terminal facsímil G4 liberará la llamada:
 - El terminal facsímil G4 puede iniciar un reintento de llamada si se ha indicado una desadaptación de la capacidad portadora, y el aparato puede adaptarse a las características requeridas, por ejemplo, en el caso de que el terminal facsímil llamante haya solicitado la capacidad portadora «llamada virtual» (categoría Rec. I.232.1) y se efectúe el interfuncionamiento con una red conmutada a 64 kbit/s y que no es RDSI. De no ser así, no puede realizar acciones ulteriores y no puede comunicarse con el terminal facsímil llamado.
- iii) Un terminal facsímil que soporta la función facsímil G2/G3 y G4 liberará la llamada:
 - Si se ha indicado interfuncionamiento de RDSI a RTPC, o la causa «destino incompatible» para llamadas dentro de la RDSI, cuando la llamada ha sido rechazada, el terminal que soporta las funciones facsímil G2/G3 y G4 puede iniciar un reintento en el modo G2/G3. Utilizará la capacidad portadora audio a 3,1 kHz y proporcionará el elemento de información HLC con la identificación de características de capa alta «facsímil grupo 2/3».
 - Si cuando se ha rechazado la llamada, se ha indicado interfuncionamiento de RDSI con una red conmutada a 64 kbit/s, y que no es RDSI, puede ser adecuado ejecutar las acciones indicadas en el apartado ii).

Nota – En cuanto a la evolución, es necesario también continuar el estudio para eliminar el método que puede repercutir en llamadas infructuosas por causa de incompatibilidad.

I.2 *Llamadas entrantes*

Para las llamadas entrantes originadas en la RDSI, el terminal facsímil funcionará como se indica en el § I.2.2 de la Recomendación I.333.

Para llamadas entrantes de redes que no son RDSI y que no pueden transportar información de compatibilidad de capa alta, como la red telefónica pública conmutada (RTPC), o una red conmutada a 64 kbit/s, el terminal facsímil recibirá la información adecuada que indica una situación de interfuncionamiento (información de

progresión de la llamada). Dicho terminal dependerá del elemento de información de progresión de la llamada para aceptar llamadas que son ofrecidas sin la información explícita que especifica protocolos de capa alta si se corresponde con otros elementos que describen la llamada entrante. En cualquier otro caso, la llamada se liberará o se ignorará (opciones de usuario).

En este caso, el número de guía (Recomendación E.164) debe ser el determinante absoluto de si el terminal responde (a condición de que la capacidad portadora sea apropiada). En este caso, puede ser conveniente utilizar el servicio suplementario de números múltiples de abonado (MSN, *multiple subscriber number*) porque es el único medio de evitar que un terminal facsímil acepte llamadas que no son las adecuadas para el mismo, por ejemplo, llamadas entrantes de redes procedentes de que no son RDSI, tales como llamadas telefónicas o comunicaciones de datos.

Las reglas que se indican a continuación son aplicables a un cierto tipo de terminal facsímil. Definen los criterios que debe utilizar el terminal para determinar si debe responder a una llamada, y en qué modo:

- i) Un adaptador de terminal (TA, *terminal adaptor*) que soporta un terminal facsímil G2/G3 debería responder a la llamada si se cumplen los criterios siguientes:
 - a) el elemento de información de número de la parte llamada, si está presente, contiene un número que concuerda con el número asignado al TA; y
 - b) el elemento de información capacidad portadora indica la capacidad de transferencia de información «audio a 3,1 kHz»;y para una llamada entrante procedente de la RTPC:
 - c1) el elemento de información indicador de progresión de la llamada (mensaje ESTABLECIMIENTO de la Recomendación Q.931) indica la descripción de la progresión «la llamada no es RDSI de extremo a extremo» (llamada entrante procedente de la RTPC); y
 - d1) el elemento de información compatibilidad de capa alta no está presente; y
 - e1) el elemento de información subdirección de la parte llamada no está presente; o para una llamada entrante procedente de la RDSI [en lugar de los apartados c1), d1), e1)];
 - c2) el elemento de información indicador de progresión de la llamada no está presente (llamada entrante procedente de la RDSI); y
 - d2) el elemento de información con compatibilidad de capa alta indica la identificación de características de capa alta «facsímil grupo 2/3»; y
 - e2) el elemento de información subdirección de la parte llamada, de haberlo, contiene un número que concuerda con la subdirección asignada al terminal.
- ii) Un terminal que soporta las funciones facsímil G2/G3 y G4 deberá responder a la llamada en el modo G2/G3 (incluidas las funciones de módem y códec) si se cumplen los siguientes criterios (llamada entrante procedente de la RTPC):
 - a) el elemento de información número de la parte llamada, de haberlo, contiene un número que concuerda con el número asignado al terminal; y
 - b) el elemento de información capacidad portadora indica la capacidad de transferencia de información «audio a 3,1 kHz»; y
 - c) el elemento de información indicador de progresión indica la descripción de progresión «la llamada no es RDSI de extremo a extremo»; y
 - d) el elemento de información compatibilidad de capa alta no está presente; y
 - e) el elemento de información subdirección de la parte llamada no está presente.
- iii) Un terminal que soporta las funciones facsímil G2/G3 y G4 (o un terminal facsímil G4) deberían responder a la llamada en el modo G4 (excluidas las funciones de módem y de códec) si se cumplen los siguientes criterios [llamada entrante procedente de una red conmutada a 64 kbit/s (que no es RDSI)]:
 - a) el elemento de información número de la parte llamada, de haberlo, contiene un número que concuerda con el número asignado al terminal; y

- b) el elemento de información capacidad portadora indica la capacidad de transferencia de información «información digital sin restricciones» y el modo de transferencia «modo circuito»; y
- c) el elemento de información indicador de progresión indica la descripción de progresión «la llamada no es RDSI de extremo a extremo» (véase la nota); y
- d) el elemento de información compatibilidad de capa alta no está presente; y
- e) el elemento de información subdirección de la parte llamada no está presente.

Nota – Puede que no se pueda determinar si la fuente es una RDSI o una red conmutada a 64 kbit/s.

- iv) Un terminal que soporta la función facsímil G2/G3 y G4 (o un terminal facsímil G4) deberán responder a la llamada en el modo G4 (excluidas las funciones de módem y códec) si se cumplen los criterios siguientes (llamada entrante procedente de la RDSI):
 - a) el elemento de información número de la parte llamada, de haberlo, contiene un número que concuerda con el número asignado al terminal; y
 - b) el elemento de información capacidad portadora indica la capacidad de transferencia de información «información digital sin restricciones» y un modo de transferencia soportado por el terminal facsímil llamado («modo circuito» o «modo paquete»); y
 - c) el elemento de información indicador de progresión no está presente; y
 - d) el elemento de información compatibilidad de capa alta indica identificación de características de capa alta «facsímil grupo 4»; y
 - e) el elemento de información subdirección de la parte llamada, de haberlo, contiene un número que concuerda con la subdirección asignada al terminal.

I.3 *Elementos de información para la prestación de la transmisión facsímil G2/G3*

En este punto se especifican el protocolo y la utilización de elementos de información (BC, LLC, HLC) para la prestación de la transmisión facsímil G2/G3 en el punto de referencia S/T para la fase de control de la conexión de canal D.

I.3.1 *Reglas de aplicación*

1) *Capa 1 – Características de interfaz de capa física*

Debe aplicarse el § 2.2.1.

2) *Capa 2 – Fase de control de la conexión de canal D*

Debe aplicarse el § 2.2.2 para la fase de control de la conexión.

3) *Capa 3 – Fase de control de la conexión de canal D*

Debe aplicarse la Recomendación Q.921 para la fase de control de la conexión. Todas las codificaciones se obtendrán del punto pertinente de la Recomendación Q.931.

Los campos de los elementos de información capacidad portadora (BC), compatibilidad de capa baja (LLC) y compatibilidad de capa alta (HLC) que han de transportarse en el punto de referencia S/T del interfaz usuario-red durante la fase de establecimiento de la comunicación, deben ponerse a los valores definidos a continuación. No debe utilizarse ningún otro elemento de información de BC, LLC o HLC no definido en los cuadros siguientes.

– *Capacidad portadora (BC)*

Véase el cuadro I-1/T.90.

– *Compatibilidad de capa baja (LLC)*

Véase el cuadro I-2/T.90.

– *Compatibilidad de capa alta (HLC)*

Véase el cuadro I-3/T.90.

4) Para el canal B véase la Recomendación pertinente relativa al facsímil G2/G3.

Capacidad portadora para la transmisión facsímil G2/G3

Número de octeto	Elementos de información	Facsímil G2/G3		
		Contenido	Condición para el lado llamante (Nota 1)	Condición para el lado llamado (Nota 1)
1	Identificador de elemento de información capacidad portadora	Identificador	M	M
2	Longitud del contenido de capacidad portadora	Longitud	M	M
3	Extensión	Extensión	M	M
	Norma de codificación	Codificación normalizada del CCITT	M	M
	Capacidad de transferencia de información	Audio a 3,1 kHz (Nota 2)	M	M
4	Extensión	Extensión	M	M
	Modo transferencia	Modo circuito	M	M
	Velocidad de transferencia de información	64 kbit/s	M	M
5	Extensión	Extensión	M	O
	Identificación de capa 1	Identificador de capa 1	M	O
	Protocolo de capa 1 de información de usuario	Ley μ o ley A de la Recomendación G.711 (Nota 3)	M	O
6	Extensión		N	N
	Identificación de capa 2		N	N
	Protocolo de capa 2 de información de usuario		N	N
7	Extensión		N	N
	Identificación de capa 3		N	N
	Protocolo de capa 3 de información de usuario		N	N

Nota 1 – M: El envío es obligatorio para el lado llamante y la verificación de su presencia y contenido es obligatoria para el lado llamado.

O: De haberlo, el lado llamado verifica el elemento de información.

N: El lado llamante no envía el elemento de información y el lado llamado no se ocupa del elemento de información.

Nota 2 – Básicamente, los aparatos facsímil G2/G3 deben responder a la llamada entrante cuya capacidad de transferencia de información es audio a 3,1 kHz. Sin embargo, debe señalarse que en algún caso puede haber una llamada entrante G2/G3 cuyo elemento de transferencia de información es conversación.

Nota 3 – Se utiliza la ley μ o la ley A.

CUADRO I-2/T.90

Compatibilidad de capa baja para la transmisión facsímil G2/G3

Número de octeto	Elementos de información	Facsímil G2/G3		
		Contenido	Condición para el lado llamante (Nota 1)	Condición para el lado llamado (Nota 1)
1	Identificador de elemento de información compatibilidad de capa baja	Identificador	M	O
2	Longitud del contenido de compatibilidad de capa baja	Longitud	M	O
3	Extensión Norma de codificación Capacidad de transferencia de información	Extensión Codificación normalizada del CCITT Audio a 3,1 kHz (Nota 2)	M M M	O O O
4	Extensión Modo transferencia Velocidad de transferencia de información	Extensión Modo circuito 64 kbit/s	M M M	O O O
5	Extensión Identificación de capa 1 Protocolo de capa 1 de información de usuario	Extensión Identificador de capa 1 Ley μ o ley A de la Recomendación G.711 (Nota 3)	M M M	O O O
6	Extensión Identificación de capa 2 Protocolo de capa 2 de información de usuario		N N N	N N N
7	Extensión Identificación de capa 3 Protocolo de capa 3 de información de usuario		N N N	N N N

Nota 1 – M: El envío es obligatorio para el lado llamante y la verificación de su presencia y contenido es obligatoria para el lado llamado.

O: De haberlo, el lado llamado verifica el elemento de información.

N: El lado llamante no envía el elemento de información y el lado llamado no se ocupa del elemento de información.

Si los elementos de información LLC recibidos difieren del elemento de información BC, el elemento de información BC tiene prioridad.

Nota 2 – Básicamente, los aparatos facsímil G2/G3 deben responder a la llamada entrante cuya capacidad de transferencia de información es audio a 3,1 kHz. Sin embargo, debe señalarse que en algunos casos puede haber una llamada entrante G2/G3 cuyo elemento de transferencia de información es conversación.

Nota 3 – Se utiliza la ley μ o la ley A.

Compatibilidad de capa alta para la transmisión facsímil G2/G3

Número de octeto	Elementos de información	Facsímil G2/G3		
		Contenido	Condición para el lado llamante (Nota 1)	Condición para el lado llamado (Nota 1)
1	Identificador de elemento de información compatibilidad de capa alta	Identificador	M	O
2	Longitud del contenido de compatibilidad de capa alta	Longitud	M	O
3	Extensión	Extensión	M	O
	Norma de codificación	Codificación normalizada del CCITT	M	O
	Interpretación	Primera identificación de características de capa alta	M	O
	Método de presentación de perfil de protocolo	Perfil de protocolo de capa alta	M	O
4	Extensión Identificación de características de capa alta	Extensión	M	O
		Facsímil grupo 2/3	M	O
4a	Extensión Identificación de características de capa alta ampliada		N	N
			N	N

Nota – M: El envío es obligatorio para el lado llamante y la verificación de su presencia y contenido es obligatoria para el lado llamado.

O: De haberlo, el lado llamado verifica el elemento de información.

N: El lado llamante no envía el elemento de información y el lado llamado no se ocupa del elemento de información.

APÉNDICE II

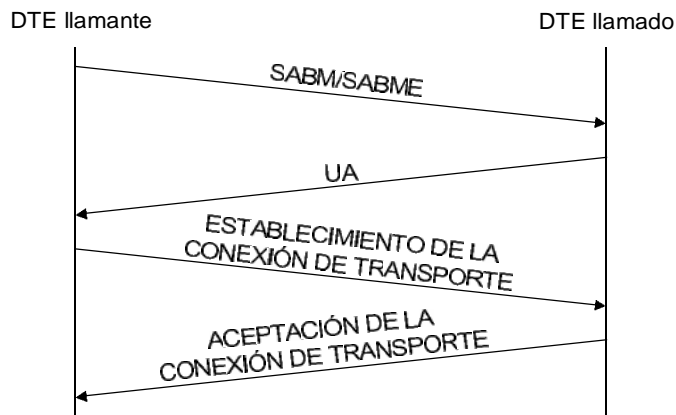
(a la Recomendación T.90)

**Utilización facultativa del protocolo de capa de red
(NL network layer) de la Recomendación T.70**

II.1 *Fase de transferencia de la información*

La opción de capa red de la Recomendación T.70 la utiliza el DTE llamante y la soporta por el DTE llamado.

La capa de red para la fase de control de la conexión debería ser la definida en el § 2.2.5. La fase de transferencia de información debería realizarse como se define en el § 3.3.3 de la Recomendación T.70.

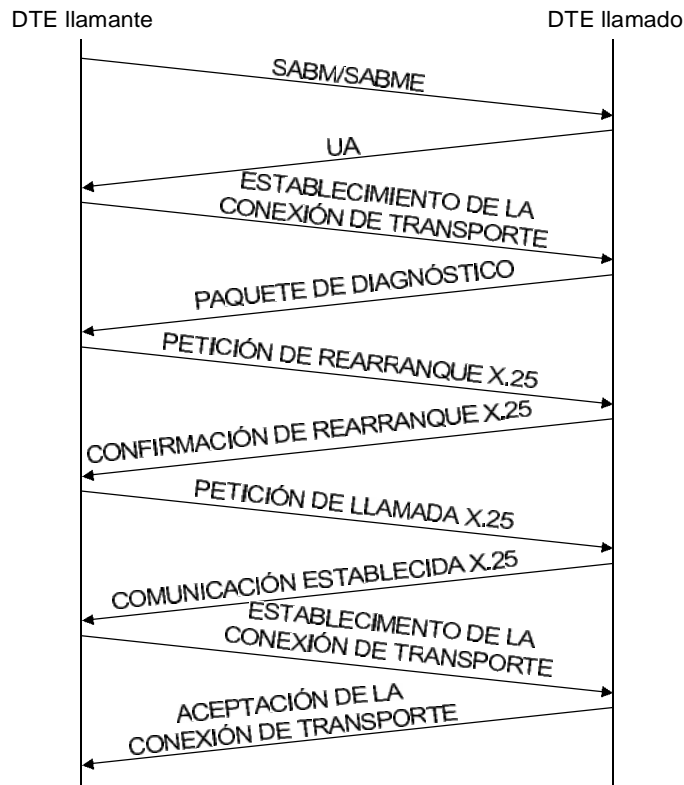


T0810900-92/d15

FIGURA II-1/T.90

II.2 *Fase de transferencia de la información*

La opción de capa de red de la Recomendación T.70 la propone el DTE Ilamante pero no la soporta el DTE Ilamado.



T0810910-92/d16

FIGURA II-2/T.90

APÉNDICE III

(a la Recomendación T.90)

Definiciones de servicios y diagramas de transición de estados para la capa de enlace de datos en el canal B (modo conmutación de circuitos)

El presente apéndice contiene el resultado de la experiencia con varias realizaciones de la capa de enlace prescrita para servicios telemáticos. Esta descripción se ha considerado útil en algunas Administraciones para soportar las pruebas de conformidad.

Puede necesitarse trabajo adicional en el área de gestión y mantenimiento de la RDSI; sin embargo, de momento no se dispone de ningún conjunto claro de requisitos. El soporte de la gestión y el trabajo de mantenimiento se deja para estudio ulterior.

Además, según el resultado de los futuros trabajos sobre la capa de enlace, particularmente en relación con los módulos de base para tramas I, puede necesitarse algunos retoques (por ejemplo, el SABM puede convertirse en SABME).

Nota – Es necesario una referencia al punto apropiado de la Recomendación T.70 o una explicación adicional.

III.1 *Definiciones de los servicios*

III.1.1 *Servicio físico (PHS, physical service) utilizado por el HDLC*

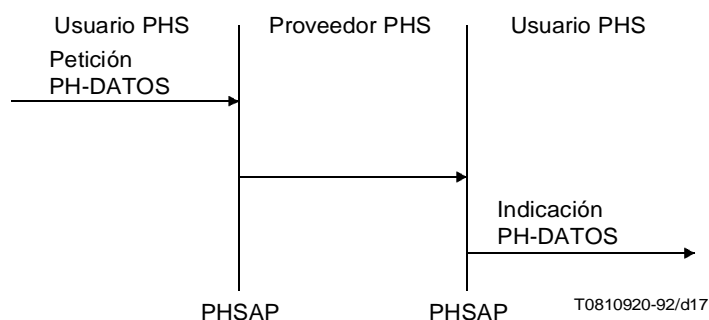


FIGURA III-1/T.90
Transferencia de datos FI-PH

III.1.2 Servicio de enlace de datos

III.1.2.1 Establecimiento de una conexión de enlace de datos (DL, data link)

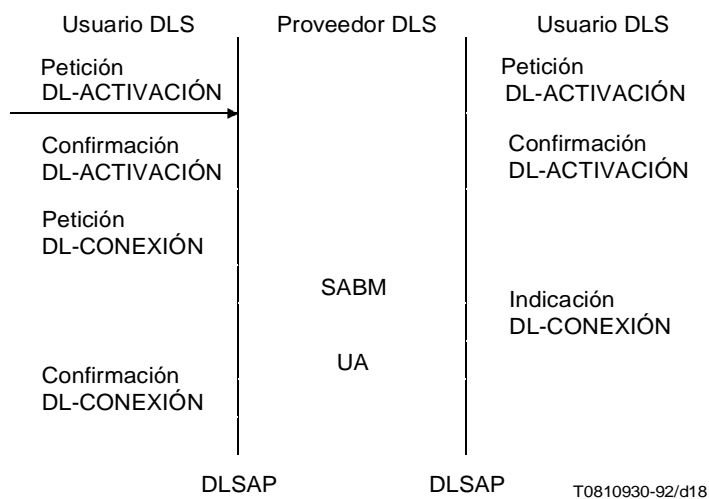


FIGURA III-2/T.90

Establecimiento fructuoso de una conexión DL

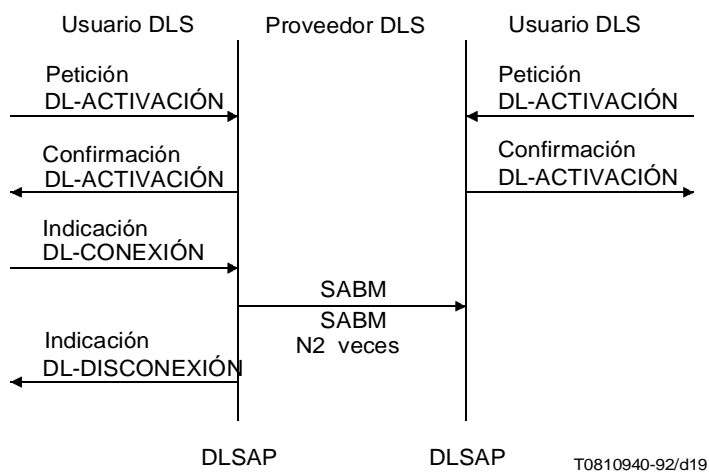


FIGURA III-3/T.90

Establecimiento infructuoso de conexión DL

III.1.2.2 Fase de transferencia del enlace de datos

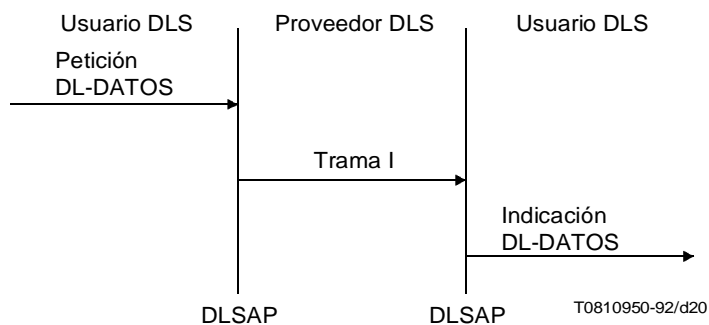


FIGURA III-4/T.90
Transferencia de datos DL

III.1.2.3 Liberación del enlace de datos

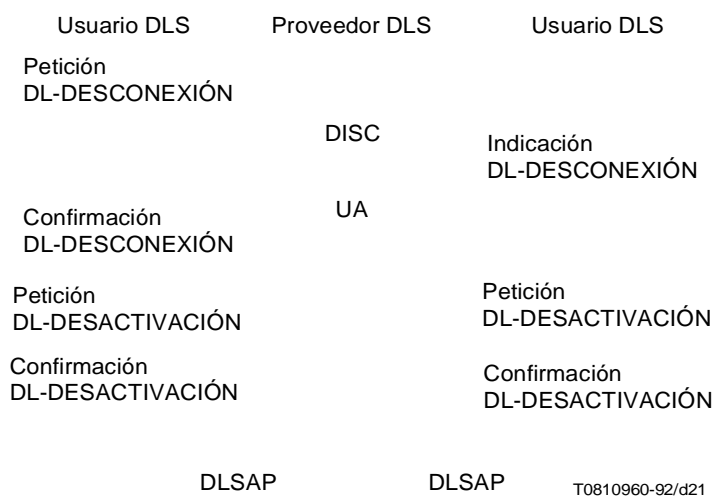


FIGURA III-5/T.90
Liberación de DL iniciada por el usuario del DL

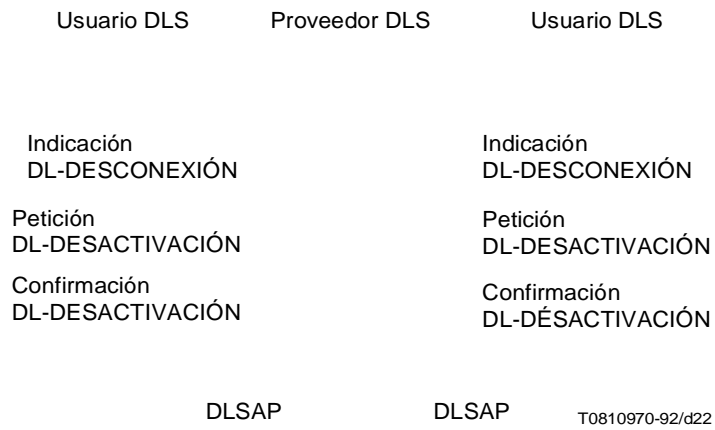


FIGURA III-6/T.90
Liberación del DL iniciada por el proveedor del DL

III.1.2.4 *Reiniciación del enlace de datos*

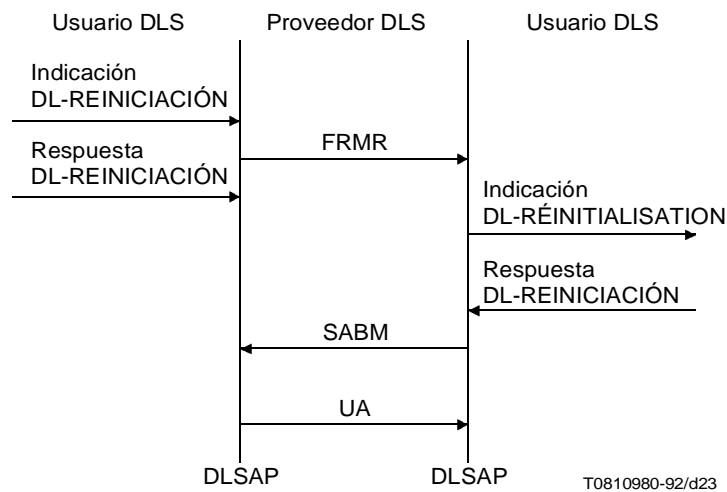


FIGURA III-7/T.90
Reiniciación fructuosa

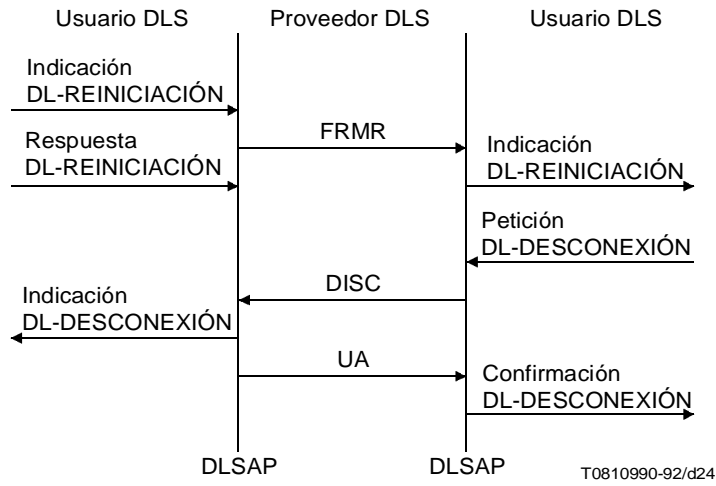


FIGURA III-8/T.90
Reiniciación no aceptada por el receptor de FRMR

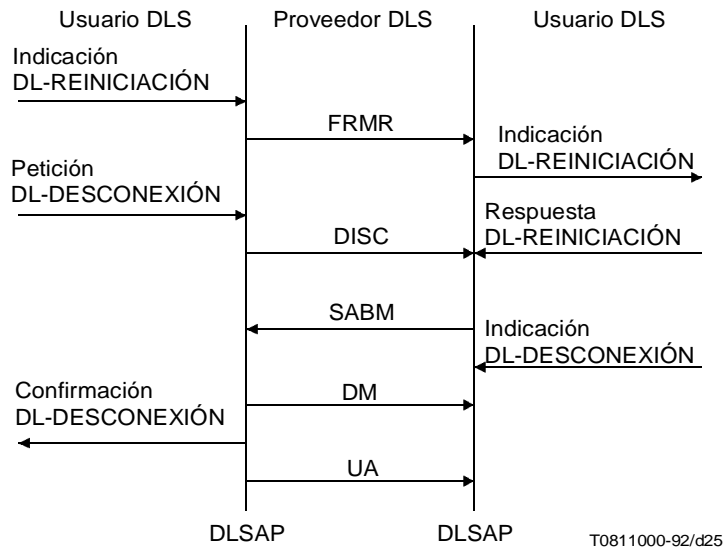


FIGURA III-9/T.90
Reiniciación no soportada por el transmisor de FRMR

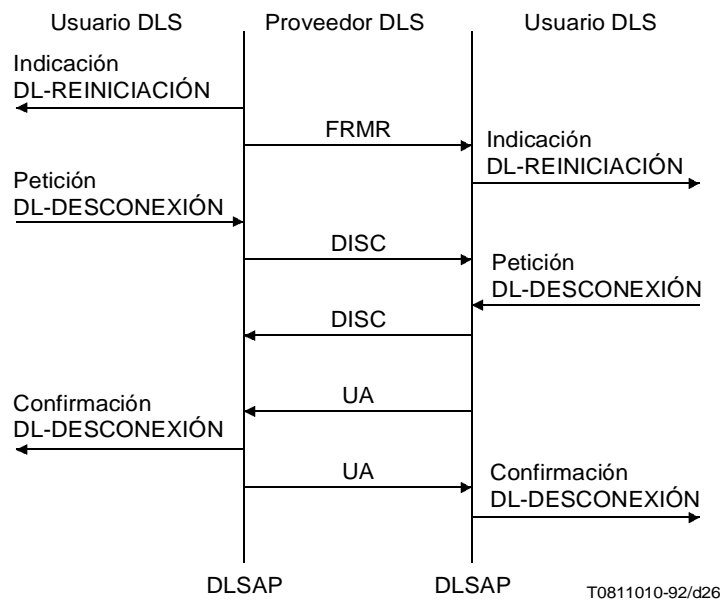


FIGURA III-10/T.90

Reiniciación no aceptada por ninguna de las partes

III.2 *Diagramas de transición de estados HDLC*

III.2.1 *Relación entre los diagramas*

Los siguientes diagramas describen el procedimiento HDLC como una unidad funcional. La primera página comprende todo el protocolo y las páginas siguientes indican los detalles relativos a determinados estados.

III.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 (<i>redrive counter</i>)
RCB	Contador de reexcitaciones ocupado (<i>redrive counter busy</i>)
IC	Contador de tramas I (<i>I-frame counter</i>)
V _{su}	Variable para actualización de secuencia (<i>variable for sequence updating</i>)

III.3 *Resumen de definiciones de tramas*

III.3.1 *Tramas no válidas*

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

III.3.2 *Tramas válidas*

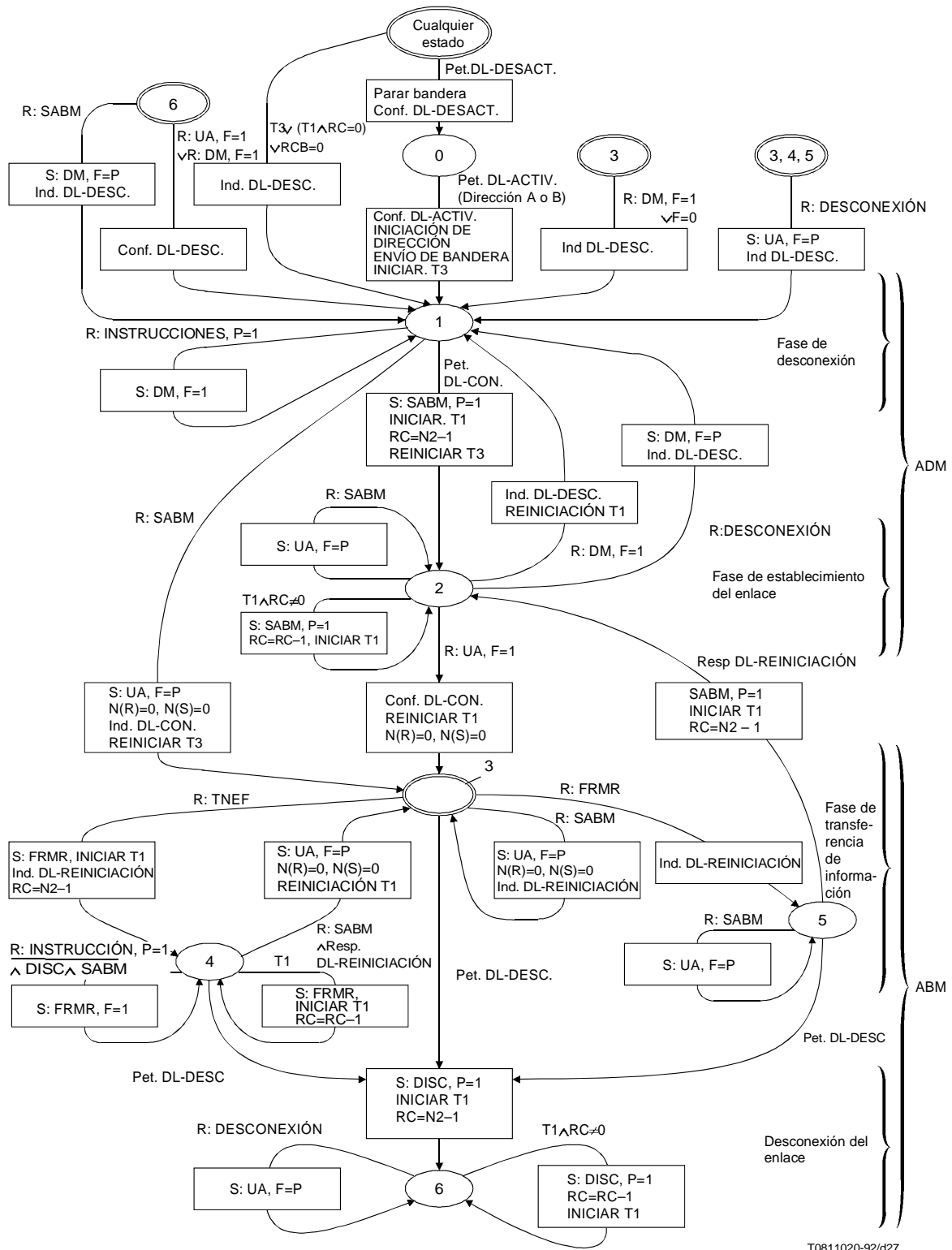
III.3.2.1 *Tramas no esperadas (NEF, not expected frames)*

Los 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 |
| – una 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 de longitud mayor que máxima establecida | Tipo Y |
| – una trama con un N(R) no válido | Tipo Z |

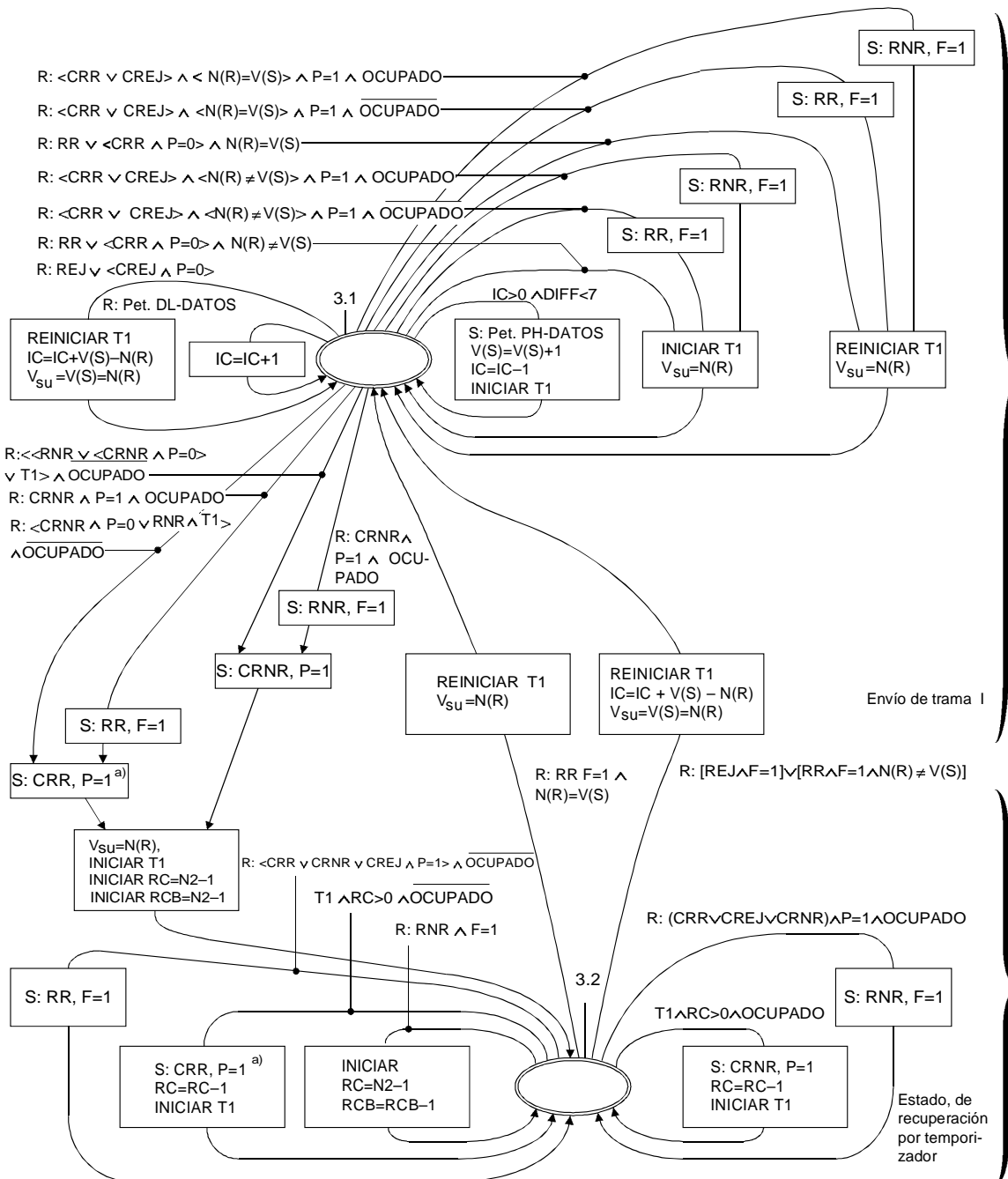
III.3.2.2 *Tramas esperadas*

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



T0811020-92/d27

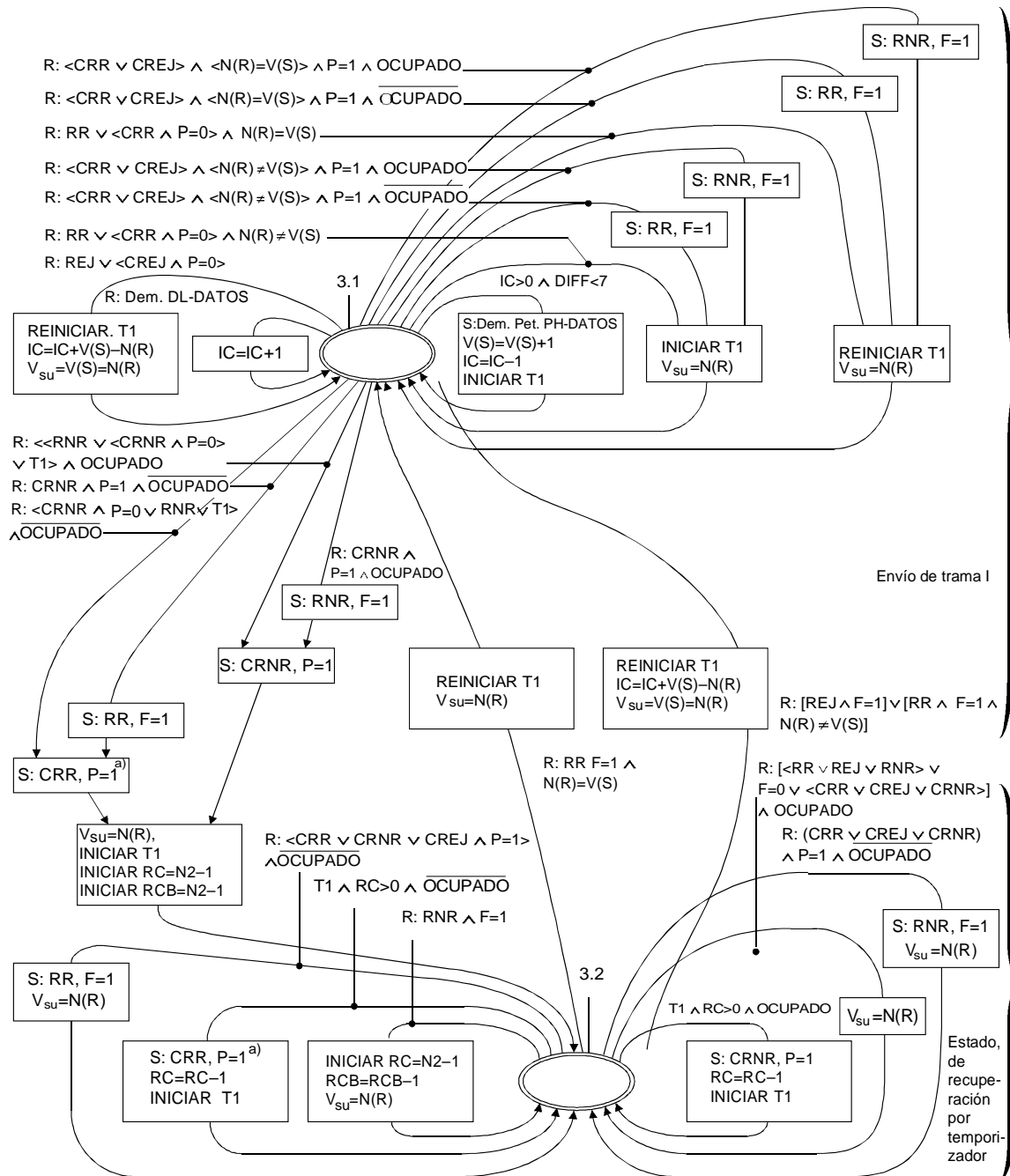
FIGURA III-11/T.90
Diagrama de transición de estados HDLC



T0811030-9/d28

a) Como alternativa a RR, P = 1 se puede enviar Pet. PH-DATOS, P = 1 o CREJ, P = 1.

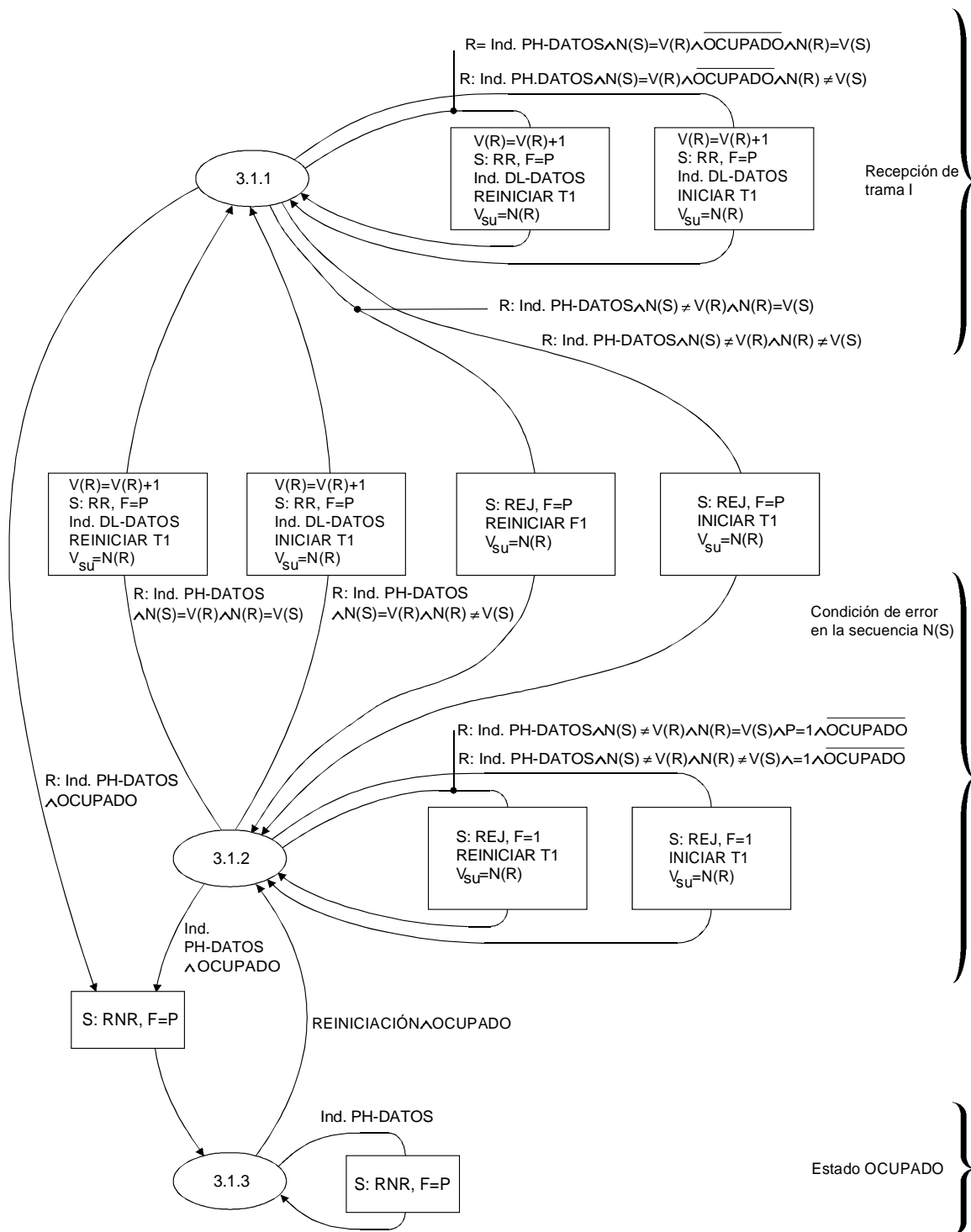
FIGURA III-12/T.90
 Diagrama de transición de estados HDLC
 (3. Fase de transferencia de información, control de tramas I)



a) Como alternativa a RR, P = 1 se puede enviar Pet. PH-DATOS, P = 1 o CREJ, P = 1.

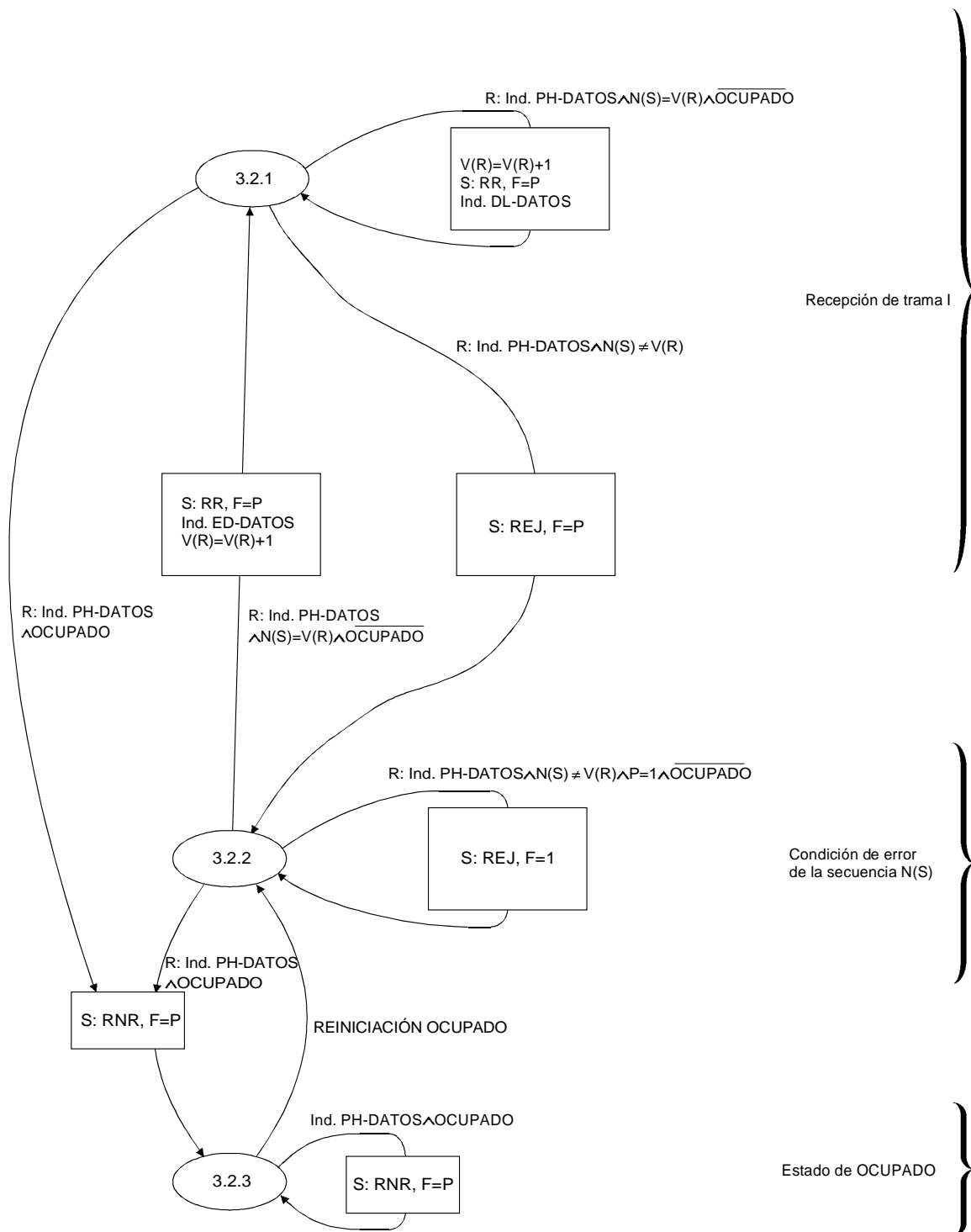
T0811040-92/d29

FIGURA III-13/T.90
Diagrama de transición de estados HDLC
 (3. Fase de transferencia de información, control de trama con actualización de N(R) en el estado de recuperación por temporizador)



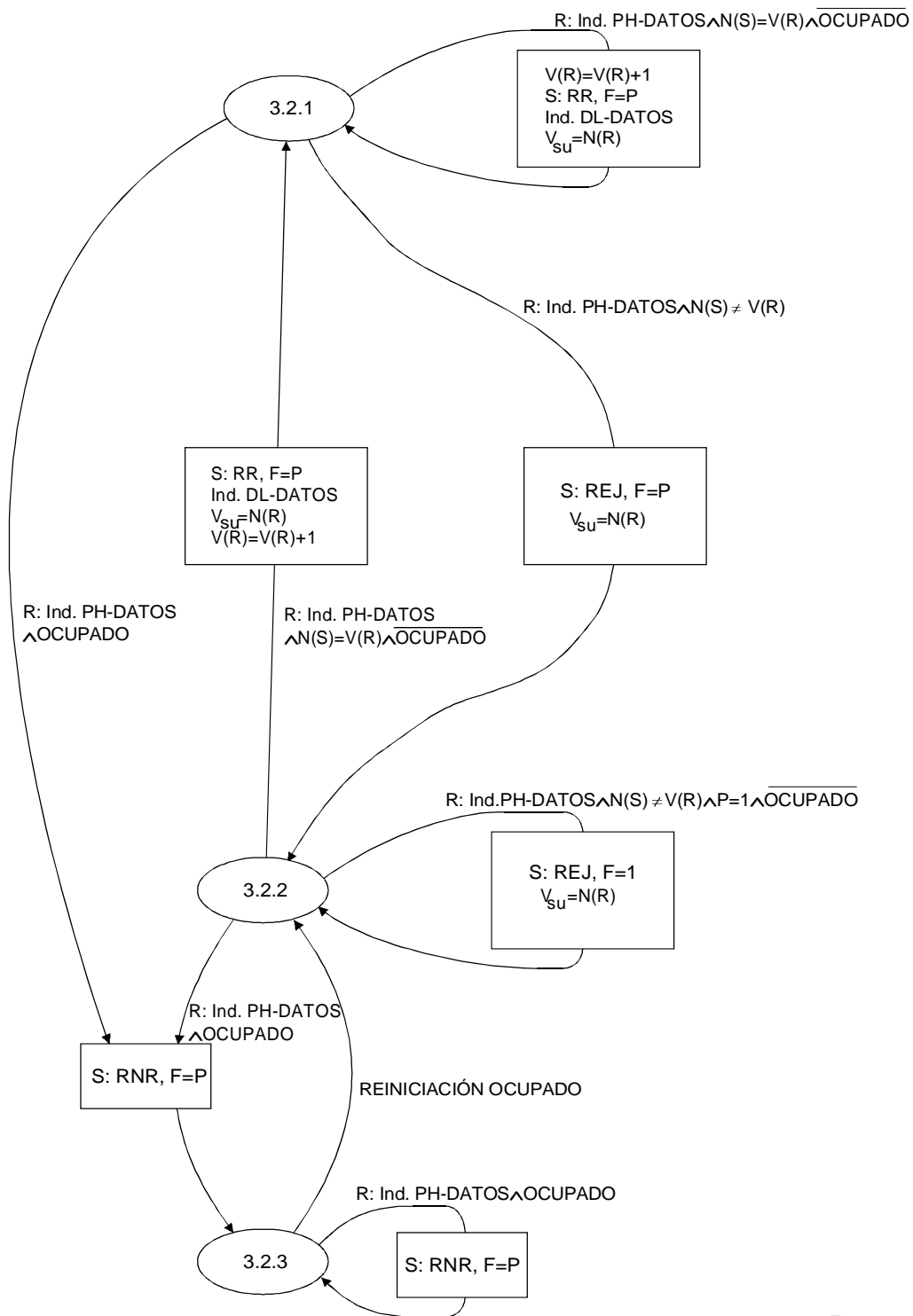
T0811050-92/d30

FIGURA III-14/T.90
Diagrama de transición de estados HDLC
(3.1 Fase de transferencia de información, acuse de recibo
de tramas I)



T0811060-92/d31

FIGURA III-15/T.90
Diagrama de transición de estados HDLC.
(3.2 Fase de transferencia de información, acuse de recibo de tramas I en condiciones de excepción)



T0811070-92/d32

FIGURA III-16/T.90

Diagrama de transición de estados HDLC
(3.2 Fase de transferencia de información, acuse de recibo de tramas I
en condiciones de excepción con actualización de NR)

APÉNDICE IV

(a la Recomendación T.90)

Possible modelo para sistemas finales telemáticos considerando la función de coordinación canal D/canal B

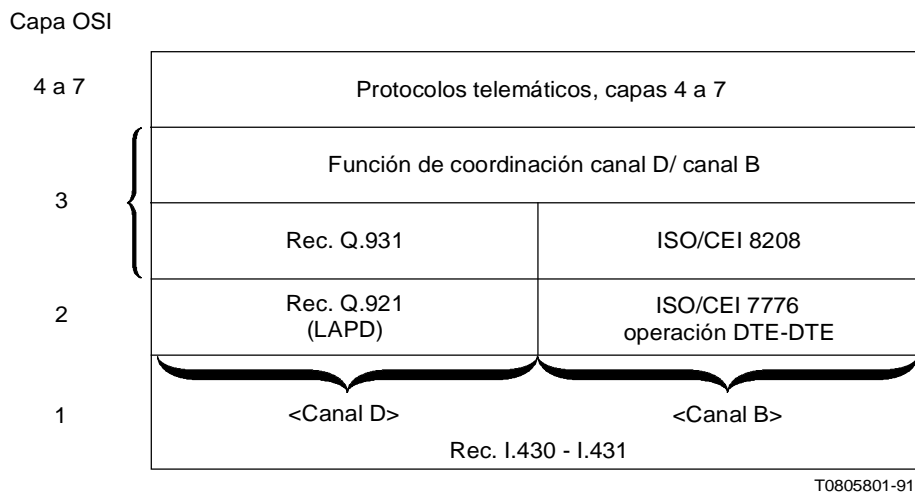


FIGURA IV-1/T.90

Modelo para sistemas finales telemáticos considerando la función de coordinación canal D/canal B

Hay varias formas de especificar la función de coordinación de capa 3. En principio, la capa 3 puede ser especificada como un monolito o como un conjunto de módulos individuales.

La estructuración en los tres módulos:

- canal D, capa 3,
- canal B, capa 3, y
- coordinación canal D/canal B, capa 3

es obvia, ya que los dos primeros módulos están casi directamente disponibles, dejando así que el módulo de coordinación sea especificado desde el punto de vista de la funcionalidad. La realización en sí misma es responsabilidad del fabricante.

APÉNDICE V

(a la Recomendación T.90)

Función de adaptación de velocidad

Hay muchas posibilidades de que una red que funcione en el modo conmutación de circuitos con capacidad portadora digital a 64 kbit/s interfuncione con las RPDC y con otras redes digitales. En estos casos, el terminal RDSI puede necesitar la función de adaptación de velocidad. Esta función puede lograrse mediante el procedimiento definido en la Recomendación V.110. A continuación se da un ejemplo de la invocación de adaptación de velocidad en el mensaje ESTABLECIMIENTO (véase la Recomendación Q.931) cuando el terminal telemático interfunciona con los terminales existentes que utilizan la adaptación de velocidad de la Recomendación V.110.

**Ejemplo de codificación para capacidad portadora
(modo con conmutación de circuitos, velocidad de usuario = 56 kbit/s)**

Octeto	Campo	Lado llamante	Lado llamado
1	Identificador de IE	Capacidad portadora	
2	Longitud		
3	Norma de codificación	CCITT	Requisito
	Capacidad de transferencia de información	Digital sin restricciones	(Véase la nota 1)
4	Modo de transferencia	Modo circuito	(Véase la nota 1)
	Velocidad de transferencia de información	64 kbit/s	(Véase la nota 2)
5	Identificador de capa 1	«0 1»	(Véase la nota 1)
	Protocolo de capa 1 de información de usuario	Rec. V.110/X.30	(Véase la nota 2)
5a	Síncrono/asíncrono	Síncrono	(Véase la nota 2)
	Negociación	Impossible	(Véase la nota 2)
	Velocidad de usuario	56 kbit/s	(Véase la nota 2)

Nota 1 – El lado llamado reconoce el valor y cambia su modo.

Nota 2 – Si este campo existe, el lado llamado responde solamente cuando tiene la capacidad indicada por el lado llamante.

APÉNDICE VI
(a la Recomendación T.90)

**Combinaciones recomendadas de valores de parámetros
para garantizar un caudal óptimo**

	Elemento de información compatibilidad de capa baja							
	Octeto	Bits	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Modo de capa 2	6a	7-6	Extendido	Extendido	Extendido	Extendido	Extendido	Normal
Parámetro k	6b	7-1	80	40	20	10	7	7
Modo de capa 3	7a	7-6	Extendido	Extendido	Extendido	Extendido	Extendido	Normal
Tamaño de paquete	7b	4-1	128	256	512	1024	2048	2048
Tamaño de ventana de paquete de capa 3	7c	7-1	80	40	20	10	7	7

Nota – Se recomienda vivamente la realización del caso 1.

APÉNDICE VII
(a la Recomendación T.90)

**Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas
en esta Recomendación**

ABM	Modo equilibrado asíncrono (<i>Asynchronous balanced mode</i>)
ADM	Modo desconectado asíncrono (<i>Asynchronous disconnected mode</i>)
BC	Capacidad portadora (<i>Bearer capability</i>)
CS	Conmutación de circuitos (<i>Circuit switched</i>)
CUG	Grupo cerrado de usuarios (<i>Closed user group</i>)
DM	Modo desconectado (<i>Disconnected mode</i>)
EETDN	Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (<i>End-to-end transit delay negotiation</i>)
EPER	Empresa privada de explotación reconocida
FCS	Secuencia de verificación de trama (<i>Frame check sequence</i>)
FI	Identificador de formato (<i>Format identifier</i>)

FRMR	Rechazo de trama (<i>Frame reject</i>)
GI	Identificador de grupo (<i>Group identifier</i>)
GL	Longitud de grupo (<i>Group length</i>)
HDLC	Control de alto nivel para enlace de datos (<i>High-level data link control</i>)
HLC	Compatibilidad de capa alta (<i>High layer compatibility</i>)
IC	Contador de tramas (<i>I-frame counter</i>)
IE	Elemento de información (<i>Information element</i>)
IWF	Función de interfuncionamiento (<i>Interworking function</i>)
LLC	Compatibilidad de capa baja (<i>Low layer compatibility</i>)
LLC-IE	Elemento de información compatibilidad de capa baja (<i>Low layer compatibility information element</i>)
MSN	Números múltiples de abonado (<i>Multiple subscriber number</i>)
NEF	Trama no esperada (<i>Not expected frame</i>)
NL	Capa de red (<i>Network layer</i>)
PHS	Servicio físico (<i>Physical service</i>)
PI	Identificador de parámetro (<i>Parameter identifier</i>)
PL	Longitud de parámetro (<i>Parameter length</i>)
PLP	Protocolo de capa de paquete (<i>Packet layer protocol</i>)
PS	Conmutación de paquetes (<i>Packet switched</i>)
PV	Valor de parámetro (<i>Parameter value</i>)
RC	Contador de reexcitaciones (<i>Redrive counter</i>)
RCB	Contador de reexcitaciones ocupado (<i>Redrive counter busy</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SLP	Procedimiento monoenlace (<i>Single link procedure</i>)
TA	Adaptador de terminal (<i>Terminal adaptor</i>)
TDSAI	Selección e indicación del retardo de tránsito (<i>Transit delay selection and indication</i>)
TPDU	Unidad de datos del protocolo de transporte (<i>Transport protocol data unit</i>)
V _{su}	Variable para actualización de secuencia (<i>Variable for sequence updating</i>)
XID	Intercambio de identificación (<i>Exchange identification</i>)