



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

T.30

(11/1988)

SERIE T: EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS
PARA LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA

**PROCEDIMIENTOS DE TRANSMISIÓN DE
DOCUMENTOS POR FACSIMIL POR LA RED
TELEFÓNICA GENERAL CONMUTADA**

Reedición de la Recomendación T.30 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo VII.3 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación T.30 del CCITT se publicó en el fascículo VII.3 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

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

Recomendación T.30

PROCEDIMIENTOS DE TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS POR FACSIMIL POR LA RED TELEFÓNICA GENERAL CONMUTADA¹⁾

*(antigua Recomendación T.4, Mar del Plata, 1968;
modificada y reenumerada en Ginebra, 1976 y 1980;
Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)*

Introducción

i) Esta Recomendación se aplica a todos los aparatos para transmisión de documentos facsímil tratados en las Recomendaciones T.2, T.3 y T.4 del CCITT. En la misma se describen los procedimientos y señales que han de utilizarse en los aparatos facsímil explotados por la red telefónica general conmutada. Cuando los aparatos existentes no funcionan conforme a lo dispuesto por el CCITT, no interferirán a los aparatos que funcionan de acuerdo a las Recomendaciones de la serie T.

ii) Las disposiciones relativas a la llamada y la respuesta automáticas por la red telefónica general conmutada se han armonizado en la mayor medida posible con las descritas en las Recomendaciones de la serie V para los equipos terminales de datos.

iii) Existen ocho métodos posibles de explotación (véase el cuadro 1/T.30), pero todos ellos pueden describirse en función de cinco fases distintas y consecutivas:

Fase A Establecimiento de la comunicación

Fase B Procedimiento previo para la identificación y selección de las facilidades requeridas

Fase C Transmisión del mensaje (incluida la puesta en fase y la sincronización, cuando procede)

Fase D Procedimiento posterior a la transmisión del mensaje, incluidos el fin de mensaje y la confirmación y los procedimientos para documentos múltiples (multidocumentos)

Fase E Liberación de la comunicación

iv) Se describen dos sistemas de señalización: en primer lugar un sistema sencillo que utiliza tonos de una sola frecuencia y, seguidamente, un sistema con codificación binaria que ofrece una amplia gama de señales para la realización de procedimientos de explotación más complejos. La señalización mediante tonos está limitada al caso en que ambas estaciones se explotan manualmente, o cuando una estación explotada manualmente transmite hacia una estación equipada con un receptor de respuesta automática. Los aparatos facsímil conformes con las Recomendaciones T.2 y T.3 utilizarán normalmente el sistema de señalización mediante tonos, si bien podrán incorporar además el sistema con codificación binaria cuando se requieran procedimientos complejos, por ejemplo, con funciones completamente automáticas.

v) En lo que respecta a los aparatos para la transmisión digital de documentos por facsímil conformes a la Recomendación T.4, el sistema con codificación binaria constituirá el medio normal de señalización, pero podrá preverse además una capacidad de señalización mediante tonos cuando los aparatos facsímil digitales dispongan de una capacidad de repliegue que les permita funcionar con aparatos conformes con las Recomendaciones T.2 y T.3. La señalización con codificación binaria tiene prioridad y debe tratarse de utilizar en primer lugar; si ello no produce una respuesta, debe tratarse de utilizar la señalización mediante tonos.

vi) El sistema de señalización con codificación binaria se basa en un formato para el control de alto nivel para enlaces de datos (high level data link control, HDLC) desarrollado para los procedimientos de transmisión de datos. La estructura HDLC básica consiste en cierto número de tramas, cada una de las cuales se subdivide en varios campos. Comprende las funciones de etiquetado de trama, comprobación de errores y confirmación de la información correctamente recibida, y las tramas pueden ampliarse fácilmente, de ser necesario en el futuro.

vii) La transmisión del mensaje facsímil propiamente dicho (fase C) se efectuará con arreglo al sistema de modulación descrito en la Recomendación aplicable al aparato facsímil de que se trate.

¹⁾ Los aparatos facsímil designados en la presente Resolución como pertenecientes a los grupos 1, 2 ó 3 son los conformes a las Recomendaciones T.2, T.3 o T.4, respectivamente.

ÍNDICE

1	Objeto
2	Explicación de los términos utilizados
3	Descripción de una comunicación facsímil
4	Señalización por tonos para el procedimiento facsímil
5	Señalización por codificación binaria para el procedimiento facsímil
<i>Anexo A</i>	– Procedimiento de transmisión facsímil de documentos mediante aparatos del grupo 3 en la red telefónica conmutada, con incorporación de corrección de errores
<i>Apéndice I</i>	– Ejemplo de procedimiento básico de explotación manual/manual no normalizado en el servicio facsímil
<i>Apéndice II</i>	– Índice de las abreviaturas utilizadas en la Recomendación T.30
<i>Apéndice III</i>	– Lista de instrucciones y respuestas correspondientes
<i>Apéndice IV</i>	– Interfuncionamiento entre el modo normalizado y el modo facultativo reconocido para el procedimiento de toma de contacto con codificación binaria
<i>Apéndice V</i>	– Ejemplos de secuencias de las señales

El CCITT,

considerando

- (a) la existencia de facilidades para la transmisión facsímil por la red telefónica general conmutada;
- (b) que es posible que se requieran transmisiones facsímil de esta naturaleza alternadas con comunicaciones telefónicas, cuando una de las estaciones, o ambas, no estén atendidas;
- (c) que, por esta razón, las operaciones relacionadas con el establecimiento o la liberación de las comunicaciones facsímil deben poder realizarse automáticamente,

recomienda por unanimidad

que los aparatos facsímil se construyan y exploten de acuerdo con las siguientes normas:

1 Objeto

1.1 Consideraciones generales

1.1.1 La presente Recomendación atañe a los procedimientos relacionados con la transmisión de documentos entre dos estaciones facsímil por la red telefónica general conmutada.

Estos procedimientos comprenden, esencialmente, lo siguiente:

- el establecimiento y la liberación de la comunicación;
- la verificación de la compatibilidad y la instrucción sobre el control y el estado;
- la verificación y la supervisión de las condiciones de línea;
- las funciones de control y la rellamada del operador de facsímil.

1.1.2 Sólo se especifican en la presente Recomendación los procedimientos y sus señales correspondientes.

1.2 Clasificación de los métodos de explotación

1.2.1 En la presente Recomendación se definen las secuencias de operaciones de las estaciones facsímil explotadas manualmente y de las estaciones automáticas.

Por estación facsímil automática se entiende una estación capaz de realizar automáticamente todos los procedimientos (enumerados en el § 1.1). En tal caso, no es necesaria la intervención de un operador.

Sin embargo, si la realización de cualquiera de estos procedimientos exige la intervención de un operador, la estación debe considerarse como una estación explotada manualmente.

1.2.2 Habida cuenta de todas las combinaciones a que da lugar la existencia de estaciones facsímil explotadas manualmente y automáticamente, son posibles los métodos de explotación indicados en el cuadro 1/T.30.

CUADRO 1/T.30

Método N.º	Descripción del método de explotación	Sentido de la transmisión facsímil	Designación general
1	Explotación <i>manual</i> de la estación, y	La estación <i>transmite hacia</i> la estación llamada	1-T
	Explotación <i>manual</i> de la estación llamada	La estación <i>recibe de</i> la estación llamada	1-R
2	Explotación <i>manual</i> de la estación, y	La estación <i>transmite hacia</i> la estación llamada	2-T
	Explotación <i>automática</i> de la estación llamada	La estación <i>recibe de</i> la estación llamada	2-R
3	Explotación <i>automática</i> de la estación, y	La estación <i>transmite hacia</i> la estación llamada	3-T
	Explotación <i>manual</i> de la estación llamada	La estación <i>recibe de</i> la estación llamada	3-R
4	Explotación <i>automática</i> de la estación, y	La estación <i>transmite hacia</i> la estación llamada	4-T
	Explotación <i>automática</i> de la estación llamada	La estación <i>recibe de</i> la estación llamada	4-R

Nota – Puede haber también métodos de explotación que permitan la recepción de mensajes por más de una estación (conexión multipunto).

1.3 *Identificación de la estación*

1.3.1 Para identificar una estación facsímil automática como un terminal no telefónico, debe transmitirse un tono hacia la línea. Dado que ambas estaciones facsímil automáticas, la llamante y la llamada, transmiten tonos por la línea durante el establecimiento de la comunicación, un usuario del servicio telefónico normal cuyo aparato esté conectado por error a una de esas estaciones recibirá tonos durante un lapso suficiente para que pueda percatarse de que su aparato está mal conectado.

1.3.2 Asimismo, puede utilizarse un anuncio oral automático que indique la identificación de la estación.

1.4 *Disposiciones generales*

1.4.1 Las señales de control especificadas en la presente Recomendación se han elegido de modo que no afecten al servicio telefónico.

1.4.2 Si se detecta una anomalía en los procedimientos facsímil descritos en la presente Recomendación, debe liberarse la comunicación.

1.4.3 Cuando la estación llamada comprende un aparato facsímil automático que no está preparado para funcionar o no puede hacerlo, no debe responder automáticamente a las llamadas.

1.4.4 La presente Recomendación incluye procedimientos para la conmutación de facsímil a telefonía. Sin embargo, pueden omitirse las facilidades telefónicas si así lo permiten los reglamentos de las Administraciones.

1.5 *Disposiciones facultativas*

1.5.1 El operador de cada estación puede llamar a la otra estación en cualquier momento en el curso del procedimiento facsímil (véase el § 2.2).

1.5.2 Los procedimientos de la presente Recomendación permiten que las estaciones facsímil transmitan y/o reciban varios documentos sucesivamente sin la intervención de un operador.

1.5.3 La presente Recomendación incluye procedimientos para la inclusión de una instrucción para identificación inequívoca de la estación, de ser necesario, con el objeto de impedir la petición de mensajes por estaciones no autorizadas.

Si se necesita más seguridad, se puede proporcionar utilizando la trama de facilidades no normalizadas.

2 Explicación de los términos utilizados

2.1 Funciones principales de la estación facsímil

Uno o más equipos en el extremo de la línea, que realizan tres funciones principales.

2.1.1 Establecimiento de la comunicación y liberación de la comunicación

Establecimiento y liberación de una conexión de acuerdo con las reglas normales de explotación de la red telefónica general con conmutación.

2.1.2 Procedimiento

Identificación, supervisión y control de la transmisión facsímil con arreglo a un protocolo.

2.1.3 Transmisión del mensaje

Transmisión y/o recepción del mensaje facsímil.

2.2 Fases sucesivas de una comunicación facsímil (véase la figura 1/T.30)

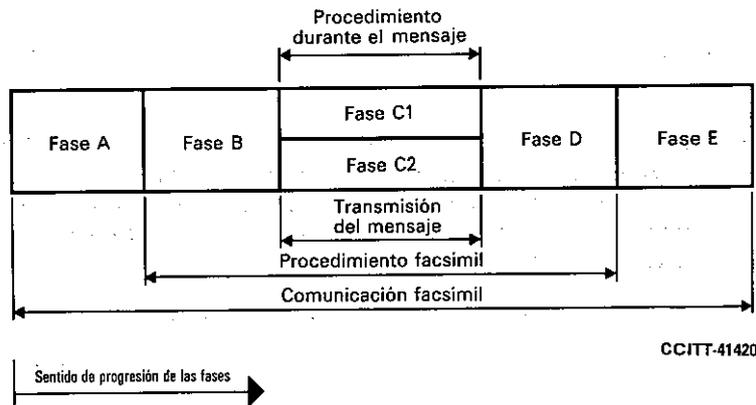


FIGURA 1/T.30

2.3 Descripción de las fases

2.3.1 Fase A – Establecimiento de la comunicación

El establecimiento de la comunicación puede efectuarse en forma manual y/o automática.

2.3.2 Fase B – Procedimiento previo (a la transmisión del mensaje)

El procedimiento previo comprende la identificación de las capacidades, las instrucciones sobre las condiciones elegidas y la confirmación de las condiciones aceptables.

Cuando la conexión se establece entre aparatos que funcionan conforme a la presente Recomendación y aparatos que no se ajustan a lo dispuesto por el CCITT, los aparatos deben desconectarse antes de la transmisión del mensaje a no ser que ambos aparatos comprendan procedimientos compatibles facultativos.

2.3.2.1 *Sección de identificación*

- identificación de grupo,
- confirmación para recepción,
- identificación del abonado (facultativa),
- identificación de facilidades no normalizadas (facultativa).

2.3.2.2 *Sección de instrucción*

- instrucción de grupo,
- puesta en fase/acondicionamiento,
- sincronización,
- y las siguientes instrucciones facultativas:
 - instrucción de facilidades no normalizadas,
 - instrucción de identificación del abonado,
 - instrucción de operación secuencial (transmisión),
 - acondicionamiento de la línea,
 - neutralización de supresores de eco.

2.3.3 *Fase C1 – Procedimiento durante el mensaje*

El procedimiento durante el mensaje tiene lugar al mismo tiempo que la transmisión del mensaje y sirve para controlar toda la señalización durante su aplicación; por ejemplo: sincronización durante el mensaje, detección y corrección de errores, y supervisión de la línea.

2.3.4 *Fase C2 – Transmisión del mensaje*

El procedimiento de transmisión del mensaje está previsto por la Recomendación apropiada aplicable al equipo.

2.3.5 *Fase D – Procedimiento posterior (a la transmisión del mensaje)*

El procedimiento posterior incluye información respecto a los siguientes elementos:

- señalización de fin de mensaje,
- señalización de confirmación,
- señalización «varias páginas» (multipágina),
- señalización de fin del procedimiento facsímil.

2.3.6 *Fase E – Liberación de la comunicación*

La liberación de la comunicación se efectuará en forma manual y/o automática.

3 Descripción de una comunicación facsímil

3.1 *Fase A – Establecimiento de la comunicación²⁾*

El establecimiento de la comunicación facsímil puede efectuarse ya sea manualmente, si interviene un operador, o automáticamente. A tal fin, se han definido cuatro métodos de explotación.

²⁾ Véase el apéndice II para las abreviaturas utilizadas en esta Recomendación.

3.1.1 *Método de explotación 1*

Explotación manual tanto de la estación llamante como de la estación llamada. La figura 2/T.30 indica las operaciones que deben realizar los operadores para establecer la comunicación.

Suceso N.º	Estación llamante	Estación llamada
1	El operador oye el tono de invitación a marcar y marca el número deseado	
2	El operador oye el tono de llamada	Suena el timbre y el operador responde a la llamada
3	Identificación verbal	Identificación verbal
4	Conexión del aparato facsímil a la línea	Conexión del aparato facsímil a la línea
5	Comienzo del procedimiento facsímil (véanse los § 4 y/o 5 de esta Recomendación)	Comienzo del procedimiento facsímil (véanse los § 4 y/o 5 de esta Recomendación)

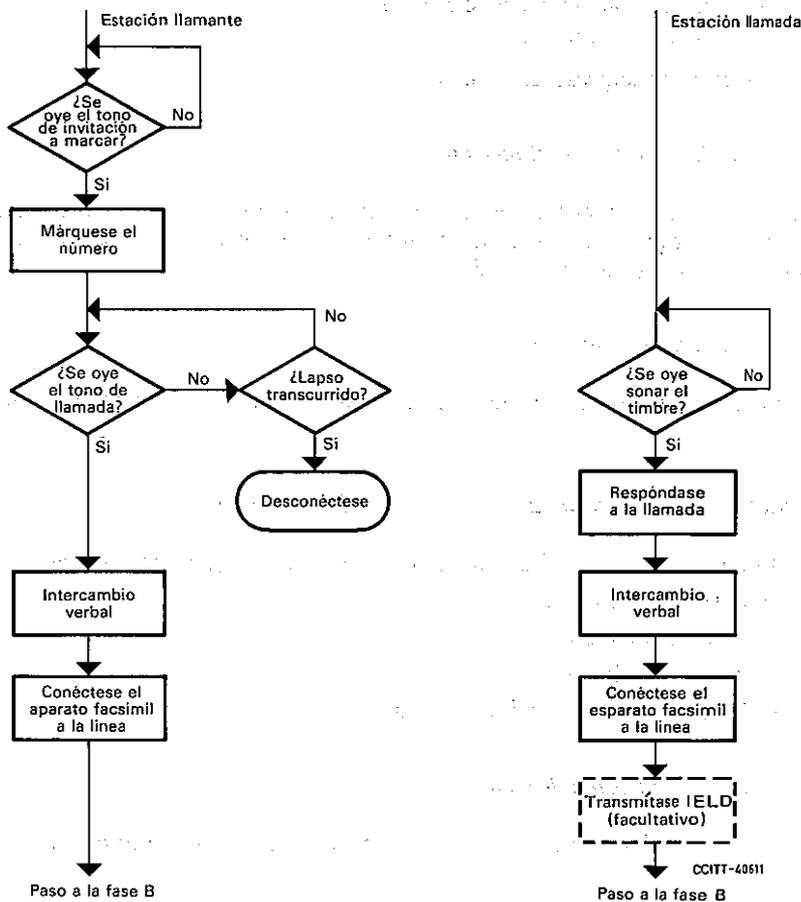


FIGURA 2/T.30

Establecimiento de la comunicación, método de explotación 1

3.1.2 Método de explotación 2

Explotación manual de la estación llamante y explotación automática de la estación llamada. La figura 3/T.30 indica las operaciones que deben realizar el operador y el aparato para establecer la comunicación.

Suceso N.º	Estación llamante	Estación llamada
1	El operador oye el tono de invitación a marcar y marca el número deseado	
2	El operador oye el tono de llamada	El equipo detecta el funcionamiento del timbre y responde a la llamada
3		Facultativamente, puede transmitirse un anuncio grabado
4	El operador oye la señal IELD y conecta el aparato facsímil a la línea	Transmisión de IELD
5	Comienzo del procedimiento facsímil (véanse los § 4 y/o 5 de esta Recomendación)	Comienzo del procedimiento facsímil (véanse los § 4 y/o 5 de esta Recomendación)

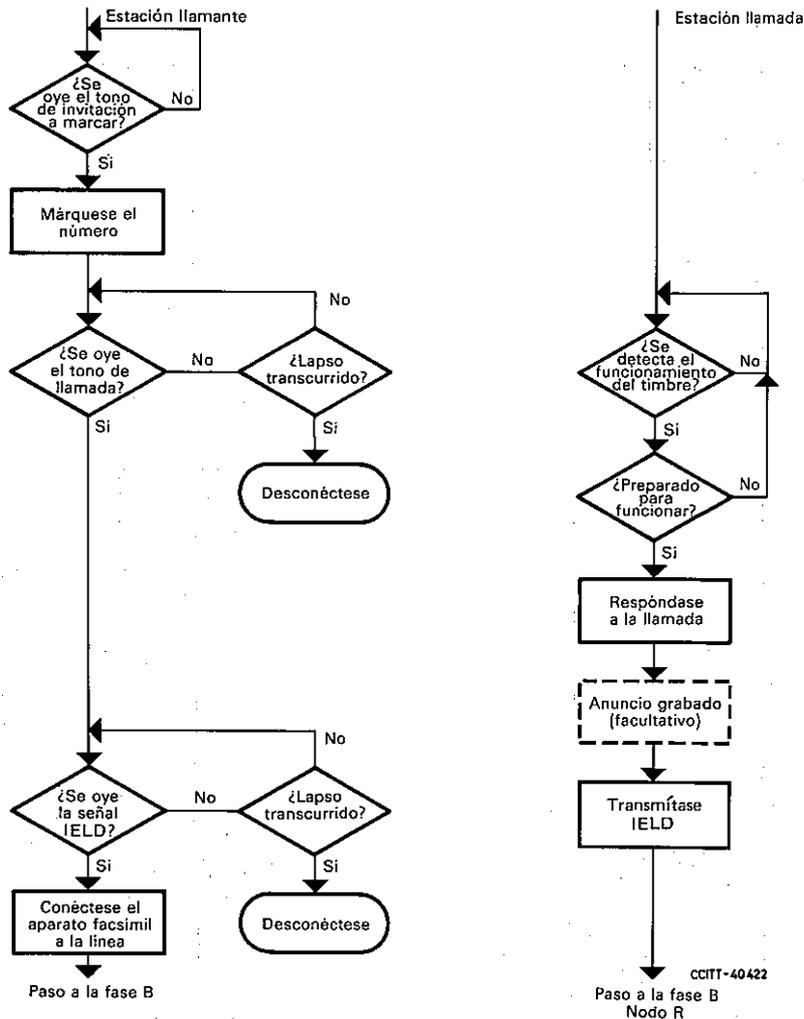


FIGURA 3/T.30

Establecimiento de la comunicación, método de explotación 2

3.1.3 Método de explotación 3

Explotación automática de la estación llamante y explotación manual de la estación llamada. La figura 4/T.30 indica las operaciones que deben realizar el operador y el aparato para establecer la comunicación.

Suceso N.º	Estación llamante	Estación llamada
1	El equipo detecta el tono de invitación a marcar y marca el número deseado (véase la nota). Para indicar claramente a un operador llamado que se halla conectado con un aparato facsímil o a un usuario del servicio telefónico normal que su aparato se ha conectado por error, se transmite TDL a la línea durante el intervalo de detección de señales. <i>Nota</i> – Las Administraciones podrán especificar un procedimiento alternativo.	
2		Funciona el timbre y el operador responde a la llamada
3		El operador detecta TDL y conecta el aparato facsímil a la línea (facultativamente, puede transmitirse IELD).
4	Comienzo del procedimiento facsímil (véase el § 5 de esta Recomendación)	Comienzo del procedimiento facsímil (véase el § 5 de esta Recomendación)

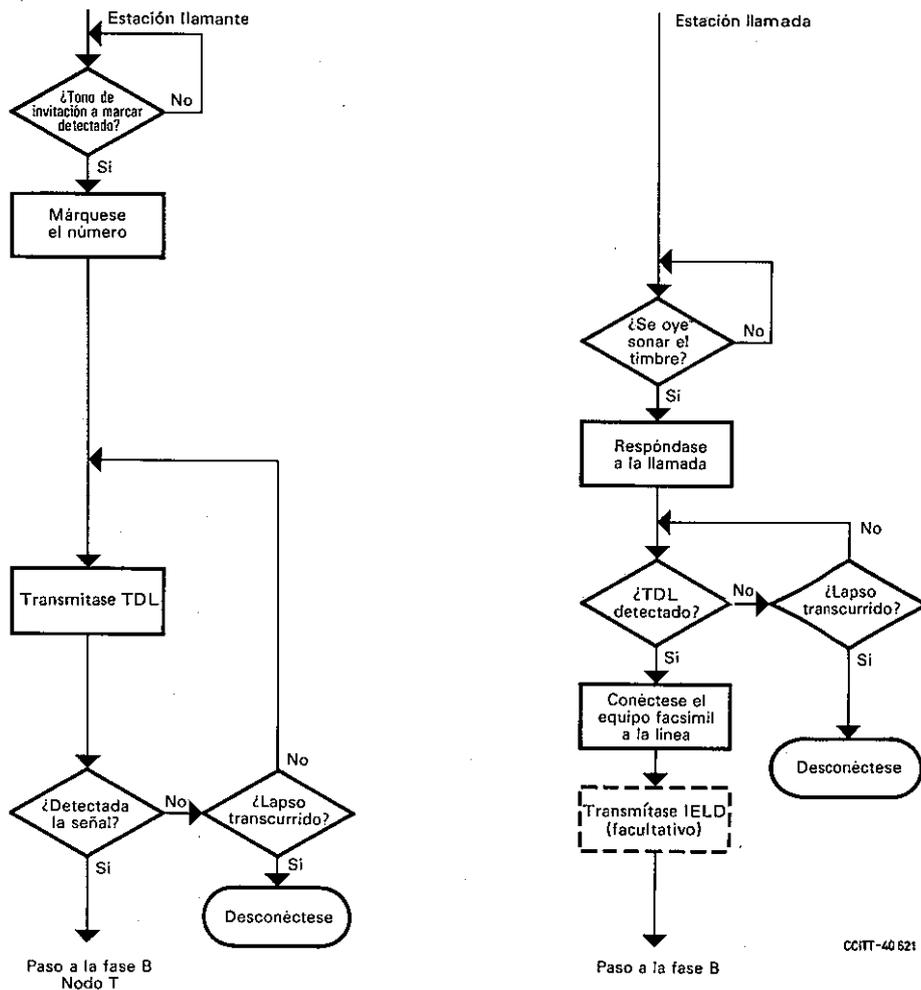


FIGURA 4/T.30

Establecimiento de la comunicación, método de explotación 3

3.1.4 Método de explotación 4

Explotación automática tanto de la estación llamante como de la estación llamada. La figura 5/T.30 indica las operaciones que deben realizar los aparatos para establecer la comunicación.

Suceso N.º	Estación llamante	Estación llamada
1	El equipo detecta el tono de invitación a marcar y marca el número deseado (véase la nota). Para indicar claramente a un usuario del servicio telefónico normal que su aparato se ha conectado por error, se transmite TDL a la línea durante el intervalo de detección de señales. <i>Nota</i> – Las Administraciones podrán especificar un procedimiento alternativo.	
2		El equipo detecta el funcionamiento del timbre y responde a la llamada
3		Facultativamente, puede transmitirse un anuncio grabado.
4		Transmisión de IELD
5	Comienzo del procedimiento facsímil (véase el § 5 de esta Recomendación)	Comienzo del procedimiento facsímil (véase el § 5 de esta Recomendación)

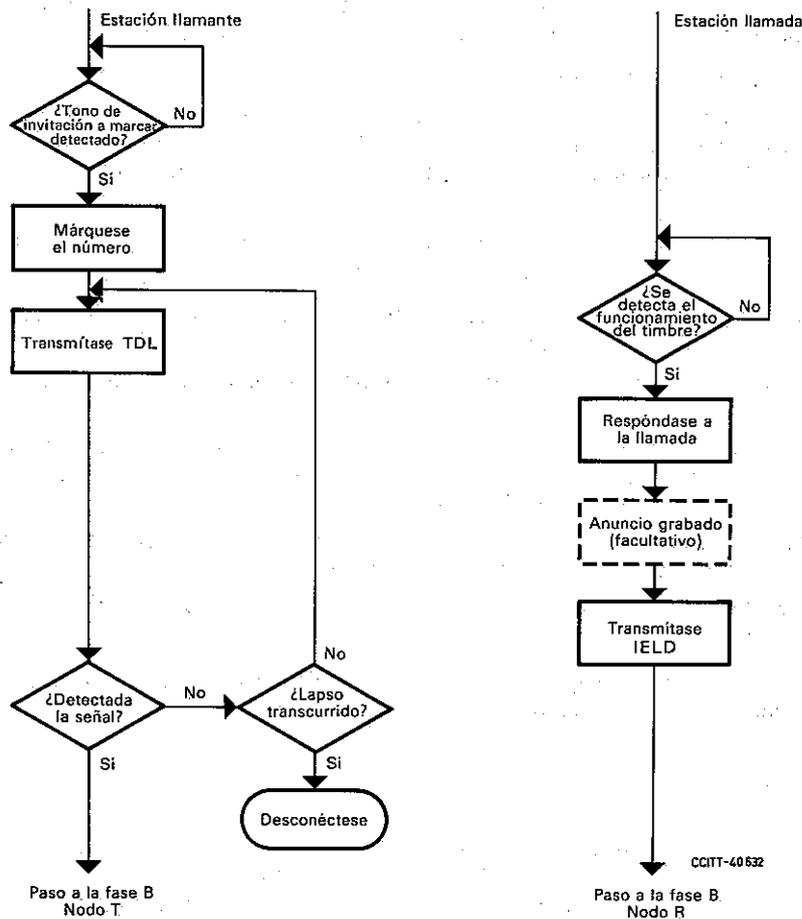


FIGURA 5/T.30

Establecimiento de la comunicación, método de explotación 4

3.2 Fases B, C y D – Procedimiento facsímil

Al pasar a la fase B deben observarse las siguientes normas:

Todos los receptores manuales y todos los equipos de respuesta automática deben pasar a la fase B identificando sus capacidades (esto es, nodo R del diagrama de flujo en los § 4.2 ó 5.2). Todos los transmisores manuales y todos los equipos de llamada automática deben pasar a la fase B preparados para detectar estas capacidades y transmitir la correspondiente instrucción de establecimiento del modo (esto es, nodo T del diagrama de flujo en el § 5.2). Para permitir que se ejecute el método de funcionamiento 2-R, el tiempo transcurrido entre las transmisiones de las señales de identificación digitales será de 4,5 segundos \pm 15% cuando se envíen a partir de un receptor manual de facsímil.

La información detallada relativa a los procedimientos facsímil por señalización por tonos o por codificación binaria está contenida en los § 4 y 5 de esta Recomendación. La interacción entre ambos procedimientos, así como una visión de conjunto del funcionamiento del sistema, figuran a continuación.

3.2.1 Interacción entre los procedimientos de señalización por tonos y por codificación binaria

Los procedimientos facsímil descritos en la presente Recomendación pueden aplicarse de dos maneras diferentes:

- mediante tonos, con un número limitado de tonos, para procedimientos sencillos (véase el § 4) y
- utilizando codificación binaria, para procedimientos más complejos (véase el § 5).

La señalización por codificación binaria es particularmente conveniente en el caso de los aparatos que comprenden:

- funciones totalmente automáticas;
- técnicas digitales internas (por ejemplo, de reducción de redundancia);
- altas velocidades de transmisión (a fin de que los periodos previo y posterior a la transmisión del mensaje sean cortos en comparación con el tiempo total de transmisión);
- disposiciones especiales de seguridad.

Las recomendaciones en cuanto a la interacción entre los dos sistemas de señalización se fundan en el principio de la prioridad de los procedimientos por codificación binaria, en virtud del cual debe tratarse de utilizar en primer lugar señalización por codificación binaria, cuando esté disponible. Esta interacción da lugar a las siguientes operaciones:

- Las estaciones llamadas no atendidas responderán a las llamadas con la señal IELD.
- Las estaciones llamantes no atendidas indicarán la llamada por medio de la señal TDL.
- Cuando pueda funcionar con señalización por codificación binaria, la estación llamada comenzará utilizando este tipo de señalización.
- Las estaciones facsímil que sólo puedan funcionar con señalización por tonos utilizarán este tipo de sistema.
- Las estaciones facsímil que puedan utilizar ambos sistemas transmitirán una secuencia de señales, la primera de las cuales será una señal de codificación binaria, y las restantes una combinación de información mediante tonos y codificación binaria.
- Si la estación llamante responde con codificación binaria, se seguirá utilizando este sistema de señalización en todos los procedimientos de control.
- Si la estación llamante responde mediante señalización por tonos, se utilizará este sistema en todos los procedimientos.

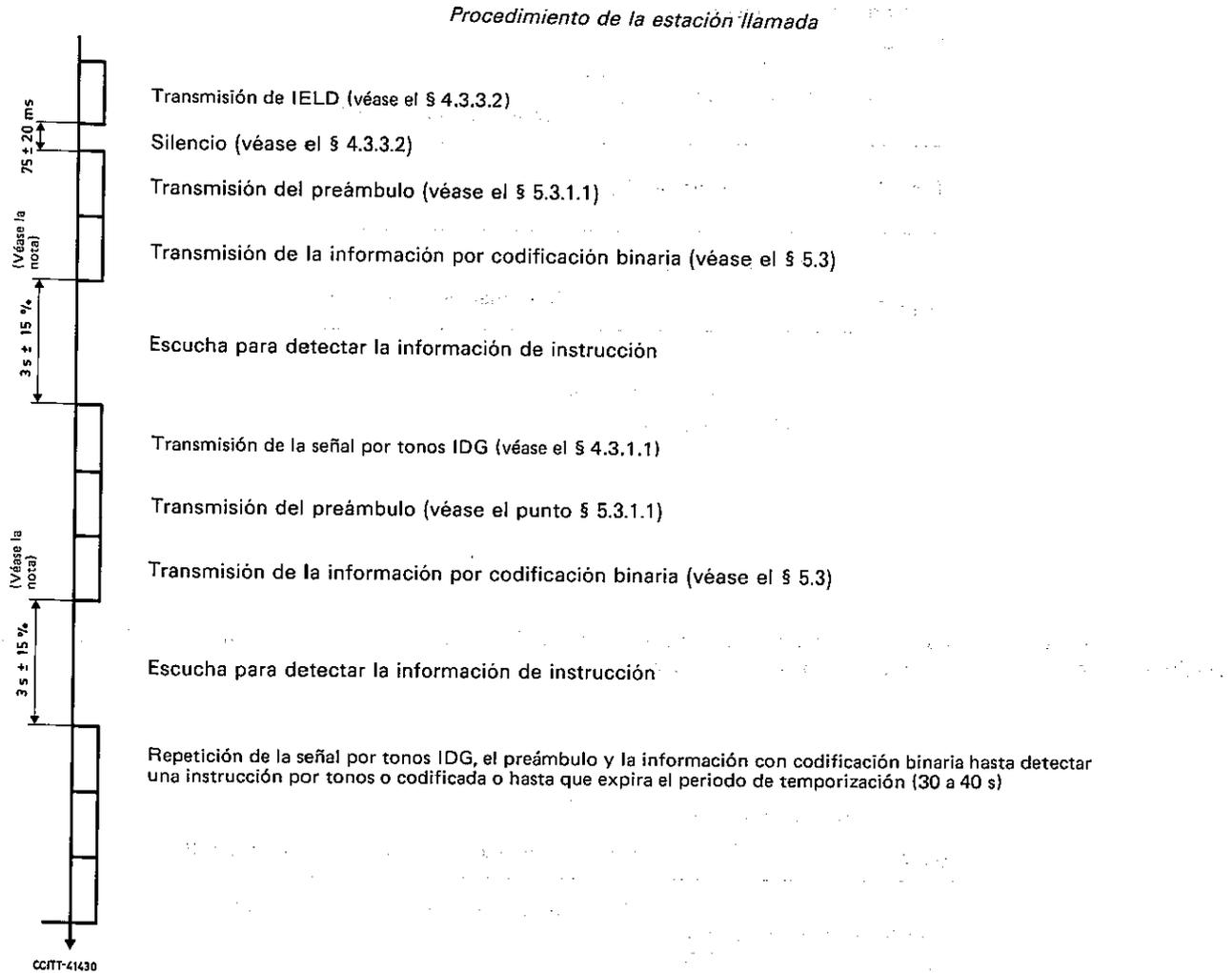
La figura 6/T.30 ilustra, para mayor claridad, un ejemplo de una estación capaz de funcionar tanto con señalización por tonos como con señalización por codificación binaria.

3.2.2 Secuencias de señales

El sistema recomendado se funda en el intercambio de señales entre los dos equipos para verificar la compatibilidad y asegurar el funcionamiento. A tal fin, la estación llamada indica sus propias capacidades mediante tonos (en el caso de la configuración más sencilla) y/o por codificación binaria. La estación llamante responde consecuentemente a esto con una instrucción por tonos o por codificación binaria. El transmisor pasa entonces a la fase B.

Después de transmitir el mensaje, el transmisor envía una señal de fin de mensaje, y el receptor confirma la recepción. Pueden transmitirse varios documentos repitiendo este procedimiento.

La figura 7/T.30 ilustra la secuencia de señales cuando transmite la estación llamante. Estas señales pueden ser de tonos o de codificación binaria, según las condiciones especificadas en el § 3.2.1.



Nota – Para los receptores manuales que utilizan el procedimiento de codificación binaria, este periodo debe ser de 4,5 segundos ± 15%.

FIGURA 6/T.30

Señal de identificación por tonos o por codificación binaria

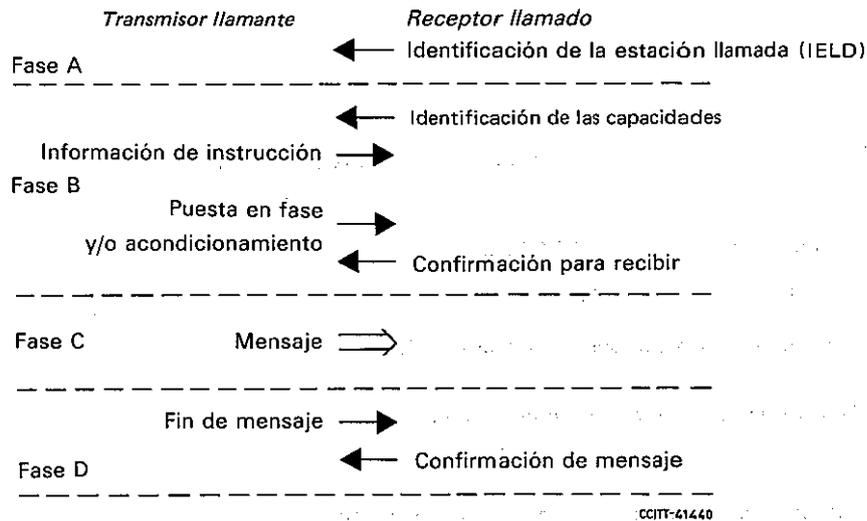


FIGURA 7/T.30

Transmisión por la estación llamante

La figura 8/T.30 ilustra la situación en que la estación llamante debe recibir documentos. Los sistemas sencillos de señalización por tonos no poseen esta capacidad.

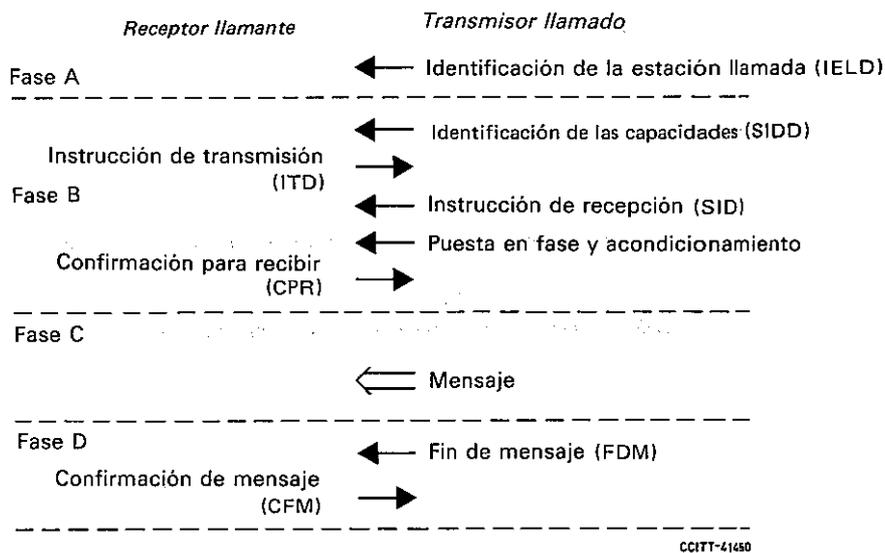


FIGURA 8/T.30

Recepción por la estación llamante

3.3 Fase E – Liberación de la comunicación

La liberación de la comunicación tiene lugar después de la última señal posterior al mensaje del procedimiento, o como consecuencia de ciertas condiciones, por ejemplo:

3.3.1 Temporización

Cuando no se recibe en el periodo de temporización fijado una señal especificada por el procedimiento facsímil, el aparato puede indicar esta circunstancia al operador (de haberlo) o liberar la conexión telefónica. Los periodos de temporización se especifican en los § 4 y 5.

3.3.2 Interrupción del procedimiento

El procedimiento facsímil puede interrumpirse transmitiendo una señal de interrupción del procedimiento, notificándolo al operador presente o liberando la conexión. Esta señal se define en los § 4 y 5.

3.3.3 Instrucción

Cuando se utiliza señalización por codificación binaria, puede interrumpirse inmediatamente la comunicación por medio de las instrucciones del sistema de codificación binaria; estas instrucciones se especifican en el § 5.

4 Señalización por tonos para el procedimiento facsímil

Este sistema de señalización es aplicable con los métodos de explotación 1-T y 2-T y debe utilizarse en los aparatos que funcionan de acuerdo con las Recomendaciones T.2 y T.3.

4.1 Descripción

Fases B y C

Transmisor	Receptor
2. Detección de IDG 3. Selección del grupo apropiado 4. Transmisión de ISG 5. Transmisión de la señal de puesta en fase	1. Transmisión de IDG 6. Detección de ISG y de la señal de puesta en fase Selección del grupo y de la fase 7. Transmisión de CPR
8. Detección de CPR 9. Transmisión del mensaje	

Transmisor monodocumento	Receptor multidocumento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Transmisión de FDM 5. Detección de CFM Conmutación a telefonía El operador inserta el documento 7. El operador oye IDG y conmuta el aparato a la línea 8. Detección de IDG 9. Transmisión de ISG Siguen las fases B y C 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Detección de FDM 3. Transmisión de CFM 4. Preparación para el documento siguiente 6. Cuando está preparado para recibir, transmisión de IDG

Transmisor multidocumento	Receptor monodocumento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Transmisión de FDM 5. Detección de CFM y preparación para el documento siguiente 6. Cuando está preparado para transmitir, transmisión de TDL (facultativa) 9. Detección de IDG 10. Transmisión de ISG Siguen las fases B y C 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Detección de FDM 3. Transmisión de CFM 4. Conmutación a telefonía El operador introduce papel 7. El operador oye TDL y conmuta el aparato a la línea 8. Transmisión de IDG

Los procedimientos entre un transmisor multidocumento y un receptor multidocumento, y entre aparatos facsímil monodocumento, son análogos a éstos.

Nota – Se reconoce que existen equipos que podrían no ajustarse en todos sus detalles a la presente Recomendación. En consecuencia, puede decidirse eventualmente pasar a un modo de explotación distinto del especificado. El diagrama del apéndice I describe, a título de ejemplo, una de estas condiciones. Pueden ser posibles otros métodos, a condición de que no interfieran con el método de explotación recomendado.

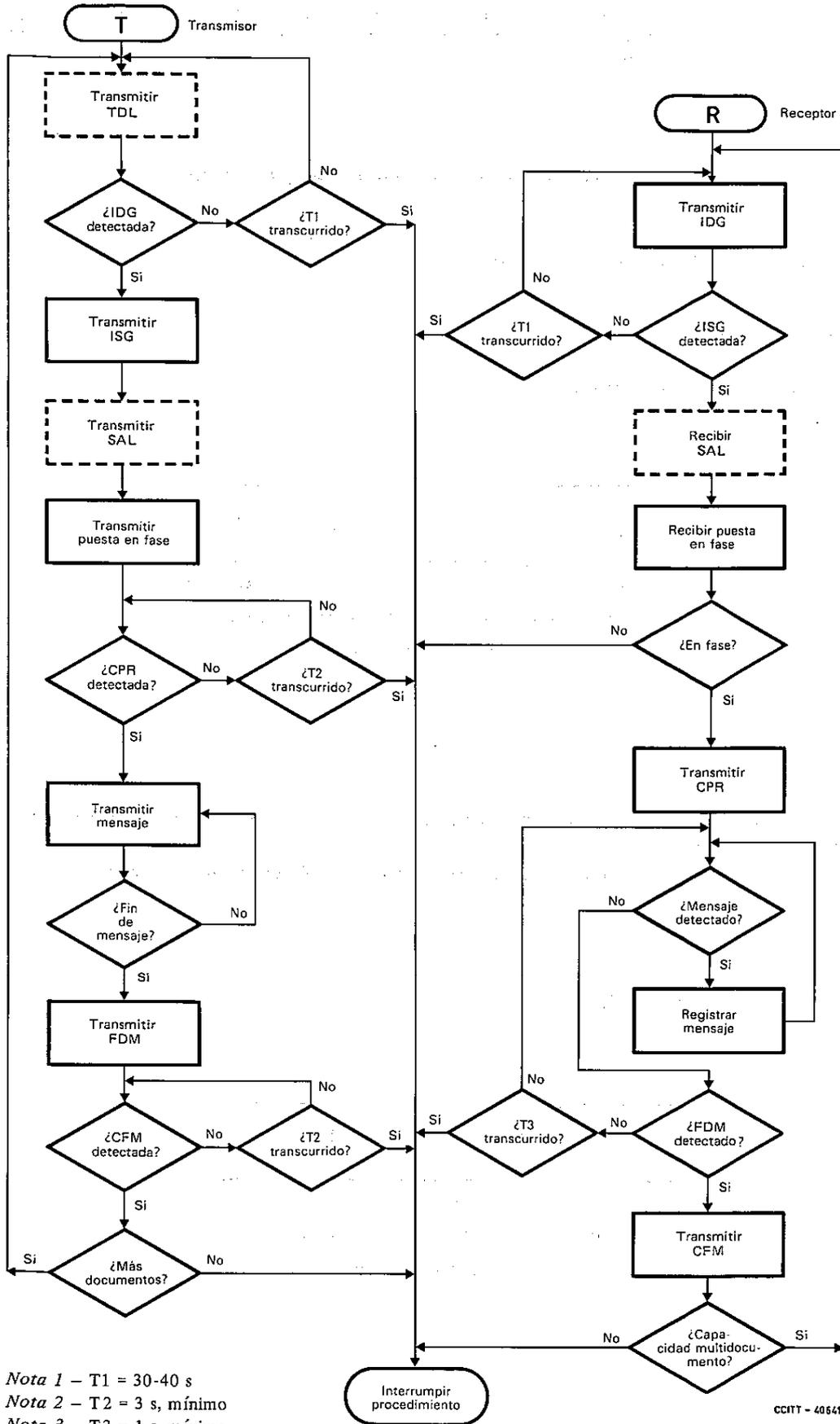


FIGURA 9/T.30

4.3 Funciones y formatos de la señalización por tonos

Las señales utilizadas son frecuencias únicas transmitidas hacia la línea. El equipo utilizado para detectar las señales debe poder funcionar correctamente con las tolerancias de frecuencia estipuladas más una tolerancia adicional de ± 6 Hz debida a la línea.

4.3.1 Señales utilizadas por el receptor facsímil (señales transmitidas por el receptor)

4.3.1.1 Señales de identificación de grupo (IDG)

4.3.1.1.1 IDG 1 (grupo 1)

Formato (véase la figura 10/T.30)

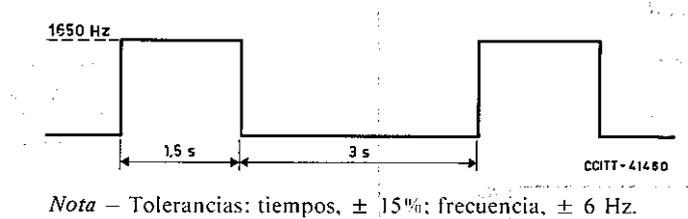


FIGURA 10/T.30

Función

- 1) Indicar que el aparato está en el modo de recepción y puede recibir como mínimo una página en el modo del grupo 1.
- 2) Esta señal se repite hasta que se detecta ISG o transcurre el periodo del temporizador T1.

4.3.1.1.2 IDG 2 (grupo 2)

Formato (véase la figura 11/T.30)

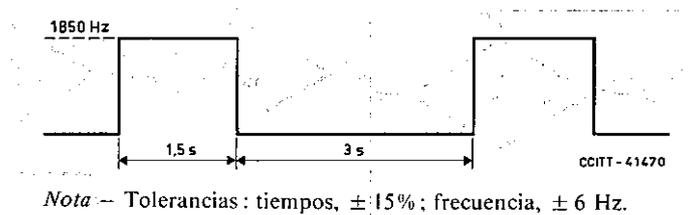


FIGURA 11/T.30

Función

- 1) Indicar que el aparato está en el modo de recepción y puede recibir como mínimo una página en el modo del grupo 2.
- 2) Esta señal se repite hasta que se detecta ISG o transcurre el periodo del temporizador T1.

4.3.1.1.3 IDG 1/2 (grupo 1/2)

Formato (véase la figura 12/T.30)

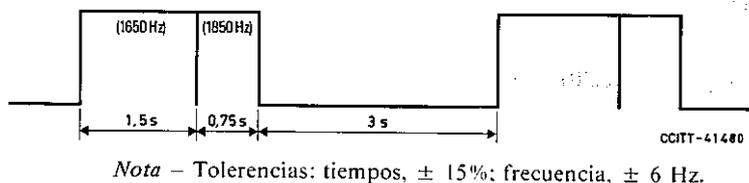


FIGURA 12/T.30

Función

- 1) Indicar que el aparato está en el modo de recepción y puede recibir como mínimo una página en los modos del grupo 1 o del grupo 2. El aparato puede ajustarse automáticamente a la velocidad del transmisor.
- 2) Esta señal se repite hasta que se detecta ISG o transcurre el periodo del temporizador T1.

Nota – Para impedir que la repetición de la señal IDG se confunda con el tono de ocupado, ciertas Administraciones podrían exigir la inclusión de un periodo de espera anterior a la respuesta a la llamada.

4.3.1.2 Señales de confirmación para recibir (CPR)

4.3.1.2.1 CPR 1 (grupo 1)

Formato (véase la figura 13/T.30)

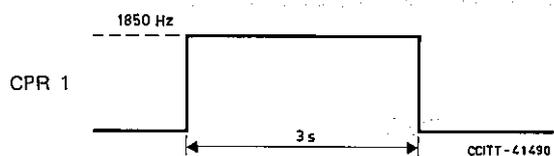


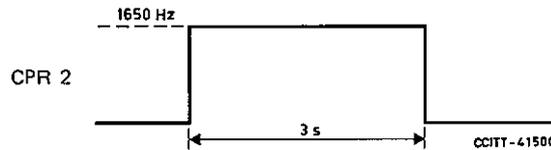
FIGURA 13/T.30

Función

Indicar que el receptor se ha puesto en fase y está preparado para recibir por lo menos una página en el modo del grupo 1. La señal debe comenzar en un lapso máximo de un segundo a partir del instante en que se ha completado la señal de puesta en fase en el receptor.

4.3.1.2.2 CPR 2 (grupo 2)

Formato (véase la figura 14/T.30)



Nota – Tolerancias: tiempos, $\pm 15\%$; frecuencia, ± 6 Hz.

FIGURA 14/T.30

Función

Indicar que el receptor se ha puesto en fase y está preparado para recibir por lo menos una página en el modo del grupo 2. La señal debe comenzar en un lapso máximo de un segundo a partir del instante en que se ha completado la señal de puesta en fase en el receptor.

4.3.1.3 Señal de confirmación de mensaje (CFM)

4.3.1.3.1 CFM 1 (grupo 1)

Formato

La misma frecuencia y duración que CPR 1.

Tolerancias: tiempos, $\pm 15\%$; frecuencia, ± 6 Hz.

Función

Indicar que el receptor ha recibido una página en el modo del grupo 1.

4.3.1.3.2 CFM 2 (grupo 2)

Formato

La misma frecuencia y duración que CPR 2.

Tolerancias: tiempos, $\pm 15\%$; frecuencia, ± 6 Hz.

Función

Indicar que el receptor ha recibido una página en el modo grupo 2.

Nota – La señal CFM debe comenzar dentro de un plazo máximo de 0,5 segundos a partir del instante en que se ha completado la señal FDM (véase el § 4.3.2.4) en el receptor.

4.3.2 *Señales del transmisor facsímil (señales transmitidas por el transmisor)*

4.3.2.1 *Señales de instrucción de grupo (ISG)*

Formato

ISG1 = 1300 Hz \pm 32 Hz durante un periodo de más de 1,5 segundos y menos de 10 segundos.

ISG2 = 2100 Hz \pm 10 Hz durante un periodo de más de 1,5 segundos y menos de 10 segundos.

Función

Indicar al receptor el grupo que ha elegido el transmisor. La señal ISG comienza al final de la señal de identificación de capacidades, con una demora máxima de 1 segundo medida en el transmisor sobre la línea.

Nota – Conviene señalar que la identificación de capacidades de un aparato combinado del grupo 1 ó 2 y del grupo 3 puede consistir en la señal tonal IDG concatenada con una señal de identificación codificada en binario. Existen algunos equipos que transmiten la señal ISG al final de la señal IDG y no al final de la señal de identificación de capacidades, lo que conviene evitar en los nuevos diseños. Sin embargo, los fabricantes de equipos de grupos combinados deben tener en cuenta esta anomalía.

4.3.2.2 *Señales de acondicionamiento de la línea (SAL)*

Formato

Según la Recomendación T.3.

Función

- 1) Permitir al receptor la igualación de la línea.
- 2) Esta señal es facultativa, y el hecho de no transmitirla no debe afectar a la compatibilidad.

4.3.2.3 *Puesta en fase*

Formato y función

Según se definen en las Recomendaciones T.2 y T.3.

4.3.2.4 *Señal de fin de mensaje (FDM)*

Formato

1100 Hz \pm 38 Hz. Temporización: 3 segundos \pm 15% inmediatamente después del mensaje.

Función

Indicar que se ha completado la fase C.

4.3.3 *Señales comunes*

4.3.3.1 *Señal de interrupción del procedimiento (SIP) (aplicable en ambos sentidos)*

Formato

462 Hz \pm 1,5 Hz, durante 3 segundos como mínimo.

Función

- 1) Provocar la parada del aparato situado en el extremo distante.
- 2) Puede utilizarse como señal de rellamada de operador.

Nota 1 – Esta señal es facultativa.

Nota 2 – Algunas Administraciones emplean sistemas nacionales de señalización telefónica que pueden interpretar esta señal como una señal de liberación. Esto puede causar la liberación de la conexión.

Nota 3 – Algunos aparatos utilizan esta señal como una señal de desconexión sólo cuando el receptor la detecta inmediatamente después de transmitir CFM o CFM/IDG y, en cualquier caso, antes de una señal IDG subsiguiente.

Nota 4 – El funcionamiento satisfactorio de la señal SIP no puede garantizarse, por ejemplo, en presencia de supresores de eco.

4.3.3.2 Identificación de la estación llamada (IELD)

En el plazo de 1,8 a 2,5 segundos después de la conexión de la estación llamada a la línea, dicha estación transmitirá un tono a 2100 Hz \pm 15 Hz durante 2,6 segundos como mínimo y 4,0 segundos como máximo.

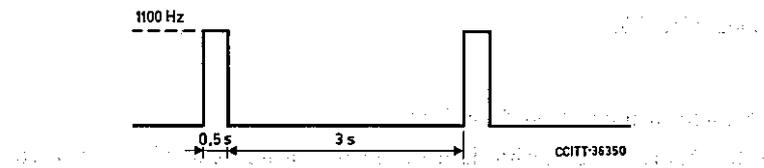
La estación llamada espera durante un periodo de 75 \pm 20 ms, una vez terminado el tono IELD, antes de transmitir nuevas señales.

Función

Indicar que el terminal llamado no es de tipo telefónico.

4.3.3.3 Tono de llamada (TDL)

Formato (véase la figura 15/T.30)



1100 Hz; emisión durante 0,5 segundos, interrupción durante 3 segundos.

Nota – Tolerancias: tiempos, \pm 15%; frecuencia, 1100 Hz \pm 38 Hz.

FIGURA 15/T.30

Función

- 1) Indicar que el terminal llamante no es de tipo telefónico. Esta señal es obligatoria para las unidades de llamada automática y facultativa para las manuales.
- 2) Indicar que el aparato se encuentra en el modo transmisión y está listo para transmitir cuando reciba la señal IDG adecuada.
- 3) Cuando un aparato puede transmitir más de un documento sin asistencia de operador, esta señal puede enviarse mientras el transmisor, entre las transmisiones de documentos, espera la señal IDG adecuada. Ello indicaría al operador que el transmisor continúa conectado a la línea.

Nota – En el caso de transmisiones con aparatos del grupo 1 y el grupo 2, debe suponerse, en general, que pudiera haber supresores de eco en el circuito.

5 Señalización por codificación binaria para el procedimiento facsímil

Para los aparatos de los grupos 1 y 2 que requieren facilidades adicionales a las previstas por los procedimientos descritos anteriormente en el § 4, los procedimientos de control de codificación binaria deben transmitirse en un modo síncrono a 300 bits por segundo.

Para los aparatos del grupo 3, 300 bits por segundo es la velocidad binaria normalizada para la transmisión de datos de procedimiento en codificación binaria. Se permite además la señalización de datos de procedimiento en codificación binaria a 2400 bits por segundo como opción reconocida.

Para los aparatos del grupo 3, se utiliza una capacidad de corrección de errores como opción reconocida. Este procedimiento se describe en el anexo A.

Salvo indicación en contrario, los procedimientos de control con codificación binaria en la red telefónica general conmutada deben utilizar un modo síncrono a la velocidad de 300 bit/s \pm 0,01%, y las características indicadas en la Recomendación V.21 para el sistema de modulación del canal N.º 2. (Para las tolerancias, véase el § 3 de la Recomendación V.21.) La distorsión en los generadores de señales no debe ser superior al 1%, y los receptores de señales de control deben aceptar las señales con una distorsión que no exceda del 40%.

Nota 1 – En el caso de aparatos del grupo 3, la transmisión de las señales de acondicionamiento, VDA, y la de todas las señales que forman parte del mensaje deberá hacerse a la velocidad binaria del canal de mensaje de alta velocidad.

Nota 2 – Se reconoce que existen equipos que podrían no ajustarse en todos sus aspectos a la presente Recomendación. Pueden ser posibles otros métodos, a condición de que no interfieran con el método de explotación recomendado.

Nota 3 – Entre la terminación de la transmisión de señales en que se emplea el sistema de modulación del canal 2 de la Recomendación V.21 y el comienzo de la señalización que emplea un sistema de modulación diferente (por ejemplo, entre SID y la secuencia de acondicionamiento de las Recomendaciones V.27 *ter* o V.29) deberá mediar un intervalo de 75 ± 20 ms.

Nota 4 – Entre la terminación de la transmisión de señales que emplean el sistema de modulación de las Recomendaciones V.27 *ter* o V.29 y el comienzo de la señalización que emplea un sistema de modulación diferente (por ejemplo, entre RAC y SMP) deberá mediar un intervalo de 75 ± 20 ms.

5.1 Descripción

Fases B, C y D

Caso 1: La estación llamante desea transmitir (véase la figura 7/T.30).

Estación llamante	Estación llamada
2. Detección de SIDD	1. Transmisión de SIDD
3. Transmisión de SID	2. Detección de SID
6. Transmisión de puesta en fase/acondicionamiento	5. Selección del modo
9. Detección de CPR	7. Puesta en fase/acondicionamiento
10. Transmisión del mensaje	8. Transmisión de CPR
12. Al terminar el mensaje, transmisión de:	11. Recepción del mensaje
a) FDM o	
b) FDP, o	
c) SMP, o	
d) IPR-Q, o	
e) SPP.NUL, o	
f) SPP.SMP, o	
g) SPP.FDM, o	
h) SPP.FDP, o	
i) SPP.IPR-Q	
	13. Detección de FDM, FDP, SMP, IPR-Q, SPP.NUL, SPP.SMP, SPP.FDM, SPP.FDP o SPP.IPR-Q
	14. Transmisión de una de las señales de confirmación de las respuestas posteriores (véase el § 5.3.6.1.7)

Nota – Las señales de codificación binaria deben ir precedidas de un preámbulo (véase el § 5.3.1).

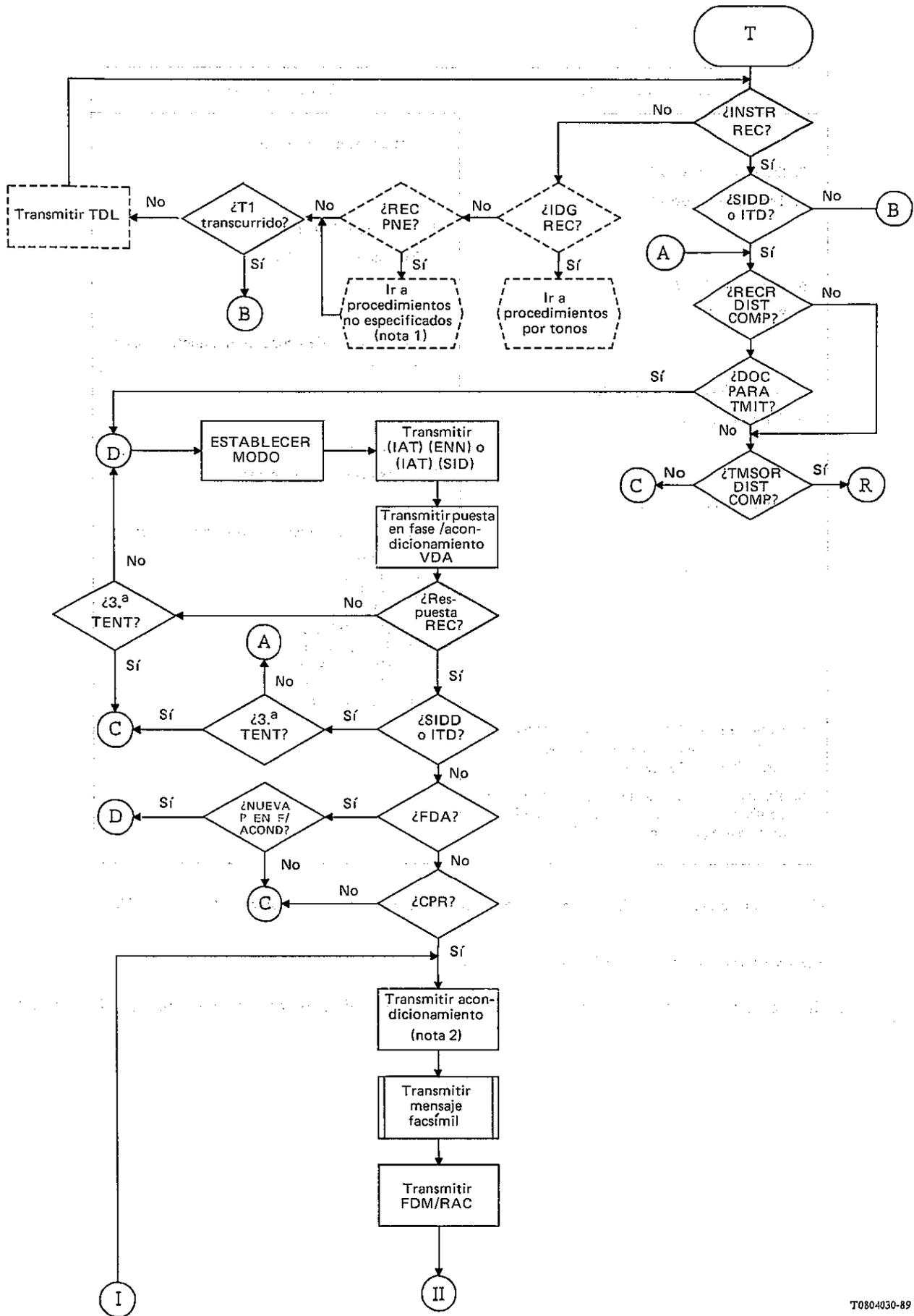
Caso 2: La estación llamante desea recibir (véase la figura 8/T.30).

Estación llamante	Estación llamada
<p>2. Detección de SIDD</p> <p>3. Transmisión de ITD</p> <p>6. Detección de SID</p> <p>7. Selección del modo</p> <p>9. Acondicionamiento/puesta en fase</p> <p>10. Transmisión de CPR</p> <p>13. Recepción del mensaje</p> <p>15. Detección de FDM, FDP, SMP, IPR-Q, SPP.NUL, SPP.SMP, SPP.FDM, SPP.FDP o SPP.IPR-Q</p> <p>16. Transmisión de una de las señales de confirmación de las respuestas posteriores al mensaje (véase el § 5.3.6.1.7)</p>	<p>1. Transmisión de SIDD</p> <p>4. Detección de ITD</p> <p>5. Transmisión de SID</p> <p>8. Transmisión de acondicionamiento/puesta en fase</p> <p>11. Detección de CPR</p> <p>12. Transmisión del mensaje</p> <p>14. Al terminar el mensaje, transmisión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) FDM, o b) FDP, o c) SMP, o d) IPR-Q, o e) SPP.NUL, o f) SPP.SMP, o g) SPP.FDM, o h) SPP.FDP, o i) SPP.IPR-Q

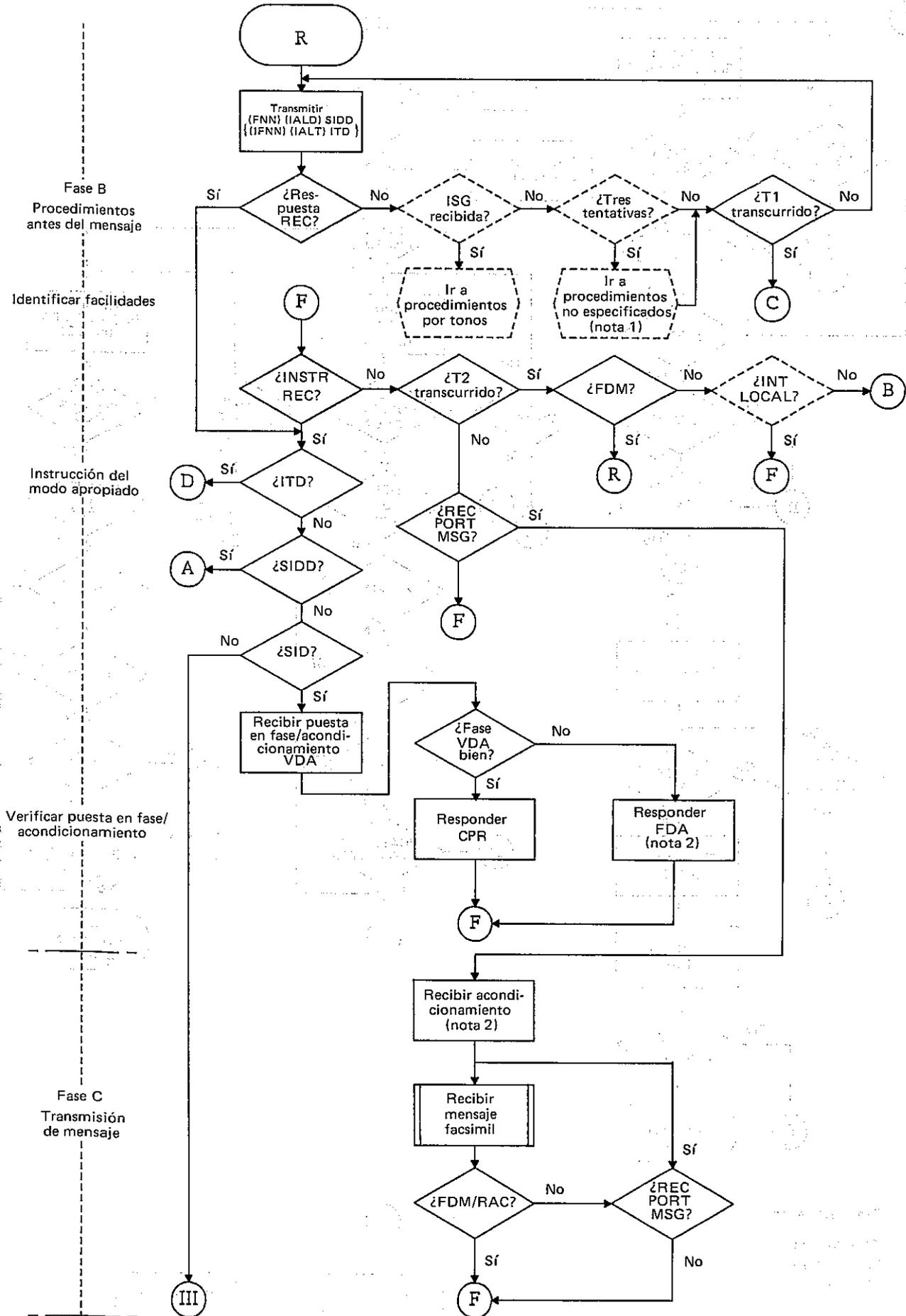
Nota – Las señales de codificación binaria deben ir precedidas de un preámbulo (véase el § 5.3.1).

5.2 Diagramas de flujo (véase también el apéndice IV)

Para las notas y la explicación de los términos y símbolos utilizados en los diagramas de flujo, véase el § 5.2.1.

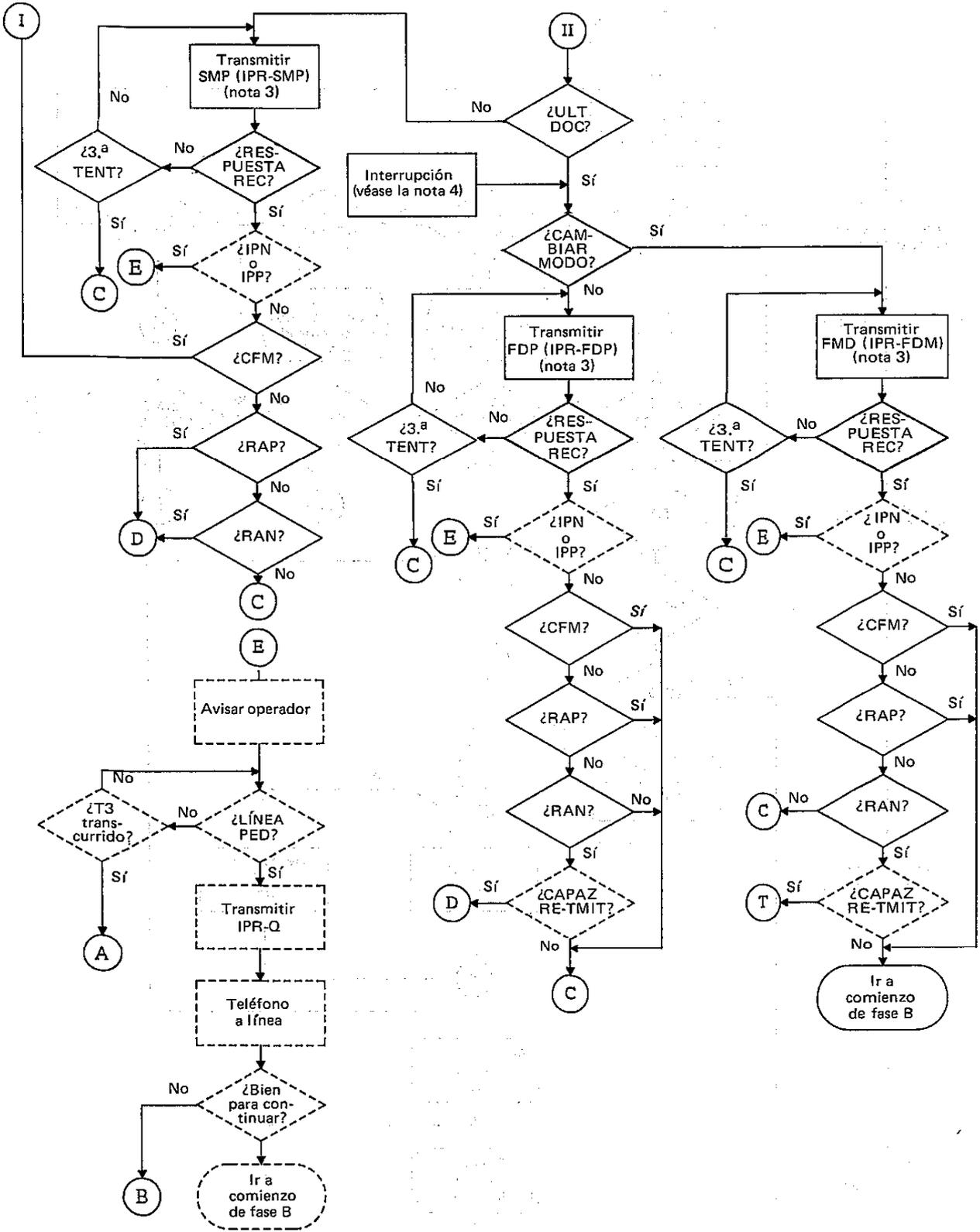


Estación receptora



T0804040-89

Estación transmisora

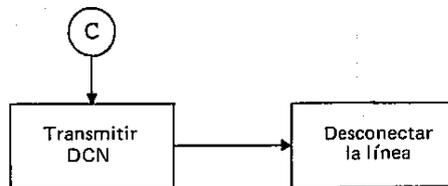


Temporizadores

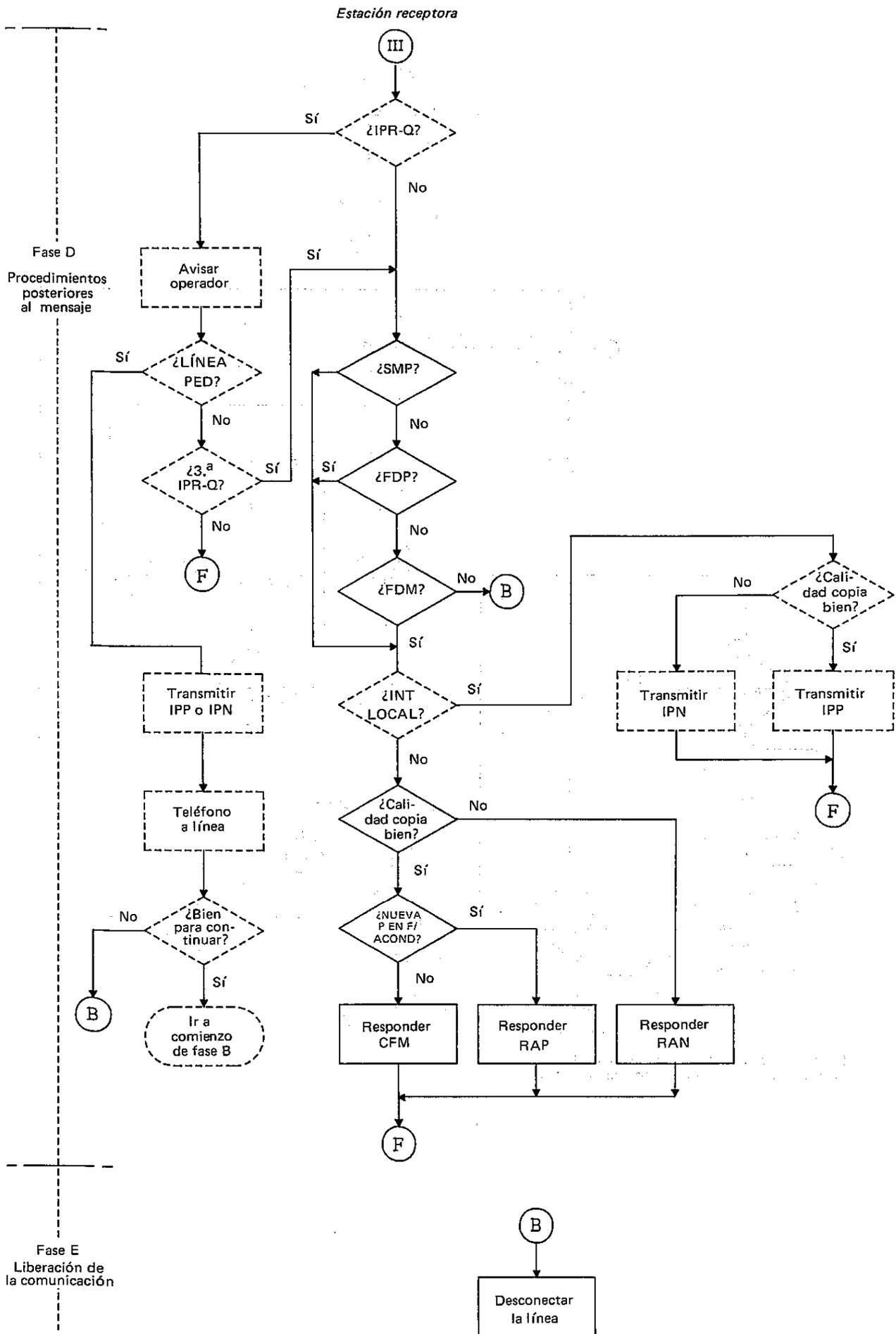
T1 = 35 + 5 s

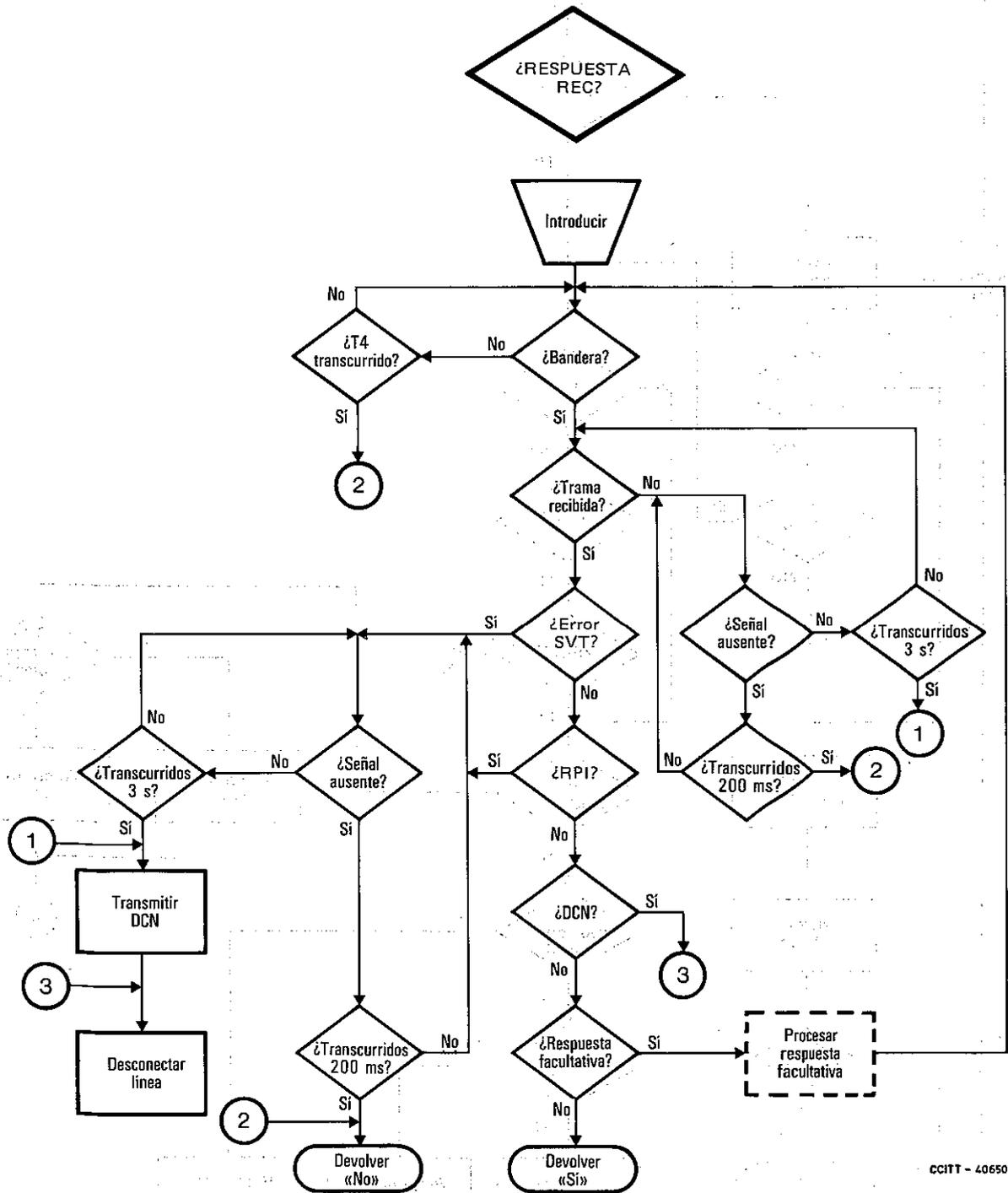
T2 = 6 + 1 s

T3 = 10 + 5 s



T0804010-89



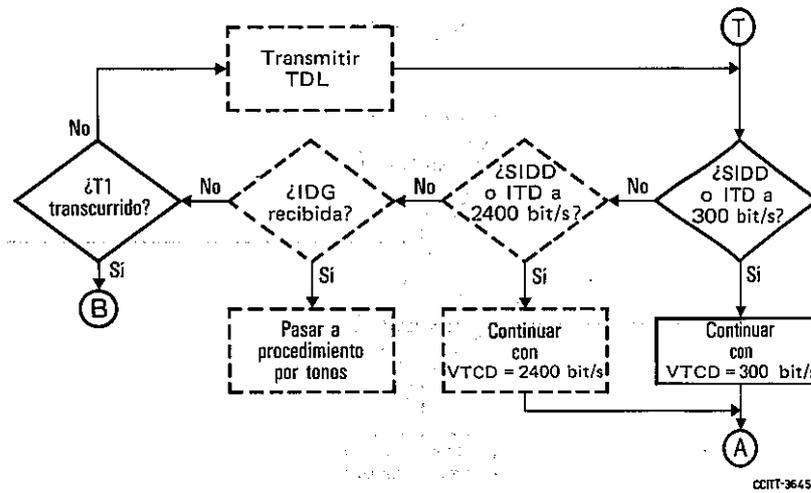


ccITT - 40650

T4 = 4,5 s ± 15% para equipos manuales.
 T4 = 3,0 s ± 15% para equipos automáticos

El interfuncionamiento entre el modo normalizado (300 bit/s) y el modo facultativo reconocido (2400 bit/s) para el procedimiento de toma de contacto de codificación binaria está facilitado por un método alternativo.

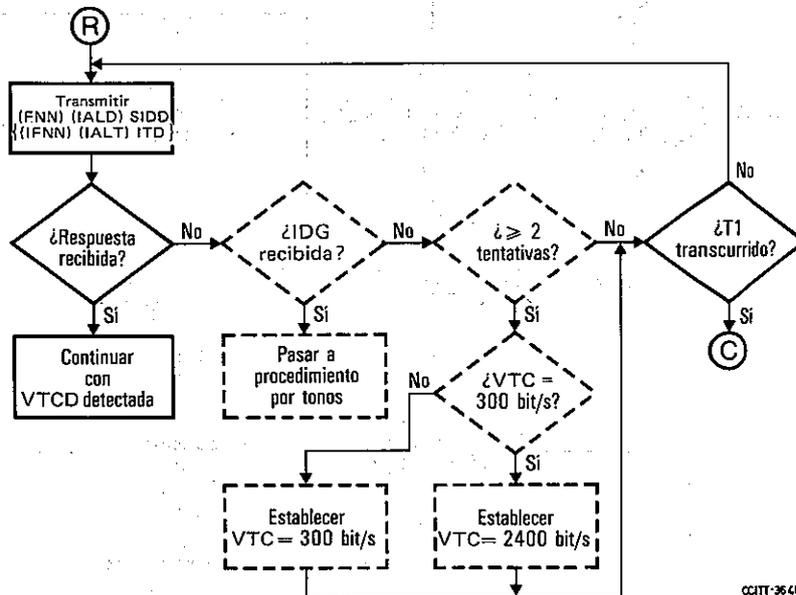
Lado izquierdo del comienzo de la fase B del diagrama de flujo



CCITT-36451

Nota – VTCD = Velocidad de la toma de contacto digital; línea de trazo discontinuo = modo facultativo.

Lado derecho del comienzo de la fase B del diagrama de flujo



CCITT-36452

Nota – La estación recibe una respuesta a 300 bit/s (2400 bit/s) después de transmitir una instrucción a 300 bit/s (2400 bit/s) y prosigue con la VTCD detectada.

5.2.1 Explicación de los términos y símbolos utilizados en los diagramas de flujo

INSTR REC	Subrutina de «instrucción recibida» que busca una instrucción normal exenta de errores. Los rombos de decisión del diagrama de flujo se refieren a las instrucciones normalizadas recibidas más recientes (por ej.: FDM, SMP, etc.).
RECR DIST COMP	El CIF asociado a la SIDD ha indicado un «receptor distante compatible».
DOC PARA TMIT	La estación tiene «por lo menos un documento para transmitir».
TMSOR DIST COMP	El CIF asociado a la SIDD ha indicado un «transmisor distante compatible» que tiene documentos para transmitir.
RESPUESTA REC	Subrutina de «respuesta recibida» que busca una respuesta normalizada exenta de errores.
ULT DOC	El «último documento», para un determinado modo de funcionamiento, ha sido transmitido.
EST MODO	El controlador del sistema procederá a «establecer el modo adecuado» de funcionamiento.
3ª TENT	La instrucción se ha repetido tres veces sin que se haya obtenido una respuesta adecuada.
CAPAZ RE-TMIT	La estación transmisora es «capaz de retransmitir» un documento que no se ha recibido con calidad aceptable.
REC PORT MSG	La «portadora de canal de mensaje se ha recibido». Esta portadora es de 1800 Hz para el esquema de modulación del grupo 3 y de 1700 Hz para el esquema de modulación facultativo del grupo 3, de 2100 Hz para las modulaciones del grupo 2 y de 1300 a 2100 Hz para el esquema de modulación del grupo 1.
FASE/ACON D BIEN	Se ha analizado la señal VDA de puesta en fase/acondicionamiento y los resultados de la «puesta en fase/acondicionamiento fueron satisfactorios».
CAMBIAR MODO	La unidad transmisora desea abandonar el modo de funcionamiento en transmisión y restablecer las capacidades.
REC PNE	Una unidad compatible con la estación que inicia un procedimiento ha «reconocido» un «procedimiento no especificado».
CALIDAD COPIA BIEN	Mediante algún algoritmo, la «calidad de la copia se ha estimado satisfactoria».
NUEVA /P EN F/ ACOND	Por algún algoritmo se estima conveniente transmitir una nueva señal de puesta en fase acondicionamiento.
BAND	Se ha detectado una «bandera».
TRAMA REC	La unidad ha «recibido una trama HDLC completa».
ERROR SVT	La trama HDLC recibida contenía un «error SVT».
RESPS FACULT	La trama HDLC recibida contenía una de las «respuestas facultativas» enumeradas.
INSTR FACULT	La trama HDLC recibida contenía una de las «instrucciones facultativas» enumeradas.
OPCIÓN RPI	La unidad facsímil tiene la «opción RPI» y puede, por tanto, pedir la retransmisión inmediata de la instrucción más reciente.

- INT LOCAL El aparato local o el operador local desea generar una interrupción de los procedimientos facsímil normalizados. Un operador puede utilizarla como un medio para pedir el establecimiento de una comunicación vocal.
- LÍNEA PED Significa que el operador local ha «pedido» la conexión de la línea telefónica al micro-teléfono para una comunicación vocal con el extremo distante.
- IPR-Q Término general referente a una instrucción posterior al mensaje IPR-FDM, IPR-SMP, o IPR-FDP, esto es, el quinto bit de la instrucción posterior al mensaje se pone a 1.

Nota 1 – Por procedimiento no especificado, PNE, se entiende un procedimiento que es completado en seis segundos o menos. No tiene que ser necesariamente una secuencia de señales definibles.

Nota 2 – Esta señal se utiliza con aparatos del grupo 3.

Nota 3 – Las instrucciones posteriores al mensaje IPR-FDM, IPR-FDP, IPR-SMP se transmiten cuando está pendiente una petición de interrupción local.

Nota 4 – En cualquier momento en el curso del servicio se puede generar una interrupción como consecuencia de la cual se produce una interrupción del procedimiento. Se entiende que si esta interrupción se produce durante la transmisión del documento, se transmitirá la señal FDM/RAC antes de invocar la interrupción del procedimiento.

Nota 5 – Cuando se emplea el símbolo / el término situado a la izquierda del símbolo se refiere a aparatos de los grupos 1 y 2, y el término situado a la derecha a aparatos del grupo 3.

Nota 6 – Cuando se emplean los símbolos { }, las señales encerradas entre estos símbolos son respuestas a SIDD procedentes del equipo llamante cuando éste desea recibir.

Nota 7 – Cuando se emplean los símbolos (), las señales encerradas entre estos símbolos son facultativas.

5.3 Funciones y formatos de las señales de codificación binaria

Se utiliza una estructura de trama HDLC (control de alto nivel para enlaces de datos) para todos los procedimientos de control de facsímil con codificación binaria. La estructura HDLC básica consiste en cierto número de tramas, cada una de las cuales se subdivide en varios campos. Éstos aseguran el etiquetado de tramas, la verificación de errores y la confirmación de la información correctamente recibida.

Más concretamente, se utiliza el ejemplo de formato de la figura 16/T.30 para la señalización por codificación binaria. El ejemplo muestra una secuencia de identificación inicial (véase el § 5.3.6.1.1).

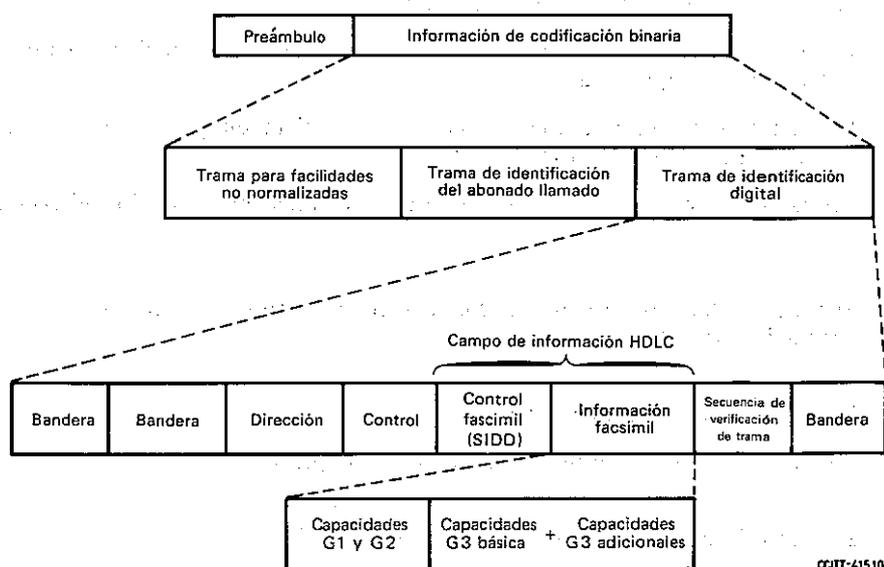


FIGURA 16/T.30

En las siguientes descripciones de los campos, los bits se transmiten por el siguiente orden: del bit más significativo al bit menos significativo, es decir, de izquierda a derecha tal como se imprimen. La excepción es el formato IALD; véase el § 5.3.6.2.4.

La equivalencia entre símbolos en notación binaria y los estados significativos del código de señalización debe ajustarse a la Recomendación V.1.

Nota 1 – Toda trama inicial (identificación de capacidades) no normalizada que se transmita irá acompañada de una trama obligatoria. La trama obligatoria será siempre la última transmitida (véase la figura 16/T.30).

Nota 2 – Un aparato que reciba trama(s) facultativa(s) que no reconozca, la(s) descartará y utilizará las tramas obligatorias en la continuación del procedimiento.

5.3.1 *Preámbulo*

El preámbulo precederá a toda señalización con codificación binaria cada vez que empiece una nueva transmisión de información en cualquier sentido (es decir, cada vez que se invierta el sentido de transmisión en la línea). Este preámbulo asegura la correcta disposición de todos los elementos del canal de comunicación (por ejemplo, supresores de eco), a fin de que los datos subsiguientes se transmitan sin alteraciones. Este preámbulo podrá asumir las siguientes formas:

5.3.1.1 El preámbulo para la señalización con codificación binaria a 300 bit/s será una serie de secuencias de bandera de una duración de $1\text{ s} \pm 15\%$.

5.3.1.2 Para el procedimiento facultativo de codificación binaria a 2400 bit/s, el preámbulo será la secuencia larga de acondicionamiento de modem definida en la Recomendación T.4.

5.3.2 *Delineación del mensaje y de la señalización*

5.3.2.1 Cuando se emplean técnicas de modulación del grupo 1 o del grupo 2, la delineación se obtiene por la transmisión de la señal tonal FDM definida en el § 4.3.2.4. Esta señal indica que el sistema de modulación de la Recomendación T.2 o T.3 debe ser reemplazado por el sistema de modulación con codificación binaria de la Recomendación T.30.

5.3.2.2 Cuando se emplea la técnica de modulación del grupo 3, la delineación se obtiene mediante la transmisión de la señal RAC (véase el § 4.1.4 de la Recomendación T.4) y de las tramas RCP (véase el anexo A a la Recomendación T.4). Esto indica que el sistema de modulación de la Recomendación T.4 debe ser reemplazado por el sistema de modulación con codificación binaria de la Recomendación T.30.

Nota – Si el receptor detecta al menos una trama RCP correctamente, puede iniciar la recepción de instrucciones posteriores al mensaje.

5.3.2.3 La transmisión de la señal de delineación, ya sea la señal tonal FDM, la señal RAC o las tramas RCP, irá seguida por un periodo de 75 ± 20 ms antes de que el sistema de modulación con codificación binaria de la Recomendación T.30 empiece a transmitir.

5.3.3 *Secuencia de bandera*

La secuencia de bandera HDLC de ocho bits se utiliza para indicar el comienzo y el fin de cada trama. En el procedimiento facsímil, la secuencia de bandera se usa para establecer la sincronización de los bits y de las tramas. Para facilitar el procedimiento debe utilizarse el preámbulo definido en el § 5.3.1 antes de la primera trama. Las tramas subsiguientes sólo requieren una secuencia de bandera.

La transmisión continua de la secuencia de bandera puede utilizarse para indicar a la estación distante que el aparato sigue conectado a la línea pero no está preparado todavía para aplicar el procedimiento facsímil.

Formato: 0111 1110

5.3.4 *Campo de dirección*

El campo de dirección HDLC de ocho bits se usa para identificar la estación o las estaciones específicas en un sistema multipunto. En el caso de la transmisión por la red telefónica general conmutada, este campo se limita a un solo formato.

Formato: 1111 1111

5.3.5 *Campo de control*

El campo de control HDLC de ocho bits proporciona la capacidad de codificar las instrucciones y respuestas propias de los procedimientos de control facsímil.

Formato: 1100 X000

X = 0 para las tramas distintas de las finales, X = 1 para las tramas finales durante el procedimiento. Se define una trama final como la última trama transmitida antes de una respuesta esperada de la estación distante.

5.3.6 Campo de información

El campo de información HDLC es de longitud variable y contiene la información específica para el control y el intercambio de mensajes entre dos estaciones facsímil. En la presente Recomendación, este campo se divide en dos partes: un campo de control facsímil (CCF) y un campo de información facsímil (CIF).

5.3.6.1 Campo de control facsímil (CCF)

El campo de control facsímil consiste en los primeros ocho o dieciséis bits del campo de información HDLC. El CCF de 16 bits debe aplicarse únicamente para el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. El CCF contiene toda la información relativa al tipo de información que se intercambia y a la posición en la secuencia completa. Los bits del CCF se asignan de la siguiente manera:

Cuando aparece una «X» como primer bit del CCF se definirá del siguiente modo:

- «X» es puesto a 1 por la estación que recibe una señal SIDD válida;
- «X» es puesto a 0 por la estación que recibe una respuesta válida y apropiada a una señal SIDD;
- «X» permanecerá sin modificar hasta que la estación pase de nuevo al comienzo de la fase B.

5.3.6.1.1 Identificación inicial

Va de la estación llamada a la estación llamante.

Formato: 0000 XXXX

- 1) *Señal de identificación digital (SIDD)* – Caracteriza las capacidades del aparato llamado normalizadas por el CCITT.

Formato: 0000 0001

- 2) *Identificación del abonado llamado (IALD)* – Esta señal facultativa puede usarse para indicar la identidad del abonado llamado mediante su número telefónico internacional (véase el formato de codificación IALD en el § 5.3.6.2.4).

Formato: 0000 0010

- 3) *Facilidades no normalizadas (FNN)* – Esta señal facultativa puede usarse para identificar condiciones específicas del usuario no previstas por las Recomendaciones de la serie T.

Formato: 0000 0100

5.3.6.1.2 Instrucción para transmitir

De la estación llamante cuando desea funcionar como receptor respecto de una estación llamada capaz de transmitir.

Formato: 1000 XXXX

- 1) *Instrucción de transmisión digital (ITD)* – Respuesta de instrucción digital a las capacidades normalizadas identificadas por la señal SIDD.

Formato: 1000 0001

- 2) *Identificación del abonado llamante (IALT)* – Esta señal facultativa indica que la información del CIF siguiente es la identificación de la estación llamante. Puede usarse para acrecentar la seguridad del procedimiento facsímil (véase el formato de codificación IALT en el § 5.3.6.2.5).

Formato: 1000 0010

- 3) *Instrucción de facilidades no normalizadas (IFNN)* – Esta señal facultativa es la respuesta de instrucción digital a la información contenida en la señal FNN.

Formato: 1000 0100

5.3.6.1.3 Instrucción para recibir

Del transmisor al receptor.

Formato: X100 XXXX

- 1) *Señal de instrucción digital (SID)* – Instrucción digital de establecimiento en respuesta a las capacidades normalizadas identificadas por la señal SIDD.

Formato: X100 0001

- 2) *Identificación del abonado que transmite (IAT)* – Esta señal facultativa indica que la información del CIF siguiente es la identificación de la estación transmisora. Puede utilizarse para dar una mayor seguridad a los procedimientos facsímil (véase el formato de codificación IAT en el § 5.3.6.2.6).

Formato: X100 0010

- 3) *Establecimiento de facilidades no normalizadas (ENN)* – Esta señal facultativa es la respuesta de instrucción digital a la información contenida en las señales IFNN o FNN.

Formato: X100 0100

- 4) *Verificación del acondicionamiento (VDA)* – Esta instrucción digital se envía a través del sistema de modulación T.4 para verificar el acondicionamiento y dar una primera indicación de la aceptabilidad del canal para esta velocidad de datos.

Formato: Una serie de ceros durante $1,5 \text{ s} \pm 10\%$.

Nota – No se requiere ninguna trama HDLC para esta instrucción.

- 5) *Continuar para corregir (CPC)* – Esta instrucción digital se utiliza solamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 1) del § A.4.1.

5.3.6.1.4 *Señales de respuesta previas al mensaje*

Del receptor al transmisor.

Formato: X010 XXXX

- 1) *Confirmación para recibir (CPR)* – Respuesta digital que confirma la finalización del procedimiento previo y que puede comenzar la transmisión del mensaje.

Formato: X010 0001

- 2) *Fallo de acondicionamiento (FDA)* – Respuesta digital facultativa que rechaza la señal de acondicionamiento del grupo 3 y pide un nuevo acondicionamiento.

Formato: X010 0010

- 3) *Respuesta a continuar para corregir (RCC)* – Esta respuesta digital se utiliza exclusivamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 1) del § A.4.2.

5.3.6.1.5 *Procedimientos utilizados durante la transmisión del mensaje (procedimientos durante el mensaje)*

Del transmisor al receptor. En el caso de los aparatos del grupo 3, los formatos y las señales específicas del procedimiento durante el mensaje se ajustarán a la Recomendación T.4. Los procedimientos durante el mensaje para los aparatos de los grupos 1 y 2 se definen en las Recomendaciones T.2 y T.3, respectivamente.

5.3.6.1.6 *Instrucciones posteriores al mensaje*

Del transmisor al receptor.

Formato: X111 XXXX

- 1) *Fin de mensaje (FDM)* – Indica el fin de una página completa de información facsímil y que debe volverse al comienzo de la fase B del procedimiento.

Formato: X111 0001

- 2) *Señal de multipágina (SMP)* – Indica el fin de una página completa de información facsímil y que debe volverse al comienzo de la fase C del procedimiento al recibirse una confirmación.

Formato: X111 0010

- 3) *Fin de procedimiento (FDP)* – Indica el fin de una página completa de información facsímil y que no van a transmitirse más documentos, por lo que debe pasarse a la fase E después de recibirse una confirmación.

Formato: X111 0100

- 4) *Interrupción del procedimiento – Fin de mensaje (IPR-FDM)* – Indica lo mismo que una instrucción FDM, con la capacidad facultativa adicional de pedir la intervención del operador. Si interviene el operador, los restantes procedimientos facsímil se iniciarán al comienzo de la fase B.

Formato: X111 1001

- 5) *Interrupción del procedimiento – Señal de multipágina (IPR-SMP)* – Indica lo mismo que una instrucción SMP, con la capacidad facultativa adicional de pedir la intervención del operador. Si interviene el operador, los restantes procedimientos facsímil se iniciarán al comienzo de la fase B.

Formato: X111 1010

- 6) *Interrupción del procedimiento – Fin del procedimiento (IPR-FDP)* – Indica lo mismo que una instrucción FDP, con la capacidad facultativa adicional de pedir la intervención del operador. Si interviene el operador, los restantes procedimientos facsímil se iniciarán al comienzo de la fase B.

Formato: X111 1100

Nota 1 – Las instrucciones FDM, SMP, FDP e IPR-Q no se utilizarán en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4.

Nota 2 – En el intervalo entre páginas parciales, las señales de interrupción del procedimiento no deberán transmitirse en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4.

- 7) *Señal de página parcial (SPP)* – Esta instrucción digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 1) del § A.4.3.
- 8) *Fin de retransmisión (FDR)* – Esta instrucción digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 2) del § A.4.3.
- 9) *Preparado para recibir (PR)* – Esta instrucción digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 3) del § A.4.3.

5.3.6.1.7 *Respuestas posteriores al mensaje*

Del receptor al transmisor.

Formato: X011 XXXX

- 1) *Confirmación de mensaje (CFM)* – Indica que se ha recibido satisfactoriamente un mensaje completo y que pueden enviarse otros mensajes. (Es una respuesta positiva a SMP, FDM, FDP, PR y SPP.)

Formato: X011 0001

- 2) *Reacondicionamiento positivo (RAP)* – Indica que se ha recibido un mensaje completo y que pueden enviarse otros mensajes después de la retransmisión de las señales de acondicionamiento y/o puesta en fase y CPR.

Formato: X011 0011

Nota – RAP no es aplicable al modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4.

- 3) *Reacondicionamiento negativo (RAN)* – Indica que no se ha recibido satisfactoriamente el mensaje anterior, pero que se puede seguir recibiendo, a condición de retransmitir las señales de acondicionamiento y/o puesta en fase.

Formato: X011 0010

Nota – RAN no es aplicable al modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4.

- 4) *Interrupción del procedimiento positiva (IPP)* – Indica que se ha recibido un mensaje pero que no son posibles otras transmisiones sin la intervención del operador. Si el operador no interviene y si van a seguir otros documentos, el procedimiento facsímil se iniciará al comienzo de la fase B. (Respuesta positiva sólo para SMP, FDM, FDP, IPR-Q, SPP . SMP, SPP . FDM, SPP . FDP y SPP . IPR-Q.)

Formato: X011 0101

- 5) *Interrupción del procedimiento negativa (IPN)* – Indica que no se ha recibido satisfactoriamente el mensaje anterior (o en curso) y que no son posibles nuevas transmisiones sin la intervención del operador. Si el operador no interviene y si van a seguir otros documentos, el procedimiento facsímil se iniciará al comienzo de la fase B. (Respuesta negativa sólo para SMP, FDM, FDP, IPR-Q, SPP . SMP, SPP . FDM, SPP . FDP, SPP . IPR-Q, FDR . SMP, FDR . FDM, FDR . FDP y FDR . IPR-Q.)

Formato: X011 0100

Nota 1 – Todos los aparatos han de poder reconocer las señales IPN e IPP. El que se pueda transmitir estas señales es facultativo.

Nota 2 – En el intervalo entre páginas parciales, las señales RAP, RAN, IPP e IPN no deberán transmitirse en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4.

- 6) *Petición de página parcial (PPP)* – Esta respuesta digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 1) del § A.4.4.
- 7) *No preparado para recibir (NPR)* – Esta respuesta digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 2) del § A.4.4.
- 8) *Respuesta a fin de retransmisión (RFR)* – Esta respuesta digital se utiliza únicamente en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. Véase el apartado 3) del § A.4.4.

5.3.6.1.8 *Otras señales de control de línea*

Para fines de tratamiento de errores y control del estado de la línea.

Formato: X101 XXXX

- 1) *Desconectar (DCN)* – Esta instrucción indica la iniciación de la fase E (liberación de la comunicación). No requiere respuesta.

Formato: X101 1111

- 2) *Repetir la instrucción (RPI)* – Esta respuesta facultativa indica que la instrucción precedente se recibió con error y debe repetirse en su totalidad (es decir, incluidas las tramas facultativas).

Formato: X101 1000

5.3.6.2 *Campo de información facsímil (CIF)*

En muchos casos, el campo CCF irá seguido de la transmisión de octetos adicionales para mayor claridad del procedimiento facsímil. Esta información, en el caso del sistema básico con codificación binaria, consistiría en la definición de la información de las señales SIDD, SID, ITD, IALD, IALT, IAT, IFNN, FNN, ENN, CPC, SPP y PPP.

5.3.6.2.1 *Capacidades normalizadas SIDD*

Se transmitirán campos de información adicionales inmediatamente después del campo de control facsímil SIDD. Los primeros 8 bits de esta información se relacionan con los aparatos del grupo 1 y del grupo 2 y los bits subsiguientes se relacionan con los aparatos del grupo 3. La asignación de bits para esta información aparece en el cuadro 2/T.30, donde un 1 indica que la condición es válida, excepto donde se especifica de otro modo (por ejemplo, bits 11, 12 y 21, 22, 23).

5.3.6.2.2 *Instrucciones normalizadas SID*

Cuando se dé la instrucción, los bits 1, 4 y 9 serán puestos a 0. Las instrucciones normalizadas SID tienen el formato indicado en el cuadro 2/T.30.

5.3.6.2.3 *Instrucciones normalizadas ITD*

Las capacidades normalizadas ITD tienen el formato indicado en el cuadro 2/T.30.

5.3.6.2.4 *Formato para la codificación de IALD*

El campo de información facsímil de la señal IALD será el número telefónico internacional, que incluirá el carácter «+», el indicativo de país, el indicativo de zona y el número de abonado. Este campo estará constituido por 20 cifras codificadas con arreglo al cuadro 3/T.30. El bit menos significativo de la cifra menos significativa será el primer bit transmitido.

CUADRO 2/T.30

N.º del bit	SIDD/ITD	SID
1	Transmisor-funcionamiento T.2	
2	Receptor-funcionamiento T.2	Receptor-funcionamiento conforme a la Recomendación T.2
3	T.2 IDC = 176	T.2 IDC = 176
4	Transmisor-funcionamiento T.3	
5	Receptor-funcionamiento T.3	Receptor-funcionamiento conforme a la Recomendación T.3
6	Reservado para futuras características de funcionamiento T.3	
7	Reservado para futuras características de funcionamiento T.3	
8	Reservado para futuras características de funcionamiento T.3	
9	Transmisor-funcionamiento T.4	
10	Receptor-funcionamiento T.4	Receptor-funcionamiento conforme a la Recomendación T.4
11, 12 (0,0) (0,1) (1,0) (1,1)	Velocidad binaria A velocidad reducida, V.27 <i>ter</i> V.27 <i>ter</i> V.29 V.27 <i>ter</i> y V.29	Velocidad binaria 2400 bit/s, V.27 <i>ter</i> 4800 bit/s, V.27 <i>ter</i> 9600 bit/s, V.29 7200 bit/s, V.29
13	Reservado para nuevos sistemas de modulación	
14	Reservado para nuevos sistemas de modulación	
15	Resolución vertical = 7,7 líneas/mm	Resolución vertical = 7,7 líneas/mm
16	Capacidad de codificación bidimensional	Codificación bidimensional
17, 18 (0,0) (0,1) (1,0) (1,1)	Capacidad de anchura registrable: 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 215 mm ± 1% 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 215 mm ± 1% y 2048 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 255 mm ± 1% y 2432 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 303 mm ± 1% 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 215 mm ± 1% y 2048 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 255 mm ± 1% No válido (Véase la nota 7)	Anchura registrable 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 215 mm ± 1% 2342 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 303 mm ± 1% 2048 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 255 mm ± 1% No válido
19, 20 (0,0) (0,1) (1,0) (1,1)	Capacidad de longitud máxima registrable A4 (297 mm) Ilimitada A4 (297 mm) y B4 (364 mm) No válido	Longitud máxima registrable A4 (297 mm) Ilimitada B4 (364 mm) No válido

CUADRO 2/T.30 (continuación)

N.º del bit	SIDD/ITD	SID
21, 22, 23 (0,0,0) (0,0,1) (0,1,0) (1,0,0) (0,1,1) (1,1,0) (1,0,1) (1,1,1)	Capacidad de tiempo mínimo de la línea de exploración en el receptor 20 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 40 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 10 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 5 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 10 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 20 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 40 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 0 ms para 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$	Tiempo mínimo de la línea de exploración 20 ms 40 ms 10 ms 5 ms 0 ms
24	Extender el campo	Extender el campo
25	Toma de contacto a 2400 bit/s	Toma de contacto a 2400 bit/s
26	Modo sin compresión	Modo sin compresión
27	Modo de corrección de errores	Modo de corrección de errores
28	Poner a «0»	Longitud de trama 0 = 256 octetos 1 = 64 octetos
29	Modo de limitación de errores	Modo de limitación de errores
30	Reservado para la capacidad G4 en la RTPC	Reservado para la capacidad G4 en la RTPC
31	No asignado	
32	Extender el campo	Extender el campo
33 (0) (1)	Validez de los bits 17 y 18 Los bits 17 y 18 son válidos Los bits 17 y 18 no son válidos	Anchura registrable Anchura registrable indicada por los bits 17 y 18 Anchura registrable indicada por información binaria de este campo
34	Capacidad de anchura registrable de 1216 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 151 mm \pm 1%	1216 elementos centrales de los 1728 elementos de imagen
35	Capacidad de anchura registrable de 864 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 107 mm \pm 1%	864 elementos centrales de los 1728 elementos de imagen
36	Capacidad de anchura registrable de 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 151 mm \pm 1%	No válido
37	Capacidad de anchura registrable de 1728 elementos de imagen en una longitud de línea de exploración de 107 mm \pm 1%	No válido
38	Reservado para una futura capacidad de anchura registrable	
39	Reservado para una futura capacidad de anchura registrable	
40	Extender el campo	Extender el campo

Notas al cuadro 2/T.30

Nota 1 – Las unidades facsímil normalizadas conformes a la Recomendación T.2 deberán tener la capacidad siguiente: índice de cooperación (IDC) = 264.

Nota 2 – Las unidades facsímil normalizadas conformes a la Recomendación T.3 deberán tener la capacidad siguiente: índice de cooperación (IDC) = 264.

Nota 3 – Las unidades facsímil normalizadas conformes a la Recomendación T.4 deberán tener la capacidad siguiente: longitud de papel = 297 mm.

Nota 4 – En los casos en que la trama SIDD o ITD define las capacidades de la Recomendación V.27 *ter*, puede suponerse que el equipo funciona a 4800 ó 2400 bit/s.

En los casos en que la trama SIDD o ITD define capacidades de la Recomendación V.29, puede suponerse que el equipo funciona a 9600 ó a 7200 bit/s conforme a la Recomendación V.29.

Nota 5 – $T_{7,7}$ y $T_{3,85}$ se refieren a los tiempos de la línea de exploración que deben utilizarse cuando la resolución vertical es de 7,7 líneas/mm o de 3,85 líneas/mm, respectivamente (véase más arriba el bit N.º 15). $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ indica que en el modo de alta resolución, el tiempo de la línea de exploración puede reducirse a la mitad.

Nota 6 – El campo normalizado CIF para las señales SIDD, ITD y SID tiene una longitud de 24 bits. Si el bit (o los bits) «extender el campo» es (son) 1, el campo CIF se extenderá en 8 bits adicionales.

Nota 7 – El equipo existente puede enviar la condición no válido (1,1) para los bits 17 y 18 de su señal SIDD. Si se recibe esta señal, hay que interpretarla como (0,1).

Nota 8 – EL valor del bit 28 en la instrucción SID sólo es válido cuando el bit 27 invoca el modo de corrección de errores de la Recomendación T.4.

Nota 9 – Cuando el bit 33 se pone a 1 en SID, el bit 15 no significa resolución vertical = 7,7 líneas/mm, como en su definición original, sino que se modifica para que signifique una resolución más alta.

Nota 10 – Cuando la anchura registrable es solamente A4, no es necesario que el campo que consta de los bits 33 a 40 esté presente.

Nota 11 – El modo corrección de errores facultativo requiere la capacidad de 0 ms de tiempo mínimo de línea de exploración. Los bits 21-23 de las señales SIDD/ITD indican el tiempo mínimo de línea de exploración de un receptor, independientemente de la disponibilidad del modo corrección de errores.

En el caso del modo corrección de errores, el emisor envía la señal SID con los bits 21-23 puestos a 1.1.1, indicando la capacidad de 0 ms.

En el caso de transmisión normal G3, el emisor envía la señal SID con los bits 21-23 puestos en los valores apropiados según las capacidades de las dos máquinas.

CUADRO 3/T.30

Cifra	BMAS (BR)	Bits	BMES
+	0	010101	1
0	0	011000	0
1	0	011000	1
2	0	011001	0
3	0	011001	1
4	0	011010	0
5	0	011010	1
6	0	011011	0
7	0	011011	1
8	0	011100	0
9	0	011100	1
Espacio	0	010000	0

BMAS Bit más significativo

BMES Bit menos significativo

BR Bit de relleno

5.3.6.2.5 Formato para la codificación de IALT

El campo de información facsímil de la señal IALT será el número telefónico internacional, que incluirá el carácter «+», el indicativo de país, el indicativo de zona y el número de abonado. Este campo estará constituido por 20 cifras codificadas con arreglo al cuadro 3/T.30. El bit menos significativo de la cifra menos significativa será el primer bit transmitido.

5.3.6.2.6 Formato para la codificación de IAT

El campo de información facsímil de la señal IAT será el número telefónico internacional, que incluirá el carácter «+», el indicativo de país, el indicativo de zona y el número de abonado. Este campo estará constituido por 20 cifras codificadas con arreglo al cuadro 3/T.30. El bit menos significativo de la cifra menos significativa será el primer bit transmitido.

5.3.6.2.7 Capacidades no normalizadas (FNN, IFNN, ENN)

Cuando se utiliza un CCF de capacidades no normalizadas, dicho campo debe ir seguido inmediatamente de un CIF. Este campo de información comprenderá por lo menos dos octetos. El primer octeto contendrá un indicativo de país del CCITT (véase la nota más abajo). Podría transmitirse información suplementaria dentro del campo CIF. Esta información no está especificada y puede emplearse para describir características no normalizadas, etc.

Nota – El procedimiento para obtener el indicativo registrado por el CCITT figura en la Recomendación T.35.

5.3.7 Secuencias de verificación de trama (SVT)

La SVT será una secuencia de 16 bits. Será el complemento a unos de la suma (módulo 2) de:

- 1) el resto de dividir (módulo 2) $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + \dots + x^2 + x + 1)$ por el polinomio generador $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, donde k es el número de bits de la trama existentes entre, pero sin incluirlos, el bit final de la bandera de apertura y el primer bit de la SVT, excluidos los bits insertados para la transparencia, y
- 2) el resto después de la multiplicación por x^{16} y la división (módulo 2) por el polinomio generador $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ del contenido de la trama existente entre, pero sin incluirlos, el bit final de la bandera de apertura y el primer bit de la SVT, excluidos los bits insertados para la transparencia.

Como realización típica, en el transmisor, el resto inicial de la división se pone previamente a todos 1 y se modifica después por división por el polinomio generador (como se describe más arriba) en los campos de dirección, control e información; el complemento a unos del resto resultante se transmite como secuencia SVT de 16 bits.

En el receptor, el resto inicial se pone previamente a todos 1 y la serie de bits de entrada protegidos y la SVT, cuando se dividen por el polinomio generador, darán un resto de 0001110100001111 (x^{15} hasta x^0 , respectivamente) en ausencia de errores de transmisión.

La SVT se transmitirá a la línea comenzando con el término de coeficiente más alto.

5.4 *Requisitos de la realización de la señalización con codificación binaria*

5.4.1 *Instrucciones y respuestas*

Mientras que el § 5.2 define un diagrama de flujo para dar un ejemplo preciso de la utilización típica de los procedimientos con codificación binaria, estos procedimientos se definen específicamente en función de las acciones que se producen en el momento en que llegan las instrucciones a la estación receptora (véase el § 5.3).

Una respuesta debe enviarse, y sólo enviarse, después de detectar una instrucción válida. Tras recibir una respuesta válida, una nueva instrucción debe darse en un intervalo de 3 segundos como máximo.

5.4.1.1 *Tramas de instrucción y respuesta facultativas*

Las tramas facultativas (por ejemplo, FNN o FNN, IALD) deben preceder directamente a cualquier trama obligatoria de instrucción/respuesta que se envíe. En este caso, el bit 5 del campo de control es 0 para las tramas facultativas y 1 sólo para la trama final (véase el § 5.3.5).

5.4.1.2 *Opciones dentro de las tramas normalizadas*

Ciertas partes facultativas de las señales normalizadas (por ejemplo, el quinto bit de la señal IPR-Q) no necesitan utilizarse en el equipo de transmisión ni en el equipo de recepción. Sin embargo, el empleo de estas partes facultativas de las señales normalizadas no producirá operaciones erróneas.

5.4.2 *Procedimientos de control de línea y recuperación tras errores*

Una vez identificadas las estaciones transmisora y receptora, todas las instrucciones parten de la estación transmisora y piden una respuesta apropiada de la estación receptora (véase el apéndice III). Por otra parte, la transmisión de una respuesta sólo se permite cuando es solicitada por una instrucción válida. Si la estación transmisora no recibe una respuesta válida apropiada en un periodo de $3\text{ s} \pm 15\%$, repetirá la instrucción. Después de tres intentos fallidos, la estación transmisora enviará la instrucción de desconectar, DCN, y terminará la llamada. Una instrucción o una respuesta no es válida y debe eliminarse si:

- i) cualquiera de las tramas, facultativas u obligatorias, tiene un error en la SVT;
- ii) cualquier trama única pasa de $3\text{ s} \pm 15\%$ (véase más adelante la nota);
- iii) la trama final no tiene el bit de control 5 puesto a 1 binario;
- iv) la trama final no es una trama normalizada reconocida de instrucción/respuesta (véase el apéndice III).

El plazo de 3 s antes de la retransmisión de la instrucción puede abreviarse mediante el empleo de la respuesta facultativa repetir la instrucción, RPI. Si la estación transmisora recibe una respuesta RPI, puede retransmitir inmediatamente la instrucción más reciente.

En el curso del procedimiento inicial anterior al mensaje, ninguna estación tiene un papel definido (esto es, transmisor o receptor). Por consiguiente, la estación que transmite la instrucción SIDD seguirá retransmitiendo hasta que, conforme a los procedimientos, cada estación se haya identificado a sí misma y puedan seguirse los procedimientos normales de control de línea.

Nota 1 – Las consecuencias de que la longitud máxima de la trama sea de $3\text{ s} \pm 15\%$ son las siguientes:

- a) ninguna trama transmitida deberá exceder de 2,55 s (esto es, $3\text{ s} - 15\%$);
- b) cualquier trama que se recibe y detecta como superior a 3,45 s deberá descartarse (esto es, $3\text{ s} + 15\%$);
- c) una trama recibida que tenga una duración entre 2,55 y 3,45 s puede descartarse.

Nota 2 – Un terminal puede descartar una señal SIDD recibida con una adjudicación de bits idéntica a la que dicho terminal ha emitido.

5.4.3 *Consideraciones relativas a la temporización*

5.4.3.1 *Temporizaciones*

La temporización T1 define el tiempo durante el cual dos estaciones seguirán tratando de identificarse mutuamente. T1 es de $35 \pm 5\text{ s}$, comienza al iniciarse la fase B y se reinicia después de detectar una señal válida o cuando termina T1.

La temporización T2 utiliza el control estricto entre instrucciones y respuestas para detectar la pérdida de la sincronización instrucción/respuesta. T2 es de 6 ± 1 s y comienza cuando se inicia la búsqueda de una instrucción (por ejemplo, la primera entrada en la subrutina «instrucción recibida», véase el diagrama de flujo del § 5.2). T2 se reinicia cuando se recibe una bandera HDLC o cuando termina T2.

La temporización T3 define el tiempo durante el cual una estación tratará de avisar al operador local en respuesta a una interrupción del procedimiento. Si no se logra la intervención del operador, la estación abandonará este intento y dará otras instrucciones o respuestas. T3 es de 10 ± 5 s, comienza con la primera detección de una señal instrucción/respuesta de interrupción del procedimiento (esto es, IPN/IPP o IPR-Q) y se reinicia cuando termina T3 o cuando el operador inicia una petición de línea.

La temporización T5 está definida para el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. La temporización T5 define el tiempo que transcurre hasta que la estación receptora deja de estar en situación de ocupado. T5 es de 60 ± 5 s, y comienza a partir de la primera detección de una respuesta NPR. T5 es reiniciado al cumplirse su duración, o cuando se recibe una respuesta CFM, o cuando se recibe una respuesta RFR o IPN en el proceso de control de flujo después de haber transmitido una instrucción FDR. Cuando se agota el temporizador T5, se transmite la instrucción DCN para liberar la llamada.

ANEXO A

(a la Recomendación T.30)

Procedimiento de transmisión facsímil de documentos mediante aparatos del grupo 3 en la red telefónica conmutada, con incorporación de la corrección de errores

A.1 *Introducción*

A.1.1 El presente anexo está destinado a los aparatos de transmisión facsímil de documentos a que se refiere el anexo A a la Recomendación T.4. Se describen en él el procedimiento y las señales a utilizar cuando los equipos facsímil incorporan capacidades de corrección de errores. Los equipos que funcionen actualmente con arreglo a modos distintos de los del CCITT no deberán interferir con los equipos que funcionen en conformidad con las Recomendaciones de la serie T.

A.1.2 El uso de este anexo es facultativo.

A.1.3 *Descripción general del método de corrección de errores*

El método de corrección de errores descrito en este anexo está basado en la técnica ARQ (petición de repetición automática) semidúplex con repetición selectiva de página.

Para todos los procedimientos de mensaje facsímil en codificación binaria se utiliza una estructura de trama HDLC.

El terminal transmisor puede decidir entre utilizar 256 ó 64 octetos de longitud de trama mediante la instrucción SID. El terminal receptor debe poder recibir tramas de 256 y 64 octetos de longitud.

La estación transmisora divide los datos codificados que se especifican en el § 4 de la Recomendación T.4 en varias tramas, y emite éstas, cada una con un número de trama.

Cuando el mensaje anterior no ha sido recibido satisfactoriamente, la estación receptora envía una respuesta PPP para indicar que es preciso retransmitir las tramas especificadas en el campo de información facsímil asociado.

Cuando la estación transmisora recibe la señal PPP, retransmite las tramas pedidas especificadas en el campo de información de PPP.

Cuando se ha recibido la señal PPP cuatro veces para el mismo bloque, entonces o bien se transmite la introducción FDR de fin de transmisión, o bien se envía la instrucción CPC (continuar para corregir) para retransmisión continua.

En el caso de retransmisión continua, el módem puede pasar a una velocidad de repliegue o bien mantener la misma velocidad, según la decisión del terminal transmisor.

A.2 *Definiciones*

A.2.1 Las señales y definiciones utilizadas en el procedimiento de corrección de errores son, salvo indicación en contrario, las que se definen en el texto principal de la presente Recomendación.

A.2.2 Los formatos de las tramas RCP y DCF en el procedimiento utilizado durante la transmisión del mensaje están definidos en el anexo A a la Recomendación T.4

A.2.3 *Relaciones existentes entre página, bloques, páginas parciales y tramas*

Una página de datos codificados según las especificaciones del § 4 de la Recomendación T.4 se divide en varios bloques. Cada bloque contiene varias tramas. Se define una página parcial como un bloque transmitido o varias tramas retransmitidas.

A.2.4 *Longitud de bloque*

Se define la longitud de bloque como el número máximo de tramas que pueden ser enviadas por el transmisor antes de recibir la respuesta.

A.3 *Longitud de bloque y longitud de trama*

A.3.1 En el caso del modo de corrección de errores de la Recomendación T.4, los terminales transmisores y receptores indican la longitud de trama mediante señales SID.

A.3.2 Son aplicables las longitudes de trama siguientes: 256 octetos o 64 octetos. En estos valores de longitud de trama no se incluyen ni el CCF ni el octeto de número de trama. Por consiguiente, la longitud total del campo de información HDLC, incluidos el CCF y el octeto de número de trama, es 258 octetos o 66 octetos.

A.3.3 El terminal receptor debe presentar las condiciones siguientes:

longitud de trama: 256 ó 64 octetos;

longitud de bloque: 256 tramas.

A.3.4 El terminal transmisor puede enviar un bloque de longitud menor que 256 tramas al final de cada página. Este bloque se denomina bloque corto.

A.3.5 La longitud de trama no deberá cambiar durante la transmisión de una página. Para modificar la longitud de trama se efectuará una indicación de cambio de modo mediante las instrucciones SPP.FDM o FDR.FDM en el límite de página.

A.4 *Campo de información* (véase también el § 5.3.6)

El campo de información HDLC es de longitud variable y contiene la información específica para el control y el intercambio de mensajes entre dos estaciones facsímil. En la presente Recomendación, este campo se divide en dos partes: un campo de control facsímil (CCF) y un campo de información facsímil (CIF).

- 1) Campo de control facsímil (CCF) – El campo de control facsímil consiste en los primeros ocho o dieciséis bits del campo de información HDLC. El CCF de 16 bits debe aplicarse únicamente al modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4. El CCF contiene toda la información relativa al tipo de información que se intercambia y a la posición en la secuencia completa. Los bits del CCF se asignan de la siguiente manera:

Cuando aparece una «X» como primer bit de CCF se definirá del siguiente modo:

- «X» es puesto a 1 por la estación que recibe una señal SIDD válida;
- «X» es puesto a 0 por la estación que recibe una respuesta apropiada válida a una señal SIDD;
- «X» permanecerá sin modificar hasta que la estación pase de nuevo al comienzo de la fase B.

- 2) Campo de información facsímil (CIF) – En muchos casos, a continuación del CCF se transmitirán octetos adicionales de 8 bits que introducirán mayores precisiones en el procedimiento facsímil. Esta información destinada al sistema básico en codificación binaria consistirá en la definición de la información de las señales SIDD, SID, ITD, IALD, IALT, IAT, IFNN, FNN, ENN, CPC, FDR, SPP y PPP.

A.4.1 *Instrucción para recibir* (véase también el § 5.3.6.1.3)

Del transmisor al receptor.

Formato: X100 XXXX

- 1) *Continuar para corregir (CPC)* – Esta instrucción indica que la estación transmisora continuará para corregir el mensaje anterior. (Esta instrucción es una respuesta a la cuarta señal PPP recibida, e indica que la estación transmisora enviará inmediatamente las tramas solicitadas que se indican en el campo de información de PPP.)

Cuando el transmisor recibe cuatro veces la señal PPP, el módem puede pasar a una velocidad de repliegue, o mantener la velocidad de transmisión anterior, al aplicar la instrucción CPC.

Esta instrucción contendrá el CIF de dos octetos, que corresponde a los bits 1 a 16 de la instrucción normalizada SID (véase el cuadro 2/T.30). El terminal receptor utiliza únicamente los bits 11 a 14 para determinar la velocidad binaria.

Formato: X100 1000

A.4.2 *Señales de respuesta previas al mensaje* (véase también el § 5.3.6.1.4)

Del receptor al transmisor.

Formato: X010 XXXX

- 1) *Respuesta a continuar para corregir (RCC)* – Esta señal es la respuesta digital a la señal CPC, a fin de que el terminal receptor pueda aceptar el contenido de la señal CPC.

Formato: X010 0011

A.4.3 *Instrucciones posteriores al mensaje* (véase también el § 5.3.6.1.6)

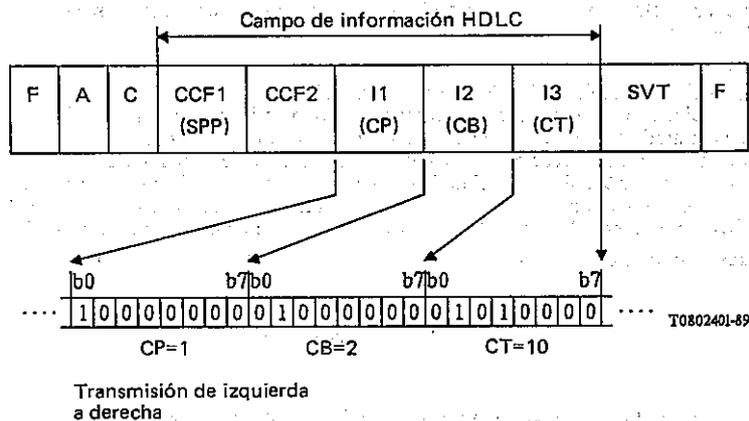
Del transmisor al receptor.

Formato: X111 XXXX

- 1) *Señal de página parcial (SPP)* – Esta instrucción indica el final de un página parcial o de una completa de información facsímil, y también el retorno al comienzo de la fase B o C tras la recepción.

Formato: X111 1101

La construcción de la trama de la instrucción SPP y el orden de transmisión de los bits incluidos en I1 a I3 se muestran en la figura A-1/T.30.



- CCF1: Campo de control facsímil 1; señal de ampliación para corrección de errores (SPP)
 CCF2: Campo de control facsímil 2; instrucción posterior al mensaje (NUL, SMP, FDM, FDP e IPR-Q)
 I1 (CP): Campo de información 1; contador de páginas (8 bits; módulo 256)
 I2 (CB): Campo de información 2; contador de bloques (8 bits; módulo 256)
 I3 (CT): Campo de información 3; contador de tramas, [(número de tramas) - 1] en cada página parcial (8 bits; máximo 255)

Nota 1 - CCF2 indica las instrucciones posteriores al mensaje en caso de emplear el modo de corrección de errores de la Recomendación T.4; el formato de CCF2 es:

CCF2	Significado
0000 0000	Código NUL, que indica el límite de página parcial
1111 0001	FDM, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 0010	SMP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 0100	FDP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1001	IPR-FDM, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1010	IPR-SMP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1100	IPR-FDP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4

No se utilizan las otras combinaciones de bits.

Nota 2 - I1; el contador de páginas indica el número de página en módulo secuencial, en cada establecimiento de comunicación para un sentido de transferencia de mensajes. El contador de páginas comienza desde 0 y va hasta 255, y se reinicia al comienzo de cada establecimiento de comunicación.

Nota 3 - I2; el contador de bloques indica, en cada página, el número de bloque en módulo secuencial. El contador de bloques comienza desde 0 y va hasta 255, y se reinicia al comienzo de cada página.

Nota 4 - I3; el contador de tramas indica el número total de tramas transmitidas menos 1 (máximo: 255) en cada página parcial.

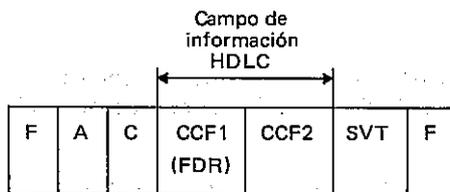
Nota 5 - El bit menos significativo en I1-I3 debe transmitirse primero.

FIGURA A-1/T.30

- 2) *Fin de retransmisión (FDR)* - Esta instrucción indica que el transmisor decide terminar la retransmisión de tramas con error de la página parcial precedente, y transmitir el bloque siguiente tras la recepción de la respuesta RFR.

Formato: X111 0011

La construcción de la trama de la instrucción FDR se muestra en la figura A-2/T.30.



T0802410-38

CCF1: Campo de control facsímil 1; señal de ampliación para corrección de errores (FDR)

CCF2: Campo de control facsímil 2; instrucción posterior al mensaje (NUL, SMP, FDM, FDP e IPR-Q)

Nota – CCF2 indica las instrucciones posteriores al mensaje en caso de emplear el modo de corrección de errores de la Recomendación T.4; su formato es:

CCF2	Significado
0000 0000	Código NUL, que indica el límite de página parcial
1111 0001	FDM, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 0010	SMP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 0100	FDP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1001	IPR-FDM, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1010	IPR-SMP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4
1111 1100	IPR-FDP, en el modo de corrección de errores facultativo de la Recomendación T.4

No se utilizan las otras combinaciones de bits.

FIGURA A-2/T.30

3) *Preparado para recibir (PR)* – Esta instrucción se utiliza para la petición del estado del receptor.

Formato: X111 0110

Nota 1 – Esta instrucción está definida para el control de flujo.

Nota 2 – Por lo que respecta al método de control de flujo, véase el § A.5.

A.4.4 Respuestas posteriores al mensaje (véase también el § 5.3.6.1.7)

Del receptor al transmisor.

Formato: X011 XXXX

1) *Petición de página parcial (PPP)* – Esta señal indica que el mensaje anterior no ha sido recibido satisfactoriamente, y que hay que retransmitir las tramas especificadas en el campo de información facsímil asociado.

Formato: X011 1101

El campo de información facsímil de la señal PPP tiene una longitud fija de 256 bits, cada uno de los cuales corresponde a una trama, es decir, el primer bit a la primera trama, etc. Para las tramas DCF que se reciben correctamente, el bit correspondiente del campo de información PPP será puesto a 0; las que se hayan recibido incorrectamente o no se hayan recibido, tendrán su bit puesto a 1.

Cuando se transmita más de una señal PPP, el bit correspondiente a una trama DCF recibida correctamente deberá ponerse siempre a 0.

La construcción de la trama de respuesta PPP se muestra en la figura A-3/T.30.

El proceso de corrección de un error se muestra en la figura A-4/T.30.

Nota 1 – El número de tramas de una página parcial es inferior o igual a 256. Por consiguiente, en ciertas circunstancias puede haber bits adicionales que no corresponden a tramas del bloque. Estos bits se ponen a 1 (véase la figura A-5/T.30).

Nota 2 – El primer bit de CIF corresponde a la primera trama (número de la trama = 0).

2) *No preparado para recibir (NPR)* – Esta señal se utiliza para indicar que el receptor no está listo para recibir más datos.

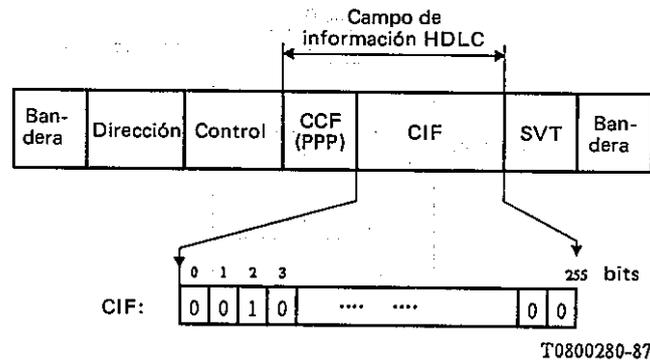
Formato: X011 0111

Nota 1 – Esta señal está definida para el control de flujo.

Nota 2 – Para el control de flujo, véase el § A.5.

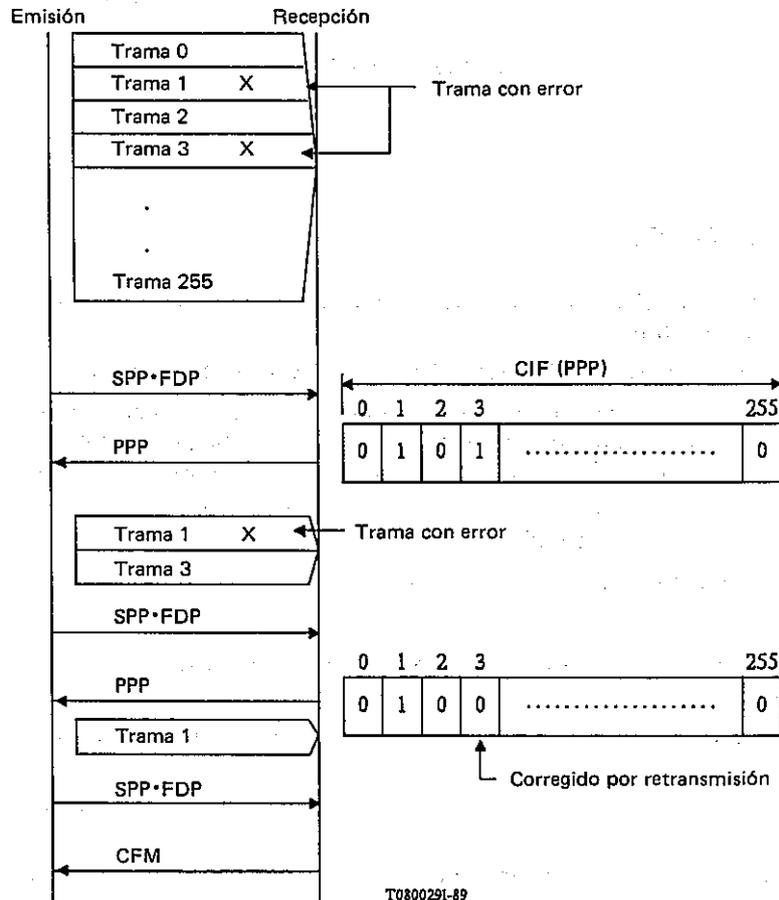
3) *Respuesta a fin de retransmisión (RFR)* – Esta señal es la respuesta digital a la señal FDR.

Formato: X011 1000



T0800280-87

FIGURA A-3/T.30



T0800291-89

FIGURA A-4/T.30

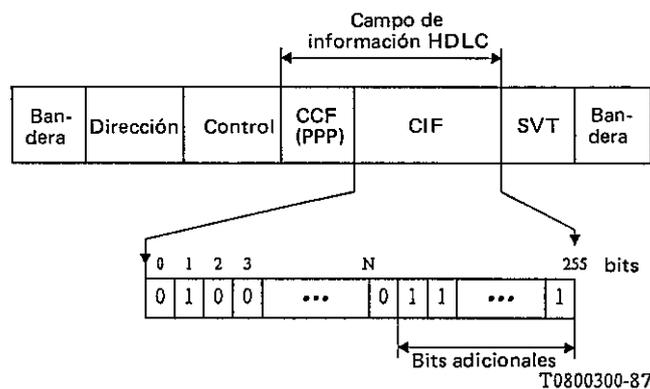
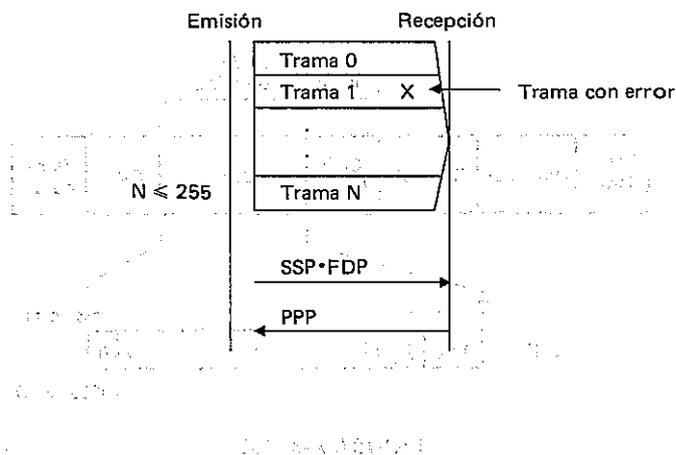


FIGURA A-5/T.30

A.5 Procedimiento de control de flujo

A.5.1 En la estación transmisora, el control de flujo se efectúa mediante la transmisión continua de banderas entre tramas o antes de la primera trama.

A.5.2 El tiempo máximo de transmisión de banderas deberá ser menor que el valor del temporizador T1.

A.5.3 En los casos de transmisión por un canal con ruido, una larga secuencia de banderas puede resultar destruida por el ruido. Se recomienda, por consiguiente, que el receptor aplique un procedimiento de control a fin de descartar las tramas no válidas obtenidas a partir de secuencias de banderas con errores.

A.5.4 El control de flujo en la estación receptora se efectúa mediante las señales preparado para recibir/no preparado para recibir (PR/NPR), como se indica en la figura A-6/T.30

A.5.4.1 El temporizador de inactividad T5 se define como:

$$T5 = 60 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$$

Nota – Dado que la utilización del temporizador T5 reduce la eficacia de transmisión, conviene recurrir a realizaciones que minimicen su efecto.

A.5.4.2 El temporizador T5 es activado en cuanto se produce el primer reconocimiento de la señal de respuesta NPR.

A.5.4.3 Cuando el temporizador T5 ha agotado su tiempo, el transmisor envía la instrucción DCN para liberar la llamada.

A.5.4.4 Cuando la respuesta NPR no se recibe correctamente, se retransmite al receptor la instrucción PR. Después de tres intentos infructuosos, el transmisor envía la instrucción DCN para liberar la llamada.

A.5.4.5 Tras recibir la respuesta NPR, el transmisor envía inmediatamente la instrucción PR hasta que se reciba correctamente la respuesta CFM/IPP o la respuesta RFP/IPN.

A.5.4.6 Las respuestas CFM o RFR indican que ha terminado la situación de «ocupado» y que el receptor está listo para recibir los datos que siguen a la interrupción.

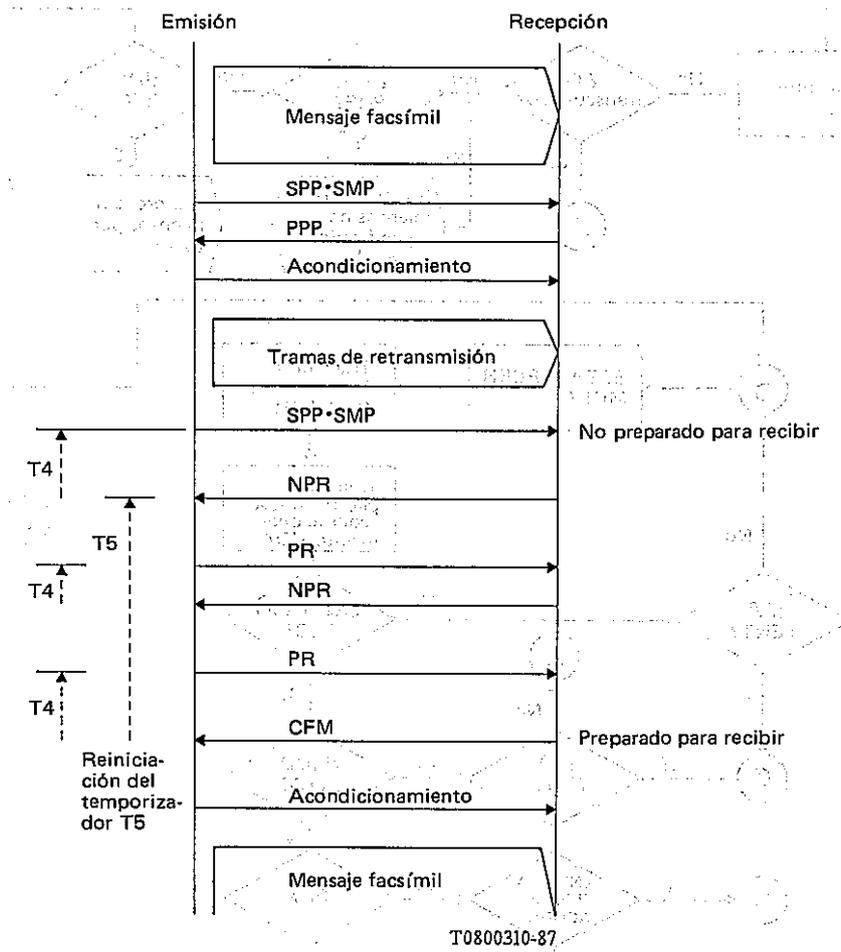


FIGURA A-6/T.30

A.6 Interrupción del procedimiento

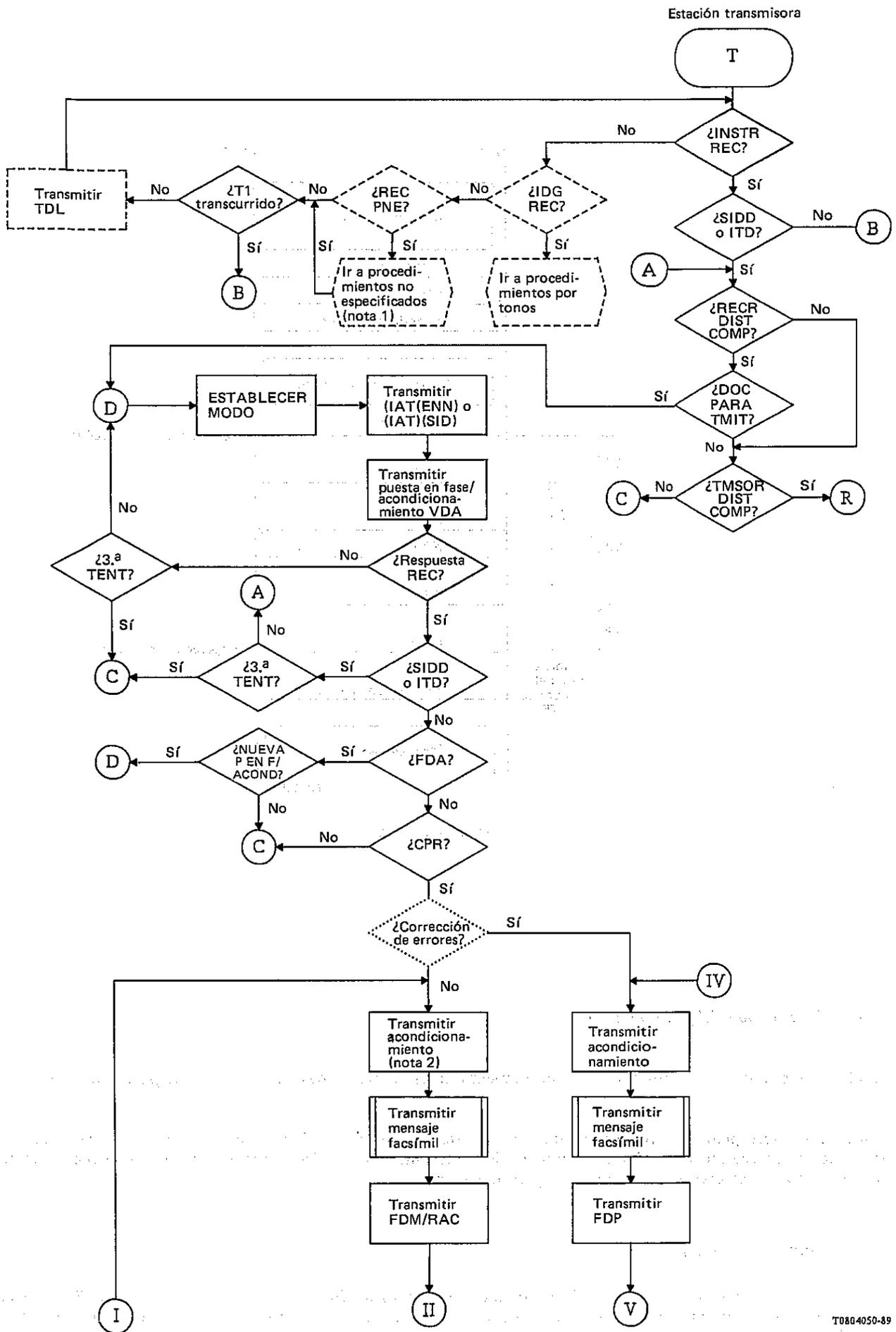
A.6.1 Las señales de interrupción del procedimiento no están permitidas en los límites de página parcial.

A.6.2 La interrupción del procedimiento tras la detección o transmisión de las señales IPP e IPN se realiza mediante el procedimiento definido en el texto de la Recomendación. Dicho procedimiento queda fuera del modo de corrección de errores especificado en el presente anexo.

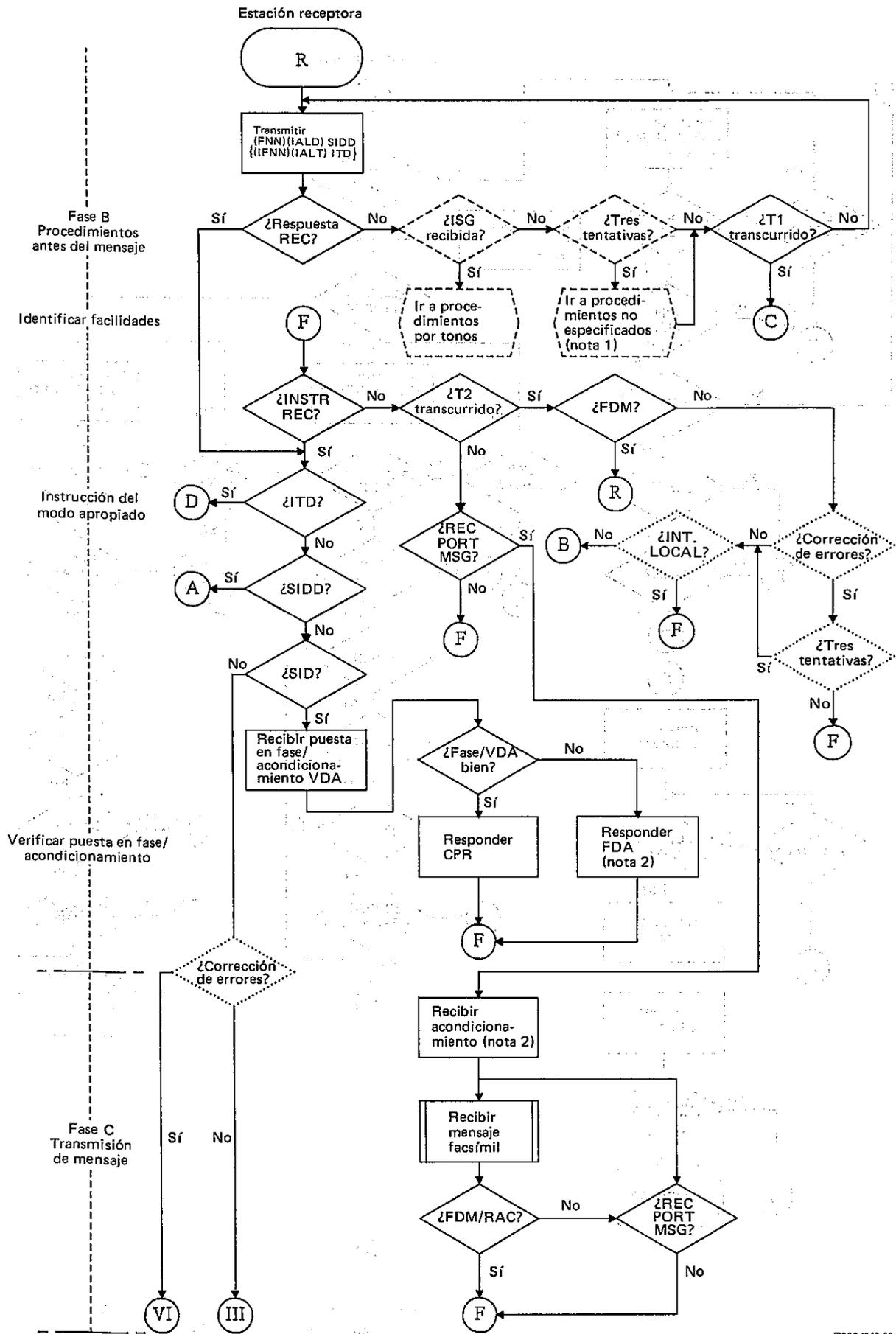
A.7 Diagramas de flujo

En los siguientes diagramas de flujo aparecen representados los procedimientos de fase B (previos al mensaje), fase C (durante el mensaje), fase D (posteriores al mensaje) y fase E (liberación de la comunicación), para las estaciones transmisora y receptora.

Las notas a estos diagramas y la explicación de los términos que aparecen en ellos figuran en el § A.7.1.



T0804050-89

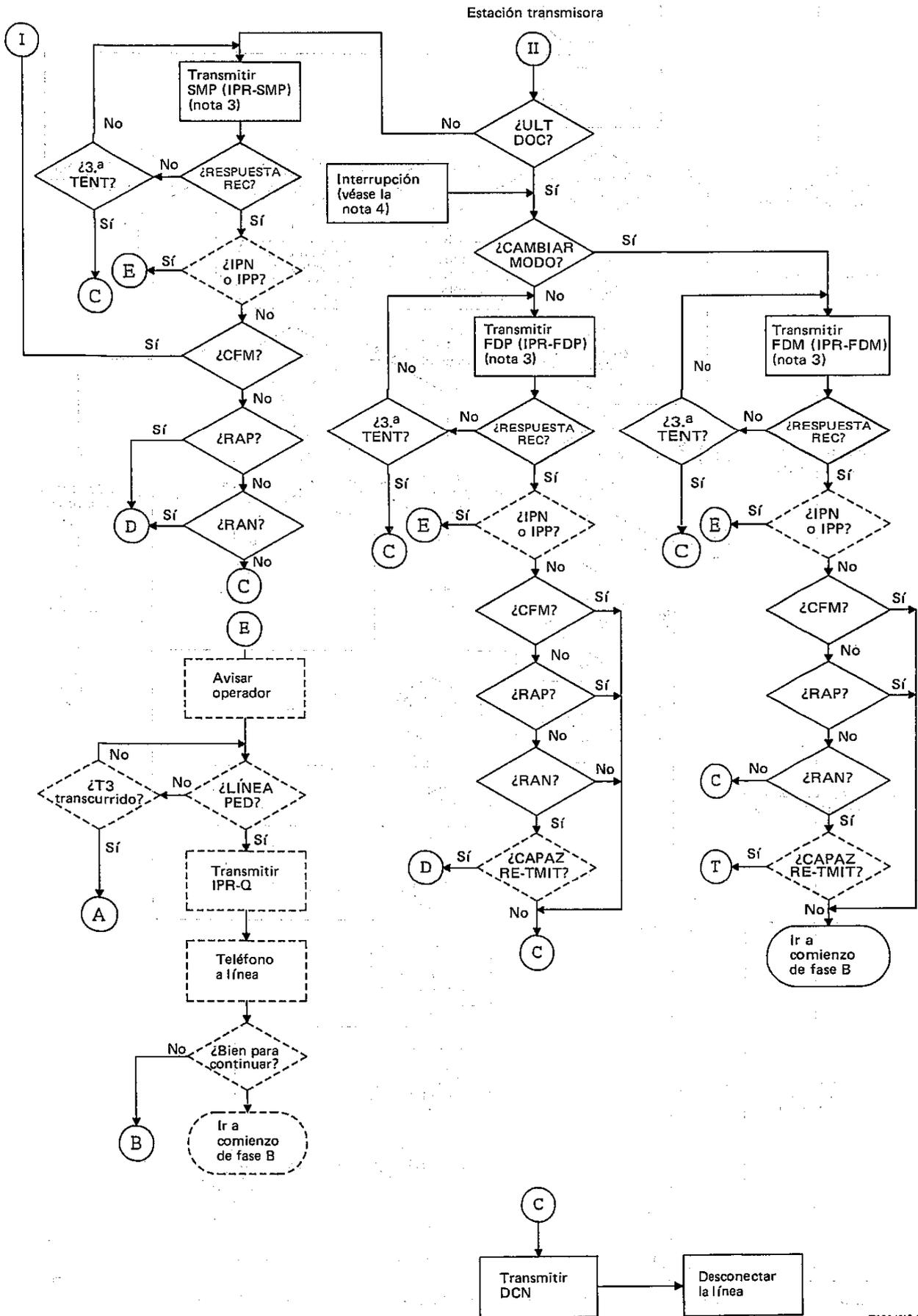


Nota - ¿La última instrucción, excepto PR, fue FDM, SPP•FDM o FDR•FDM?

(Véase la página siguiente)

T0804060-89

FIGURA A-7/T.30 (hoja 1 de 2)



T0804010-89

FIGURA A-7/T.30 (hoja 2 de 2)

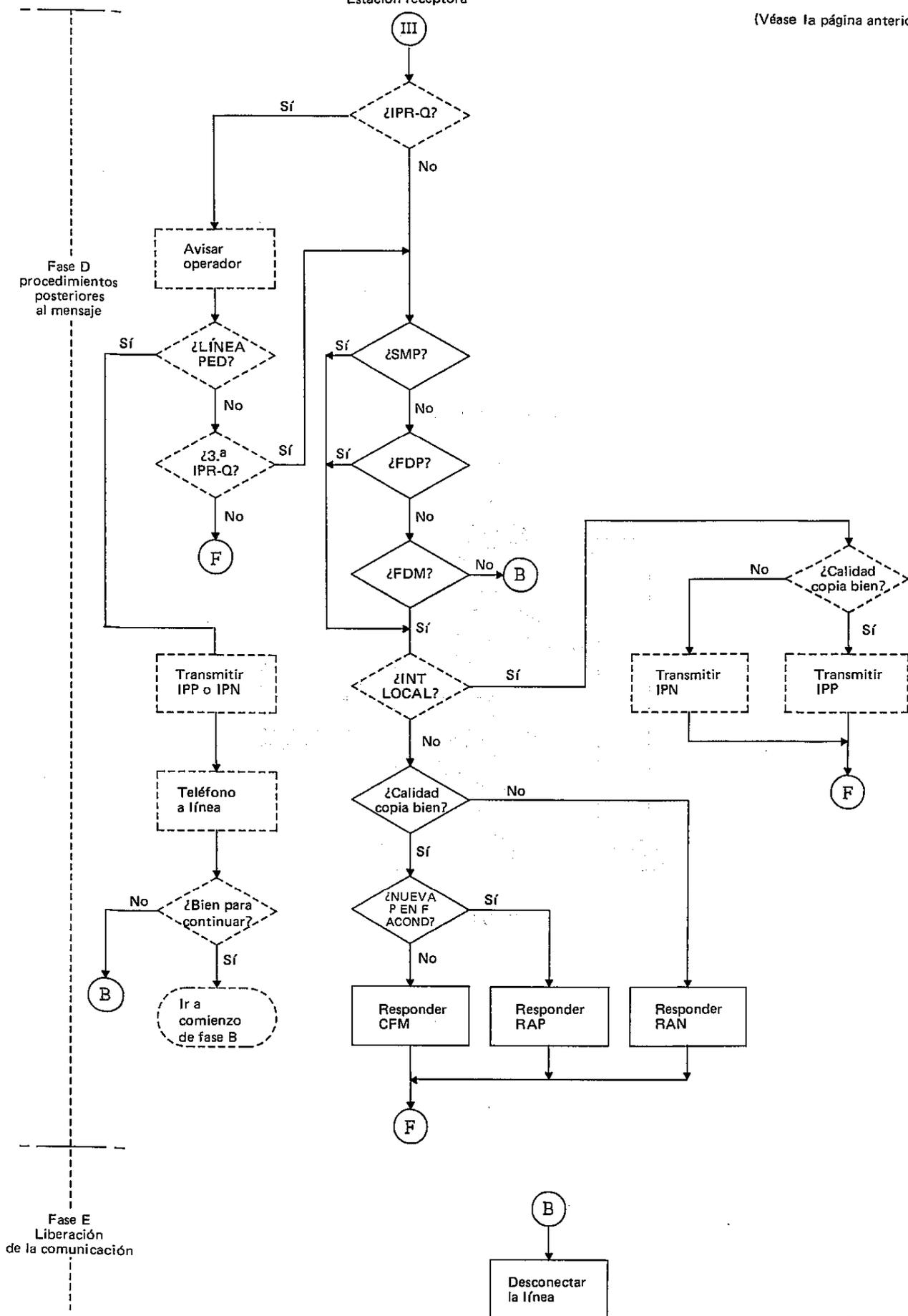


FIGURA A-7/T.30 (hoja 2 de 2)

T0804020-89

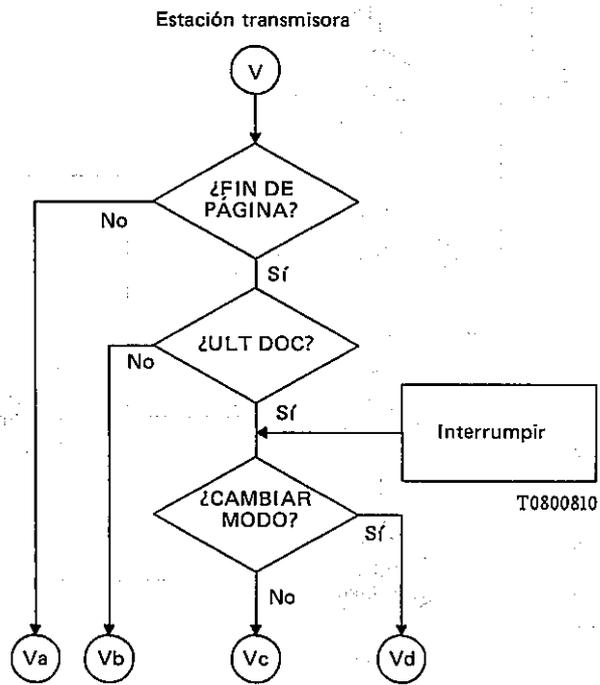


FIGURA A-8/T.30

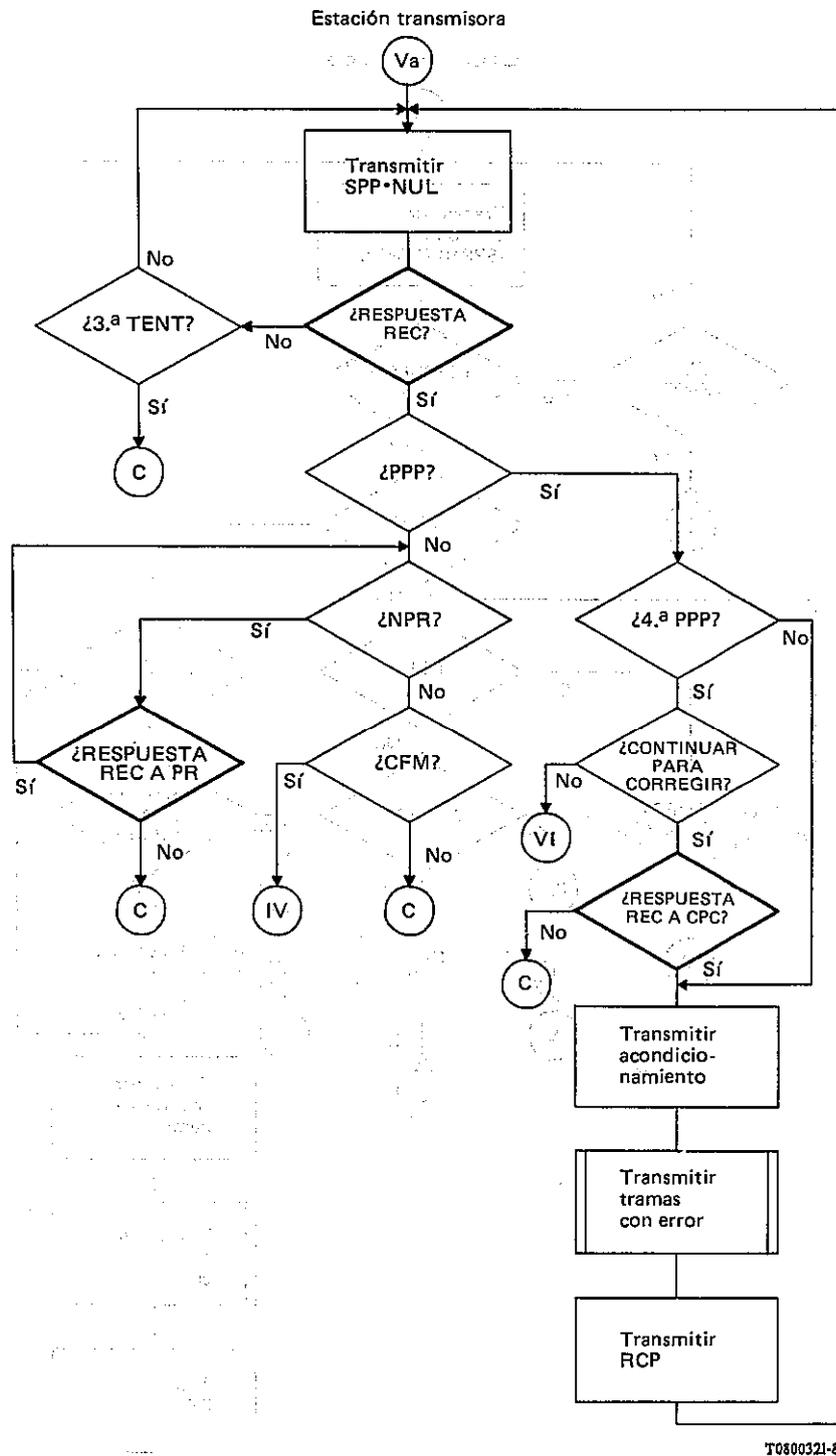
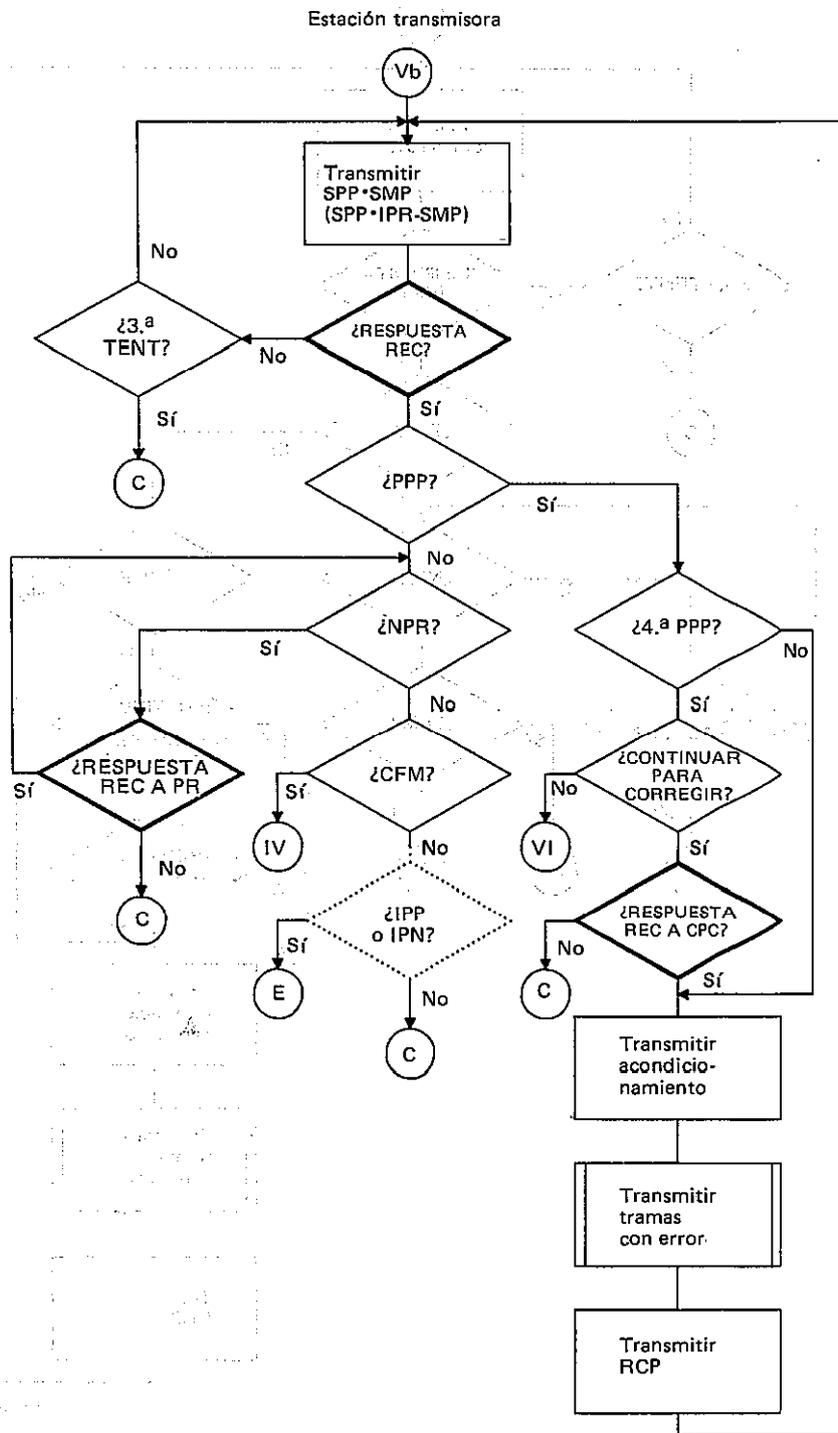


FIGURA A-9/T.30



T0800331-68

FIGURA A-10/T.30

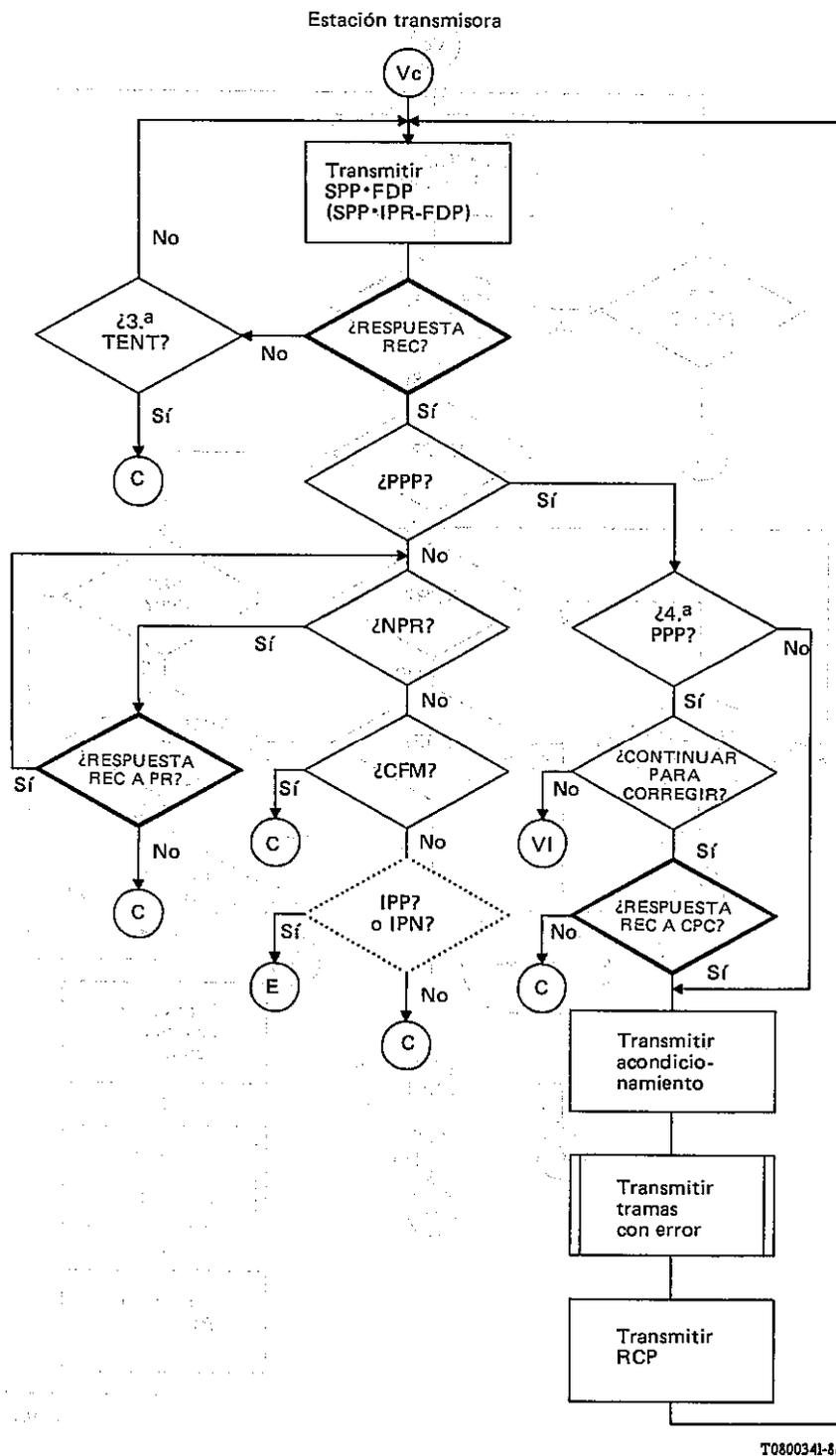
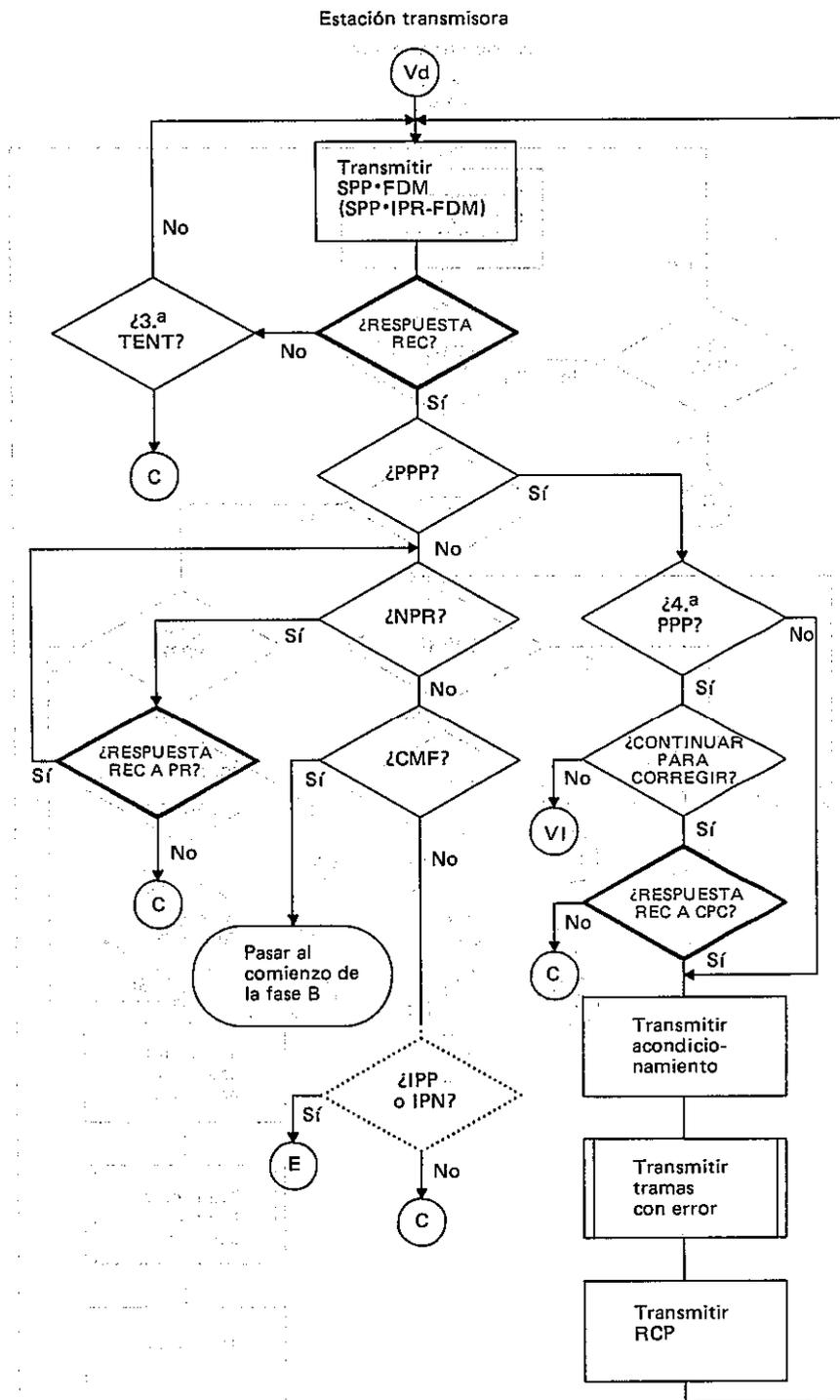


FIGURA A-11/T.30



T080035I-88

FIGURA A-12/T.30

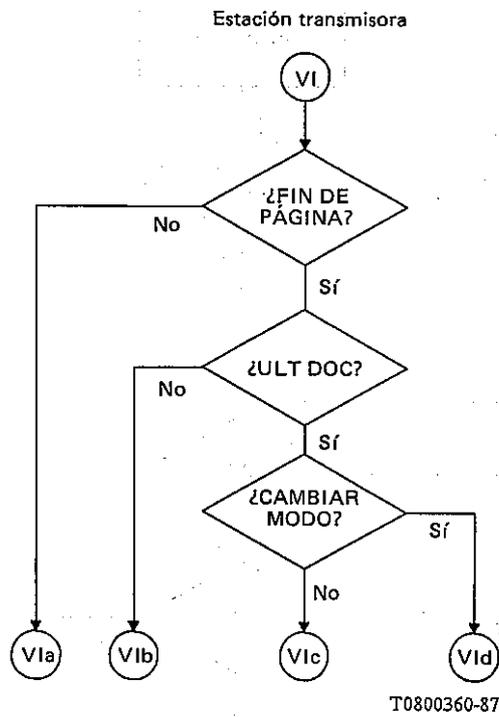
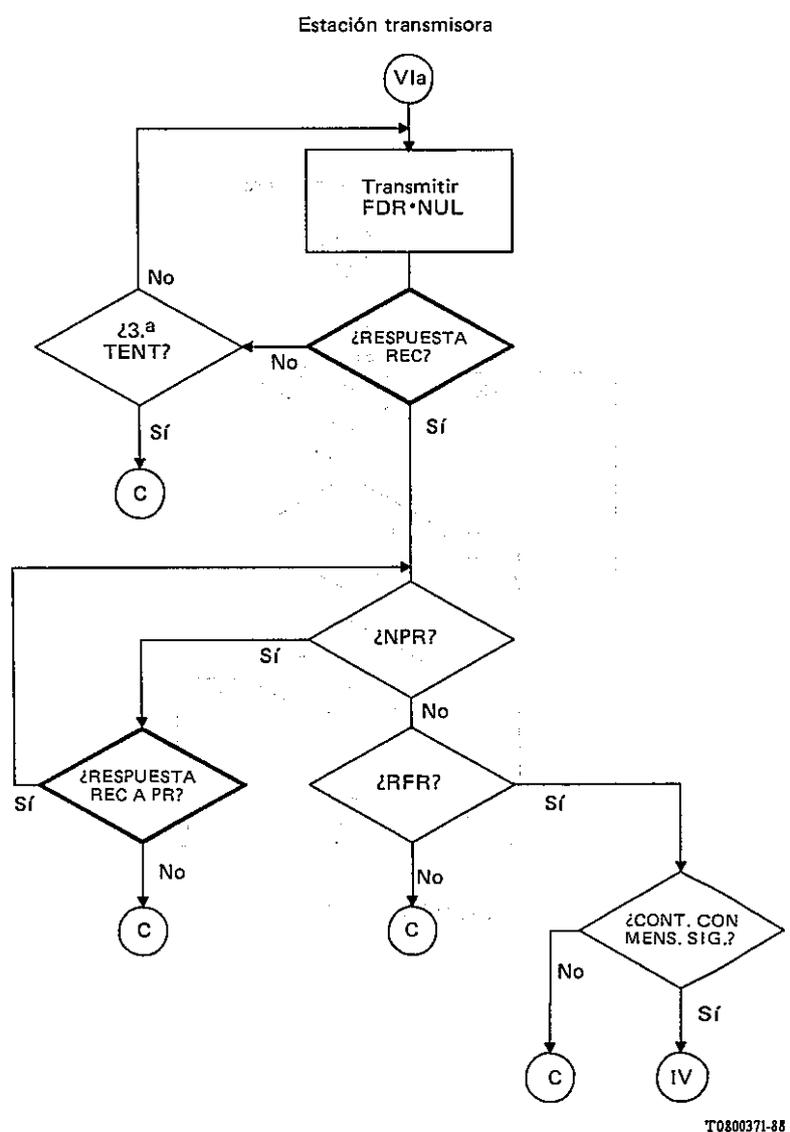


FIGURA A-13/T.30



T0800371-88

FIGURA A-14/T.30

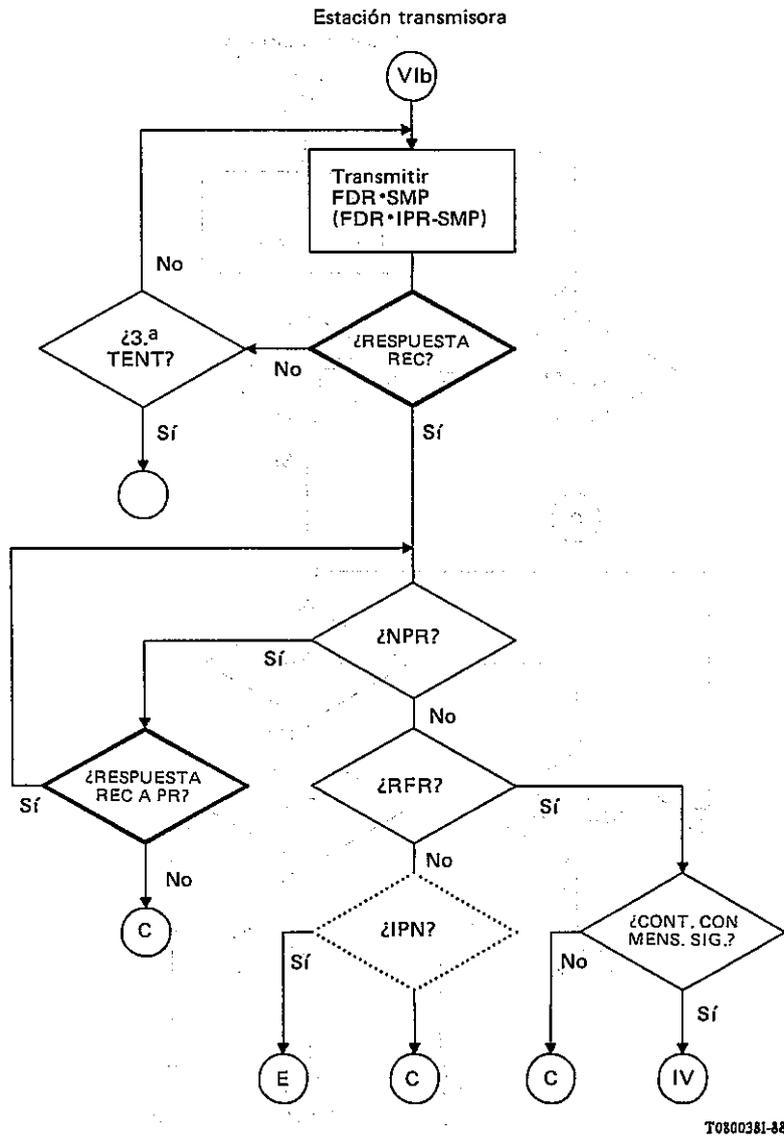


FIGURA A-15/T.30

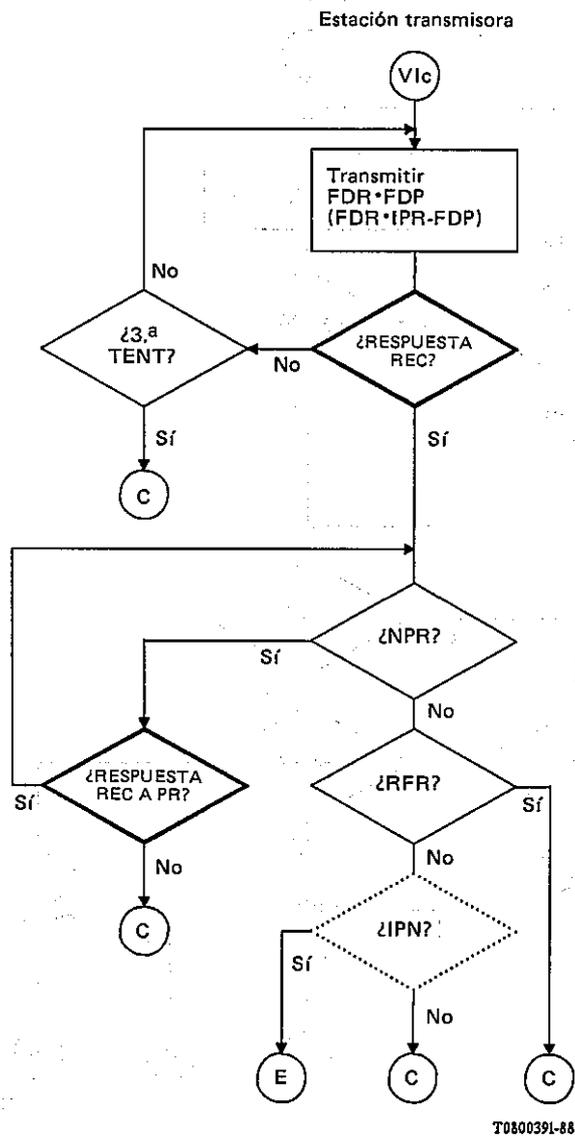


FIGURA A-16/T.30

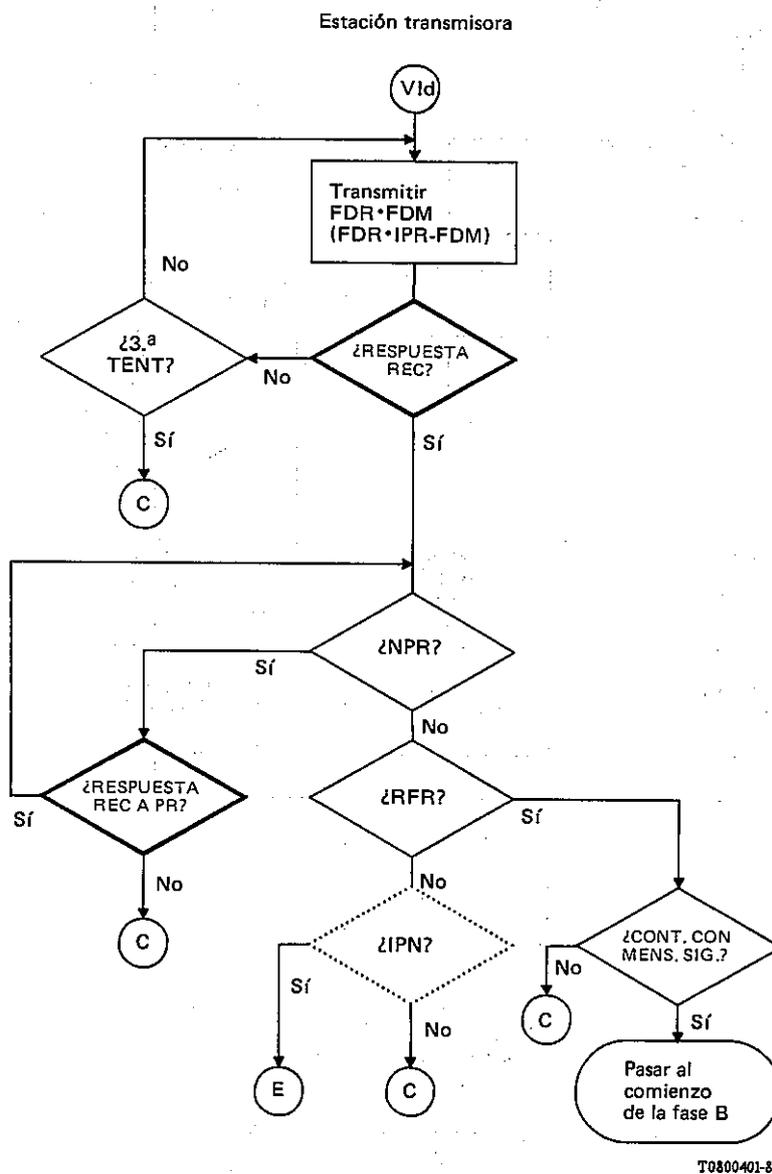


FIGURA A-17/T.30

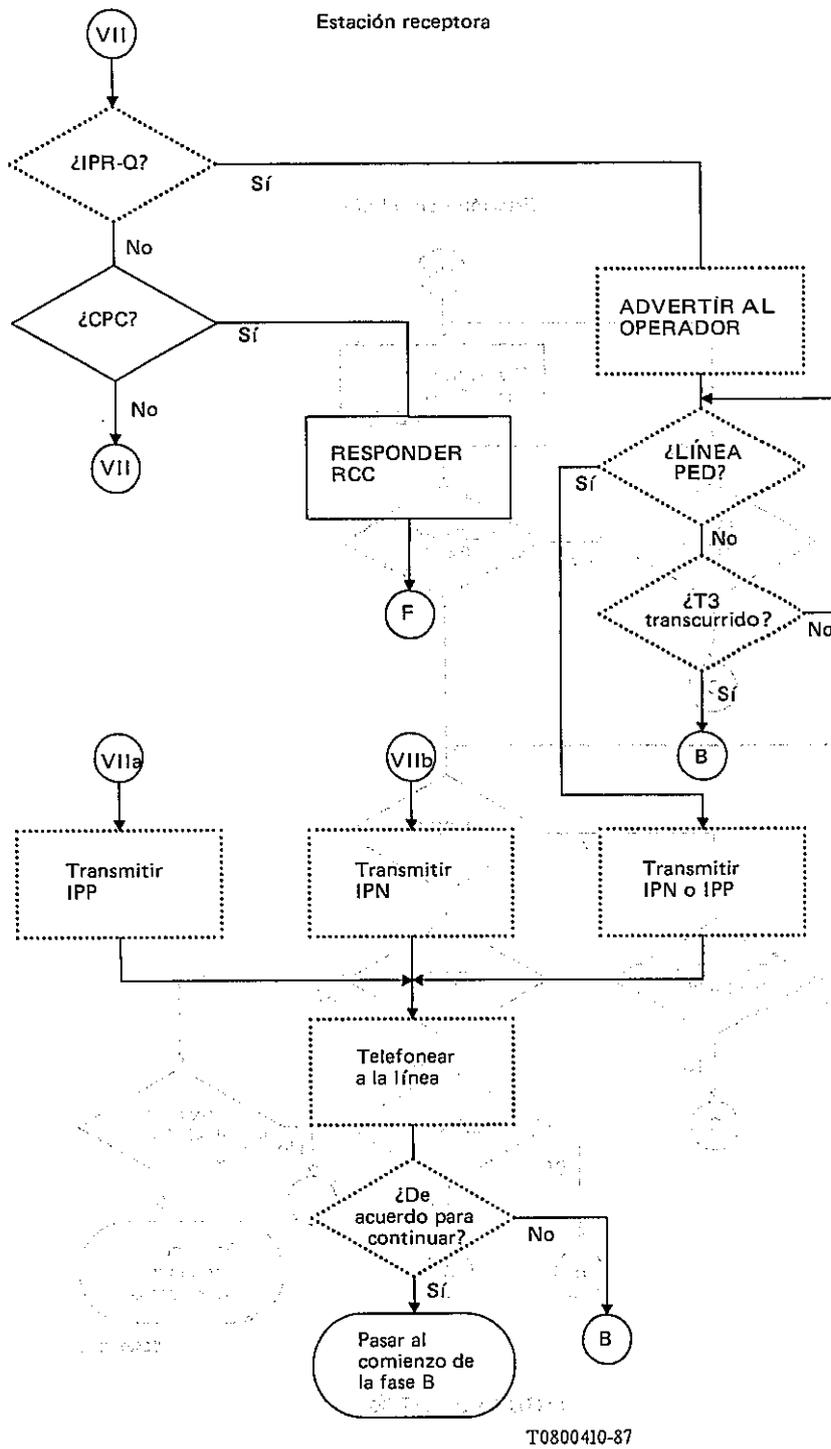
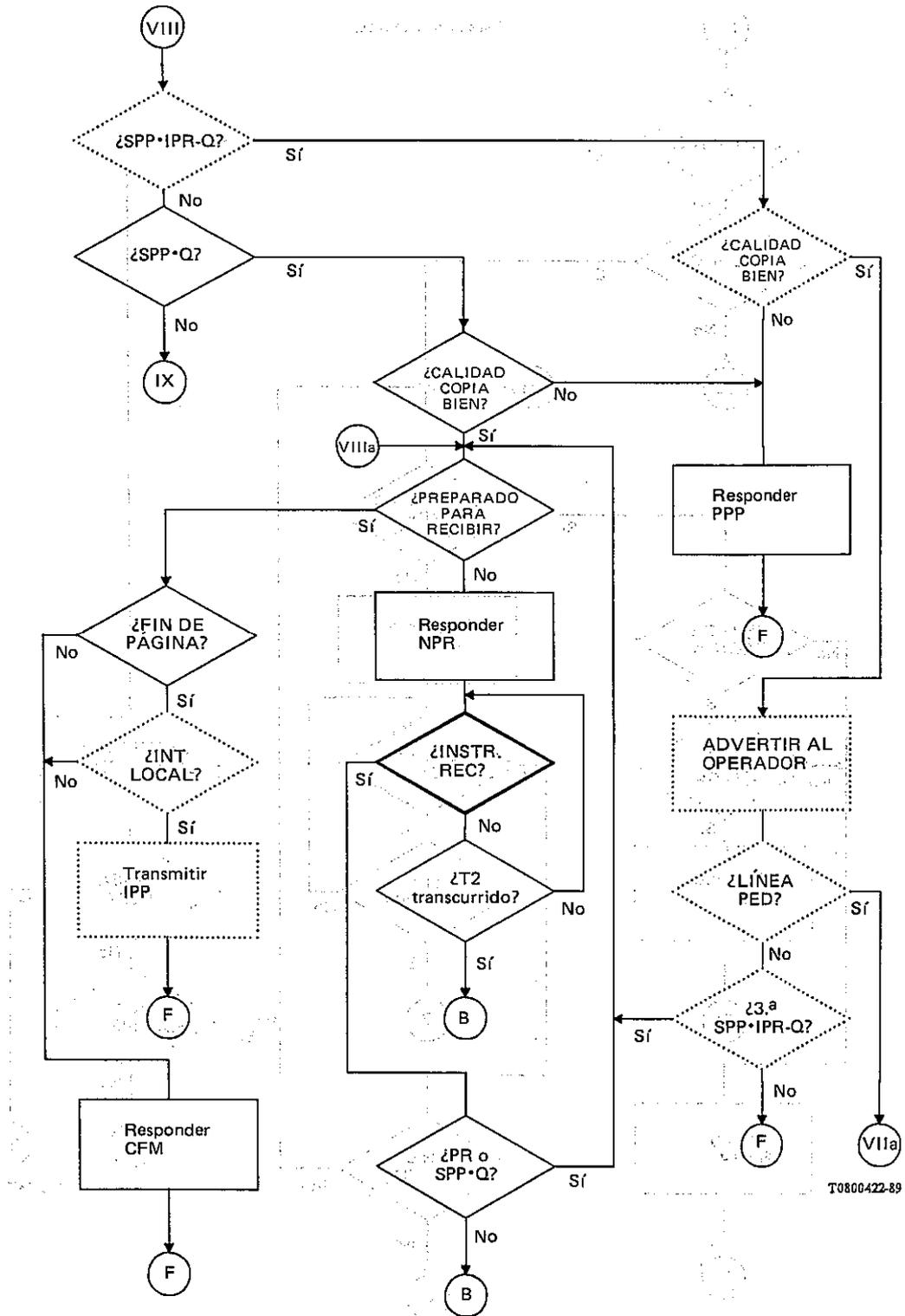


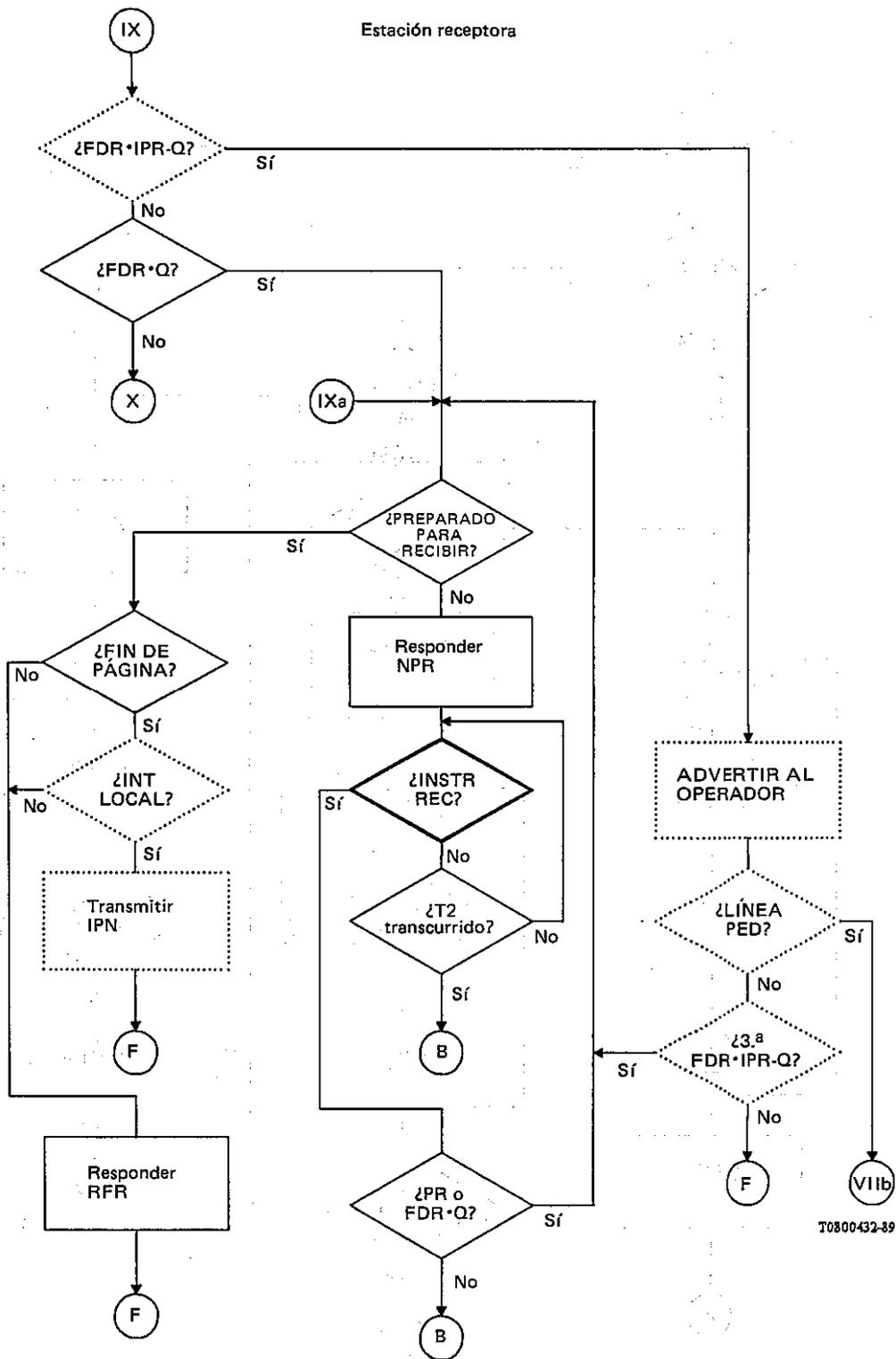
FIGURA A-18/T.30

Estación receptora



T0800422-89

FIGURA A-19/T.30



T0800432-89

FIGURA A-20/T.30

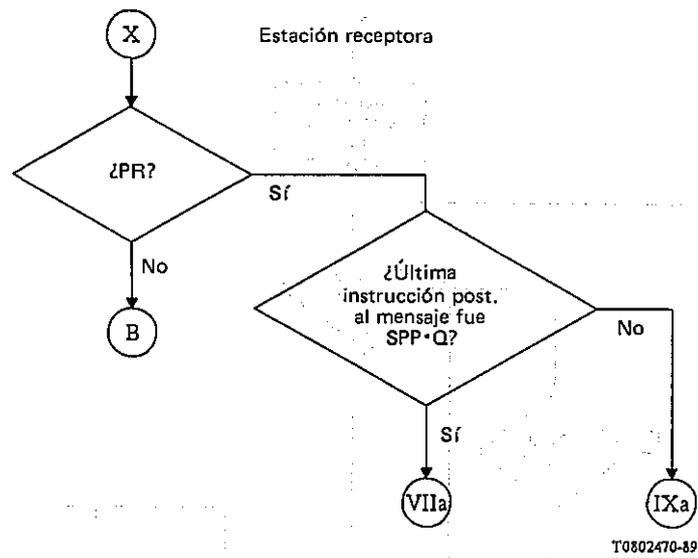
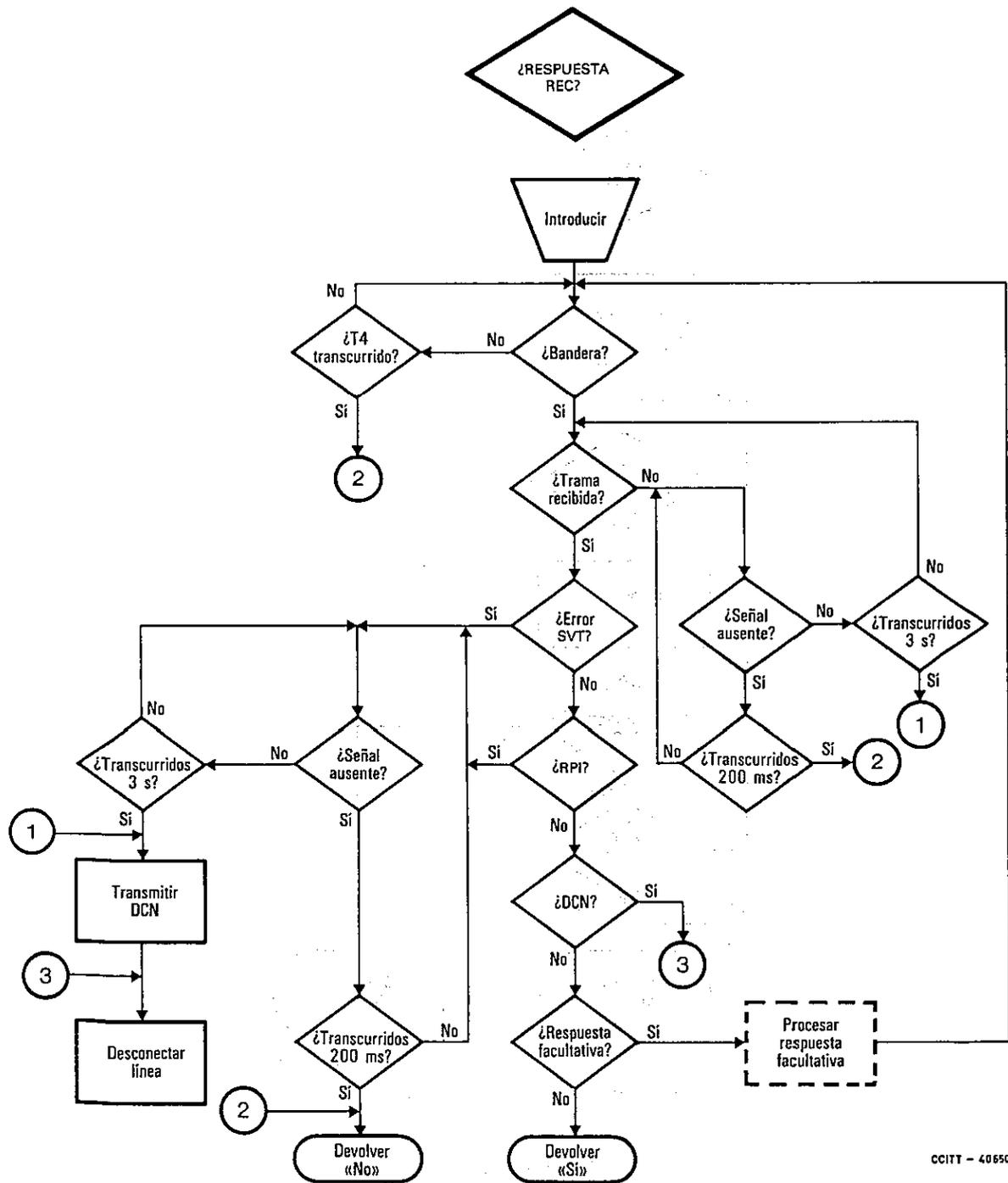


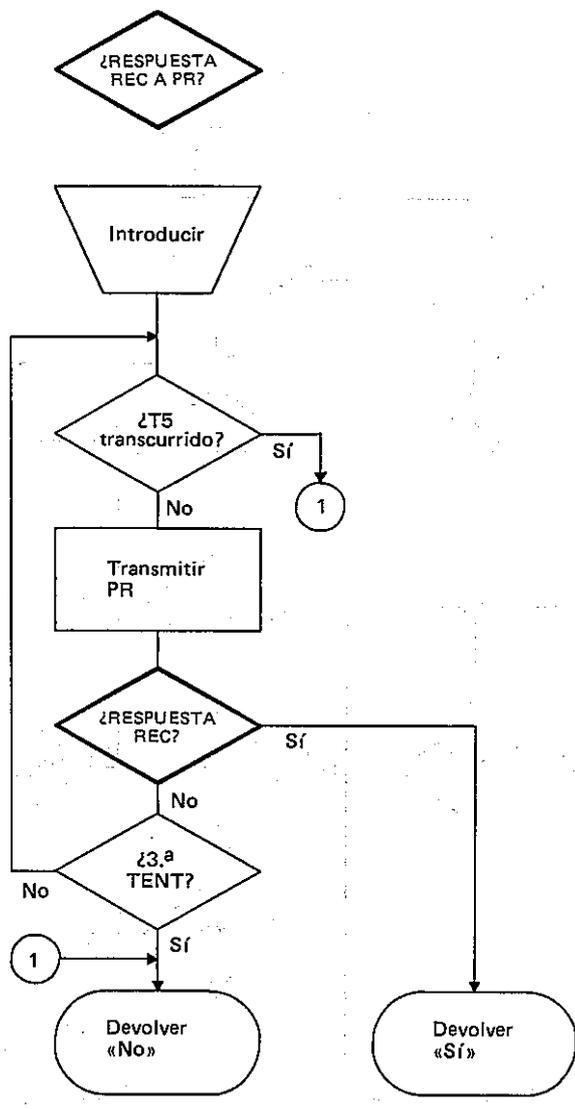
FIGURA A-21/T.30



CCITT - 40650

T4 = 4,5 s ± 15% para equipos manuales
 T4 = 3,0 s ± 15% para equipos automáticos

FIGURA A-23/T.30



T0800441-88

T5 = 60 s ± 5 s

FIGURA A-24/T.30

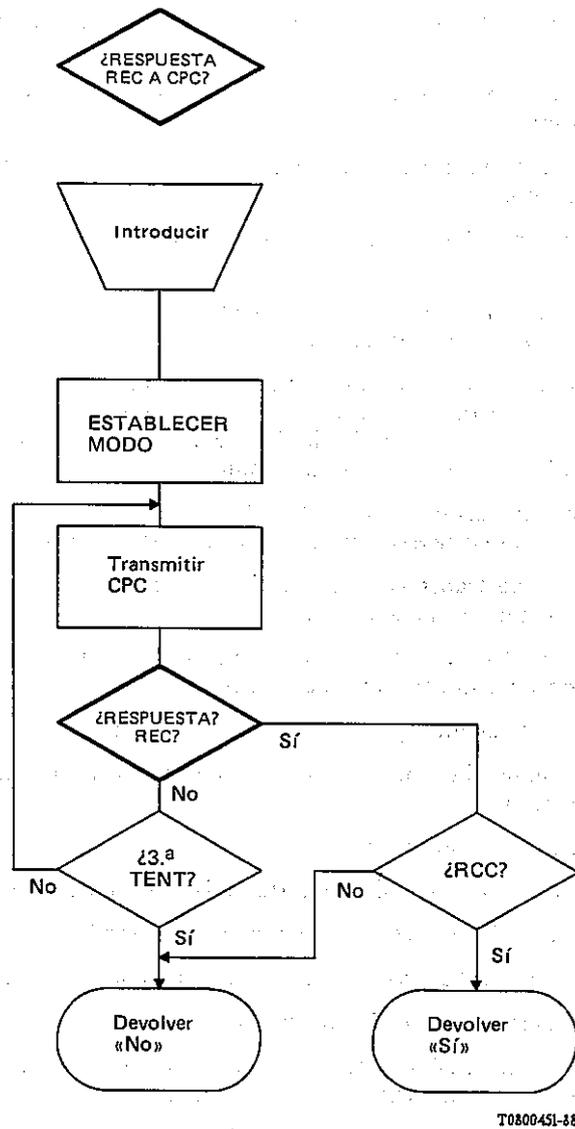


FIGURA A-25/T.30

A.7.1 Explicación de los términos y símbolos utilizados en los diagramas de flujo

INSTR REC	Subrutina de «instrucción recibida» que busca una instrucción normal exenta de errores. Los rombos de decisión del diagrama de flujo se refieren a las instrucciones normalizadas recibidas más recientes (por ej.: FDM, SMP, etc.).
RECR DIST COMP	El CIF asociado a la SIDD ha indicado un «receptor distante compatible».
DOC PARA TMIT	La estación tiene «por lo menos un documento para transmitir».
TMSOR DIST COMP	El CIF asociado a la SIDD ha indicado un «transmisor distante compatible» que tiene documentos para transmitir.
RESPUESTA REC	Subrutina de «respuesta recibida» que busca una respuesta normalizada exenta de errores.
ULT DOC	El «último documento», para un determinado modo de funcionamiento, ha sido transmitido.
EST MODO	El controlador del sistema procederá a «establecer el modo adecuado» de funcionamiento.
3ª TENT	La instrucción se ha repetido tres veces sin que se haya obtenido una respuesta adecuada.
CAPAZ RE-TMIT	La estación transmisora es «capaz de retransmitir» un documento que no se ha recibido con calidad aceptable.
REC PORT MSG	La «portadora de canal de mensaje se ha recibido». Esta portadora es de 1800 Hz para el esquema de modulación del grupo 3 y de 1700 Hz para el esquema de modulación facultativo del grupo 3, de 2100 Hz para las modulaciones del grupo 2 y de 1300 a 2100 Hz para el esquema de modulación del grupo 1.
FASE/ACOND BIEN	Se ha analizado la señal VDA de puesta en fase/acondicionamiento y los resultados de la «puesta en fase/acondicionamiento fueron satisfactorios».
CAMBIAR MODO	La unidad transmisora desea abandonar el modo de funcionamiento en transmisión y restablecer las capacidades.
REC PNE	Una unidad compatible con la estación que inicia un procedimiento ha «reconocido» un «procedimiento no especificado».
CALIDAD COPIA BIEN	Mediante algún algoritmo, la «calidad de la copia se ha estimado satisfactoria».
NUEVA P EN F/ ACOND	Por algún algoritmo se estima conveniente transmitir una nueva señal de puesta en fase/acondicionamiento.
BAND	Se ha detectado una «bandera».
TRAMA REC	La unidad ha «recibido una trama HDLC completa».
ERROR SVT	La trama HDLC recibida contenía un «error SVT».
RESPTS FACULT	La trama HDLC recibida contenía una de las «respuestas facultativas» enumeradas.
INSTR FACULT	La trama HDLC recibida contenía una de las «instrucciones facultativas» enumeradas.
OPCIÓN RPI	La unidad facsímil tiene la «opción RPI» y puede, por tanto, pedir la retransmisión inmediata de la instrucción más reciente.
INT LOCAL	El aparato local o el operador local desea generar una interrupción de los procedimientos facsímil normalizados. Un operador puede utilizarla como un medio para pedir el establecimiento de una comunicación vocal.
LÍNEA PED	Significa que el operador local ha «pedido» la conexión de la línea telefónica al microteléfono para una comunicación vocal con el extremo distante.
IPR	Término general referente a una instrucción posterior al mensaje IPR-FDM, IPR-SMP, o IPR-FDP, esto es, el quinto bit de la instrucción posterior al mensaje se pone a 1.
¿FIN DE PÁGINA?	La estación transmisora puede tener otros datos que transmitir para completar la página.
¿4.ª PPP?	La señal PPP ha sido recibida cuatro veces.
TRANSMITIR TRAMA DE ERROR	Se transmiten las tramas definidas en el campo de información asociado a la señal PPP, utilizando el sistema de modulación de las Recomendaciones V.27ter/V.29.

¿CONTINUAR PARA CORREGIR?	La estación transmisora, mediante cierto algoritmo, decide continuar para corregir el mensaje anterior.
¿CONT. CON EL MENS. SIG?	La estación transmisora, mediante cierto algoritmo, decide continuar y transmitir el mensaje siguiente. El mensaje anterior no ha sido transmitido satisfactoriamente.
¿SPP.IPR-Q?	El terminal ha «recibido una de las instrucciones posteriores al mensaje SPP.IPR-FDM, SPP.IPR-SMP o SPP.IPR-FDP».
¿SPP.Q?	El terminal ha «recibido una de las instrucciones posteriores al mensaje SPP.FDM, SPP.SMP.SPP.FDP o SPP.NUL».
¿FDR.IPR-Q?	El terminal ha «recibido una de las instrucciones posteriores al mensaje FDR.IPR-FDM, FDR.IPR-SMP o FDR.IPR-FDP».
¿FDR.Q?	El terminal ha «recibido una de las señales posteriores al mensaje FDR.FDM, FDR.SMP, FDR.FDP o FDR.NUL».
¿PREPARADO PARA RECIBIR?	La estación receptora está lista para recibir el mensaje siguiente.
¿RESPUESTA REC A PR?	La subrutina «respuesta a PR recibida» busca una respuesta sin errores para la instrucción PR.
¿RESPUESTA REC A CPC?	La subrutina «respuesta a CPC recibida» busca una respuesta sin errores para la instrucción CPC.

Nota 1 – Por procedimiento no especificado, PNE, se entiende un procedimiento que es completado en seis segundos o menos. No tiene que ser necesariamente una secuencia de señales definibles.

Nota 2 – Esta señal se utiliza con aparatos del grupo 3.

Nota 3 – Las instrucciones posteriores al mensaje IPR-FDM, IPR-FDP, IPR-SMP se transmiten cuando está pendiente una petición de interrupción local.

Nota 4 – En cualquier momento en el curso del servicio se puede generar una interrupción como consecuencia de la cual se produce una interrupción del procedimiento. Se entiende que si esta interrupción se produce durante la transmisión del documento, se transmitirá la señal FDM/RAC antes de invocar la interrupción del procedimiento.

Nota 5 – Cuando se emplea el símbolo / el término situado a la izquierda del símbolo se refiere a aparatos de los grupos 1 y 2, y el término situado a la derecha a aparatos del grupo 3.

Nota 6 – Cuando se emplean los símbolos { }, las señales encerradas entre estos símbolos son respuestas a SIDD procedentes del equipo llamante cuando éste desea recibir.

Nota 7 – Cuando se emplean los símbolos (), las señales encerradas entre estos símbolos son facultativas.

A.8 *Ejemplos de secuencias de señales en el procedimiento con corrección de errores*

Los ejemplos dados a continuación se basan en los diagramas de flujo y sólo tienen fines de ilustración e instrucción. No debe considerarse que establecen ni limitan el protocolo. El intercambio de las distintas instrucciones y respuestas está sólo limitado por las normas especificadas en la presente Recomendación.

En los siguientes diagramas la línea de trazo discontinuo indica la transmisión a la velocidad de datos del mensaje (Recomendación V.27 *ter*, y V.29), (X, Y) significa (número modular de página, número modular de bloque).

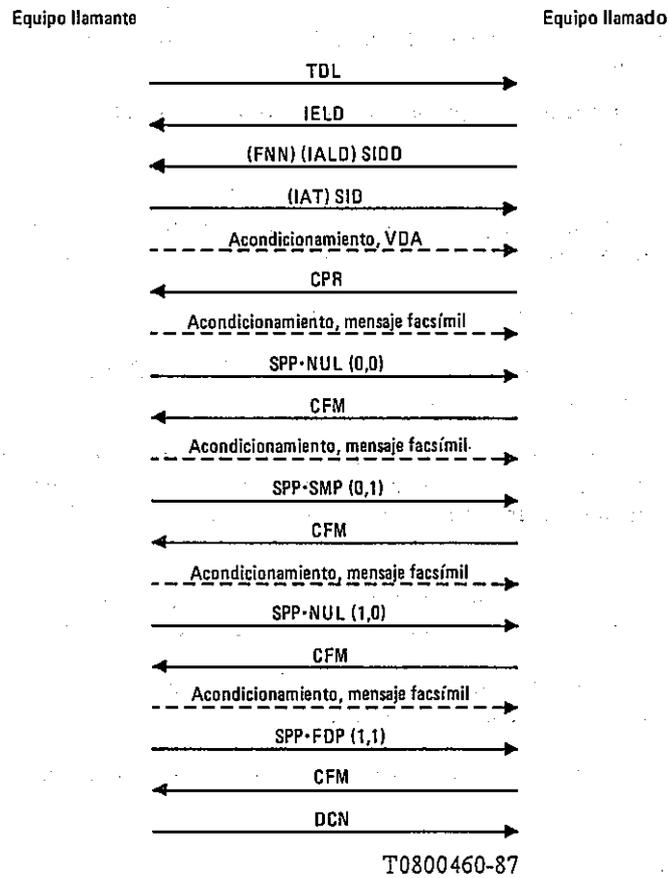


FIGURA A-26/T.30 (hoja 1 de 13)

Ejemplo 1 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de corrección de errores según la Recomendación T.4.

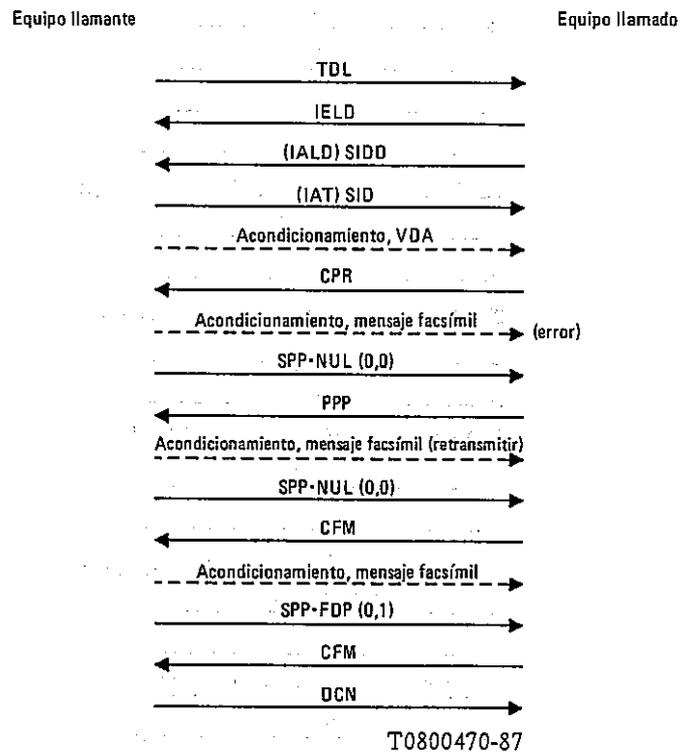


FIGURA A-26/T.30 (hoja 2 de 13)

Ejemplo 2 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de secuencia PPP con errores.

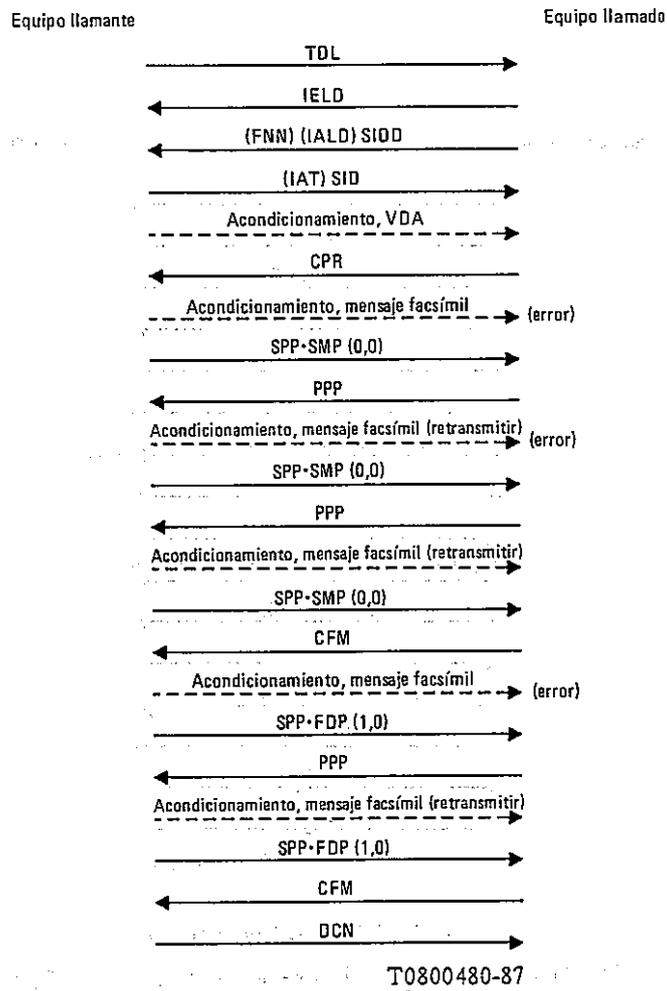


FIGURA A-26/T.30 (hoja 3 de 13)

Ejemplo 3 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de instrucciones posteriores al mensaje, con errores.

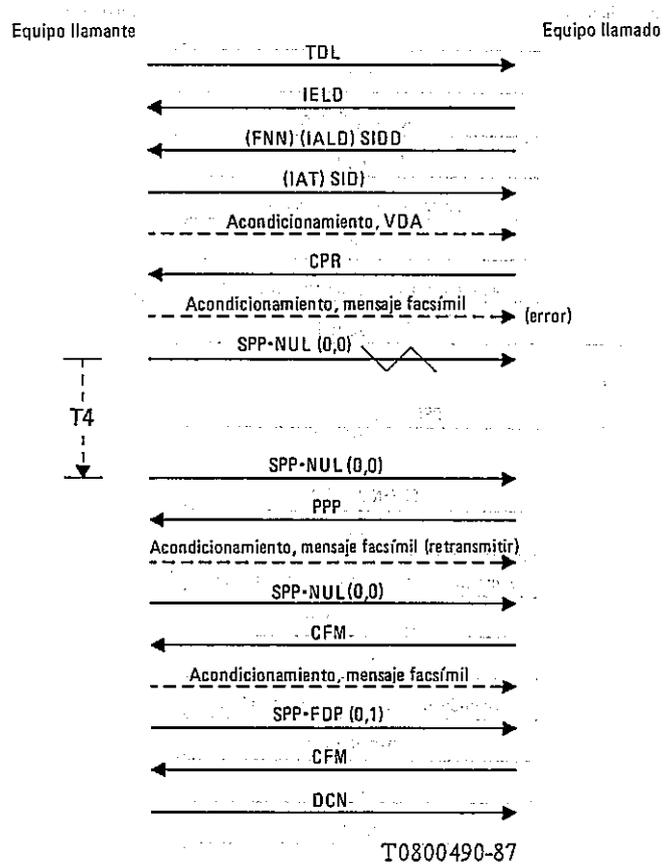


FIGURA A-26/T.30 (hoja 4 de 13)

Ejemplo 4 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de fallo de la primera instrucción con errores de mensaje.

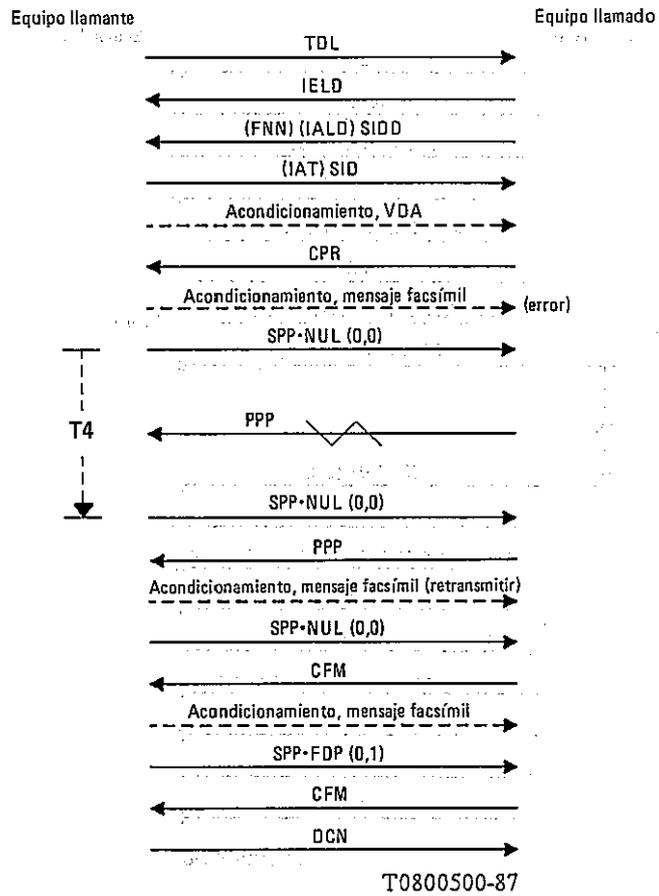


FIGURA A-26/T.30 (hoja 5 de 13)

Ejemplo 5 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de fallo de respuesta con errores de mensaje.

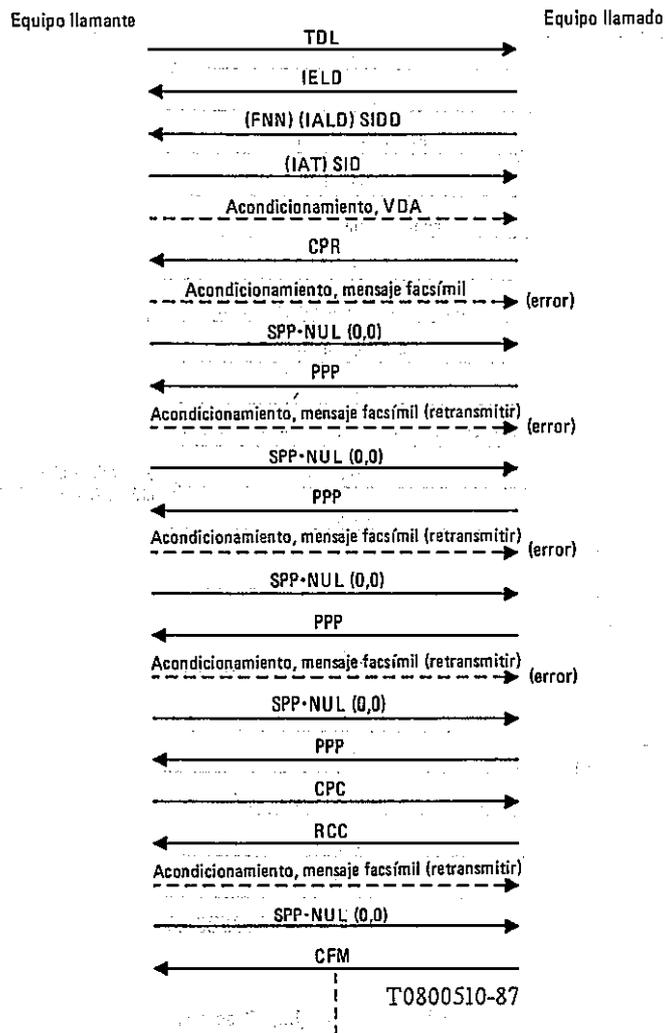


FIGURA A-26/T.30 (hoja 6 de 13)

Ejemplo 6 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de repliegue (CPC).

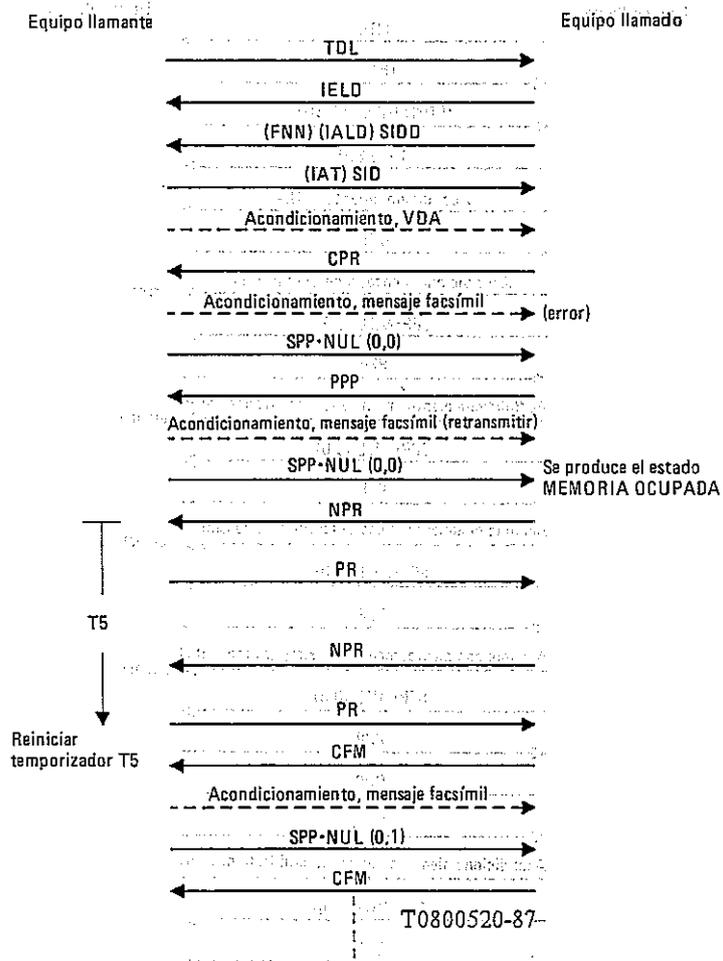


FIGURA A-26/T.30 (hoja 7 de 13)

Ejemplo 7 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de control de flujo.

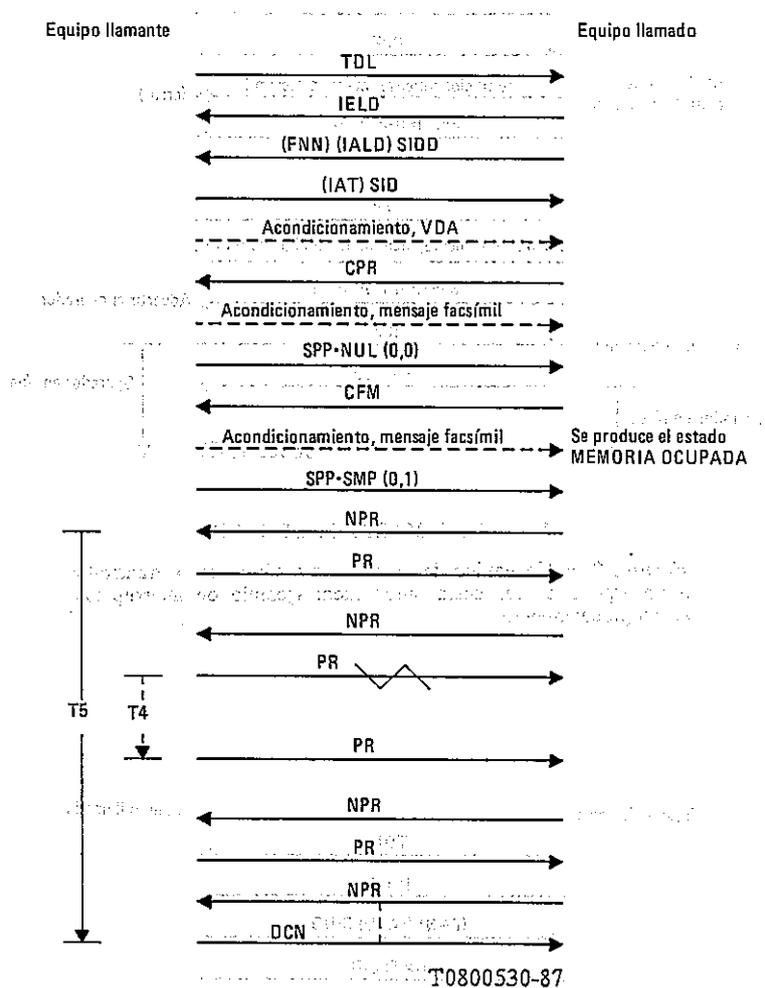


FIGURA A-26/T.30 (hoja 8 de 13)

Ejemplo 8 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de temporización T5 durante el control de flujo.

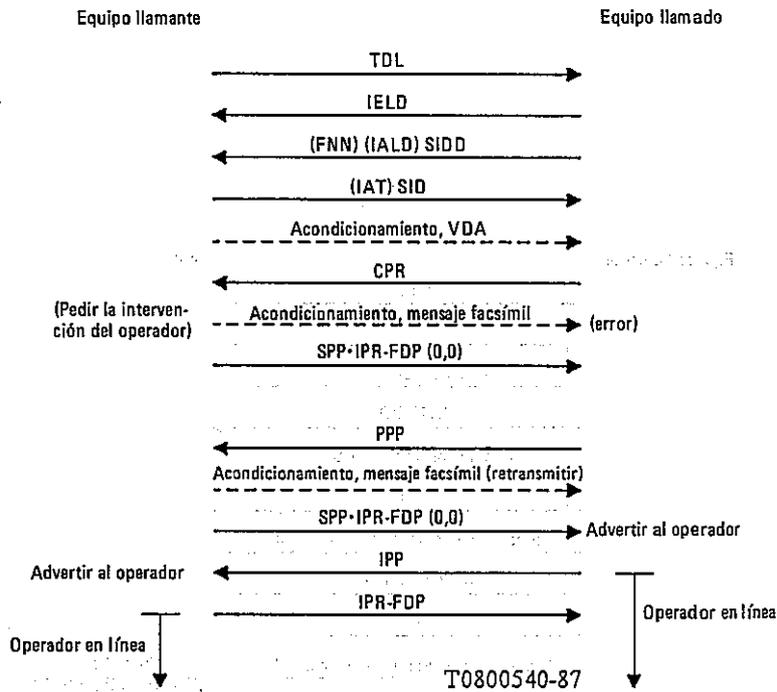


FIGURA A-26/T.30 (hoja 9 de 13)

Ejemplo 9 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de interrupción según procedimiento.

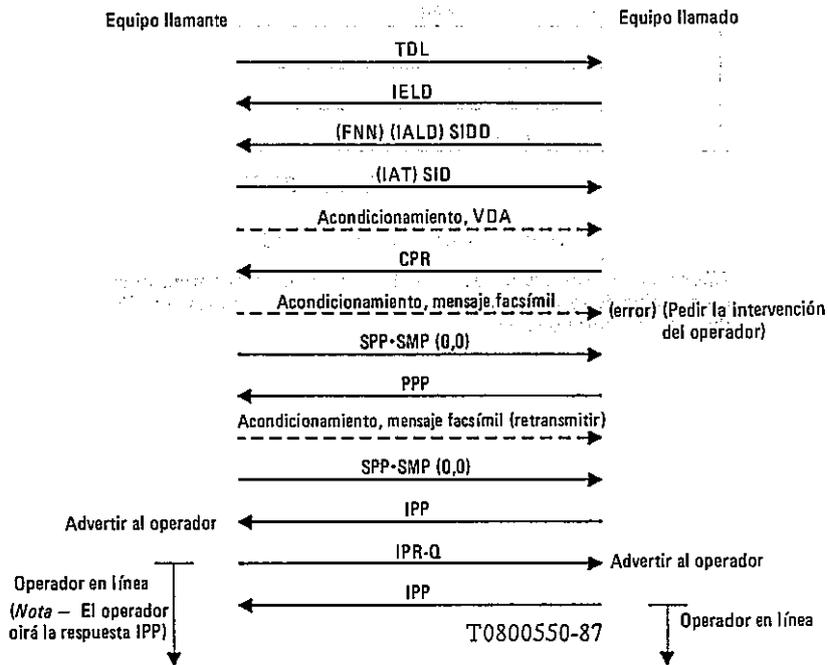


FIGURA A-26/T.30 (hoja 10 de 13)

Ejemplo 10 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de respuesta posterior al mensaje.

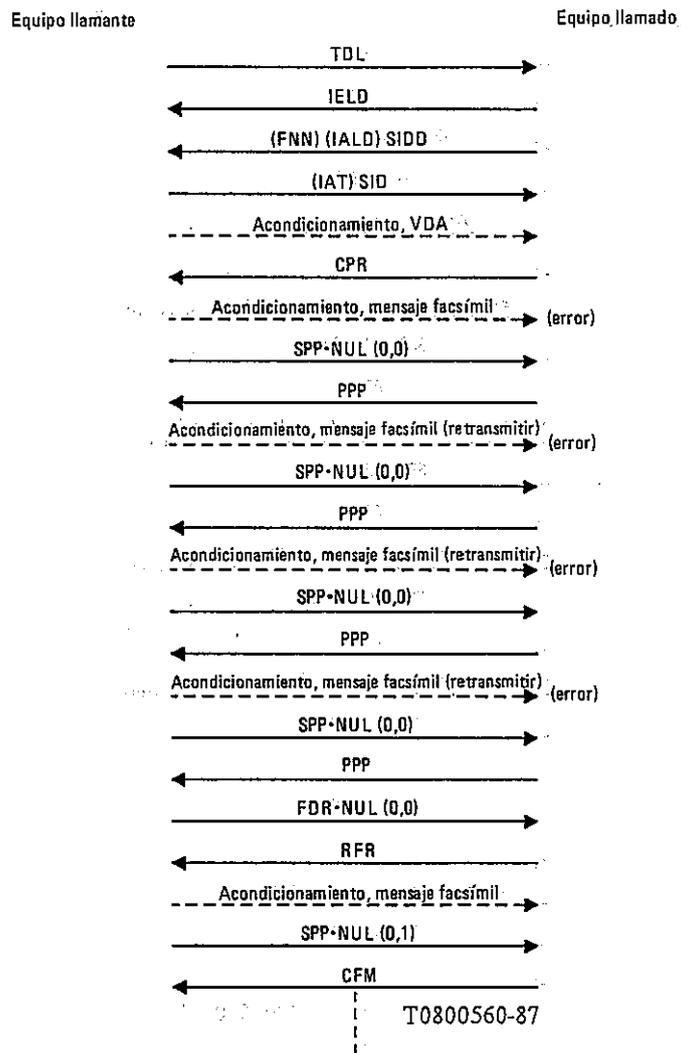


FIGURA A-26/T.30 (hoja 11 de 13)

Ejemplo 11 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de FDR (el primer bloque del mensaje no se ha recibido satisfactoriamente).

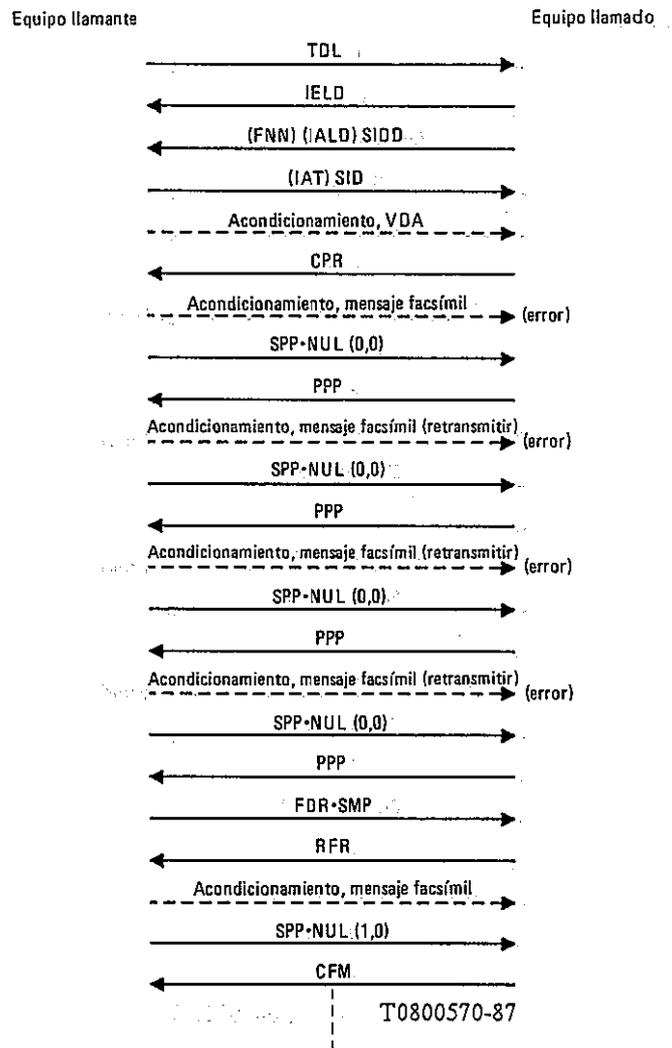


FIGURA A-26/T.30 (hoja 12 de 13)

Ejemplo 12 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de FDR (la primera página no ha sido recibida satisfactoriamente).

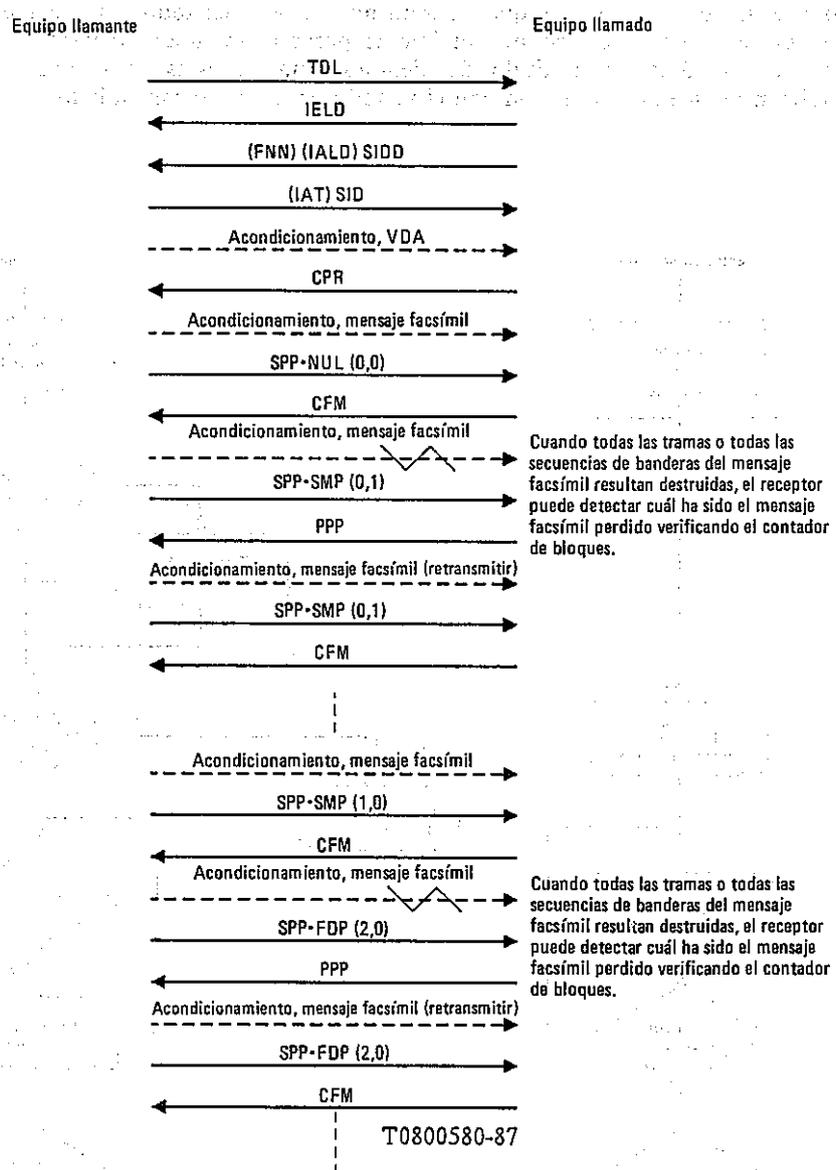


FIGURA A-26/T.30 (hoja 13 de 13)

Ejemplo 13 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de fallo en la recepción de todas las tramas y secuencias de bandera del mensaje facsímil.

APÉNDICE I

(a la Recomendación T.30)

Ejemplo de procedimiento básico de operación manual/manual no normalizado en el servicio facsímil

Se reconoce que existen equipos que podrían no ajustarse en todos sus detalles a la presente Recomendación. En consecuencia, puede decidirse eventualmente pasar a un modo operativo distinto del especificado. La siguiente figura I-1/T.30 describe, a título de ejemplo, una de estas condiciones. Pueden ser posibles otros métodos, a condición de que no interfieran con el método operativo recomendado.

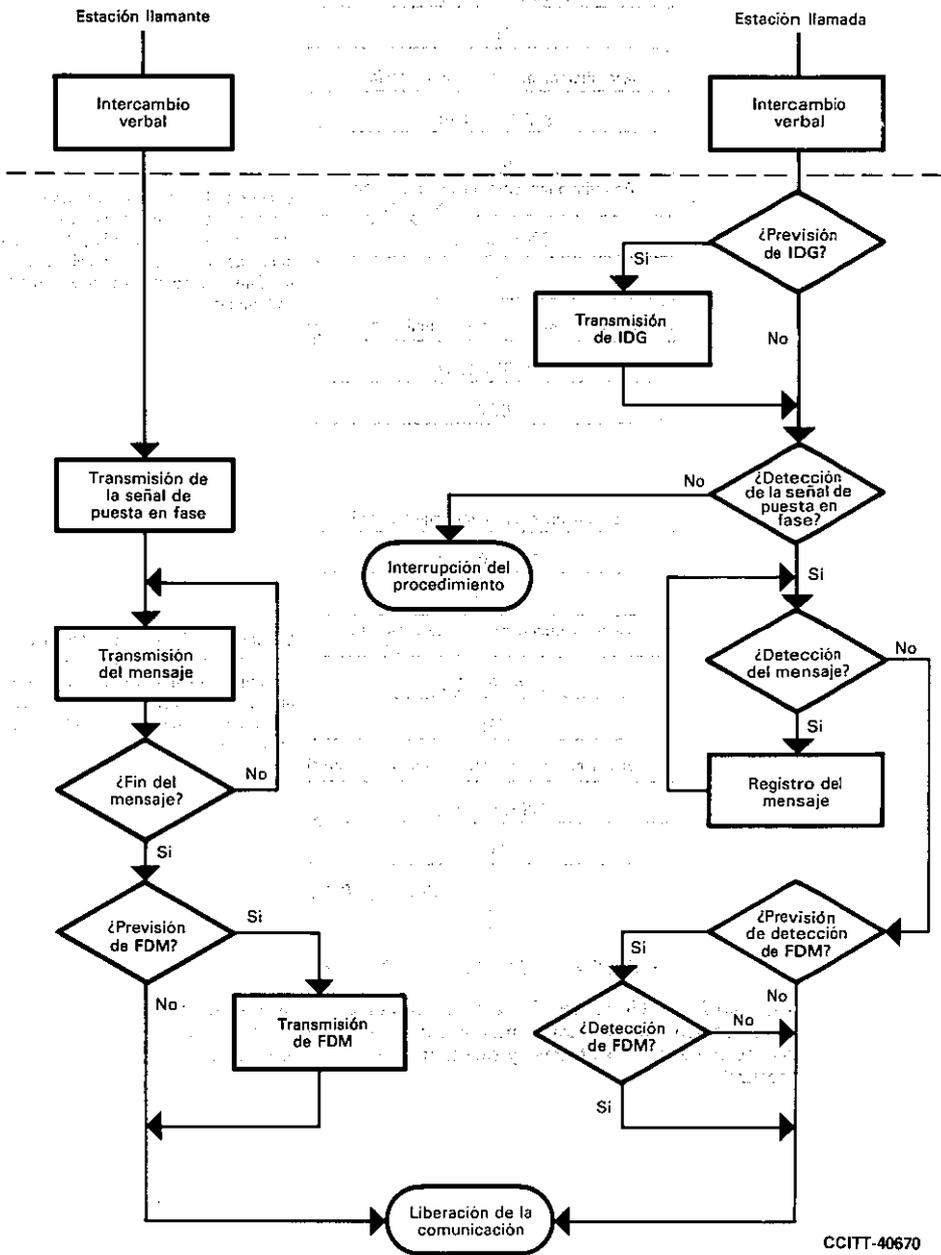


FIGURA I-1/T.30

APÉNDICE II
(a la Recomendación T.30)

Índice de las abreviaturas utilizadas en la Recomendación T.30

Abreviatura		Función	Formato de la señal	Referencia (punto)
Inglés	Española			
CED	IELD	Identificación de la estación llamada	2100 Hz	4.3.3.2
CFR	CPR	Confirmación para recibir	X010 0001 1850 ó 1650 Hz para 3s	5.3.6.1.4, 1) 4.3.1.2
CIG	IALT	Identificación del abonado llamante	1000 0010	5.3.6.1.2, 2)
CNG	TDL	Tono de llamada	1100 Hz durante 500 ms	4.3.3.3
CRP	RPI	Repetición de la instrucción	X101 1000	5.3.6.1.8, 2)
CSI	IALD	Identificación del abonado llamado	0000 0010	5.3.6.1.1, 2)
CTC	CPC	Continuar para corregir	X100 1000	A.4.1
CTR	RCC	Respuesta a continuar para corregir	X010 0011	A.4.2
DCN	DCN	Desconectar	X101 1111	5.3.6.1.8, 1)
DCS	SID	Señal de instrucción digital	X100 0001	5.3.6.1.3, 1)
DIS	SIDD	Señal de identificación digital	0000 0001	5.3.6.1.1, 1)
DTC	ITD	Instrucción de transmisión digital	1000 0001	5.3.6.1.2, 1)
EOM	FDM	Fin de mensaje	X111 0001 1100 Hz	5.3.6.1.6, 1) 4.3.2.4
EOP	FDP	Fin de procedimiento	X111 0100	5.3.6.1.6, 3)
EOR	FDR	Fin de retransmisión	X111 0011	A.4.3
ERR	RFR	Respuesta para fin de retransmisión	X011 1000	A.4.4
FCD	DCF	Datos codificados para facsímil	0110 0000	A.2.2
FCF	CCF	Campo de control facsímil	—	5.3.6.1
FIF	CIF	Campo de información facsímil	—	5.3.6.2
FTT	FDA	Fallo de acondicionamiento	X010 0010	5.3.6.1.4, 2)
GC	ISG	Instrucción de grupo	1300 Hz para 1,5-10,0 s 2100 Hz para 1,5-10,0 s	4.3.2.1
GI	IDG	Identificación de grupo	1650 ó 1850 Hz	4.3.1.1
HDLC	HDLC	Control para enlaces de datos de alto nivel	—	5.3
LCS	SAL	Señales de acondicionamiento de la línea	1100 Hz	4.3.2.2
MCF	CFM	Confirmación de mensaje	X011 0001 1650 ó 1850 Hz	5.3.6.1.7, 1) 4.3.1.3
MPS	SMP	Señal de multipágina	X111 0010	5.3.6.1.6, 2)
NSC	IFNN	Instrucción sobre facilidades no normalizadas	1000 0100	5.3.6.1.2, 3)
NSF	FNN	Facilidades no normalizadas	0000 0100	5.3.6.1.1, 3)
NSS	ENN	Establecimiento no normalizado	X100 0100	5.3.6.1.3, 3)
PIN	IPN	Interrupción de procedimiento negativa	X011 0100	5.3.6.1.7, 5)

Índice de las abreviaturas utilizadas en la Recomendación T.30 (fin)

Abreviatura		Función	Formato de la señal	Referencia (punto)
Inglés	Español			
PIP	IPP	Interrupción de procedimiento positiva	X011 0101	5.3.6.1.7, 4)
PIS	SIP	Señal de interrupción del procedimiento	462 Hz durante 3 s	4.3.3.1
PPS	SPP	Señal de página parcial	X111 1101	A.4.3
PPR	PPP	Petición de página parcial	X011 1101	A.4.4
PRI-EOM	IPR-FDM	Interrupción del procedimiento – FDM	X111 1001	5.3.6.1.6, 4)
PRI-EOP	IPR-FDP	Interrupción del procedimiento – FDP	X111 1100	5.3.6.1.6, 6)
PRI-MPS	IPR-SMP	Interrupción del procedimiento – SMP	X111 1010	5.3.6.1.6, 5)
RCP	RCP	Retorno a control para página parcial	0110 0001	A.2.2
RNR	NPR	No preparado para recibir	X011 0111	A.4.4
RR	PR	Preparado para recibir	X111 0110	A.4.3
RTN	RAN	Reacondicionamiento negativo	X011 0010	5.3.6.1.7, 3)
RTP	RAP	Reacondicionamiento positivo	X011 0011	5.3.6.1.7, 2)
TCF	VDA	Verificación del acondicionamiento	Cifras 0 durante 1,5 s	5.3.6.1.3, 4)
TSI	IAT	Identificación del abonado que transmite	X100 0010	5.3.6.1.3, 2)

APÉNDICE III
(a la Recomendación T.30)

Lista de instrucciones y respuestas correspondientes

Instrucciones	Indicaciones	Respuestas correspondientes
(FNN) (IALD) SIDD	Facilidades de identificación: de un receptor manual o un equipo de respuesta automática	(IFNN) (IALT) ITD (IAT) SID (FNN) (IALD) (SIDD) (RPI) (IAT) (ENN)
(IFNN) (IALT) ITD	Instrucción de establecimiento de modo: procedente del equipo llamante. Esta es una operación de interrogación secuencial	(IAT) SID (FNN) (IALD) SIDD (RPI) (IAT) (ENN)
(IAT) SID (IAT) (ENN)	Instrucción de establecimiento de modo: procedente de un transmisor manual o un transmisor-receptor automático. Esta instrucción va siempre seguida de una señal de puesta en fase/acondicionamiento	CPR FDA (IFNN) (IALT) (ITD) (FNN) (IALD) SIDD (RPI)
CPC	Instrucción de establecimiento de modo: del transmisor al receptor.	(RCC) (RPI)
(FDR·NUL)	Indica la transmisión del bloqueo siguiente: del transmisor al receptor	(RFR) (NPR) (RPI)
(FDR·SMP) o (FDR·FDP) o (FDR·FDM) o (FDR·IPR-SMP) o (FDR·IPR-FDP) o (FDR·IPR-FDM)	Indica la transmisión del mensaje siguiente: del transmisor al receptor	(RFR) (NPR) IPN (RPI)
SMP o FDP o FDM o (IPR-SMP) o (IPR-FDP) o (IPR-FDM)	Instrucciones posteriores al mensaje	CFM RAP RAN IPP IPN (RPI)
(SPP·NUL)	Instrucción posterior al mensaje para una página parcial: del transmisor al receptor	(PPP) CFM (NPR) (RPI)
(SPP·SMP) o (SPP·FDP) o (SPP·FDM) o (SPP·IPR-SMP) o (SPP·IPR-FDP) (SPP·IPR-FDM)	Instrucciones posteriores al mensaje para una página completa: del transmisor al receptor	(PPP) CFM (NPR) IPP IPN (RPC)

Lista de instrucciones y respuestas correspondientes (continuación)

Instrucciones	Indicaciones	Respuestas correspondientes
(PR)	Se pregunta el estado del receptor: del transmisor al receptor	(NPR) (RFR) CFM IPP IPN (RPI)
DCN	Instrucción de fase E	Ninguna

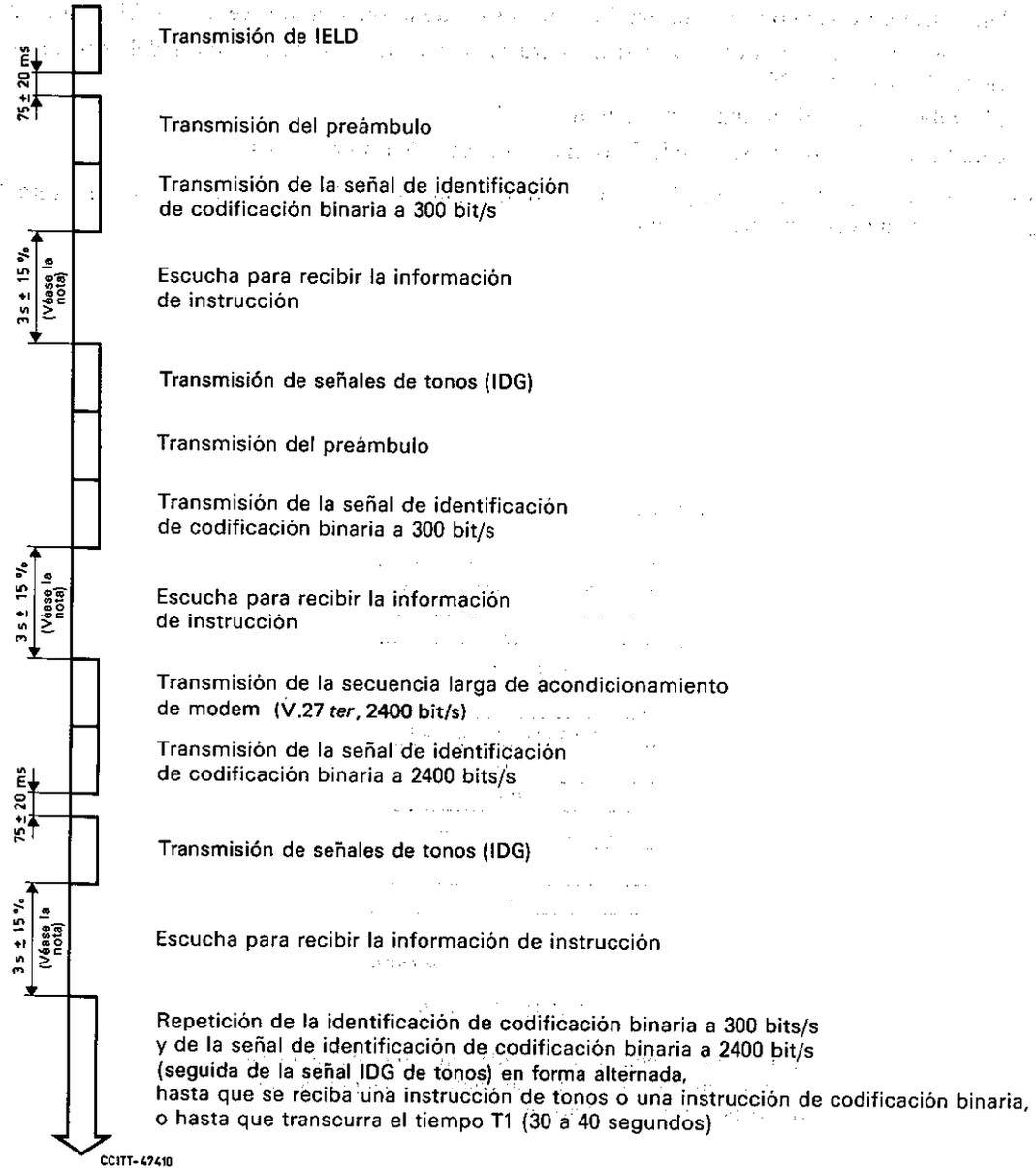
Nota – Las señales que figuran entre paréntesis son señales opcionales.

APÉNDICE IV

(a la Recomendación T.30)

Interfuncionamiento entre el modo normalizado y el modo facultativo reconocido para el procedimiento de toma de contacto con codificación binaria

En la figura IV-1/T.30 se da un ejemplo de una estación que tiene posibilidades de codificación binaria normalizada, de codificación binaria facultativa reconocida y de señales por tonos.



Nota — En el caso de los receptores manuales que utilizan el procedimiento de codificación binaria, este intervalo debe ser de 4,5 segundos ± 15%.

FIGURA IV-1/T.30

Procedimientos para la estación llamada (método alternativo)

APÉNDICE V

(a la Recomendación T.30)

Ejemplos de secuencias de las señales

Los ejemplos dados a continuación se basan en los diagramas de flujo y sólo tienen fines de ilustración e instrucción. No debe considerarse que establecen ni limitan el protocolo. El intercambio de las distintas instrucciones y respuestas está sólo limitado por las normas especificadas en la presente Recomendación (véase los § 5.3 y 5.4).

Los símbolos utilizados en los siguientes diagramas son los siguientes:

- La punta de la flecha significa el receptor de la señal;
- Una línea de trazo continuo indica la transmisión de la señal a una velocidad binaria de 300 bit/s;
- La línea de trazo discontinuo indica la transmisión a la velocidad binaria del mensaje (Recomendaciones .27 *ter*, y V.29);
- El símbolo (N) indica una trama que no es válida;
- Una línea de trazo grueso señala la transmisión de señales por tonos.

En las figuras siguientes los ejemplos dados suponen que la señal SIDD será repetida durante T1 segundos a menos que se responda con una señal válida.

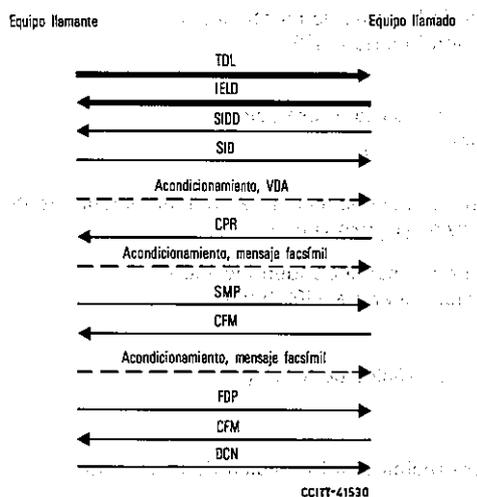


FIGURA V-1/T.30

Ejemplo 1 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática : ejemplo de instrucciones posteriores al mensaje.

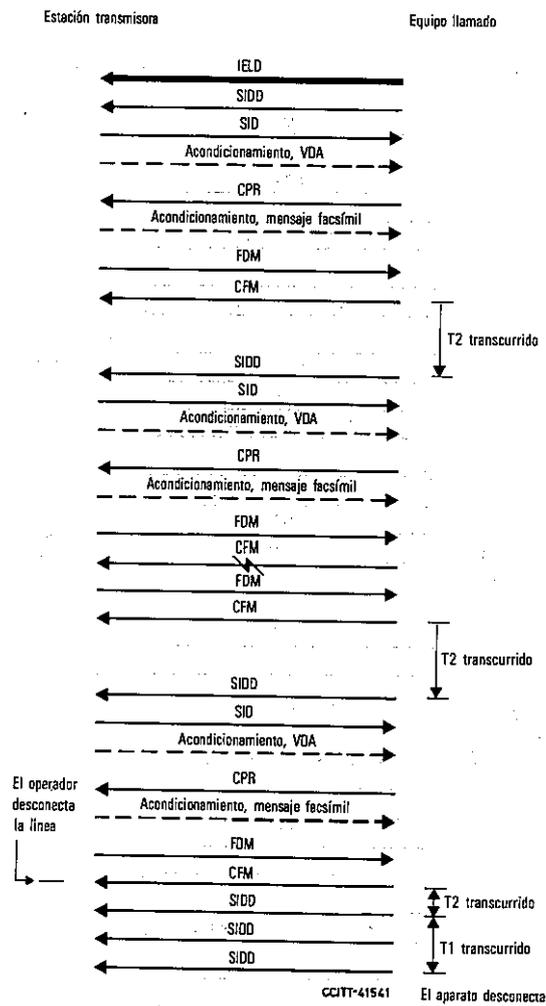


FIGURA V-2/T.30

Ejemplo 2 – Un transmisor de una sola página desea transmitir a un equipo de respuesta automática: ejemplo de FDM.

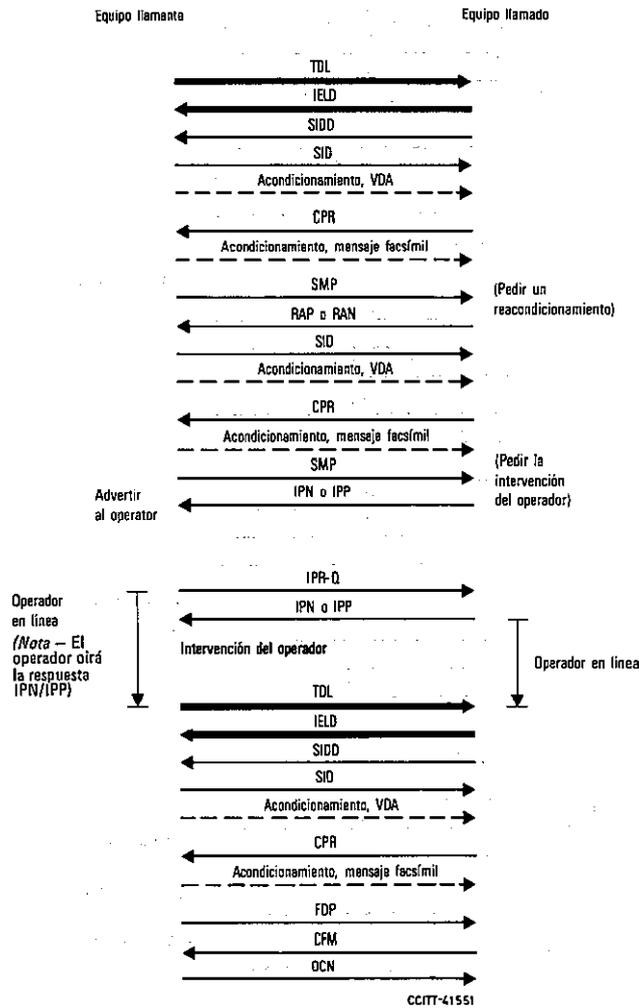


FIGURA V-3/T.30

Ejemplo 3 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática : ejemplo de respuestas posteriores al mensaje.

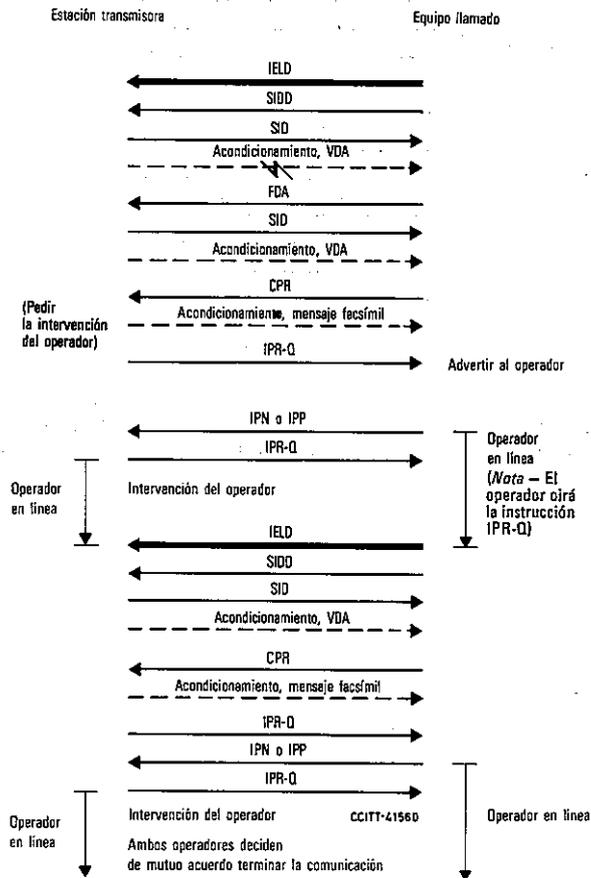


FIGURA V-4/T.30

Ejemplo 4 – Un transmisor manual desea transmitir a un equipo de respuesta automática : ejemplo de fallo inicial del acondicionamiento e interrupción del procedimiento.

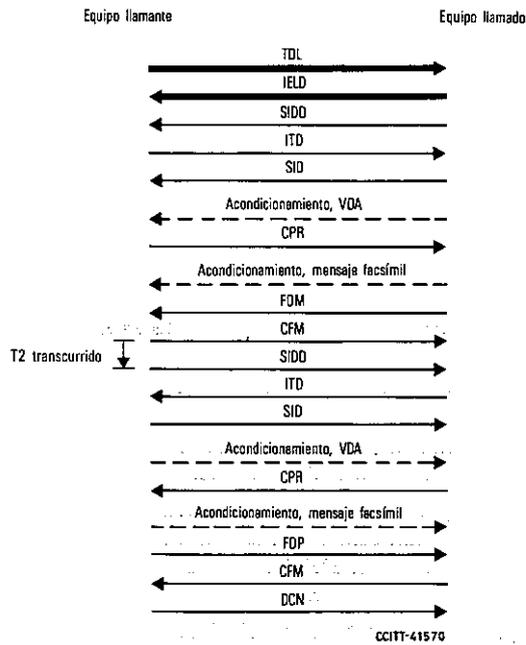


FIGURA V-5/T.30

Ejemplo 5 – Un equipo de llamada automática desea recibir primero de un equipo de respuesta automática y después transmitir a éste.

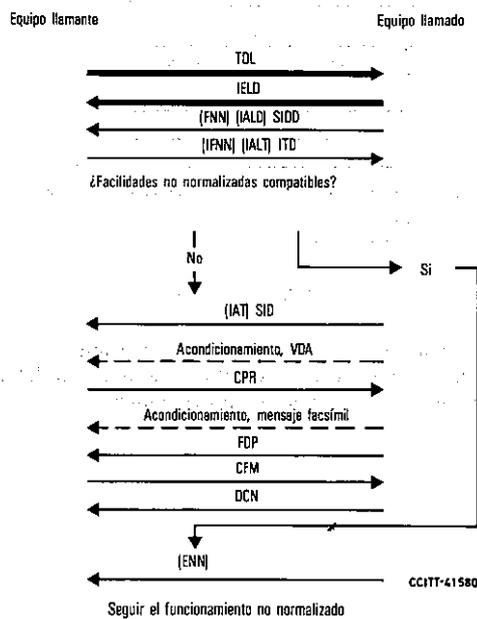


FIGURA V-6/T.30

Ejemplo 6 – Un equipo de llamada desea recibir de un equipo de respuesta automática : ejemplo de interrogación secuencial y de señales tanto facultativas como no normalizadas.

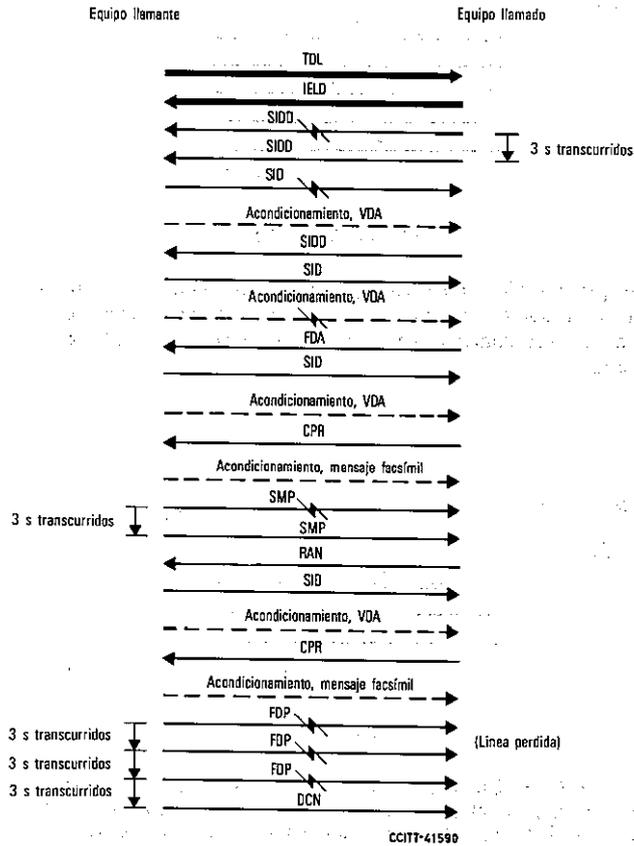


FIGURA V-7/T.30

Ejemplo 7 – Un equipo de llamada automática desea transmitir a un equipo de respuesta automática : ejemplo de técnicas normalizadas de recuperación tras error.

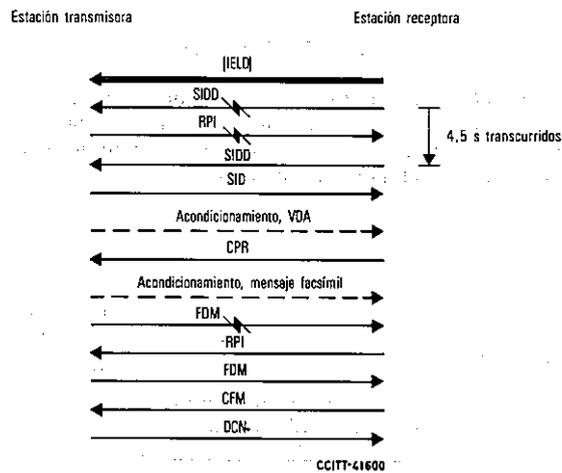


FIGURA V-8/T.30

Ejemplo 8 – Un transmisor manual desea transmitir a un receptor manual: ejemplo de técnica de recuperación tras error utilizando la respuesta RPI facultativa.

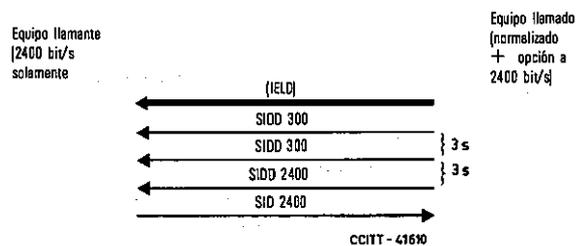


FIGURA V-9/T.30

Ejemplo 9 – Un aparato que opera sólo a 2400 bit/s desea transmitir a un aparato normalizado que incluye la opción reconocida para el procedimiento de toma de contacto de codificación binaria.

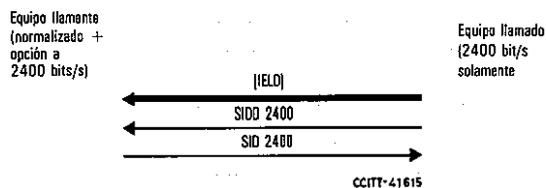


FIGURA V-10/T.30

Ejemplo 10 – Un aparato normalizado, que incluye la opción reconocida para el procedimiento de toma de contacto de codificación binaria, desea transmitir a un aparato que opera sólo a 2400 bit/s.

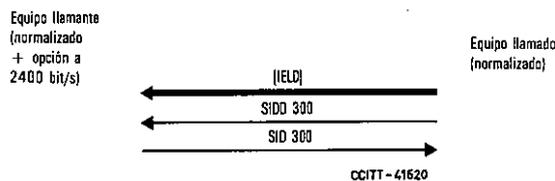


FIGURA V-11/T.30

Ejemplo 11 – Un aparato normalizado, que incluye la opción reconocida para el procedimiento de toma de contacto de codificación binaria, desea transmitir a un aparato normalizado (que no incluye el modo facultativo).

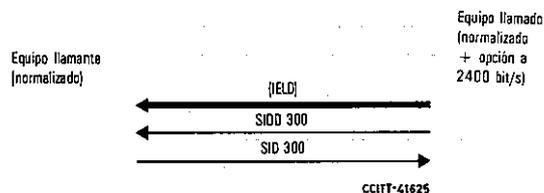


FIGURA V-12/T.30

Ejemplo 12 – Un aparato normalizado (que no incluye el modo facultativo) desea transmitir a un aparato normalizado que incluye la opción reconocida para el procedimiento de toma de contacto de codificación binaria.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación