



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**X.21**

(11/1988)

SERIE X: REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS:  
SERVICIOS Y FACILIDADES, INTERFACES

Interfaces

---

**INTERFAZ ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE  
DATOS (ETD) Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN  
DEL CIRCUITO DE DATOS (ETCD) PARA  
FUNCIONAMIENTO SÍNCRONO EN REDES  
PÚBLICAS DE DATOS**

Reedición de la Recomendación X.21 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VIII.2 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación X.21 del CCITT se publicó en el fascículo VIII.2 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 X.21

### INTERFAZ ENTRE EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS (ETD) Y EL EQUIPO DE TERMINACIÓN DEL CIRCUITO DE DATOS (ETCD) PARA FUNCIONAMIENTO SÍNCRONO EN REDES PÚBLICAS DE DATOS

(Ginebra, 1972; modificada en Ginebra, 1976 y 1980, Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)

#### ÍNDICE

##### Prefacio

- 1 Campo de aplicación
  - 2 Elementos del interfaz físico ETD/ETCD
  - 3 Alineación de los caracteres de control de la llamada y de verificación de errores
  - 4 Elementos de la fase de control de la llamada para el servicio con conmutación de circuitos
  - 5 Fase de transferencia de datos
  - 6 Fase de liberación
  - 7 Bucles de prueba
- Anexo A* – Diagramas de estados de las señales en el interfaz
- Anexo B* – Diagramas de secuencias de señales en el interfaz y operaciones de temporización
- Anexo C* – Tiempos límite en el ETD y temporizaciones en el ETCD
- Anexo D* – Formatos de las señales de selección y de progresión de la llamada y de la información proporcionada por el ETCD
- Anexo E* – Interfuncionamiento entre equipos ETD conformes con las Recomendaciones X.21 y X.21 bis
- Anexo F* – Codificación de las señales de progresión de la llamada
- Anexo G* – Codificación de las peticiones, indicadores y parámetros de facilidad
- Anexo H* – Contenido de la información proporcionada por el ETCD
- Anexo I* – Tablas de referencias y de transiciones

##### **Prefacio**

El CCITT,

*considerando*

- (a) que en las Recomendaciones X.1 y X.2 se definen los servicios y facilidades que ha de ofrecer una red pública de datos;
- (b) que en la Recomendación X.92 se definen las conexiones ficticias de referencia para redes públicas síncronas de datos;
- (c) que en la Recomendación X.96 se definen las señales de progresión de la llamada;
- (d) que los elementos necesarios para una Recomendación sobre el interfaz debieran definirse en niveles arquitecturales;
- (e) que conviene normalizar las características del interfaz entre el ETD y el ETCD en las redes públicas de datos,

*recomienda por unanimidad*

que el interfaz entre el ETD y el ETCD en redes públicas de datos, para las clases de servicio de usuario que emplean transmisión síncrona, se ajuste al definido en la presente Recomendación.

## 1 Campo de aplicación

1.1 En la presente Recomendación se definen las características físicas y los procedimientos de control de la llamada de un interfaz de aplicación general entre el ETD y el ETCD, para las clases de servicio de usuario especificadas en la Recomendación X.1, que emplean transmisión síncrona.

1.2 La presente Recomendación incluye los formatos y procedimientos de las señales de *selección*, de *progresión de la llamada* y de *información proporcionada por el ETCD*.

1.3 Se prevé el funcionamiento en dúplex.

1.4 El funcionamiento del interfaz en semidúplex cuando el circuito de datos se interconecta con equipos ETD conformes con la Recomendación X.21 *bis* se expone en el anexo E. El funcionamiento en semidúplex entre ETD conformes con la Recomendación X.21 es para estudio posterior, cuando se identifiquen nuevas facilidades de este tipo.

## 2 Elementos del interfaz físico ETD/ETCD

### 2.1 Características eléctricas

#### 2.1.1 Velocidades binarias de 9600 bit/s e inferiores

Las características eléctricas de los circuitos de enlace en el lado ETCD del interfaz se ajustarán a la Recomendación X.27, sin terminación de cable en la carga. Las características eléctricas en el lado ETD del interfaz pueden ajustarse a la Recomendación X.27, con o sin terminación de cable en la carga, o a la Recomendación X.26. Los conductores B` de receptores en un ETD conforme con la Recomendación X.26 deberán llevarse individualmente al interfaz y no podrán conectarse entre sí (véase el § 2.2).

*Nota* – En ciertos casos, cuando se utilizan circuitos X.27 a ambos lados del interfaz, puede ser necesario añadir resistores en serie para la adaptación de impedancia o resistores en paralelo para la terminación del cable, conforme se especifica en la Recomendación X.27, a fin de que los circuitos de enlace funcionen correctamente.

#### 2.1.2 Velocidades binarias superiores a 9600 bit/s

Las características eléctricas de los circuitos de enlace tanto en el lado ETCD como en el lado ETD del interfaz, se ajustarán a la Recomendación X.27, con o sin terminación de cable en la carga.

### 2.2 Características mecánicas

Para las características mecánicas, véase la norma ISO 4903 (15-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments).

### 2.3 Características funcionales de los circuitos de enlace

Los circuitos de enlace que intervienen (véase el cuadro 1/X.21) se definen en la Recomendación X.24.

En esta Recomendación, las condiciones de señalización en los circuitos de enlace T, C, R e I se designan por t, c, r, e i, respectivamente.

Las condiciones de señalización en los circuitos C (*control*) e I (*indicación*), respectivamente, se refieren a los estados permanentes CERRADO (nivel significativo 0 binario) y ABIERTO (nivel significativo 1 binario).

CUADRO 1/X.21

Circuito de enlace	Denominación	Sentido		Observaciones
		hacia el ETCD	desde el ETCD	
G	Tierra de señalización o retorno común			Véase la nota 1
G <sub>a</sub>	Retorno común del ETD	X		
T	Transmisión	X		
R	Recepción		X	
C	Control	X		
I	Indicación		X	
S	Temporización para los elementos de señal		X	Véase la nota 2
B	Temporización para los bytes		X	Véase la nota 3
X	Temporización para los elementos de señal del ETD	X	X	Véase la nota 4

*Nota 1* – Este conductor puede usarse para reducir la interferencia ambiental a la señal en el interfaz. En caso de utilizarse un cable de interconexión blindado, las consideraciones adicionales relativas a la conexión forman parte de la Recomendación X.24 y de la norma ISO 4903.

*Nota 2* – Se preverá temporización para la transmisión de datos isócrona continua.

*Nota 3* – Puede preverse como facilidad facultativa adicional (véase el § 3.1.1).

*Nota 4* – La utilización y terminación de este circuito por el ETCD es asunto de competencia nacional.

#### 2.4 Condiciones de control del enlace físico

El ETD y el ETCD estarán preparados para transmitir estados binarios estacionarios 0 y 1 por los circuitos R o T, con sus estados asociados por los circuitos C o I, durante un periodo de, 24 bits, por lo menos. La detección de un estado binario estacionario 0 ó 1 por el circuito R o T durante un periodo continuo de 16 bits, con el estado asociado en el circuito I o C, podrá interpretarla el ETD o ETCD como una condición de estado estacionario.

Si un ETD (o ETCD) reconoce que el dispositivo del otro lado del interfaz está señalizando el reconocimiento del estado actual, el ETD (o ETCD) puede comenzar la señalización del estado válido siguiente. Si el ETD (o ETCD) no está preparado para comenzar la señalización del estado válido siguiente, está obligado a continuar señalizando el estado actual hasta que esté preparado para ello.

*Nota* – Al igual que en el caso del estado 12, el § 5.1 tiene prioridad sobre este § 2.4.

#### 2.5 Fase de quietud (reposo)

Durante la fase de quietud, el ETD y el ETCD señalan su disposición para pasar a fases operacionales, como la de control de la llamada o la de transferencia de datos, de acuerdo con lo definido para el servicio de que se trate. Las señales de quietud básicas del ETD y del ETCD pueden aparecer en el interfaz en diversas combinaciones que determinan los distintos estados del interfaz definidos seguidamente y mostrados en la figura A-1/X.21.

##### 2.5.1 Señales de quietud del ETD

###### 2.5.1.1 ETD preparado

El ETD indica que está preparado para pasar a fases operacionales, de acuerdo con el servicio de que se trate, señalizando t = 1, c = ABIERTO.

###### 2.5.1.2 ETD no preparado no controlado

El ETD indica que no puede pasar a las fases operacionales, de acuerdo con el servicio de que se trate debido en general a condiciones anómalas de funcionamiento, señalizando t = 0, c = ABIERTO.

En el caso del servicio de circuitos arrendados con funcionamiento punto a punto, cuando el ETD pasa a *ETD no preparado no controlado*, el interfaz distante puede señalar  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ . Las otras acciones que haya de efectuar el ETCD serán objeto de ulterior estudio.

En el caso de circuitos arrendados con funcionamiento multipunto centralizado, cuando el ETD pasa a *ETD no preparado no controlado*, no se dará indicación de esta señal en los otros interfaces ETD/ETCD conectados.

### 2.5.1.3 *ETD no preparado controlado*

*ETD no preparado controlado* indica que, si bien el ETD es operacional, es incapaz temporalmente de aceptar llamadas entrantes para el servicio con conmutación de circuitos.

Esta señal se indica mediante  $t = 01 \dots$  (los bits alternados son 0 binario y 1 binario),  $c = \text{ABIERTO}$ . Esta señal persistirá durante un lapso mínimo de 24 intervalos de bit.

*Nota* – Normalmente se pasa a *ETD no preparado controlado* desde el estado *preparado*, como se indica en el § 2.5.3.1. En algunas redes es posible que el ETCD no reconozca la señal *ETD no preparado controlado* si el ETD no señala primero *ETD preparado* al mismo tiempo que el ETCD indica *ETCD preparado*.

## 2.5.2 *Señales de quietud del ETCD*

### 2.5.2.1 *ETCD preparado*

El ETCD indica que está preparado para pasar a fases operacionales, de acuerdo con el servicio de que se trate, señalizando  $r = 1$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

### 2.5.2.2 *ETCD no preparado*

*ETCD no preparado* indica que no hay servicio disponible, y se señalará siempre que sea posible en condiciones de avería de la red y cuando se hayan activado bucles de prueba. Esta señal se indica mediante  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

### 2.5.2.3 *ETCD no preparado controlado*

*ETCD no preparado controlado* indica que, aunque el ETCD es operacional, está temporalmente incapacitado para prestar servicio.

Esta señal se indica por  $r = 01 \dots$  (es decir, bits alternados de valores 0 binario y 1 binario),  $i = \text{ABIERTO}$ . Esta señal persistirá durante un lapso mínimo de 24 intervalos de bit.

*Nota 1* – Se puede pasar a *ETCD no preparado controlado* desde cualquier estado.

*Nota 2* – *ETCD no preparado controlado* puede ser proporcionado como una facilidad facultativa.

## 2.5.3 *Estados de quietud (véase la figura A-1/X.21)*

### 2.5.3.1 *Preparado (estado 1)*

Se pasa a *preparado* cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD preparado* y *ETCD preparado*, respectivamente.

### 2.5.3.2 *Estado 14*

Se pasa al estado 14 cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD no preparado controlado* y *ETCD preparado*, respectivamente.

### 2.5.3.3 *Estado 18*

Se pasa al estado 18 cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD preparado* y *ETCD no preparado*, respectivamente.

### 2.5.3.4 *Estado 22*

Se pasa al estado 22 cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD no preparado no controlado* y *ETCD no preparado*, respectivamente.

### 2.5.3.5 *Estado 23*

Se pasa al estado 23 cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD no preparado controlado* y *ETCD no preparado*, respectivamente.

### 2.5.3.6 Estado 24

Se pasa al estado 24 cuando el ETD y el ETCD señalan al mismo tiempo *ETD no preparado no controlado* y *ETCD preparado*, respectivamente.

## 2.6 Detección de fallos

### 2.6.1 Condiciones de fallo en los circuitos de enlace<sup>1)</sup>

El ETD deberá interpretar una condición de fallo en el circuito R como  $r = 0$ , usando detección de fallo tipo 2, una condición de fallo en el circuito I como  $i = \text{ABIERTO}$  usando detección de fallo tipo 1, y una condición de fallo en ambos circuitos R e I como  $r = 0, i = \text{ABIERTO}$ , *ETCD no preparado*. Como alternativa, una condición de fallo en uno de estos circuitos, R o I, puede ser interpretado por el ETD como *ETCD no preparado*,  $r = 0, i = \text{ABIERTO}$ , usando detección de fallo tipo 3.

El ETCD interpretará una condición de fallo en el circuito T como  $t = 0$ , usando detección de fallo tipo 2, una condición de fallo en el circuito C como  $c = \text{ABIERTO}$  usando detección de fallo tipo 1, y una condición de fallo en ambos circuitos T y C como  $t = 0, c = \text{ABIERTO}$ , *ETD no preparado no controlado*. Como alternativa, una condición de fallo en uno de estos circuitos, T o C, puede ser interpretada por el ETCD como *ETD no preparado no controlado*,  $t = 0, c = \text{ABIERTO}$ , usando detección de fallo tipo 3.

### 2.6.2 Condiciones de fallo en el ETCD

Si el ETCD no puede dar servicio (por ejemplo, por pérdida de alineación o de una señal entrante) durante un periodo superior a un tiempo determinado, indicará *ETCD no preparado* mediante  $r = 0, i = \text{ABIERTO}$  (véase el § 2.5.2.2). Este lapso de tiempo depende de la red. Antes de esta señal *ETCD no preparado*, es posible que se envíen señales deformadas o unos binarios consecutivos al ETD, por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 2.6.3 Temporización para los elementos de señal

La señal de temporización para los elementos de señal se transmitirá al ETD por el circuito S, siempre que sea posible, aun cuando el ETCD pierda la alineación o la señal entrante. La tolerancia de la temporización para los elementos de señal no será en ningún caso mayor de  $\pm 1\%$  con respecto a su valor nominal.

## 3 Alineación de los caracteres de control de la llamada y de verificación de errores

Todos los caracteres usados para el control de la llamada se toman del Alfabeto Internacional N.º 5, de conformidad con la Recomendación T.50.

### 3.1 Alineación de los caracteres

Para el intercambio de información entre el ETD y el ETCD a efectos del control de la llamada es necesario establecer la alineación correcta de los caracteres. Cada secuencia de caracteres de control de la llamada con destino al ETCD o procedente de éste irá precedida de dos o más caracteres 1/6 (SYN) sucesivos.

3.1.1 Algunas Administraciones requerirán que el ETD alinee los caracteres de control de la llamada transmitidos por el ETD con los caracteres SYN entregados al ETD o con señales del circuito de enlace para la temporización de bytes.

Las Administraciones que requieran esta alineación preverán el circuito de enlace para la temporización de bytes, pero su utilización y terminación en el ETD no serán obligatorios.

3.1.2 Algunas Administraciones permitirán que el ETD transmita caracteres de control de la llamada independientemente de los caracteres SYN que reciba.

3.1.3 Además, las Administraciones asegurarán durante un periodo de transición (véase la nota) la conexión con la red pública de datos de los ETD que funcionen conforme a lo indicado en el § 3.1.2.

*Nota* – El periodo de transición dependerá de la demanda de los clientes y de otros factores pertinentes, a juicio de cada Administración.

---

<sup>1)</sup> Para la asociación de la detección de fallo de circuito por el receptor a un circuito de enlace determinado, de acuerdo con el tipo de detección, véanse el § 11 de la Recomendación X.26 y el § 9 de la Recomendación X.27.

### 3.2 Verificación de errores

La verificación de errores se efectuará por paridad impar de conformidad con la Recomendación X.4 para caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5 (AI N.º 5) intercambiados con fines de control de la llamada.

## 4 Elementos de la fase de control de la llamada para el servicio con conmutación de circuitos

El diagrama de estados de la figura A-2/X.21, muestra la relación entre los diversos estados de la fase de *control de la llamada* definidos más adelante, junto con las transiciones reconocidas entre estos estados en condiciones normales de funcionamiento. En las figuras B-1/X.21 y B-2/X.21 se incluyen ejemplos ilustrativos de las relaciones cronológicas entre estos estados y la operación de temporización asociada.

Los estados que se indican por un carácter del AI N.º 5 en los circuitos T y R deberán ser introducidos y extraídos en el límite de un carácter. En la actualidad, en algunas redes, la transición del estado 6 al estado 11, o del estado 6 al estado 12, puede no efectuarse en el límite de un carácter.

Una vez que el ETCD ha establecido la alineación de caracteres en respuesta a una petición de llamada saliente, o para la presentación de una llamada entrante, la alineación se mantendrá hasta que se pase al estado 11, *conexión en curso*, o a *preparado para datos* si se descarta el estado 11. Esto implica que todas las secuencias de caracteres del AI N.º 5 transmitidas por el circuito R, tales como 2/11 («+»), señales de *progresión de la llamada*, *información proporcionada por el ETCD*, etc., aparecen en el mismo límite del carácter, incluso si están separadas por dos o más caracteres SYN.

La fase de *control de la llamada* pueden terminarla el ETD o el ETCD mediante la *liberación* como se define en el § 6.

### 4.1 Eventos en los procedimientos de control de la llamada (Véase la figura A-2/X.21.)

#### 4.1.1 Petición de llamada (estado 2)

El ETD llamante deberá indicar una petición de llamada mediante el estado binario estacionario  $t = 0$ ,  $c = \text{CERRADO}$ , a condición de que previamente haya señalado *ETD preparado*.

El cambio de estado de *preparado* ( $t = 1$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ ) a *petición de llamada* ( $t = 0$ ,  $c = \text{CERRADO}$ ) deberá efectuarse de tal manera que la transición a  $t = 0$  se produzca dentro de un máximo de 7 intervalos de bit con respecto a la transición a  $c = \text{CERRADO}$ . Cualquiera de las dos transiciones puede producirse primero.

*Nota* – Al optimizar la utilización del circuito de temporización para los multibits B, la transición a  $t = 0$  deberá producirse dentro del mismo intervalo de bit que la transición a  $c = \text{CERRADO}$ . Éste pudiera ser un requisito aplicable a facilidades especiales de usuario que pudieran surgir con motivo de estudios posteriores.

Si el ETD indica *petición de llamada* (estado 2) y el ETCD señala simultáneamente  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , se supondrá que el ETCD está en el estado 19 (*indicación de liberación por el ETCD*).

#### 4.1.2 Invitación a marcar (estado 3)

Cuando la red está preparada para recibir información de selección, el ETCD transmitirá de manera continua el carácter 2/11 («+») precedido de dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

El estado de *invitación a marcar* se mantiene hasta que se reciba la señal de *fin de selección* o, en el caso de *llamada directa*, se reciba *ETD en espera*.

La señal de *invitación a marcar* comenzará en los tres segundos siguientes a la transmisión de la señal de *petición de llamada*.

#### 4.1.3 Secuencia de señales de selección (estado 4)

La secuencia de señales de selección será transmitida por el ETD por el circuito T con  $c = \text{CERRADO}$  y estará precedida de dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos con  $c = \text{CERRADO}$ .

El formato de la secuencia de señales de *selección* se define en el § 4.6.1.

El contenido de información y la codificación de la secuencia de señales de *selección* se incluyen en el anexo G y la Recomendación X.121.

La secuencia de señales de *selección* comenzará en los seis segundos siguientes a la recepción de la señal de *invitación a marcar* y deberá completarse en un plazo de 36 segundos.

El intervalo máximo admisible entre los caracteres de selección es de seis segundos.

En su caso, el intervalo entre los caracteres de selección se rellenará con caracteres 1/6 («SYN»), con  $c = \text{CERRADO}$ .

#### 4.1.4 *ETD en espera (estado 5)*

Durante el estado *ETD en espera*, el ETD señalará el estado binario estacionario  $t = 1$ ,  $c = \text{CERRADO}$  (véase también el § 4.4 para las condiciones de *llamada directa*).

#### 4.1.5 *Llamada entrante (estado 8)*

El ETCD indicará una llamada entrante mediante la transmisión continua del carácter 0/7 («BEL») precedido de dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

Si el ETCD señala *llamada entrante* y el ETD señala simultáneamente  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , se supondrá que el ETD está en el estado 16 (*petición de liberación*).

La conexión de llamadas entrantes se suspenderá cuando el ETD señalice *ETD no preparado no controlado* o *ETD no preparado controlado*.

#### 4.1.6 *Llamada aceptada (estado 9)*

##### 4.1.6.1 *Caso general*

El ETD aceptará la llamada entrante lo más pronto posible señalizando el estado binario estacionario  $t = 1$ ,  $c = \text{CERRADO}$ .

- 1) El ETCD volverá al estado *ETCD preparado* si la llamada entrante no es aceptada en el término de 500 milisegundos, o, cuando se permita la respuesta manual,
- 2) el ETCD volverá al estado *ETCD preparado* si la llamada entrante no es aceptada en el término de 60 segundos.

##### 4.1.6.2 *Subdireccionamiento*

El subdireccionamiento es un procedimiento facultativo.

Se han definido dos procedimientos para el subdireccionamiento en el extremo llamado: el procedimiento de subdireccionamiento simple y el procedimiento de subdireccionamiento mejorado. La elección del procedimiento que se utilizará es una cuestión de índole nacional.

##### 4.1.6.2.1 *Procedimiento de subdireccionamiento simple (véase la figura A-6/X.21)*

Este procedimiento es como sigue:

- a) *Llamada aceptada*, véase el § 4.1.6.1.
- b) *ETCD en espera*, véase el § 4.1.7.
- c) *Información proporcionada por el ETCD*: cuando existe, la información de subdireccionamiento se transmitirá por el ETCD al ETD llamado después de que éste haya enviado *llamada aceptada*, y antes de cualquier otra *información por el ETCD*, en su caso.

El formato de la información de subdireccionamiento se define en el § 4.6.3.

El contenido de la información de subdireccionamiento se define en el anexo H.

- d) *Conexión en curso*, véase el § 4.1.10.
- e) *Preparado para datos*, véase el § 4.1.11.

##### 4.1.6.2.2 *Procedimiento de subdireccionamiento mejorado (véanse las figuras A-5/X.21 y B-3/X.21)*

##### 4.1.6.2.2.1 *Proseguir con información de llamada (estado 9B)*

*Nota* – Sólo se entra en el estado 9B en el caso de un ETD con subdireccionamiento.

El ETD aceptará la llamada entrante tan pronto como sea posible transmitiendo continuamente el carácter 2/10 («\*») precedido de dos o más caracteres 1/6 («SYN») consecutivos por el circuito T con  $c = \text{ABIERTO}$ .

La señal de *proseguir con información de llamada* se mantendrá hasta la recepción de la señal de *fin de información de llamada*. La señal de *proseguir con información de llamada* comenzará dentro de los 500 milisegundos que siguen a la recepción de la señal de *llamada entrante*.

#### 4.1.6.2.2.2 *Secuencia de señales de información de llamada (estado 10C)*

*Nota* – Sólo se entra al estado 10C en el caso de un ETD con subdireccionamiento.

La secuencia de *señales de información de llamada* la transmitirá el ETCD por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ , dentro de los mismos límites de carácter que tenía cuando se pasó al estado 8.

La señal de información de llamada puede ir precedida de dos o más caracteres 1/6 («SYN») consecutivos.

La *información de llamada* es también una *información proporcionada por el ETCD* (véase también el § 4.1.9).

El contenido de información y la codificación de la secuencia de *señales de información de llamada* se describen en el anexo H y en la Recomendación X.121.

La secuencia de *señales de información de llamada* comenzará y quedará completada dentro de los dos segundos siguientes al envío de la señal de *proseguir con información de llamada*.

El periodo máximo, en su caso, entre caracteres aislados de información de la llamada se rellenará con el carácter 1/6 («SYN»), con  $i = \text{ABIERTO}$ .

El formato de la *información de llamada* es el mismo que el formato de la *información proporcionada por el ETCD* y se define en el § 4.6.3.

#### 4.1.6.2.2.3 *ETCD en espera (estados 6D y 6C)*

Durante el estado *ETCD en espera*, el ETCD señalará dos o más caracteres 1/6 («SYN») con  $i = \text{ABIERTO}$ .

#### 4.1.6.2.2.4 *Información proporcionada por el ETCD (estado 25)*

La *información proporcionada por el ETD* la transmitirá el ETD con subdireccionamiento por el circuito T con  $c = \text{ABIERTO}$ .

La *información proporcionada por el ETD* consistirá en uno o más bloques de *información proporcionada por el ETD*. Cada bloque de *información proporcionada por el ETD* tendrá una longitud máxima de 128 caracteres.

*Nota* – El valor de 128 caracteres indicado como longitud máxima es provisional; en el futuro podrá adoptarse otro valor.

El formato de la *información proporcionada por el ETD* se define en el § 4.6.4.

La codificación de la *información proporcionada por el ETD* debe ajustarse al anexo F y a la Recomendación X.96.

La *información proporcionada por el ETD* se enviará dentro de los mismos límites de carácter que tenía cuando se pasó al estado 9B. Los bloques de *información proporcionada por el ETD* dentro de una *información proporcionada por el ETD* pueden ir precedidos y separados por caracteres 1/6 («SYN»).

La *información proporcionada por el ETD* (estado 25) se enviará al ETCD dentro de los 20 segundos que siguen a la recepción de la señal de *fin de información de la llamada*, carácter 2/11 («+»).

Tras la recepción de un bloque de *información proporcionada por el ETD*, el ETCD reiniciará y reorganizará el temporizador T14C.

#### 4.1.7 *ETCD en espera (estado 6A y estado 6B)*

Durante el estado *ETCD en espera*, el ETCD señalará dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos por el circuito R, con  $i = \text{ABIERTO}$ . En el diagrama de estados de la figura A-2/X.21 el estado 6A se aplica a los procedimientos del llamante y el estado 6B a los del llamado.

#### 4.1.8 *Señales de progresión de la llamada (estado 7)*

Las señales de *progresión de la llamada* serán transmitidas por el ETCD al ETD llamante, por el circuito R, con  $i = \text{ABIERTO}$ , cuando la red detecte un estado apropiado.

Las señales de *progresión de la llamada* se compondrán de uno o más bloques de señales de *progresión de la llamada*. Un bloque de señales de *progresión de la llamada* se compondrá de una o más señales de *progresión de la llamada*.

El formato de las señales de *progresión de la llamada* se define en el § 4.6.2.

La codificación de las señales de *progresión de la llamada* figura en el anexo F.

Las señales de *progresión de la llamada* se describen en la Recomendación X.96.

Las señales de *progresión de la llamada* irán precedidas de dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos enviados durante el estado 6A. El periodo entre estos bloques será también rellenado mediante *ETCD en espera* (estado 6A).

Las señales de *progresión de la llamada* serán transmitidas por el ETCD en un lapso de 20 segundos a partir de que el ETD envíe: (1) la señal de *fin de selección* o (2), en el caso de *llamada directa*, la condición *ETD en espera*. Sin embargo, las señales de *progresión de la llamada* no serán enviadas por el ETCD antes de la recepción de la señal de *fin de selección* o del envío por el ETD de *ETD en espera*, excepto en el caso de expirar la temporización T11, T12 o T13, en que pueden transmitirse señales de *progresión de la llamada* seguidas de una *indicación de liberación*.

*Nota* – Cuando se detecta un error en las señales de *progresión de la llamada* recibidas, el ETD puede elegir entre hacer caso omiso de la señal o intentar una nueva llamada después de la liberación.

#### 4.1.9 *Información proporcionada por el ETCD (estados 10A y 10B)*

La *información proporcionada por el ETCD* será transmitida por un ETCD al ETD llamante (estado 10A) o a un ETD llamado (estado 10B) por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

La *información proporcionada por el ETCD* se compondrá de uno o más bloques de *información proporcionada por el ETCD*. Cada bloque de *información proporcionada por el ETCD* se limitará a una longitud de 128 caracteres como máximo.

El formato de *información proporcionada por el ETCD* se define en el § 4.6.3.

El contenido de la *información proporcionada por el ETCD* figura en el anexo H.

La *información proporcionada por el ETCD* irá precedida por dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos. Los bloques de *información proporcionada por el ETCD* dentro de la *información proporcionada por el ETCD* irán separados por caracteres 1/6 («SYN») (debe estudiarse todavía el tiempo entre los bloques que habrán de ocupar dos o más caracteres SYN). En el caso de un ETD que llama (estado 10A), los caracteres SYN precedentes y de separación pertenecerán al *ETCD en espera* (estado 6A). En el caso de un ETD llamado (estado 10B), los caracteres SYN precedentes y los caracteres SYN de separación serán del *ETCD en espera* (estado 6B).

En determinadas circunstancias, los caracteres SYN pueden insertarse entre caracteres dentro de un bloque de *información proporcionada por el ETCD*. Cada inserción contendrá al menos dos caracteres SYN, y los caracteres SYN insertos se contarán como parte del límite máximo de 128 caracteres por bloque. En cualquier caso, la inserción de caracteres SYN debe ser infrecuente y mínima.

La *información proporcionada por el ETCD* (estado 10B) será enviada al ETD llamado en los seis segundos siguientes a la transmisión de la señal de *llamada aceptada*. Tras la recepción de un bloque de *información proporcionada por el ETCD*, el ETD llamado deberá reiniciar el tiempo límite T4B.

##### 4.1.9.1 *Identificación de la línea*

La *identificación de la línea llamante y de la línea llamada* es una facilidad facultativa adicional.

El contenido de información de la *identificación de la línea llamante y de la línea llamada* se incluye en el anexo H.

La *identificación de la línea llamante y de la línea llamada* será transmitida por el ETCD por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ , durante los estados 10B y 10A, respectivamente.

Cuando se utilice la identificación de la línea llamada (en el estado 10A) será transmitida por el ETCD al ETD que llama después de todas las señales de *progresión de la llamada*, en su caso.

Cuando se utilice la identificación de la línea llamante (en el estado 10B) será transmitida por el ETCD al ETD llamado después que éste haya enviado la señal de *llamada aceptada*.

En el caso en que la red de origen no proporcione la facilidad *identificación de la línea llamante*, o la red de destino no proporcione la facilidad *identificación de la línea llamada*, el ETCD deberá proporcionar al ETD una *identificación de línea ficticia*. En algunas redes, cuando la *identificación de la línea llamante* no la proporciona la red originaria, el CIRP será proporcionado por el ETCD al ETD en lugar de la *identificación de la línea ficticia*.

#### 4.1.9.2 *Información de tasación*

La *información de tasación* es una facilidad adicional facultativa proporcionada durante el estado 10B.

Al liberarse una comunicación para la cual se ha pedido *información de tasación*, el ETCD establecerá, dentro de los 200 ms siguientes a la transición a *preparado* (estado 1), una llamada entrante con el ETD para transmitirle la *información de tasación*.

*Nota* – Se informa al ETD que no debe enviar *petición de llamada* o *no preparado* durante este periodo de 200 ms. Si el ETD contraviene este aviso, no se le transmitirá *información de tasación*.

La *información de tasación* será transmitida por el ETCD por el circuito R, con  $i = \text{ABIERTO}$ .

El ETCD transmitirá una *indicación de liberación* (estado 19) después de enviar su último bloque de *información de tasación*. El ETD deberá transmitir una *petición de liberación* (estado 16) cuando reciba correctamente la señal de *información de tasación* si el ETCD no ha enviado previamente *indicación de liberación*.

El formato de la *información de tasación* se define en el § 4.6.3.

#### 4.1.10 *Conexión en curso (estado 11)*

Durante el establecimiento de la conexión, el ETCD indicará *conexión en curso* (estado 11) señalizando  $r = 1$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

En algunos casos se puede prescindir del estado *conexión en curso* (estado 11).

#### 4.1.11 *Preparado para datos (estado 12)*

Cuando se disponga de la conexión para la transferencia de datos entre ambos ETD, el ETCD indicará *preparado para datos* (estado 12) señalizando  $r = 1$ ,  $i = \text{CERRADO}$ .

- 1) El estado *preparado para datos* será indicado por el ETCD al ETD llamante dentro de los seis segundos siguientes a la recepción por el ETD de la última señal de *progresión de la llamada* o de las señales de *información proporcionada por el ETCD*, o en los 20 segundos siguientes a la transmisión por el ETD de la señal de *fin de selección*,  
o, cuando se permite la respuesta manual en el ETD llamado.
- 2) El estado *preparado para datos* será indicado por el ETCD al ETD llamante en los 60 segundos siguientes a la recepción de la apropiada señal de *progresión de la llamada* o en los 20 segundos siguientes a la recepción de la señal de *fin de selección*.

Este estado se indicará al ETD llamado en los dos segundos siguientes a la transmisión por el ETD de *llamada aceptada* o a la recepción de la señal de *información proporcionada por el ETCD*.

Los procedimientos subsiguientes se describen en el § 5, fase de *transferencia de datos*.

#### 4.1.12 *Eventos del procedimiento de control de la llamada para el servicio multipunto centralizado con conmutación de circuitos*

##### 4.1.12.1 *Petición de llamada (estado 2)*

Véase el § 4.1.1.

##### 4.1.12.2 *Invitación a marcar (estado 3)*

Véase el § 4.1.2.

##### 4.1.12.3 *Secuencia de señales de selección (estado 4)*

Véase el § 4.1.3.

Se utiliza una señal de *petición de facilidad* para indicar la categoría del servicio punto a multipunto que se requiere.

La codificación se define en el anexo G.

##### 4.1.12.4 *ETD en espera (estado 5)*

Véase el § 4.1.4.

##### 4.1.12.5 *Llamada entrante (estado 8)*

Véase el § 4.1.5.

#### 4.1.12.6 *Llamada aceptada (estado 9)*

Véase el § 4.1.6.1.

#### 4.1.12.7 *ETCD en espera (estado 6A y estado 6B)*

Véase el § 4.1.7.

#### 4.1.12.8 *Secuencia de señales de progresión de la llamada (estado 7)*

Véase el § 4.1.8.

En una *llamada punto a multipunto*, se transmiten las señales de *progresión de la llamada* relacionadas con cada uno de los ETD llamados, transmitiendo entonces en el mismo orden las señales de *identificación de la línea llamada* de los distintos ETD llamados.

Cuando no se necesita ninguna señal de progresión de la llamada específica para un ETD llamado determinado, se utiliza para éste una señal de progresión de la llamada «00» de modo que pueda mantenerse el orden.

#### 4.1.12.9 *Secuencia de información proporcionada por el ETCD (estados 10A y 10B)*

Las secuencias de *información proporcionada por el ETCD* serán transmitidas por un ETCD al ETD llamante (estado 10A) o a un ETD llamado (estado 10B) por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

Una secuencia de *información proporcionada por el ETCD* se compondrá de uno o más bloques de *información proporcionada por el ETCD*. Cada bloque de *información proporcionada por el ETCD* se limitará a una longitud de 128 caracteres como máximo, salvo para la identificación de la línea llamada en caso de llamadas punto a multipunto en las que la longitud máxima es de 512 caracteres.

El formato de las secuencias de *información proporcionada por el ETCD* se define en el § 4.6.3.

El contenido de la *información proporcionada por el ETCD* figura en el anexo H.

La secuencia de *información proporcionada por el ETCD* irá precedida por dos o más caracteres 1/6 («SYN») sucesivos. Los bloques de *información proporcionada por el ETCD* dentro de una secuencia de *información proporcionada por el ETCD* irán separados por caracteres 1/6 («SYN») (debe estudiarse todavía el tiempo entre los bloques que habrán de ocupar dos o más caracteres SYN). En el caso de un ETD llamante (estado 10A), los caracteres SYN precedentes y de separación pertenecerán al *ETCD en espera* (estado 6A). En el caso de un ETD llamado (estado 10B), los caracteres SYN precedentes y los caracteres SYN de separación serán del *ETCD en espera* (estado 6B).

En determinadas circunstancias, los caracteres SYN pueden insertarse entre caracteres dentro de un bloque de *información proporcionada por el ETCD*. Cada inserción contendrá al menos dos caracteres SYN, y los caracteres SYN insertos se contarán como parte del límite máximo de 128 caracteres por bloque. En cualquier caso, la inserción de caracteres SYN debe ser infrecuente y mínima.

Una secuencia de *información proporcionada por el ETCD* (estado 10B) será enviada al ETD llamado en los seis segundos siguientes a la transmisión de la señal de *llamada aceptada*. Tras la recepción de un bloque de *información proporcionada por el ETCD*, el ETD llamado deberá reiniciar el tiempo límite del T4.

#### 4.1.12.9.1 *Identificación de la línea*

Las señales de *identificación de la línea llamada* relacionadas con los distintos ETD llamados se proporcionan en secuencia.

Véase el § 4.1.9.1.

#### 4.1.12.9.2 *Información de tasación*

Véase el § 4.1.9.2.

#### 4.1.12.10 *Conexión en curso (estado 11)*

Véase el § 4.1.10.

#### 4.1.12.11 *Preparado para datos (estado 12)*

Véase el § 4.1.11.

#### 4.2 *Llamada infructuosa*

Si la conexión solicitada no puede establecerse, el ETCD indicará al ETD esta circunstancia, así como el motivo, mediante una señal de *progresión de la llamada*. Seguidamente, el ETCD enviará la señal de *indicación de liberación por el ETCD* (estado 19).

#### 4.3 *Colisión de llamadas (estado 15)*

Un ETD detecta una *colisión de llamadas* cuando recibe una *llamada entrante* en respuesta a una *petición de llamada*. El ETD no deberá causar deliberadamente una *colisión de llamadas* respondiendo a una *llamada entrante* con una *petición de llamada*.

El ETCD detecta una *colisión de llamadas* cuando recibe una *petición de llamada* en respuesta a una *llamada entrante*.

Cuando el ETCD detecta una *colisión de llamadas*, indicará *invitación a marcar* (estado 3) y cancelará la llamada entrante.

#### 4.4 *Llamada directa*

Para la facilidad de *llamada directa*, el paso a *ETD en espera* (estado 5) directamente tras la recepción de *invitación a marcar* (estado 3) indica petición de llamada directa. Cuando se dispone de esta facilidad llamada por llamada, el ETD puede elegir entre una llamada con selección normal presentando la señal de *selección* (estado 4) o una llamada directa presentando *ETD en espera* (estado 5). Cuando se dispone de la facilidad de *llamada directa* sólo por suscripción, se prescinde siempre de las señales de *selección* (estado 4).

#### 4.5 *Procedimiento de registro/cancelación de facilidad*

El registro/cancelación de facilidades facultativas de usuario deberá realizarse por un ETD que utilice procedimientos normales de establecimiento de la comunicación mediante el empleo de la secuencia de *selección* definida en el § 4.6.1.

El formato de la señal de *registro/cancelación de facilidad* se define en el § 4.6.1.3.

El procedimiento de *registro/cancelación de facilidad* no deberá combinarse con el establecimiento de una llamada con selección normal, sino considerarse como procedimiento independiente.

En respuesta a la aceptación o rechazo de las acciones de *registro/cancelación de facilidad*, la red proporcionará la correspondiente señal de *progresión de la llamada* seguida de *indicación de liberación*.

#### 4.6 *Formatos de las señales de selección, de progresión de la llamada y de la información proporcionada por el ETCD*

(Véase también en el anexo D la descripción sintáctica de los formatos.)

##### 4.6.1 *Formato de la secuencia de selección*

Una secuencia de *selección* estará constituida por un bloque de *petición de facilidad*, o un bloque de *dirección*, o un bloque de *petición de facilidad* seguido de un bloque de *dirección*, o un bloque de *registro/cancelación de facilidad*.

##### 4.6.1.1 *Bloque de petición de facilidad*

Un bloque de *petición de facilidad* estará constituido por una o más señales de *petición de facilidad*.

Las señales múltiples de *petición de facilidad* se separarán con el carácter 2/12 (« , »).

Una señal de *petición de facilidad* estará constituida por un código de *petición de facilidad* y puede contener uno o más parámetros de *facilidad*. El código de *petición de facilidad*, el parámetro de *facilidad* y los parámetros de *facilidad* subsiguientes estarán separados por el carácter 2/15 («/»). En un periodo intermedio el separador 2/15 («/») no se utilizará en algunas redes.

El fin del bloque de *petición de facilidad* se indicará por medio del carácter 2/13 («-»).

##### 4.6.1.2 *Bloque de dirección*

El bloque de *dirección* estará constituido por una o más señales de *dirección*.

La señal de *dirección* estará constituida por una señal de *dirección completa* o por una señal de *dirección abreviada*.

El comienzo de las señales de *dirección abreviada* se indicará mediante el carácter prefijo 2/14 (« . »).

Las señales múltiples de *dirección* se separarán con el carácter 2/12 (« , »).

#### 4.6.1.3 *Bloque de registro/cancelación de facilidad*

El bloque de *registro/cancelación de facilidad* estará constituido por una o más señales de *registro/cancelación de facilidad*.

La señal de *registro/cancelación de facilidad* estará constituida, como máximo, por cuatro elementos ordenados: código de *petición de facilidad*, *indicador*, parámetro de *registro*, señal de *dirección*.

Los elementos de la señal de *registro/cancelación de facilidad* se separarán con el carácter 2/15 («/»).

Si una señal de *registro/cancelación de facilidad* contiene menos de los cuatro elementos, éstos deberán eliminarse en orden inverso (por ejemplo, una señal de *registro/cancelación de facilidad* de dos elementos contendrá el código de *petición de facilidad* «/» *indicador*). De no necesitarse transmitir alguno de los elementos de la secuencia, en la posición de cada uno que falte deberá insertarse un carácter 3/0 («0») (por ejemplo, código de *petición de facilidad* /0/0/ señal de *dirección*).

Las señales múltiples de *registro/cancelación de facilidad* se separarán con el carácter 2/12 (« , »).

El fin de un bloque de *registro/cancelación de facilidad* se indicará mediante el carácter 2/13 («-»), que irá seguido de un fin de selección.

#### 4.6.1.4 *Fin de selección*

El fin de *selección* se indicará mediante el carácter 2/11 («+»).

#### 4.6.2 *Formato de un bloque de progresión de la llamada*

El bloque de *progresión de la llamada* estará constituido por una o más señales de *progresión de la llamada*.

Una señal de *progresión de la llamada* constará de un código de *progresión de la llamada* y podrá contener un *indicador*.

El código de *progresión de la llamada* y el *indicador* estarán separados por el carácter 2/13 («-»).

No es necesario repetir cada señal de *progresión de la llamada*.

Las señales múltiples de *progresión de la llamada* se separarán con el carácter 2/12 (« , »).

El fin del bloque de *progresión de la llamada* se indicará por medio del carácter 2/11 («+»).

#### 4.6.3 *Formatos de la información proporcionada por el ETCD*

Se especifican los siguientes formatos identificados de las señales de *información proporcionada por el ETCD*.

La *información proporcionada por el ETCD* comenzará, excepto en lo que respecta a la *identificación de la línea llamante y de la línea llamada*, por el carácter 2/15 («/») del Alfabeto Internacional N.º 5 (AI N.º 5). Para distinguir entre distintos tipos de *información proporcionada por el ETCD*, el prefijo deberá ir seguido por uno o más caracteres numéricos seguidos por el carácter 2/15 («/») antes de la presentación de la información real. El fin de un bloque de *información proporcionada por el ETCD* se indicará mediante el carácter 2/11 («+»). El orden en el que los bloques de *información proporcionada por el ETCD* se presentan al ETD es variable.

Las señales de *información proporcionada por el ETCD* múltiples deberán ir separadas por el carácter 2/12 (« , »).

Se pueden enviar un bloque ficticio de *información proporcionada por el ETCD* en el caso de subdireccionamiento; este bloque será indicado por el prefijo mencionado anteriormente («/», «4», «/») seguido del carácter 2/11 («+»).

La subdirección ficticia se enviará cuando la red admite el subdireccionamiento y el ETD llamante no ha enviado una subdirección.

#### 4.6.3.1 *Formato de las señales de identificación de la línea llamada y de la línea llamante*

El bloque de *identificación de la línea llamante* y el bloque de *identificación de la línea llamada* irán precedidos por el carácter 2/10 («\*»).

Cuando un bloque de *identificación de la línea llamante* o de *la línea llamada* contiene códigos de identificación de redes de datos (CIRD) o indicativos de país para datos (IPD), irá precedido por dos caracteres 2/10 («\*\*») en lugar de uno.

Un bloque de *identificación de la línea llamada* estará constituido por una o más señales de *identificación de la línea llamada*.

Las señales múltiples de *identificación de la línea llamada* se separarán con el carácter 2/12 (« , »).

El fin del bloque de *identificación de la línea llamante* y el del bloque de *identificación de la línea llamada* se indicarán por medio del carácter 2/11 («+»).

El bloque de *identificación de línea ficticia* se indicará por medio del carácter 2/10 («\*\*») seguido del carácter 2/11 («+»).

#### 4.6.3.2 *Formato de la información de tasación*

El bloque de *información de tasación* irá precedido por el carácter 2/15 («/») seguido de un segundo carácter numérico del Alfabeto Internacional N.º 5, y del carácter 2/15 («/»). El fin del bloque de *información de tasación* se indicará mediante el carácter 2/11 («+»).

#### 4.6.4 *Formato de la información proporcionada por el ETD*

Un bloque de *información proporcionada por el ETD* estará constituido por una o más señales de *información proporcionada por el ETD*.

No es necesario repetir cada una de las señales de *información proporcionada por el ETD*.

Las señales de *información proporcionada por el ETD* múltiples deberán ir separadas por el carácter 2/12 («,»).

El fin del bloque de *información proporcionada por el ETD* se indicará por el carácter 2/11 («+»).

## 5 **Fase de transferencia de datos**

Durante la fase *transferencia de datos*, ambos ETD pueden enviar cualquier secuencia de bits.

Para el intercambio de información entre dos ETD durante la fase de *transferencia de datos*, cada uno de ellos establecerá su propia alineación.

El circuito de enlace para la temporización de los multibits, de existir, podrá ser utilizado por los ETD para la alineación mutua de caracteres.

Esta Recomendación no es aplicable a los procedimientos de control del enlace de datos ni a otros protocolos ETD-ETD.

### 5.1 *Servicio con conmutación de circuitos*

Todos los bits enviados por un ETD después de la indicación de *preparado para datos* durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4) y antes de enviar la señal de *petición de liberación por el ETD* se entregarán al ETD correspondiente después de que éste haya recibido la señal de *preparado para datos* y antes de que aquél haya recibido la *indicación de liberación por el ETCD* (a condición de que el ETD correspondiente no haya tomado la iniciativa de la liberación).

Todos los bits recibidos por un ETD después de recibir la indicación de *preparado para datos* durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4) y antes de recibir la *indicación de liberación por el ETCD* o la de *confirmación de liberación por el ETCD* fueron enviados por el ETD correspondiente. Algunos de esos bits pueden haberse originado en el estado *ETD en espera* antes de que el ETD correspondiente haya recibido *preparado para datos*; estos bits tienen el valor 1 binario.

Durante la *transferencia de datos* (estado 13), c = CERRADO, i = CERRADO y los datos se transfieren por los circuitos T y R.

La *transferencia de datos* puede concluirla, por *liberación*, como se define en el § 6:

- i) el ETCD; o
- ii) cualquier ETD conectado.

Con excepción de los procedimientos para el funcionamiento semidúplex entre ETD conformes a las Recomendaciones X.21 y X.21 *bis*, que se describen en el anexo E, debe estudiarse más detenidamente la acción que

debe realizarse cuando el circuito C pasa al estado ABIERTO durante la *transferencia de datos* (estado 13), salvo en el caso que el ETD esté señalizando *petición de liberación por el ETD* (estado 16) mediante  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ .

## 5.2 *Servicio por circuitos arrendados – punto a punto (véase la figura A-3/X.21) y servicio con conmutación de paquetes* (Recomendación X.25, nivel 1)

En esta sección se parte del supuesto de que, en el caso del servicio de conmutación de paquetes, uno de los ETD es la central (o el centro) de conmutación de datos (CCD) de la red de paquetes.

Los datos transmitidos por el ETD por el circuito T con  $c = \text{CERRADO}$  se entregan al ETD distante por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

Los dos ETD pueden funcionar en dúplex para el intercambio de datos.

Tanto un ETD como el otro pueden enviar cualquier secuencia de bits durante el estado CERRADO de su circuito C.

*Nota* – El paso del interfaz ETD/ETCD al estado *ETD no preparado no controlado* (estado 22) se señalará en el extremo distante como *ETCD no preparado* (estado 18).

En la figura A-3/X.21 se muestra un diagrama de estados que representa una posible conexión de datos. Además del estado 13, pueden identificarse dos estados adicionales 13S y 13R.

### 5.2.1 *Transmisión de datos (estado 13S)*

Los datos transmitidos por el ETD por el circuito T con  $c = \text{CERRADO}$  se entregan al ETD distante por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 5.2.2 *Recepción de datos (estado 13R)*

Los datos transmitidos por un ETD distante con  $c = \text{CERRADO}$  se reciben por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 5.2.3 *Transferencia de datos (estado 13)*

Cuando  $c = \text{CERRADO}$ ,  $i = \text{CERRADO}$ , los datos se transfieren por los circuitos T y R.

### 5.2.4 *Terminación de la transferencia de datos*

El ETD señalará la terminación de la *transferencia de datos* señalizando  $t = 1$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ . El ETCD indicará la terminación de la *transferencia de datos* señalizando  $r = 1$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – Con excepción de los procedimientos para el *ETD no preparado no controlado* descritos en el § 2.5.1.2, queda por estudiar la acción que ha de realizar el ETCD cuando el ETD indica  $c = \text{ABIERTO}$  y  $t$  no es igual a 1.

## 5.3 *Servicio de circuitos arrendados – multipunto centralizado* (véase la figura A-3/X.21)

### 5.3.1 *Transferencia de datos del ETD central*

#### 5.3.1.1 *Transmisión de datos (estado 13S)*

Los datos transmitidos por el ETD central por el circuito T con  $c = \text{CERRADO}$  se entregan a todos los ETD distantes por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

#### 5.3.1.2 *Recepción de datos (estado 13R)*

Los datos transmitidos por cualquier ETD distante con  $c = \text{CERRADO}$  (un solo ETD cada vez como establece el protocolo del enlace de datos) durante el estado 13S se entregan al ETD central por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 5.3.2 *Transferencia de datos de un ETD distante*

Los datos transmitidos por un ETD distante no se entregan a otros ETD distantes.

*Nota* – La transmisión de datos al mismo tiempo por dos o más ETD distantes puede dar lugar a condiciones insatisfactorias.

#### 5.3.2.1 *Transmisión de datos (estado 13S)*

Los datos transmitidos por ETD distantes con  $c = \text{CERRADO}$  (un solo ETD cada vez como establece el protocolo del enlace de datos) se entregan al ETD central por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 5.3.2.2 *Recepción de datos (estado 13R)*

Los datos transmitidos por el ETD central con  $c = \text{CERRADO}$  se entregan al ETD distante por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

### 5.3.3 *Transferencia de datos (estado 13)*

Cuando  $c = \text{CERRADO}$ ,  $i = \text{CERRADO}$ , los datos transmitidos por el ETD central se entregan a todos los ETD distantes, y los datos transmitidos por un ETD distante (un solo ETD cada vez como establece el protocolo del enlace de datos) se entregan al ETD central. Un ETD distante puede transmitir (un solo ETD cada vez como establece el protocolo del enlace de datos) mientras el ETD central se halla transmitiendo a todos los ETD distantes.

## 5.4 *Servicio con conmutación de circuitos – Punto a multipunto*

Las distintas configuraciones de punto a multipunto se definen en la Recomendación X.2.

### 5.4.1 *Multipunto centralizado*

Todos los bits transmitidos por el ETD central después de la indicación de *preparado para datos* durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4) y antes de que el ETD central o la red hayan comenzado el procedimiento de liberación, serán entregados a todos los ETD distantes después de que éstos hayan recibido la señal *preparado para datos* y antes de que hayan recibido la señal *indicación de liberación por el ETCD* (siempre que los ETD distantes no tomen la iniciativa de liberar).

Todos los bits recibidos por un ETD distante después de la indicación de *preparado para datos* durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4) y antes de que el ETD central, la red o el ETD distante hayan iniciado el procedimiento de liberación, fueron enviados por el ETD central. Algunos de ellos pueden haberse originado en el estado *ETD en espera* antes de que el ETD central haya recibido la señal *preparado para datos*; esos bits son 1 binarios.

Todos los bits enviados por un ETD distante, después de la indicación de *preparado para datos*, durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4) y antes de que el ETD central, la red o el ETD distante, hayan iniciado el procedimiento de liberación, serán entregados al ETD central después de que éste haya recibido la señal *preparado para datos* y antes de que haya recibido la *confirmación de liberación por el ETCD* o la *indicación de liberación por el ETCD*, siempre que los demás ETD distantes estén transmitiendo 1 binarios.

Todos los bits recibidos por un ETD central, después de recibir la señal *preparado para datos* durante 16 intervalos de bit (véase el § 2.4), y antes de recibir la *indicación de liberación por el ETCD* o la *confirmación de liberación por el ETCD*, fueron enviados por uno de los ETD distantes. Algunos de ellos pueden haberse originado en el estado *ETD en espera*, antes de que los ETD distantes hayan recibido la señal *preparado para datos*; esos bits son 1 binarios.

Durante la *transferencia de datos* (estado 13),  $c = \text{CERRADO}$ ,  $i = \text{CERRADO}$  y los datos se transfieren por los circuitos T y R.

La *transferencia de datos* pueden concluirirla, por liberación, como se define en el § 6:

- i) el ETD central,
- ii) todos los ETD distantes, o
- iii) los ETCD.

## 6 **Fase de liberación (véase la figura A-4/X.21)**

En llamadas multipunto centralizado:

- la liberación por el ETD central implica la liberación de la comunicación;
- la liberación por un ETD distante libera la comunicación para ese ETD, y no tiene ningún efecto en las comunicaciones que siguen establecidas para los demás ETD distantes;
- la liberación por el último ETD distante que sigue aún en la comunicación conduce a la liberación de la comunicación.

### 6.1 *Liberación por el ETD (estados 16, 17, 21)*

El ETD deberá indicar la liberación señalizando el estado binario estacionario  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , *petición de liberación por el ETD* (estado 16).

El ETCD responderá señalizando el estado binario estacionario  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , *confirmación de liberación por el ETCD* (estado 17), seguido del estado binario estacionario  $r = 1$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , *ETCD preparado* (estado 21). La señal *ETCD preparado* se transmitirá en los dos segundos siguientes a la señal de *petición de liberación por el ETD*.

El ETD reconocerá la *confirmación de liberación por el ETCD* y, excepto como se indica más abajo, responderá a *ETCD preparado*, cuando se presente, en el término de 100 milisegundos señalizando  $t = 1$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , *preparado* (estado 1).

Cuando la *confirmación de liberación por el ETCD* no sea presentada por el ETCD o no sea reconocida por el ETD, éste último permanecerá en el estado *petición de liberación por el ETD* durante un mínimo de 2 segundos y después pasará a *ETD preparado*. En este caso, el ETD puede no responder a *ETCD preparado* en el término de 100 milisegundos estipulado anteriormente y puede ser considerado por el ETCD como *no preparado, no controlado* (estado 24) durante un periodo finito (hasta que pase a *ETD preparado*).

## 6.2 Liberación por el ETCD (estados 19, 20, 21)

El ETCD indicará la liberación al ETD señalizando el estado binario estacionario  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , *indicación de liberación por el ETCD* (estado 19).

El ETD debe indicar la *confirmación de liberación por el ETD* (estado 20) señalizando el estado binario estacionario  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , en un plazo de 500 milisegundos. El ETCD señalará  $r = 1$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , *ETCD preparado* (estado 21) en los dos segundos siguientes a la recepción de la *confirmación de liberación por el ETD*.

El ETD debe responder a *ETCD preparado* en un plazo de 100 milisegundos señalizando  $t = 1$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , *preparado* (estado 1).

## 7 Bucles de prueba

Las definiciones de los bucles de prueba y los principios de las pruebas de mantenimiento mediante los bucles de prueba figuran en la Recomendación X.150.

### 7.1 Bucle de prueba del ETD – Bucle de tipo 1

Este bucle se utiliza como una prueba básica del funcionamiento del ETD. Las señales transmitidas vuelven por este bucle dentro del ETD para su verificación. El bucle debe establecerse dentro del ETD, lo más cerca posible del interfaz ETD/ETCD.

Mientras el ETD está en el estado de prueba de bucle de tipo 1:

- el circuito T está conectado al circuito R dentro del ETD;
- el circuito C está conectado al circuito I dentro de ETD;
- el ETCD continúa presentando la temporización de elementos de señal por el circuito S y, si existe, la temporización de bytes por el circuito B. El ETD no necesita utilizar la información de temporización.

El bucle de tipo 1 puede establecerse a partir del estado *transferencia de datos* o *preparado*.

En algunas redes, para pruebas periódicas cortas durante el estado *transferencia de datos*, el ETD debe mantener en los circuitos de enlace el mismo estado que tenía antes de la prueba o enviar la señal de *no preparado controlado*. Si el bucle se establece a partir del estado *transferencia de datos*, el ETCD puede continuar la entrega de datos al ETD, durante la prueba, como si el ETD estuviese en funcionamiento normal. Los ETD serán responsables del restablecimiento tras los errores que pudieran producirse cuando se activa el bucle de prueba.

Si el bucle se establece a partir del estado *preparado*, el ETD debe señalar uno de los estados *no preparado*.

### 7.2 Bucle de prueba local – Bucles de tipo 3

Los bucles de prueba local (bucles de tipo 3) se utilizan para probar el funcionamiento del ETD, el cable de interconexión y la totalidad o partes del ETCD local, como se indica más abajo.

El bucle de tipo 3 puede establecerse a partir de cualquier estado.

Para la prueba de circuitos arrendados y las pruebas de corta duración en conexiones con conmutación de circuitos, el ETCD debe o bien continuar presentando hacia la línea los estados que existían antes de la prueba (por ejemplo, el estado *transferencia de datos* o *preparado*) o señalar *no preparado controlado* al ETD distante. Cuando ello no sea posible en la práctica (por ejemplo, en algunos casos en cuanto al bucle 3a) o conveniente (por ejemplo, para

pruebas de larga duración en conexiones con conmutación de circuitos), el ETCD debe terminar una llamada existente y, de ser posible, señalar hacia la línea de abonado uno de los estados *no preparado*.

Debe preverse control manual y/o automático en el ETCD para la activación del bucle de prueba.

La realización precisa del bucle de prueba en el ETCD es una cuestión de incumbencia nacional. Debe realizarse por lo menos uno de los siguientes bucles locales:

#### 7.2.1 *Bucle 3d*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión mediante la devolución de las señales transmitidas al ETD para su verificación. El bucle se establece dentro del ETCD local y no incluye los generadores de los circuitos de enlace ni las cargas.

Cuando el ETD está en el estado de bucle de prueba 3d:

- el circuito T está conectado al circuito R dentro del ETCD;
- el circuito C está conectado al circuito I dentro del ETCD;
- el ETCD continúa presentando la temporización de los elementos de señal por el circuito S y, si existe, la temporización de bytes por el circuito B. El ETD deberá utilizar esta información de temporización.

*Nota* – Mientras está establecido el bucle de prueba 3d, la longitud efectiva del cable de interfaz se duplica. En consecuencia, para asegurar el funcionamiento adecuado del bucle 3d, la longitud máxima del cable del interfaz ETD/ETCD deberá ser la mitad de la que normalmente es adecuada para la velocidad binaria utilizada.

#### 7.2.2 *Bucle 3c*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión y los generadores de los circuitos de enlace del ETCD y las cargas.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3d en el § 7.2.1, excepto que la conexión en bucle del circuito T al circuito R incluye los generadores de los circuitos de enlace y las cargas. La observación relativa a la limitación de la longitud del cable de interconexión no es aplicable.

#### 7.2.3 *Bucle 3b*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD y la codificación de línea y los circuitos lógicos y de control del ETCD. Incluye todos los circuitos del ETCD con excepción de los de acondicionamiento de la señal de línea (por ejemplo, transformadores de adaptación de impedancias, amplificadores, ecualizadores, etc.). El retardo entre los datos de prueba transmitidos y recibidos es de unos octetos. (Véase la nota.)

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3c en el § 7.2.2, salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

*Nota* – En algunos ETCD, el establecimiento del bucle 3b producirá una pérdida momentánea de la alineación de la envolvente, como consecuencia de lo cual aparecerán señales erráticas en el circuito de enlace de recepción durante cierto periodo de tiempo. Esto podría influir en el procedimiento de prueba del ETD. En algunas redes, el establecimiento del bucle 3b producirá la liberación de las conexiones existentes.

#### 7.2.4 *Bucle 3a*

Este bucle se utiliza como prueba del funcionamiento del ETD y del ETCD. El bucle deberá incluir el mayor número de circuitos utilizados en el ETCD, entre ellos, en particular, los de acondicionamiento de la señal de línea. Se reconoce que, en algunos casos, la inclusión de dispositivos (por ejemplo, atenuadores, ecualizadores o traductores de bucle de prueba) puede ser necesaria en el trayecto de retorno del bucle. La línea de abonado está debidamente terminada mientras subsiste el estado de prueba con el bucle 3a. El retardo entre de los datos de prueba transmitidos y recibidos es de unos octetos. (Véase la nota.)

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle de prueba 3b en el § 7.2.3, salvo en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

*Nota* – En algunos ETCD, el establecimiento del bucle 3a producirá una pérdida momentánea de la alineación de envolvente, como consecuencia de lo cual aparecerán señales erráticas en el circuito de enlace de recepción durante cierto periodo de tiempo. Esto podría influir en el procedimiento de prueba del ETD. En algunas redes, el establecimiento del bucle 3a producirá la liberación de las conexiones existentes.

#### 7.2.5 *Establecimiento automático del bucle de prueba de tipo 3* (véase la figura A-9/X.21)

El procedimiento prevé la prueba en bucle transparente y puede iniciarse a partir de cualquier estado.

#### 7.2.5.1 Envío de instrucción de bucle de tipo 3 (estado L31)

El ETD que inicia la prueba indicará una petición de bucle de tipo 3 local señalizando  $t = 00001111$  (cuartetos alternados de 0 binario y 1 binario),  $c = \text{ABIERTO}$ . La instrucción de bucle se mantendrá hasta que el ETCD señalice  $r = 00001111$ . . .,  $i = \text{ABIERTO}$  por un periodo que, sin embargo, no será de más de 6 segundos. Algunas redes pueden requerir que la instrucción de bucle vaya precedida por dos o más caracteres 1/6 («SYN») contiguos y que aparezca sobre un límite de carácter 00001111. Algunas redes no requerirán que la instrucción de bucle vaya precedida de los mencionados caracteres SYN, es decir, tratarán esta instrucción como una secuencia de bits que, por esa razón, no necesita aparecer sobre un límite de carácter. Sin embargo, esto no impondrá restricciones a los ETD que envían la instrucción de bucle sobre un límite de carácter, precedida de caracteres SYN.

#### 7.2.5.2 Confirmación de bucle de tipo 3 (estado L32)

El ETCD indica que el bucle 3 local está establecido señalizando  $r = 00001111$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – Esta secuencia de bits recibida por el circuito R es la instrucción de bucle reflejada por el bucle de tipo 3 local.

#### 7.2.5.3 Datos de prueba (estado L33)

El ETD entra en el estado *datos de prueba* transparentes poniendo  $c = \text{CERRADO}$ . Durante la prueba, el ETD puede enviar cualquier secuencia de bits. Los datos devueltos por el bucle se reciben por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

#### 7.2.5.4 Petición de liberación de bucle de tipo 3 (estado L34A)

El ETD señala la terminación de los datos de prueba poniendo  $c = \text{ABIERTO}$ .

#### 7.2.5.5 Petición de liberación de bucle de tipo 3 (estado L34B)

Cuando el ETD no desea pasar al estado L33, puede dejar el estado L32 señalizando  $t = 00001111$ ,  $c = \text{ABIERTO}$  durante un lapso mínimo de 24 intervalos de bit.

#### 7.2.5.6 Confirmación de liberación de bucle de tipo 3 (estado L35)

El ETD confirma la liberación del bucle señalizando  $r = 00001111$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

### 7.3 Bucle de prueba de red – bucle de tipo 2

Los bucles de prueba de red (bucles de tipo 2) los utiliza el centro de pruebas de la Administración para probar el funcionamiento de las líneas arrendadas o las líneas de abonado y el ETCD completo, o parte del mismo, como se indica más adelante.

#### 7.3.1 Consideraciones generales

El bucle de tipo 2 puede controlarse manualmente en el ETCD, o automáticamente desde la red; si lo permiten los principios seguidos para las pruebas en el plano nacional, podrá controlarse automáticamente desde el ETD distante.

En el caso de colisión entre una petición de llamada y la activación del bucle, tendrá prioridad la instrucción de activación del bucle.

Cuando haya una prueba en curso, el ETCD señalará  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$  o  $r = 0101$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ . Se decidirá en el plano nacional cual de estas señales ha de utilizarse.

#### 7.3.2 Funcionamiento automático del bucle de prueba de tipo 2 (véanse las figuras A-7/X.21 y A-8/X.21)

Este procedimiento prevé una prueba en bucle transparente y se inicia a partir del estado *transferencia de datos*, estado 13 en el servicio punto a punto con conmutación de circuitos.

##### 7.3.2.1 Instrucción de envío por bucle de tipo 2 (estado L21)

El ETD que inicia la prueba indicará una petición del bucle 2 distante señalizando  $t = 00110011$  (pares de bits alternados 0 binario y 1 binario),  $c = \text{ABIERTO}$ . La instrucción de bucle deberá mantenerse hasta que el ETCD señalice  $r = 00110011$ . . .,  $i = \text{ABIERTO}$ , por un periodo de no más de dos segundos. Algunas redes pueden requerir que la instrucción de bucle vaya precedida por dos o más caracteres 1/6 («SYN») y que aparezca sobre un límite de carácter 00110011. Algunas redes no requerirán que la instrucción de bucle vaya precedida de los mencionados caracteres SYN y, por esta razón, tratarán esta instrucción como una secuencia de bits que no necesita aparecer sobre un límite de carácter. Sin embargo, esto no impondrá restricciones a los ETD que envían la instrucción de bucle sobre un límite de carácter, precedida de caracteres SYN.

#### 7.3.2.2 *Confirmación de bucle de tipo 2 (estado L22)*

El ETCD indica que el bucle 2 está establecido señalizando  $r = 001100$ . . . ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – Esta secuencia de bits recibida por el circuito R es la instrucción de bucle reflejada por el bucle de tipo 2 distante.

#### 7.3.2.3 *Datos de prueba (estado L23)*

El ETD entra en el estado *datos de prueba* transparentes poniendo  $c = \text{CERRADO}$ .

Durante la prueba, el ETD puede enviar cualquier secuencia de bits. Los datos devueltos por el bucle se reciben por el circuito R con  $i = \text{CERRADO}$ .

*Nota* – Debe preverse un margen para tener en cuenta el tiempo de propagación de la red.

#### 7.3.2.4 *Petición de liberación de bucle de tipo 2 (estado L24A)*

El ETD señala la terminación del estado *datos de prueba* poniendo  $c = \text{ABIERTO}$ .

Cuando el ETD desea liberar la conexión, señala  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$  (estado 16).

Cuando el ETD desea volver a la fase *transferencia de datos*, señala  $t \neq 0 \neq 0011$ ,  $c = \text{ABIERTO}$  hasta que el ETCD señalice el estado L25 *confirmación de liberación de bucle* con  $r \neq 0 \neq 0011$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ . Después de esto, el ETD vuelve a la fase *transferencia de datos* señalizando  $t = D$ ,  $c = \text{CERRADO}$ .

#### 7.3.2.5 *Petición de liberación de bucle de tipo 2 (estado L24B)*

Cuando el ETD no desea pasar al estado L23, puede dejar el estado L22 señalizando  $t \neq 0011$ ,  $c = \text{ABIERTO}$  durante un lapso mínimo de 24 bits.

Cuando el ETD desea liberar la conexión, señala  $t = 0$ ,  $c = \text{ABIERTO}$  (estado 16).

Cuando el ETD desea volver a la fase de transferencia de datos, señala  $t \neq 0 \neq 0011$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ , hasta que el ETCD señalice el estado L25, confirmación de liberación del bucle 2,  $r \neq 0 \neq 0011$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ . Después de esto el ETD vuelve a la fase de transferencia de datos señalizando  $t = D$ ,  $c = \text{CERRADO}$ .

#### 7.3.2.6 *Confirmación de liberación de bucle de tipo 2 (estado L25)*

El ETCD confirma la liberación del bucle señalizando  $r \neq 0011$ . . . ,  $i = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – La señalización del ETCD con  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$  la interpretará el ETD como una *confirmación de liberación del bucle* y una *indicación de liberación por el ETCD* (estado 19).

#### 7.3.2.7 *Instrucción de recepción por bucle de tipo 2 (estado L26)*

El ETCD indicará la recepción de una *instrucción de bucle* mediante la transmisión del 0011. . . , por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – En algunas redes se puede saltar el estado L26 si el bucle de tipo 2 se controla desde el centro de pruebas de la Administración.

#### 7.3.2.8 *Consentimiento de bucle de tipo 2 (estado L26A)*

El ETD de la estación probada indicará que está dispuesto a la prueba en bucle señalizando  $t = X$ ,  $c = \text{ABIERTO}$ .

*Nota* – Algunas redes pueden requerir este estado como protección adicional contra una operación malintencionada por bucle de prueba.

#### 7.3.2.9 *ETCD no preparado controlado (estado L27)*

Cuando el ETCD ha cerrado el bucle de tipo 2 transmite al ETD 0101. . . por el circuito R con  $i = \text{ABIERTO}$ .

El ETD no debe interpretar este estado como una indicación de *liberación*, si se encontraba en la fase *transferencia de datos* antes que comenzara el procedimiento de prueba.

#### 7.3.2.10 *Liberación de bucle de tipo 2 (estado L28)*

La interrupción de la transmisión de 0101 ... por el ETCD durante más de 24 bits por el circuito R, indica al ETD que puede volver al estado en que se encontraba al comienzo del estado L27.

### 7.3.2.11 *ETCD no preparado (estado L29)*

Cuando el ETCD no esté en condiciones de enviar la señal *ETCD no preparado controlado*, señalará *ETCD no preparado* (estado L29). Este estado se mantendrá hasta la liberación del bucle.

*Nota* – No es posible volver a la fase *transferencia de datos* en este caso.

### 7.3.3 *Realización de los bucles de tipo 2*

La realización precisa del bucle de prueba dentro del ETCD es una cuestión de índole nacional. Se debe realizar por lo menos uno de los siguientes bucles de prueba:

#### 7.3.3.1 *Bucle 2b*

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de prueba de la Administración y/o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y de todos los circuitos del ETCD con excepción de los generadores de los circuitos de enlace y las cargas.

Mientras el ETCD está en el estado de prueba por el bucle 2b:

- el circuito R está conectado al circuito T dentro del ETCD;
- el circuito I está conectado al circuito C dentro del ETCD;
- en el interfaz, el ETCD señala  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , o, si se ha previsto,  $r = 0101 \dots$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ ;
- el ETCD proporciona información de temporización por el circuito S y, si se ha previsto en la realización, por el circuito B.

#### 7.3.3.2 *Bucle 2a*

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de pruebas de la Administración o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y la totalidad del ETCD.

La configuración es idéntica a la descrita para el bucle 2b en el § 7.3.3.1, salvo en cuanto al punto en que se establece el bucle. Otra posibilidad es que el ETCD presente un estado de circuito abierto o de alimentación interrumpida por los circuitos R e I.

### 7.4 *Bucle de prueba de línea de abonado – Bucle de tipo 4*

Los bucles de prueba de línea de abonado (bucles de tipo 4) se proporcionan para el mantenimiento de las líneas por las Administraciones.

*Nota* – En el caso de los bucles de tipo 4 y de tipo 2 (véase el § 7.3), el ETCD puede enviar al ETD local una señal que permita a éste distinguir entre un modo de prueba y un fallo de la red. Esto será objeto de ulterior estudio.

#### 7.4.1 *Bucle 4a*

Este bucle sólo se proporciona en el caso de líneas de abonado a cuatro hilos. El bucle 4a está destinado al mantenimiento de líneas por las Administraciones. Cuando se conectan entre sí pares receptores y transmisores, el circuito resultante no puede considerarse normal. El bucle 4a puede establecerse dentro del ETCD o en un dispositivo aparte.

Mientras el ETCD está en el estado de prueba por el bucle 4a:

- el ETCD señala al ETD local  $r = 0$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ , o, si se ha previsto,  $r = 0101 \dots$ ,  $i = \text{ABIERTO}$ ;
- el ETCD proporciona información de temporización por el circuito S y, si se ha previsto en la realización, por el circuito B.

#### 7.4.2 *Bucle 4b*

Este bucle lo utilizan las Administraciones para probar el funcionamiento de la línea de abonado, incluidos los circuitos de acondicionamiento de la señal de línea en el ETCD. Cuando los circuitos de transmisión y de recepción se conectan en este punto, la conexión proporcionada por el bucle 4b puede considerarse normal; sin embargo, cabe esperar cierta degradación de la calidad de funcionamiento, pues el ETCD no efectúa una regeneración completa de la señal.

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 4a en el § 7.4.1, excepto en lo que respecta al lugar en que se establece el bucle.

### 7.5 *Suministro de la temporización para los elementos de señal*

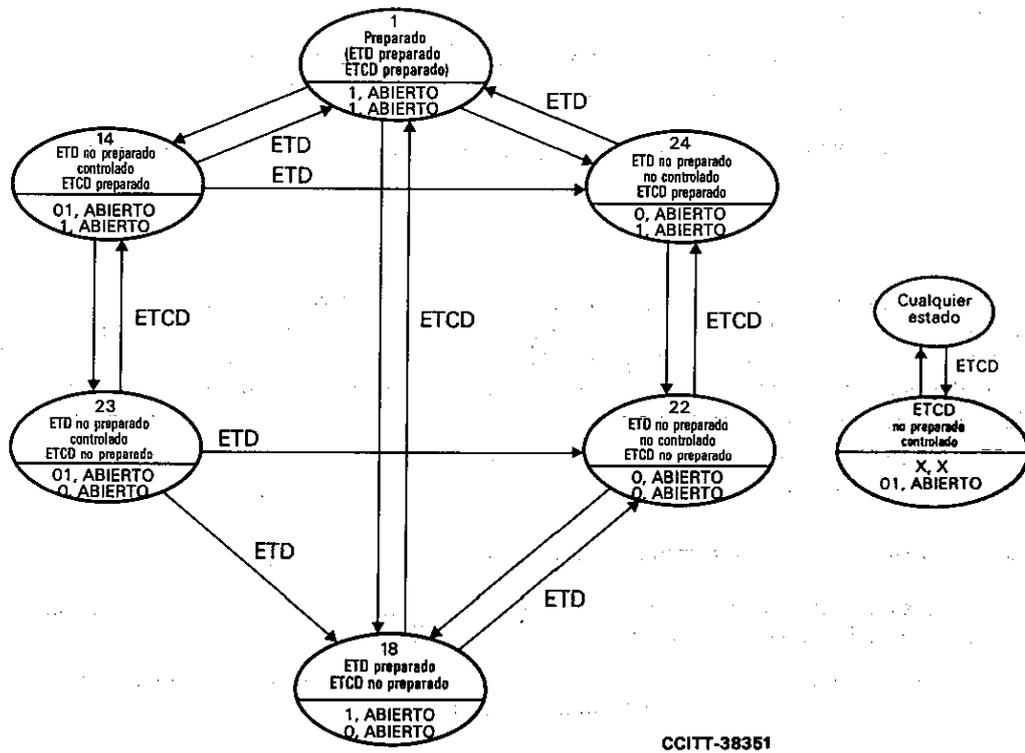
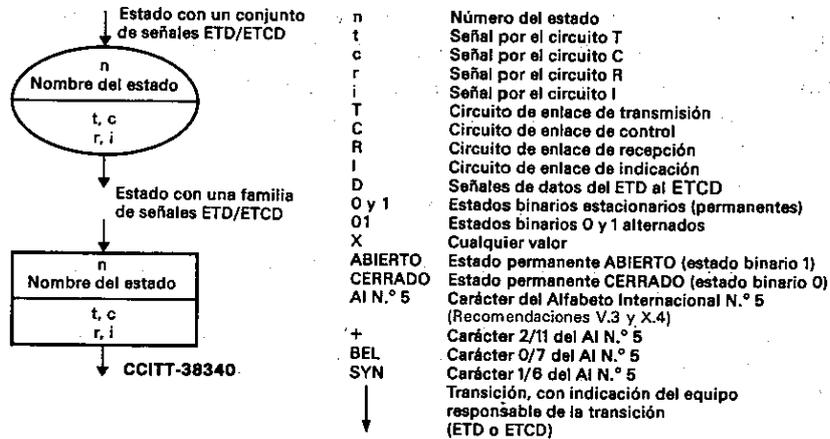
El suministro de la temporización para los elementos de señal al ETD se mantiene cuando se activan cualesquiera de los bucles de prueba descritos más arriba.

Con los bucles de prueba activados, la desviación de la temporización para los elementos de señal con respecto al valor nominal no será en ningún caso superior a  $\pm 1\%$ .

ANEXO A  
(a la Recomendación X.21)

Diagramas de estados de las señales en el interfaz

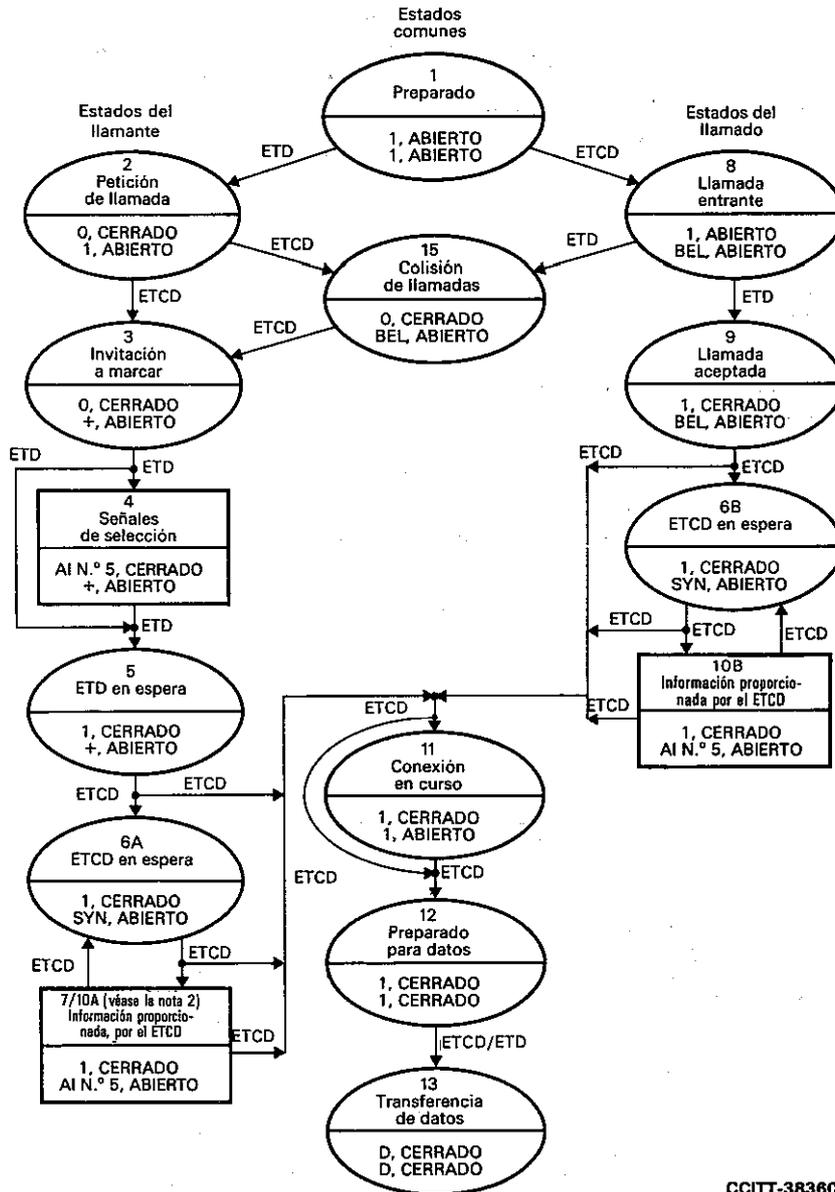
Definición de los símbolos utilizados en los diagramas de estados



Nota 1 — Este diagrama de estados muestra las transiciones que serán admitidas por todas las Administraciones. Son posibles otras transiciones, que pueden ser admitidas por algunas Administraciones.

Nota 2 — La aparición de *ETCD no preparado controlado* durante la fase de establecimiento de la comunicación se interpretará como una *indicación de liberación por el ETCD*.

Figura A-1/X.21  
Estados de quietud (repose)



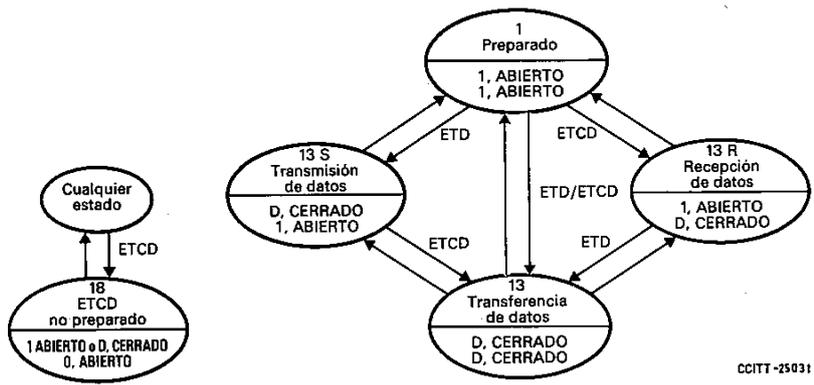
CCITT-38360

Nota 1 — Como se indica en la figura A-4/X.21, el ETCD puede pasar al estado 19 desde cualquier estado, y el ETD puede pasar al estado 16 desde cualquier estado salvo el *preparado*.

Nota 2 — Al objeto de simplificar el diagrama de estados, el estado 7 (señales de *progresión de la llamada*) se combina con el estado 10A (*información proporcionada por ETCD*).

FIGURA A-2/X.21

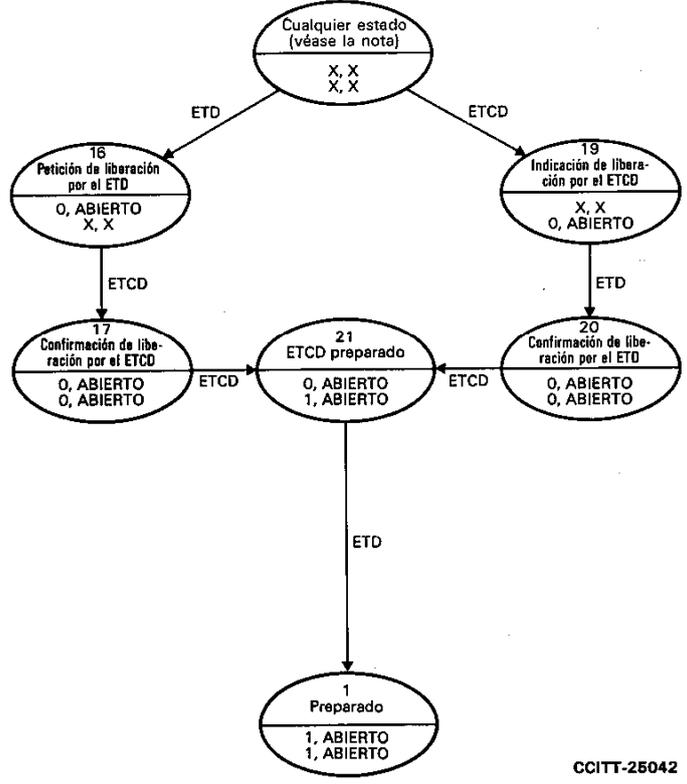
Fase de control de la llamada para el servicio con conmutación de circuitos



CCITT-25031

Nota - Se puede pasar a los estados 13S, 13R y 13 desde cualquiera de los estados de quietud indicados en la figura A-1/X.21.

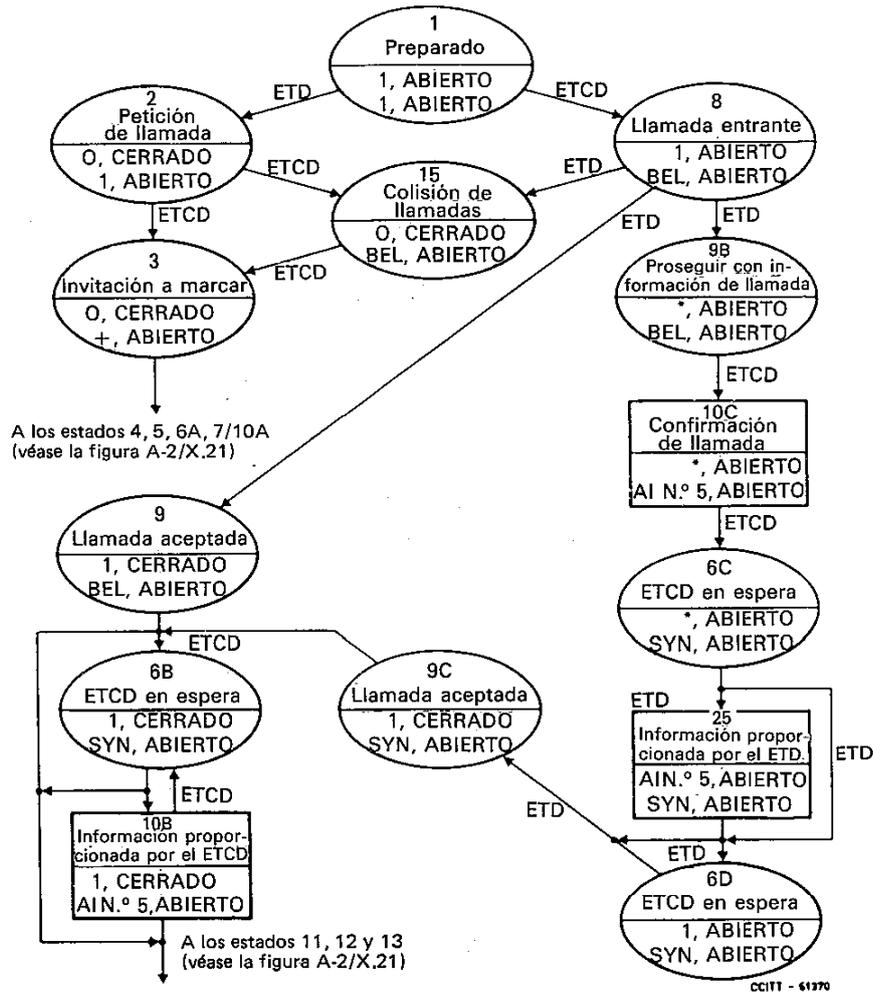
FIGURA A-3/X.21  
Servicio de circuitos arrendados - punto a punto  
y servicio con conmutación de paquetes



CCITT-25042

Nota - Cualquier estado de la figura A-2/X.21 salvo preparado.

FIGURA A-4/X.21  
Fase de liberación



Nota 1 – Los estados 2, 3 y 15 se han dibujado con la sola finalidad de que el diagrama sea más claro.

Nota 2 – La transición del estado 8 al estado 9 sólo se efectúa cuando el ETD no está en condiciones de aceptar información de llamada.

FIGURA A-5/X.21

Fase de control de la llamada para los ETCD con subdireccionamiento mejorado en el servicio con conmutación de circuitos.

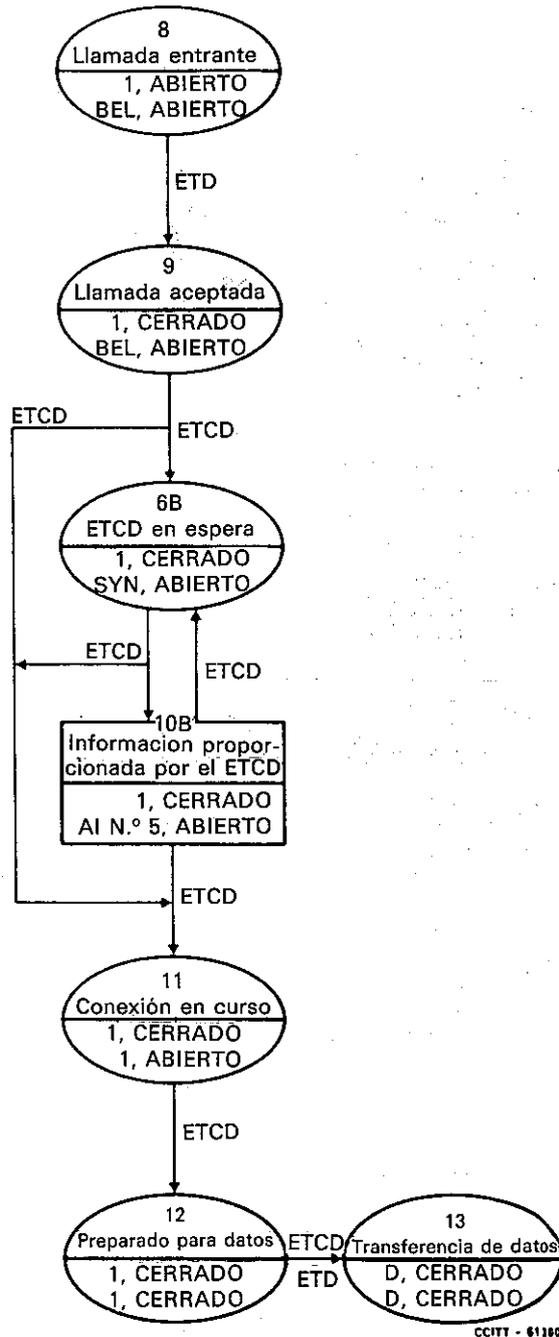
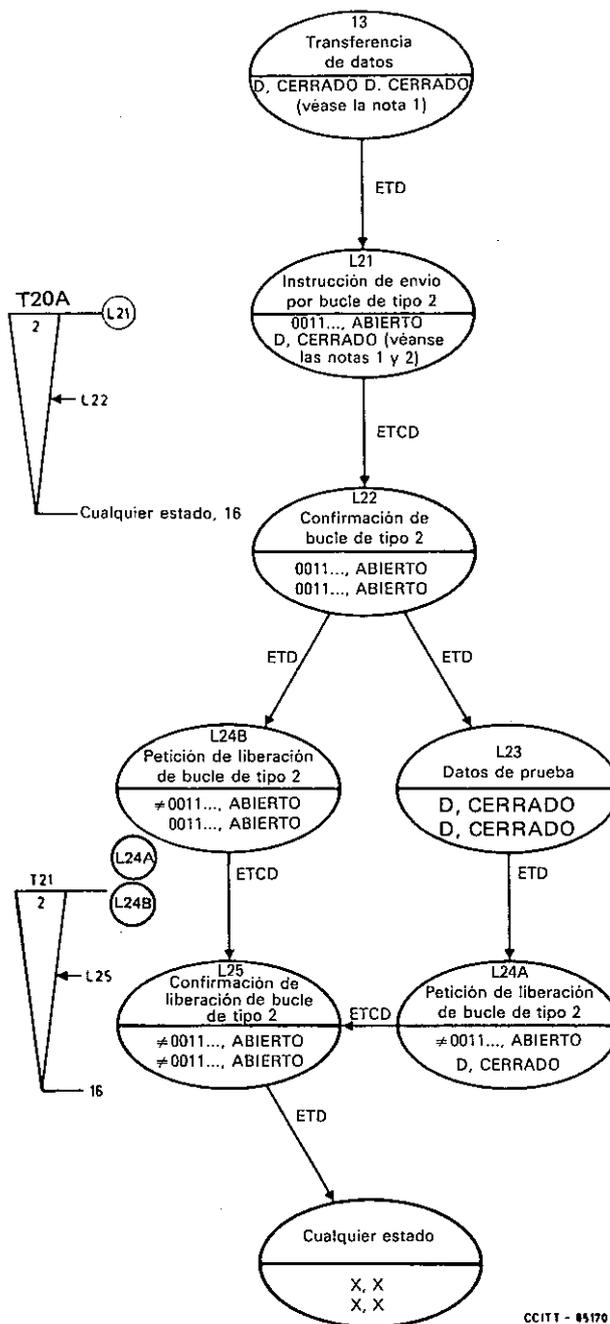


FIGURA A-6/X.21

Fase de control de la llamada para el ETD llamado con subdireccionamiento simple en el servicio con conmutación de circuitos

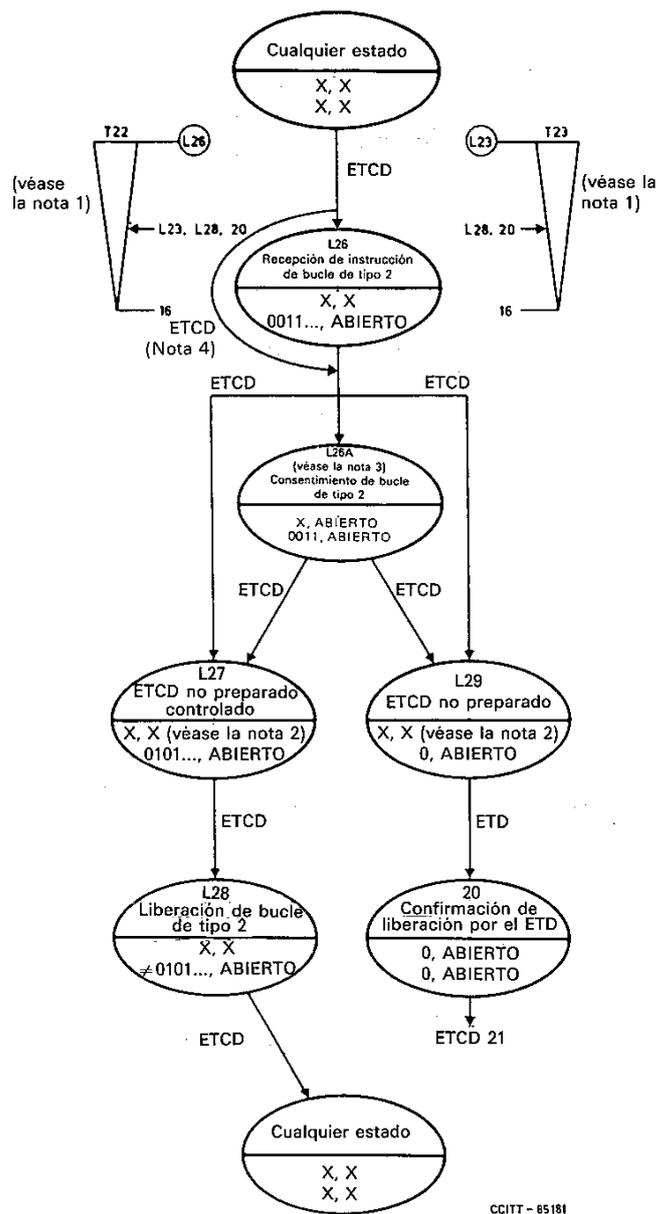


Nota 1 – En cualquier estado, en el servicio de circuitos arrendados.

Nota 2 – Las redes donde existe el estado L26A consentimiento de bucle de tipo 2 requerirán que el ETD distante señale c = abierto

FIGURA A-7/X.21

**Activación/desactivación del bucle de tipo 2 – Estación que efectúa las pruebas**



Nota 1 – T22 y T23 se determinan en el plano nacional.

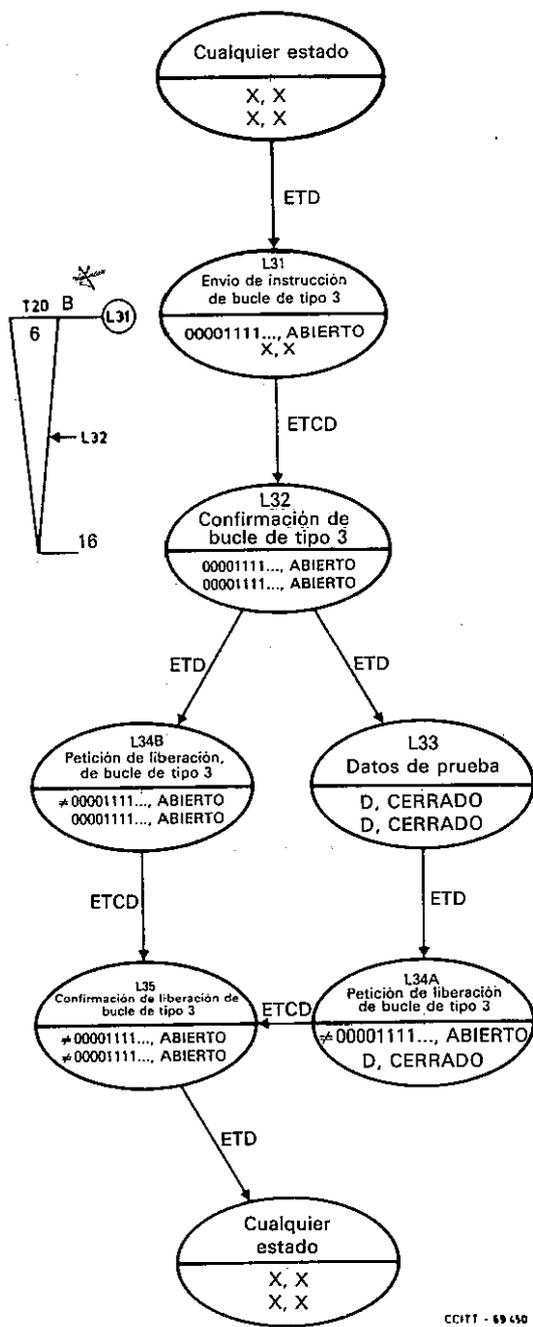
Nota 2 – Las redes donde existe el estado L26A *consentimiento de bucle de tipo 2* requerirán que el ETD señalice c = ABIERTO.

Nota 3 – Algunas redes pueden requerir este estado como protección adicional contra una operación malintencionada del bucle de prueba.

Nota 4 – En algunas redes, cuando el bucle de tipo 2 es controlado desde el centro de pruebas de la Administración, o la secuencia tiene una longitud inferior a 24 bits se salta el estado L26.

FIGURA A-8/X.21

Activación/desactivación del bucle de tipo 2 – Estación probada



CCITT - 69 450

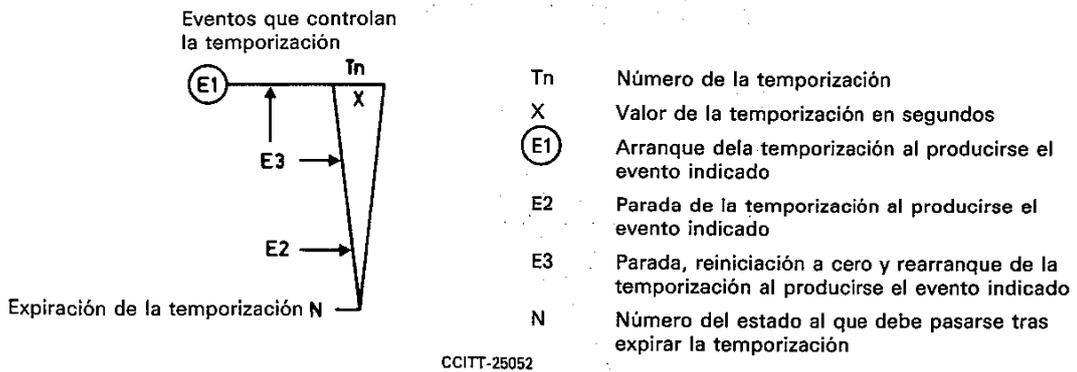
FIGURA A-9/X.21

Activación/desactivación de bucle de tipo 3

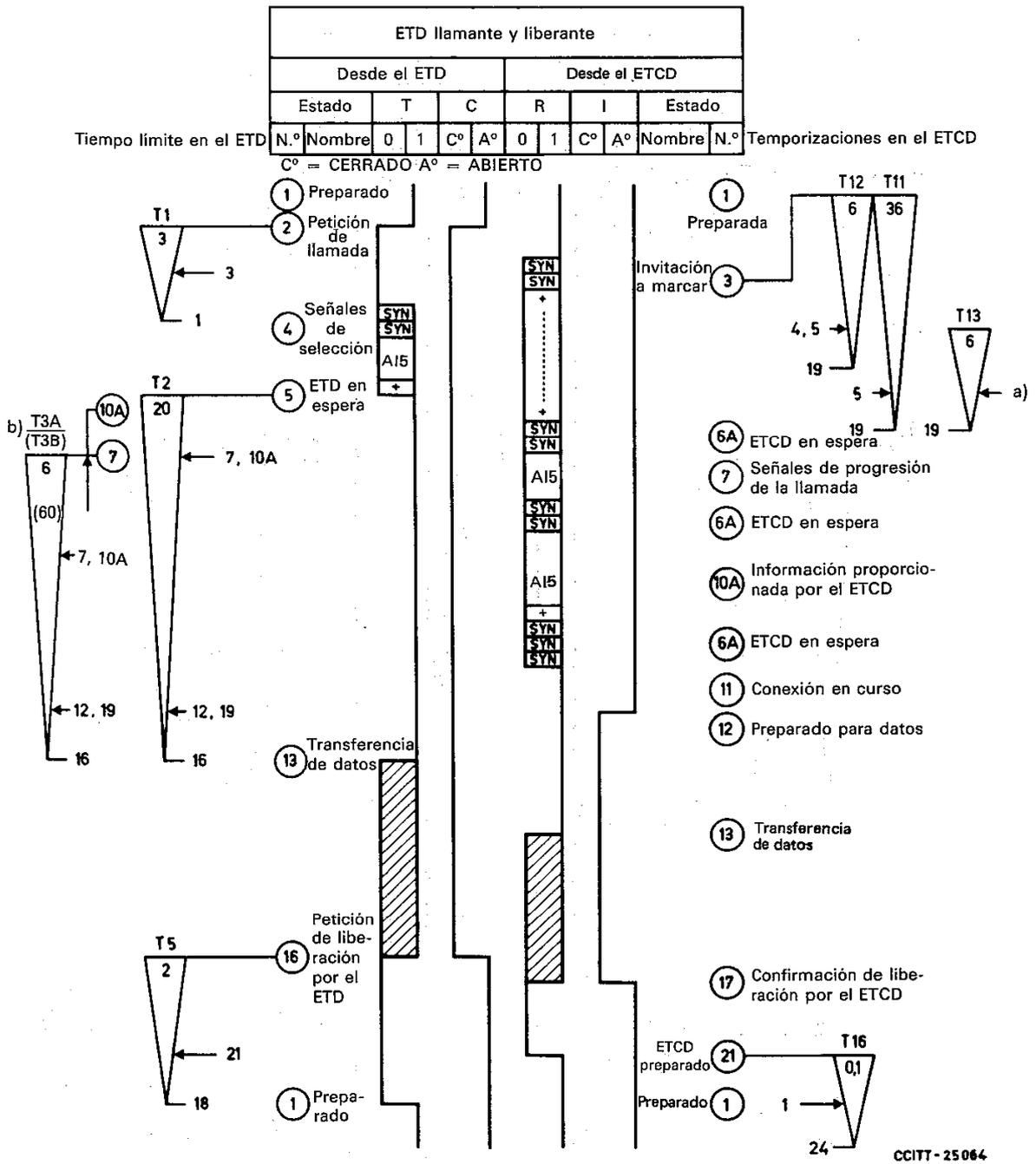
ANEXO B  
(a la Recomendación X.21)

**Diagramas de secuencias de señales en el interfaz y operaciones de temporización**

Definición de los símbolos utilizados para mostrar la operación de temporización en los diagramas de secuencias de señales



*Nota* — Para las asignaciones adicionales de los tiempos límite en el ETD o de las temporizaciones en el ETCD que no aparezcan junto con los diagramas de secuencias de señales, véase el cuadro C-2/X.21.



- a) Para otras asignaciones adicionales de los tiempos límite en el ETD o de las temporizaciones en el ETCD que no aparezcan junto con los diagramas de secuencias de señales, véase el cuadro C-2/X.21.
- b) Para más detalles, véase el cuadro C-1/X.21.

FIGURA B-1/X.21

Ejemplo de secuencia de eventos: llamada fructuosa y liberación, para el servicio con conmutación de circuitos (ETD llamante y liberante)

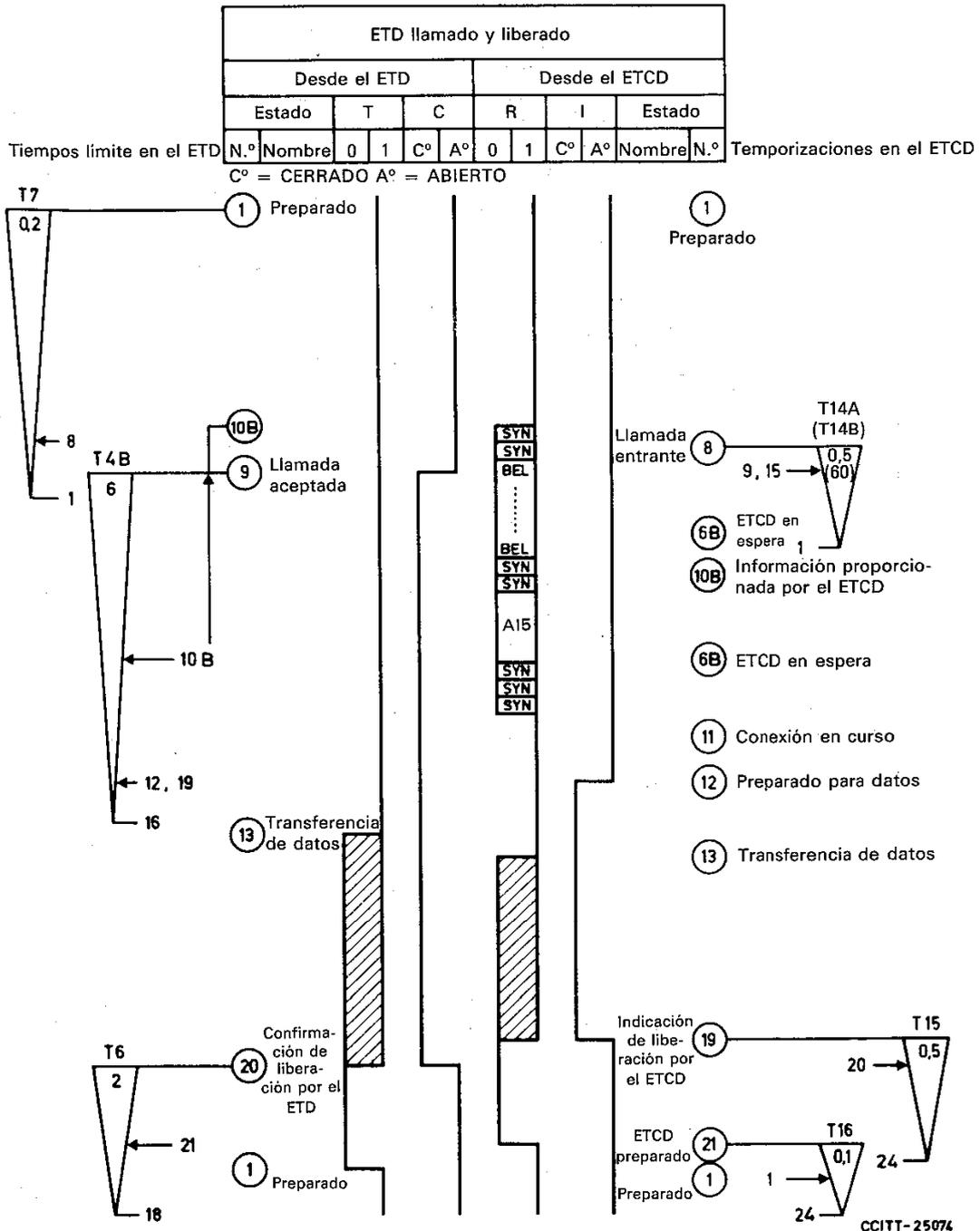
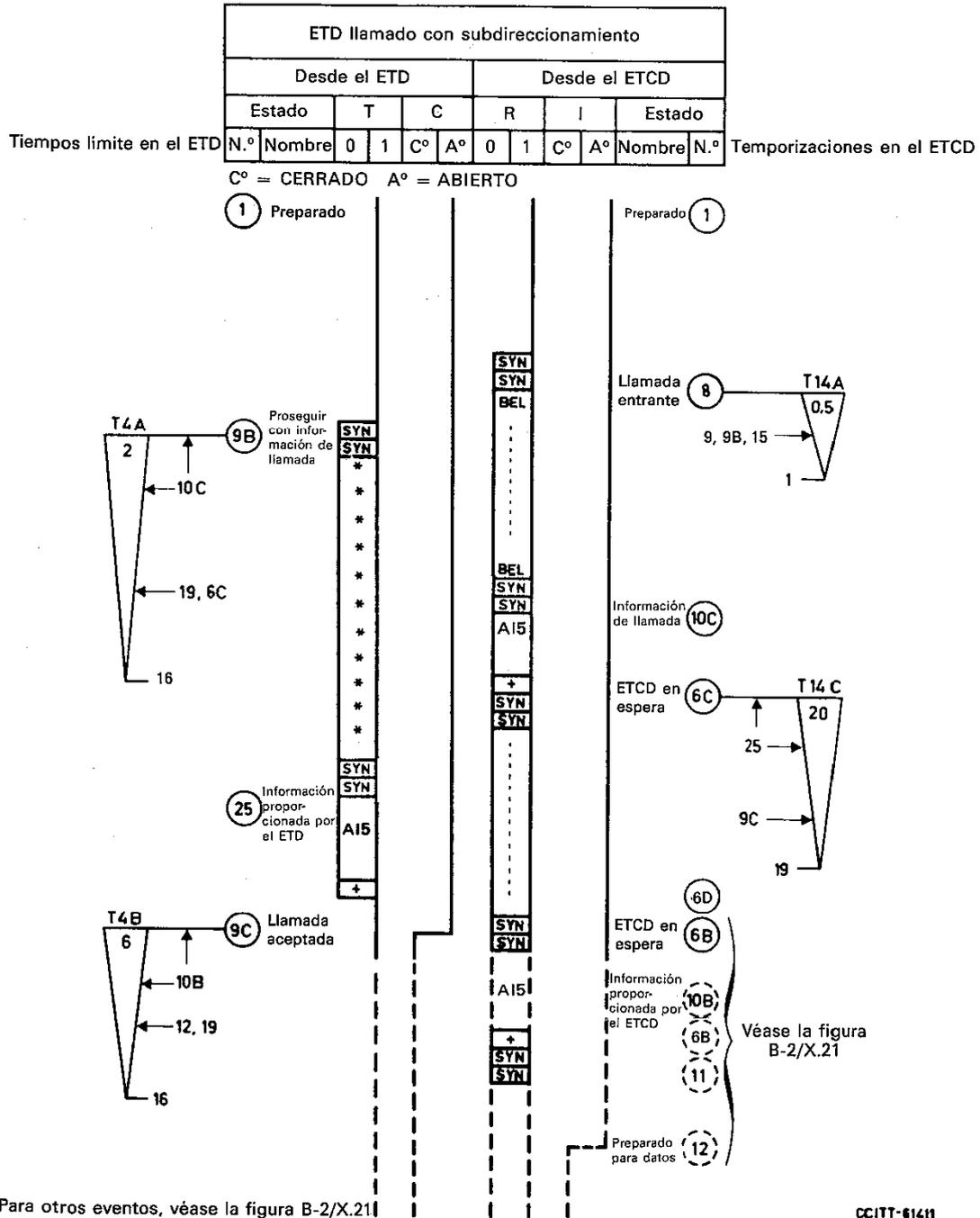


FIGURA B-2/X.21

Ejemplo de secuencia de eventos: llamada fructuosa y liberación para el servicio con conmutación de circuitos (ETD llamado y liberado)



CCITT-61411

FIGURA B-3/X.21

Ejemplo de secuencia de eventos: llamada fructuosa de un ETD con subdireccionamiento mejorado para el servicio con conmutación de circuitos

ANEXO C  
(a la Recomendación X.21)

**Tiempos límite en el ETD y temporizaciones en el ETCD**

**C.1** *Tiempos límite en el ETD*

En determinadas circunstancias, la presente Recomendación requiere que el ETCD responda a las señales del ETD en un periodo de tiempo máximo especificado. El ETD iniciará la acción indicada en el cuadro C-1/X.21 en caso de que se rebase cualquiera de estos periodos. Para obtener la mayor eficacia, el ETD debe incluir tiempos límite que permitan la transmisión de las señales adecuadas en las circunstancias que se han resumido en el cuadro C-1/X.21. Los tiempos límite indicados en la primera columna corresponden al tiempo máximo previsto para la respuesta del ETCD y son, por consiguiente, los límites de tiempo más bajos que el ETD debe permitir para el funcionamiento adecuado de la red. En el ETD podrán utilizarse, a título facultativo, tiempos límite más largos que el tiempo mínimo indicado; por ejemplo, podrá atribuirse un valor único, igual o mayor que el más alto de los valores límite indicados en este cuadro, a todos los tiempos límite del ETD. Sin embargo, el empleo de tiempos límite más largos reducirá la eficacia de utilización de la red. El tiempo real de respuesta del ETCD deberá ser tan breve como lo permita la tecnología aplicada y, en funcionamiento normal, se hallará dentro del tiempo límite especificado. Las raras veces que se rebase este tiempo límite sólo se deberán a un fallo en el funcionamiento del ETCD.

Los tiempos límite y las acciones para las pruebas en bucle figuran en el cuadro C-3/X.21.

**C.2** *Temporizaciones en el ETCD*

En determinadas circunstancias, la presente Recomendación requiere que el ETD responda a las señales procedentes del ETCD dentro de un periodo de tiempo máximo especificado. En caso de que se rebase cualquiera de estos periodos de tiempo, una temporización en el ETCD iniciará las acciones que se han resumido en el cuadro C-2/X.21. Estas condiciones deben tenerse en cuenta al diseñar los ETD. Las temporizaciones indicadas en la primera columna corresponden a los valores límite de temporización previstos por el ETCD para la respuesta adecuada del ETD y son, por consiguiente, los tiempos máximos de que dispone el ETD para responder a la acción indicada por el ETCD. El tiempo real de respuesta del ETD deberá ser tan breve como lo permita la tecnología aplicada y, en funcionamiento normal, se hallará dentro de la temporización especificada. Las raras veces que se rebase esta temporización sólo se deberán a un fallo en el funcionamiento del ETD.

Las temporizaciones y las acciones para las pruebas en bucle figuran en el cuadro C-4/X.21.

CUADRO C-1/X.21

**Tiempos límite en el ETD**

Tiempo límite	Número del tiempo límite	Iniciado por	Terminado normalmente por	Acción preferida a efectuar transcurrido el tiempo límite
3 s	T1	Envío de la señal <i>petición de llamada</i> (estado 2)	Recepción de la señal <i>invitación a marcar</i> (estado 3)	El ETD envía la señal <i>ETD preparado</i> (estado 1)
20 s	T2	Envío de la señal <i>fin de selección</i> o la de <i>ETD en espera</i> (llamada directa) (estado 5)	Recepción de señales de <i>progresión de la llamada, información proporcionada por el ETCD, preparado para datos o indicación de liberación por el ETCD</i> (estados 7, 10A, 12 ó 19)	El ETD envía la señal <i>petición de liberación por el ETD</i> (estado 16)
6 s	T3A	Recepción de señales de <i>progresión de la llamada o información proporcionada por el ETCD</i> (estados 7 ó 10A). Rearrancado por <i>señales de progresión de la llamada o información proporcionada por el ETCD</i> adicionales (estados 7 ó 10A) (véase la nota 2)	Recepción de <i>preparado para datos o indicación de liberación por el ETCD</i> (estados 12 ó 19)	
60 s	T3B (véase la nota 1)	Recepción de señales apropiadas de <i>progresión de la llamada</i> (estado 7). Rearrancado por señales de <i>progresión de la llamada o información proporcionada por el ETCD</i> adicionales (estados 7 ó 10A) (véase la nota 2)	Recepción de la señal <i>preparado para datos</i> o de la <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estados 12 ó 19)	
2 s	T4A	Envío de la señal <i>proceder con información de llamada</i> (estado 9B). Rearrancado por la recepción de <i>información de llamada</i> (estado 10C) (véase la nota 2)	Recepción del carácter de <i>fin de información de llamada o indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19) o ETCD en espera (estado 6C)	
6 s	T4B	Envío de la señal <i>llamada aceptada</i> (estados 9 y 9C). Rearrancado por la recepción de <i>información proporcionada por el ETCD</i> (estado 10B) (véase la nota 2)	Recepción de <i>preparado para datos o indicación de liberación por el ETCD</i> (estados 12 ó 19)	

CUADRO C-1/X.21 (cont.)

Tiempo límite	Número del tiempo límite	Iniciado por	Terminado normalmente por	Acción preferida a efectuar transcurrido el tiempo límite
2 s	T5	Cambio de estado a <i>petición de liberación por el ETD</i> (estado 16)	Cambio de estado a <i>ETCD preparado</i> (estado 21)	El ETD considera al ETCD en el estado <i>ETCD no preparado</i> y envía la señal <i>ETD preparado</i> (estado 18)
2 s	T6	Cambio de estado a <i>confirmación de liberación por el ETD</i> (estado 20)	Recepción de la señal <i>ETCD preparado</i> (estado 21)	
0,2 s	T7	Cambio de estado a <i>preparado</i> (estado 1)cuando se ha solicitado <i>información de tasación</i> (estado 10B)	Recepción de la señal <i>llamada entrante</i> (estado 8)	El ETD vuelve al funcionamiento normal y puede anotar ausencia de <i>información de tasación</i> (estado 10B)

Nota 1 – Se utilizará T3B cuando se reciba CPS 01, pudiendo también emplearse cuando se reciba otro CPS en el grupo de código 0.

Nota 2 – El rearmar implica la previa puesta a cero del temporizador.

CUADRO C-2/X.21

Temporizaciones en el ETCD

Tiempo límite	Número del tiempo límite	Iniciado por	Terminado normalmente por	Acción preferida a efectuar transcurrido el tiempo límite
36 s	T11	El ETCD envía la señal <i>invitación a marcar</i> (estado 3)	Recepción de la señal <i>fin de selección</i> por el ETCD o, en caso de llamada directa <i>ETD en espera</i> (estado 5)	El ETCD envía la señal <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19) o envía las señales de <i>progresión de la llamada</i> apropiadas (estado 7), seguida de <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19)
6 s	T12	El ETCD envía la señal <i>invitación a marcar</i> (estado 3)	Recepción por el ETCD, del primer carácter de selección o, en caso de llamada directa, <i>ETD en espera</i> (estado 5)	
6 s	T13	Recepción por el ETCD del <i>n</i> -ésimo carácter de selección (estado 4)	Recepción por el ETCD, del carácter de selección ( <i>n+1</i> )-ésimo de la señal <i>fin de selección</i>	
0,5 s	T14A	El ETCD envía la señal <i>llamada entrante</i> (estado 8)	Envío de la señal <i>proseguir con información de llamada</i> (estado 9B) o <i>llamada aceptada</i> (estado 9) o <i>colisión de llamadas</i> (estado 15)	El ETD es identificado como que no responde. El ETCD envía la señal <i>preparado</i> (estado 1)
60 s	T14B (véase la nota 1)			
20 s	T14C (véase la nota 2)	El ETCD transmite el <i>carácter de fin de información de llamada</i> . Rearranque por el estado 25 <i>información proporcionada por el ETD</i> (véase la nota 3)	Cambio de estado a <i>llamada aceptada</i> (estado 9C)	El ETCD envía la señal <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19) o transmitirá las señales de <i>progresión de la llamada</i> apropiadas seguidas de <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19)
0,5 s	T15	Cambio de estado a <i>indicación de liberación por el ETCD</i> (estado 19)	Cambio de estado a <i>confirmación de liberación por el ETD</i> (estado 20)	El ETCD envía la señal <i>ETCD preparado</i> e indica <i>ETD no preparado no controlado</i> (estado 24)
100 ms	T16	Cambio de estado a <i>ETCD preparado</i> (estado 21)	Cambio de estado a <i>preparado</i> (estado 1)	El ETCD indicará <i>ETD no preparado no controlado</i> (estado 24)

*Nota 1* – T14B se proporcionará cuando se permitan los ETD con respuesta manual. No se ha previsto que los ETD con respuesta manual utilicen el procedimiento de subdireccionamiento mejorado (véase el § 4.1.6.2.2).

*Nota 2* – T14C sólo se aplica al subdireccionamiento mejorado.

*Nota 3* – Rearranque implica la previa puesta a cero del temporizador.

CUADRO C-3/X.21

**Tiempos límites en el ETD para las pruebas en bucle**

Tiempo límite	Número del tiempo límite	Iniciado por	Terminado normalmente por	Acción preferida a efectuar transcurrido el tiempo límite
2 s	T20 A	El ETD envía la <i>instrucción de bucle</i> (estado L21)	El ETCD envía la señal <i>confirmación de bucle</i> (estado L22)	El ETD deja de enviar la <i>instrucción de bucle</i> y pasa a cualquier estado o envía la señal <i>petición de liberación por el ETD</i> (estado 16)
6 s	T20 B	El ETD envía la <i>instrucción de bucle</i> (estado L31)	El ETCD envía la señal de <i>confirmación de bucle</i> (estado L32)	
2 s	T21	El ETD envía <i>petición de liberación de bucle de tipo 2</i> (estado L24A o L24B)	El ETCD envía la señal <i>confirmación de bucle de tipo 2</i> (estado L25)	El ETD envía la señal <i>petición de liberación por el ETD</i> (estado 16)

CUADRO C-4/X.21

**Temporizaciones en el ETCD para las pruebas en bucle**

Tiempo límite	Número del tiempo límite	Iniciado por	Terminado normalmente por	Acción preferida a efectuar transcurrido el tiempo límite
La duración es facultativa en el plano nacional	T22	El ETCD recibe la señal <i>instrucción de bucle de tipo 2</i> (estado L26)	Recepción por el ETCD de <i>liberación de bucle</i> (estado L28) o <i>datos de prueba</i> (estado L23) o <i>confirmación de liberación por el ETD</i> (estado 20)	El ETCD en el lado probado provoca la liberación de la conexión
La duración es facultativa en el plano nacional	T23	El ETCD probado recibe <i>datos de prueba</i> (estado L23)	El ETCD probado recibe <i>liberación de bucle</i> (estado L28) o <i>confirmación de liberación por el ETD</i> (estado 20)	El ETCD en el lado probado provoca la liberación de la conexión

## ANEXO D

(a la Recomendación X.21)

### Formatos de las señales de selección y progresión de la llamada e información proporcionada por el ETCD

En la siguiente descripción se ha utilizado la Forma Normal Backus como notación formal para la descripción sintáctica. Una línea vertical « | » separa alternativas.

<\*> ::= carácter 2/10 del AI N.º 5

<+> ::= carácter 2/11 del AI N.º 5

<,> ::= carácter 2/12 del AI N.º 5

<-> ::= carácter 2/13 del AI N.º 5

<.> ::= carácter 2/14 del AI N.º 5

</> ::= carácter 2/15 del AI N.º 5

<η> ::= caracteres 3/0 a 3/9 del AI N.º 5

<:> ::= carácter 3/10 del AI N.º 5

<Parámetro de facilidad> ::= véase el anexo G

<Señal de petición de facilidad> ::= véase el anexo G

<Señal de dirección completa> ::= véase la Recomendación X.121

<Señal de dirección abreviada> ::= opción nacional

<Señal de identificación de la línea llamante> ::= véase el anexo H

<Señal de identificación de la línea llamada> ::= véase el anexo H

<Indicador> ::= véanse los anexos F y G

<Código de petición de facilidad> ::= véase el anexo G

<Parámetro de registro> ::= véase el anexo G

<Señal de progresión de la llamada> ::= véase el anexo F

<Señal de información proporcionada por el ETCD> ::= véase el anexo H

<Señal de información proporcionada por el ETD> ::= véase el anexo F

Las señales indicadas anteriormente se combinan como sigue:

<Señal de dirección> ::= =	<Señal de dirección completa>   <.> <Señal de dirección abreviada>
<Bloque de dirección> ::= =	<Señal de dirección>   <Bloque de dirección> <,> <Señal de dirección>
<Señal de registro/cancelación de facilidad> ::= =	<Código de petición de facilidad> </> <Indicador> </> <Parámetro de registro> </> <Señal de dirección>
<Bloque de registro/cancelación de facilidad> ::= =	<Señal de registro/cancelación de facilidad>   <Bloque de registro/cancelación de facilidad> <,> <Señal de registro/cancelación de facilidad>
<Señal de petición de facilidad> ::= =	<Código de petición de facilidad>   <Señal de petición de facilidad> </> <Parámetro de facilidad>
<Bloque de petición de facilidad> ::= =	<Señal de petición de facilidad>   <Bloque de petición de facilidad> <,> <Señal de petición de facilidad>
<Secuencia de selección> ::= =	<Bloque de petición de facilidad> <-> <Bloque de dirección> <+>   <Bloque de petición de facilidad> <-> <+>   <Bloque de dirección> <+>   <Bloque de registro/cancelación de facilidad> <-> <+>

<Señal de progresión de la llamada> :: =	<Código de progresión de la llamada>   <Código de progresión de la llamada> <-> <indicador>
<Bloque de progresión de la llamada> :: =	<Señal de progresión de la llamada> <+>   <Señal de progresión de la llamada> <,> <Bloque de progresión de la llamada>
<Identificación de la línea llamante> :: =	<*> <Señal de identificación de la línea llamante> <+>
<Identificación de la línea llamante (con CIRD o IPD)> :: =	<*> <Señal de identificación de la línea llamante> <+>
<Bloque de identificación de la línea llamada> :: =	<Señal de identificación de la línea llamada>   <Bloque de identificación de la línea llamada> <,> <Señal de identificación de la línea llamada>
<Identificación de la línea llamada> :: =	<*> <Bloque de identificación de la línea llamada> <+>
<Identificación de la línea llamada (con CIRD o IPD)> :: =	<*> <Bloque de identificación de la línea llamada> <+>
<Identificación de línea ficticia> :: =	<*> <+>
<Bloque de información proporcionada por el ETCD> :: =	<Señal de información proporcionada por el ETCD> <+>   <Señal de información proporcionada por el ETCD> <,> <Bloque de información proporcionada por el ETCD> (véase la nota)
<Bloque de información proporcionada por el ETD> :: =	<Señal de información proporcionada por el ETD> <+>   <Señal de información proporcionada por el ETD> <,> <Bloque de información proporcionada por el ETD>

*Nota* – Para las señales y bloques de *información proporcionada por el ETCD* distintos de las señales y bloques de *identificación de las líneas llamante o llamada*.

ANEXO E  
(a la Recomendación X.21)

**Interfuncionamiento entre equipos terminales de datos (ETD)  
conformes con las Recomendaciones X.21 y X.21 bis**

Se reconoce que el interfuncionamiento entre los ETD de la serie V conectados a una red pública de datos conforme con las especificaciones de la Recomendación X.21 bis en un extremo y conforme con las de la Recomendación X.21 en el otro extremo debiera ser siempre posible para los ETD que no utilizan el funcionamiento semidúplex.

Algunas Administraciones podrán proporcionar facilidades que permitan el *interfuncionamiento entre los ETD* que funcionan de acuerdo con las Recomendaciones X.21 y X.21 bis y en el modo semidúplex, conmutando los circuitos C e I y 109 y 105 durante la fase de transferencia de datos con arreglo a la figura E-1/X.21:

Las Administraciones que no proporcionen esta facilidad harán que el ETC conforme con la Recomendación X.21 señalice  $r = 1$ ,  $i = \text{CERRADO}$  cuando el ETD conforme con la Recomendación X.21 bis señalice ABIERTO en el circuito 105. Esto permitirá la explotación semidúplex de los ETD que no requieren que el circuito 109 esté ABIERTO antes de señalar CERRADO en el circuito 105.

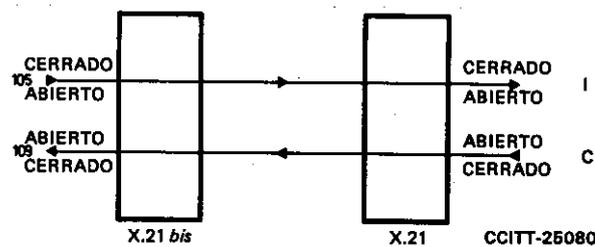


FIGURA E-1/X.21

ANEXO F  
(a la Recomendación X.21)

CUADRO F-1/X.21

**Codificación de las señales de progresión de la llamada y de la información proporcionada por el ETD**

Grupo de código (véase la nota 1)	Código	Indicador	Significado	Categoría
0	00	–	Véase la nota 2	Sin liberación
	01	–	Terminal llamado	
	02	–	Llamada redireccionada	
	03	–	Conexión cuando se libere	
	04	–	Red privada alcanzada (véase la nota 3)	
	05	–	Red pública alcanzada (véase la nota 4)	
2	20	–	Ausencia de conexión	Con liberación debida a condiciones de corta duración
	21	–	Número ocupado	
	22	–	Señales de selección, error de procedimiento	
	23	–	Señales de selección, error de transmisión	
3				No asignado
4 y 5	41	–	Acceso prohibido	Con liberación debida a condiciones de larga duración
	42	–	Número cambiado	
	43	–	Inobtenible	
	44	–	Fuera de servicio	
	45	–	No preparado controlado	
	45	AA:MM:DD:hh:mm	ETD inactivo hasta . . . .	
	46	–	No preparado no controlado	
	47	–	ETCD sin alimentación	
	48	–	Petición de facilidad no válida	
	49	–	Fallo de la red en bucle local	
	51	–	Llamada al servicio de información	
	52	–	Clase de servicio de usuario incompatible	
6	61	–	Congestión en la red	Con liberación debida a condiciones de corta duración en la red
7	71	–	Congestión de larga duración en la red	Con liberación debida a condiciones de larga duración en la red
	72	–	EPER fuera de servicio	
8	81	–	Confirmación de registro/cancelación	Con liberación debida a un procedimiento de la red
	82	–	Activación de redireccionamiento	
	83	–	Desactivación de redireccionamiento	
9	Reservado para fines nacionales			

*Notas relativas al Cuadro F-1/X.21:*

*Nota 1* – Para un ETD, el grupo 0 significa «espera», los grupos 2 y 6 significan «vuelva a probar, la próxima tentativa puede culminar en el establecimiento de la comunicación», los grupos 4, 5 y 7 significan que no hay necesidad de que el ETD vuelva a probar ya que la respuesta será la misma durante un largo periodo de tiempo. Teniendo en cuenta que el grupo 8 es el resultado de un procedimiento entre el ETD y la red, no se prevé ninguna acción especial por parte del ETD.

Algunas Administraciones pueden especificar, mediante normas, el intervalo entre repeticiones de las tentativas de llamada y el número máximo de estas repeticiones de las tentativas permitidas por el ETD en esas circunstancias (véase la Recomendación X.96).

*Nota 2* – Reservado para utilización en el caso de llamadas punto a multipunto. Esta codificación se utiliza con un ETD distante para indicar que la comunicación puede establecerse con él (es decir, sin liberación debida al ETD distante o a la red), de modo que pueda guardarse el mismo orden de secuencia de las señales de progresión de la llamada y de identificación de las líneas llamadas.

*Nota 3* – En el caso de subdireccionamiento, el ETD puede percibir señales de progresión de la llamada que han sido originadas en la red pública y/o en la red privada. En tales casos deberá utilizarse la señal de progresión de la llamada red privada alcanzada para distinguir los diferentes orígenes.

*Nota 4* – En el caso de un ETD conectado a una red privada que proporciona también acceso a una red pública, el ETD puede percibir señales de progresión de la llamada que han sido originadas en la red privada y/o en la red pública. En estos casos, la red privada debe utilizar la señal de progresión de la llamada red pública alcanzada a fin de distinguir entre los diferentes orígenes.

ANEXO G  
(a la Recomendación X.21)

**Codificación de las peticiones, indicadores y parámetros**  
(para uso, según convenga, en las señales de *petición de facilidad* y en las señales de *registro/cancelación de facilidad*)

CUADRO G-1/X.21

(Véanse los formatos en el anexo D; véase asimismo la nota 1 a este cuadro)

Código de petición de facilidad	Parámetro de facilidad	Indicador	Parámetro de registro	Señal de dirección	Facilidad
0	–	–	–	–	Reservado para utilización futura (puede combinarse con un segundo carácter)
1	XX (véase la nota 2)	–	–	–	Grupo cerrado de usuarios (distinto del preferente)
2	–	–	–	–	No asignado
3	–	–	–	–	No asignado
45	–	1	AA:MM:DD:hh:mm	–	Registro de ETD inactivo
45	–	2	–	–	Cancelación de ETD inactivo
50	–	–	–	–	Reservado
51	–	–	–	–	Reservado
53	–	–	–	–	Reservado
60	0, 1, 2, 3, 4, 5	–	–	–	Llamada a múltiples direcciones
61	–	–	–	–	Información de tasación
62	–	–	–	–	Identificación de la línea llamada
63	–	1	–	–	Activación del redireccionamiento de llamada
63	–	2	–	–	Cancelación del redireccionamiento de llamada
63	–	3	–	–	Estado del redireccionamiento de llamada
64	–	–	–	–	Cobro revertido
65	–	1	–	SD	Registro de llamada directa
65	–	2	–	–	Cancelación de llamada directa
66	–	1	SDA	SD	Registro de dirección abreviada
66	–	2	SDA	–	Cancelación de dirección abreviada
68	–	–	–	–	Reservado
7	–	–	–	–	Reservado
8	–	–	–	–	Reservado
9	Reservado para fines nacionales				

SDA: Señal de dirección abreviada.

SD: Señal de dirección.

*Nota 1* – Durante el periodo de transición, en algunas redes no se utilizará como separador el carácter 2/15 «/».

*Nota 2* – XX es un número índice, es decir, un código para grupos cerrados de usuarios distintos del preferente. El número índice deberá usarse para distinguir entre partes o grupos dentro de una misma facilidad. Por otro lado, el número índice deberá escogerse en la columna 3, posiciones 3/0 a 3/9, del Alfabeto Internacional N.º 5, previendo una gama de números posibles de 00 a 99.

G.1 *Llamada a múltiples direcciones*

Esta facilidad proporciona al ETD *llamante* la posibilidad de solicitar una categoría de servicio punto a multipunto.

La codificación es como sigue:

<60> </> <η> <-> <Bloque de dirección> <+>

donde

η es un carácter numérico con el significado siguiente:

0 Reservado

1 Reservado

2 Reservado

3 Multipunto centralizado

4 Reservado

5 Reservado

G.2 *Información de tasación*

Esta facilidad permite al ETD *llamante* solicitar en la *fase de establecimiento de la comunicación* que se suministre información de tasación de la comunicación cuando ésta termine.

<61> <-> <Dirección> <+>

G.3 *Redireccionamiento de llamada*

Esta facilidad permite al ETD pedir a la red que encamine sus llamadas entrantes hacia otra dirección. Se utilizará durante un periodo convenido por contrato.

*Activación del redireccionamiento de llamada* – La activación de esta facilidad se codifica como sigue:

<63> </> <1> <-> <+>

*Cancelación del redireccionamiento de llamada* – la cancelación de esta facilidad se codifica como sigue:

<63> </> <2> <-> <+>

*Estado del redireccionamiento de llamada* – El ETD podrá preguntar a la red el estado en que se encuentra su redireccionamiento. Se codifica como sigue:

<63> </> <3> <-> <+>

G.4 *Cobro revertido*

Esta facilidad permite al ETD *llamante* pedir que se aplique el cobro revertido a la comunicación.

Su codificación es como sigue:

<64> <-> <Dirección> <+>

G.5 *Llamada directa llamada por llamada*

Esa facilidad permite al ETD designar la dirección con la cual se establecerán todas las comunicaciones cuando en el curso del establecimiento de la comunicación se salte la fase *señales de selección* (estado 4).

Registro – La codificación de este registro de la dirección es como sigue:

<65> </> <1> </> <0> </> <Dirección> <-> <+>

donde

<Dirección> es la dirección asignada.

El ETD podrá modificar la dirección designada mediante un procedimiento de cancelación seguido de un procedimiento de registro.

La codificación del procedimiento de cancelación es como sigue:

<65> </> <2> <-> <+>

G.6 *Llamada con dirección abreviada*

Esta facilidad permite al ETD definir una dirección completa mediante una dirección abreviada.

La codificación del registro de una dirección abreviada es como sigue:

<66> </> <1> </> <xy> </> <Dirección> <-> <+>

donde

<xy> = dirección abreviada que corresponde a la dirección completa,

<Dirección> = dirección completa.

*Cancelación:* La codificación de la cancelación de una dirección abreviada es como sigue:

<66> </> <2> </> <xy> <-> <+>

donde

<xy> es la dirección abreviada.

G.7 *Selección de grupo cerrado de usuarios*

Esta facilidad permite al ETD *llamante* comunicar con usuarios pertenecientes a más de un grupo cerrado de usuarios.

La codificación es como sigue:

<1> </> <xx> <-> <Bloque de dirección> <+>

donde

<xx> es el número índice del grupo cerrado de usuarios, es decir, el código para comunicar con todo grupo cerrado de usuario que no sea el preferente. El número índice se utilizará para distinguir entre partes o grupos dentro de una facilidad. Los números índice son caracteres numéricos de la columna 3 del AI N.º 5.

G.8 *Registro/cancelación de ETD inactivo*

Esta facilidad permite al ETD informar a la red sobre un periodo de tiempo durante el cual el ETD no puede aceptar llamadas entrantes para el servicio con conmutación de circuitos.

Para el registro de ETD inactivo se usa el siguiente formato:

<45> </> <1> </> <AA-MM-DD-hh:mm> <-> <+>

donde

AA es el año, MM es el mes, DD es el día, hh es la hora, mm son los minutos.

Se utilizan caracteres del AI N.º 5 para «AA», «MM», «DD», «hh», «mm» «-» y «:».

Para la cancelación de ETD inactivo se usa el siguiente formato:

<45> </> <2> <-> <+>

ANEXO H  
(a la Recomendación X.21)

**Contenido de la información proporcionada por el ETCD**

H.0 *Consideraciones generales*

Con excepción de la *identificación de la línea llamante y de la línea llamada*, deberá aplicarse el formato general para la *información proporcionada por el ETCD*, definido en el § 4.6.3.

La codificación del carácter numérico utilizado para distinguir entre tipos diferentes de *información proporcionada por el ETCD* se indica en el cuadro H-1/X.21.

H.1 *Contenido de información de la identificación de la línea llamante y de la línea llamada*

Se distinguen dos formatos:

- i) *La identificación de la línea llamante y de la línea llamada* está constituida por el número de datos internacional definido en la Recomendación X.121, precedido por dos prefijos 2/10 («\*\*»). Cuando la red de origen no proporcione la *identificación de la línea llamante*, puede enviarse solamente la parte código de identificación de la red de datos (CIRD) del número de datos internacional, precedida por dos prefijos 2/10 («\*\*»), en lugar de la *identificación de línea ficticia*.
- ii) *La identificación de la línea llamante y de la línea llamada* está constituida por el número nacional (NN) o el número de terminal de red (NTR) precedido por el prefijo 2/10 («\*»).

H.2 *Codificación general de la información proporcionada por el ETCD*

CUADRO H-1/X.21

**Codificación de la información proporcionada por el ETCD**

Identificador	Significado	Observaciones
0	Reservado	
1	Información de tasación	Véanse los detalles en el § H.3
2	Información de tasación	
3	Información de tasación	
4	Subdireccionamiento	Véanse los detalles en el § H.4
5	Indicación de fecha y hora	Véanse los detalles en el § H.5
6	Características de la llamada	Véanse los detalles en el § H.6
7	Indicación de tipo de llamada	Véanse los detalles en el § H.7
81	Indicación de grupo cerrado de usuarios	Véanse los detalles en el § H.8
82	Indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida	Véanse los detalles en el § H.8.1
9	Reservado	

H.3 *Contenido de la información de tasación*

La *información de tasación* informará al abonado sobre el importe de una comunicación, la duración de la misma o el número de unidades utilizadas en la comunicación.

Cuando la *información de tasación* consista en el importe de la comunicación: n = 1, la información constará de un número x de dígitos enteros seguido facultativamente por el signo dos puntos y dos dígitos que indican la fracción. El formato aplicado es el siguiente:

</> <1> </> <X . . .>  
</> <1> </> <X . . .> <:> <yy>

Cuando la *información de tasación* consista en la duración de la comunicación: n = 2, la información constará de un número x de dígitos enteros que indican segundos. El formato empleado es el siguiente:

</> <2> </> <X . . .>

Cuando la *información de tasación* consista en el número de unidades utilizadas: n = 3, la información constará de un número x de dígitos enteros que indican las unidades. El formato empleado es el siguiente:

</> <3> </> <X . . .>

H.4 *Información de subdireccionamiento*

La *información de subdireccionamiento* informará al ETD llamado sobre subdirección enviada por el ETD llamante.

El formato de la información de subdireccionamiento es como sigue:

</> <4> </> <X . . .>

El formato de la información ficticia es como sigue:

</> <4></>

H.5 *Indicación de fecha y hora*

La *indicación de fecha y hora* informará al usuario sobre la fecha y la hora en que se establece la comunicación. El formato para la *indicación de fecha y hora* es el siguiente:

</> <5> </> <AA-MM-DD-hh:mm>

donde

AA es el año, MM es el mes, DD es el día, hh es la hora, mm son los minutos.

Se utilizan caracteres del AI N.º 5 para «AA», «MM», «DD», «hh», «mm», «-» y «:».

H.6 *Características de la llamada*

Las *características de la llamada* informarán al ETD llamado sobre las diferentes facilidades que ha solicitado el ETD llamante.

El formato de las características de la llamada es el siguiente:

</> <6> </> <XY>

donde

X e Y son dos caracteres numéricos.

En el cuadro H-2/X.21 se indica la atribución de valores de estos dos caracteres a facilidades.

CUADRO H-2/X.21

00	Reservado
01	Cobro revertido
02	Reservado
03	Reservado

H.7 *Indicación de tipo de llamada*

La *indicación de tipo de llamada* informará al ETD llamado sobre la configuración de la llamada entrante.

El formato de la *indicación de tipo de llamada* es el siguiente:

</> <7> </> <XY>

donde

X e Y son dos caracteres numéricos.

En el cuadro H-3/X.21 se indica la atribución de valores de estos dos caracteres a diferentes configuraciones de llamadas.

CUADRO H-3/X.21

00	Reservado
01	Reservado
02	Reservado
03	Multipunto centralizado
04	Reservado

H.8 *Indicación de grupo cerrado de usuarios*

La *indicación de grupo cerrado de usuarios* informará al ETD llamado sobre el grupo cerrado de usuarios al que pertenece la llamada entrante.

El formato de la *indicación de grupo cerrado de usuarios* es como sigue:

</> <81> </> <xxxx . . . x>

donde

<x> es el número índice de grupo cerrado de usuarios.

H.8.1 *Indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*

La *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* informará al ETD llamado que el ETD llamante pertenece a un grupo cerrado de usuarios con acceso de salida. Si el ETD llamado pertenece al mismo grupo cerrado de usuarios, se indicará el número índice local del grupo cerrado de usuarios. En contrario, no se dará esa indicación.

El formato de la *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* es como sigue:

</> <82> </> <xx . . . x>

donde

<x> es el número índice de grupo cerrado de usuarios.

ANEXO I  
(a la Recomendación X.21)

**Tablas de referencias y de transiciones**

CUADRO I-1/X.21

**Correspondencia entre las señales de los circuitos de enlace y los estados; referencia al § correspondiente**

T,	C	R,	I	Estado N.º	Ref. dentro de esta Recomendación (§)
1,	ABIERTO	1,	ABIERTO	1	2.5.3.1
1,	ABIERTO	0,	ABIERTO	18	2.5.3.3
0,	ABIERTO	1,	ABIERTO	21, 24	2.5.3.6
0,	ABIERTO	0,	ABIERTO	17, 20, 22	2.5.3.4
1,	ABIERTO	BEL,	ABIERTO	8	4.1.5
01,	ABIERTO	1,	ABIERTO	14	2.5.3.2
01,	ABIERTO	0,	ABIERTO	23	2.5.3.5
X,	X	01,	ABIERTO	L27	7.3.2.8
0011,	ABIERTO	D,	CERRADO	L21	7.3.2.1
0011,	ABIERTO	0011,	ABIERTO	L22	7.3.2.2
*	ABIERTO	BEL,	ABIERTO	9B	4.1.6.2.2.1
*	ABIERTO	AI N.º 5,	ABIERTO	10C	4.1.6.2.2.2
AI N.º 5,	ABIERTO	SYN,	ABIERTO	25	4.1.6.2.2.4
*	ABIERTO	SYN,	ABIERTO	6C	4.1.6.2.2.3
1,	ABIERTO	D,	CERRADO	13R	5.2.2, 5.3.1.2, 5.3.2.2
0,	ABIERTO	1,	CERRADO	16	6.1
0,	ABIERTO	0,	CERRADO	16	6.1
0,	ABIERTO	D,	CERRADO	16	6.1
1,	CERRADO	1,	ABIERTO	11	4.1.10
1,	CERRADO	0,	ABIERTO	19	6.2
0,	CERRADO	1,	ABIERTO	2	4.1.1
0,	CERRADO	0,	ABIERTO	19	6.2
1,	CERRADO	BEL,	ABIERTO	9	4.1.6
1,	CERRADO	+	ABIERTO	5	4.1.4
1,	CERRADO	SYN,	ABIERTO	6A, 6B, 9C	4.1.7
1,	CERRADO	AI N.º 5, <sup>a)</sup>	ABIERTO	7, 10A, 10B	4.1.8, 4.1.9
0,	CERRADO	BEL,	ABIERTO	15	4.3
0,	CERRADO	+	ABIERTO	3	4.1.2
AI N.º 5,	CERRADO	+	ABIERTO	4	4.1.3
D,	CERRADO	1,	ABIERTO	13S	5.2.1, 5.3.1.1, 5.3.2.1
D,	CERRADO	0,	ABIERTO	19	6.2, Fig. A-3/X.21
1,	CERRADO	1,	CERRADO	12	4.1.1.1
D,	CERRADO	D,	CERRADO	13	5.1, 5.2.3, 5.3.3

<sup>a)</sup> Un carácter del AI N.º 5 excepto el BEL.

CUADRO I-2/X.21

Transiciones reconocidas entre estados  
(No se consideran válidas otras transiciones)

Estado N.º	Nombre	T,	C	R,	I	Transición del ETD al estado N.º	Transición del ETCD al estado N.º	Transición de temporización		
								Al estado N.º	Temporización N.º	Terminada por el estado N.º
1	Preparado	1,	ABIERTO	1,	ABIERTO	2, 13S, 14, 24	8, 13R, 18	1	T7	8
2	Peticion de llamada	0,	CERRADO	1,	ABIERTO	-	3, 15	1	T1	3
3	Invitación a marcar	0,	CERRADO	+	ABIERTO	4, 5	-	19	T11, T12	4, 5
4	Señal de selección	AI N.º 5,	CERRADO	+	ABIERTO	5	-	19	T13	Fin de selección (EOS)
5	ETD en espera	1,	CERRADO	+	ABIERTO	-	6A, 11, 12	16	T2	7, 10A, 12, 19
6A	ETCD en espera	1,	CERRADO	SYN,	ABIERTO	-	7, 10A, 11, 12	-	-	-
6B	ETCD en espera	1,	CERRADO	SYN,	ABIERTO	-	10B, 11, 12	-	-	-
6C	ETCD en espera	*	ABIERTO	SYN,	ABIERTO	6D, 9C, 25	-	19	T14C	9C, 25
6D	ETCD en espera	1,	ABIERTO	SYN,	ABIERTO	9C	-	-	-	-
7	Señal de progresión de la llamada	1,	CERRADO	AI N.º 5,	ABIERTO	-	6A, 10A, 11, 12	16	T3A, T3B	7, 10A, 12, 19
8	Llamada entrante	1,	ABIERTO	BEL,	ABIERTO	15, 9, 9B	-	1	T14A, T14B	9, 15
9	Llamada aceptada	1,	CERRADO	BEL,	ABIERTO	-	6B, 11, 12	16	T4B	10B, 12, 19
9B	Proseguir con información de llamada	*	ABIERTO	BEL,	ABIERTO	-	10C	16	T4A	10B, 10C, 19
9C	Llamada aceptada	1,	CERRADO	SYN,	ABIERTO	-	6B, 11, 12	16	T4A	10B, 12, 19
10A	Información proporcionada por el ETCD	1,	CERRADO	AI N.º 5,	ABIERTO	-	6A, 11, 12	-	-	-
10B	Información proporcionada por el ETCD	1,	CERRADO	AI N.º 5,	ABIERTO	-	6B, 11, 12	-	-	-
10C	Información sobre la llamada	*	ABIERTO	AI N.º 5,	ABIERTO	-	6C	19	T4A	9C, 25
11	Conexión en curso	1,	CERRADO	1,	ABIERTO	-	12	-	-	-
12	Preparado para datos	1,	CERRADO	1,	CERRADO	13	13	-	-	-
13	Transferencia de datos	D,	CERRADO	D,	CERRADO	13R	13S, ETCD no preparado	-	-	-
13R	Recepción de datos	1,	ABIERTO	D,	CERRADO	13	1	-	-	-
13S	Transmisión de datos	D,	CERRADO	1,	ABIERTO	1	13	-	-	-
14	ETD no preparado controlado, ETCD preparado	01,	ABIERTO	1,	ABIERTO	1, 24	23	-	-	-

CUADRO I-2/X.21 (cont.)

Estado N.º	Nombre	T,	C	R,	I	Transición del ETD al estado N.º	Transición del ETCD al estado N.º	Transición de temporización		
								Al estado N.º	Temporización N.º	Terminada por el estado N.º
15	Colisión de llamadas	0,	CERRADO	BEL,	ABIERTO	-	3	-	-	-
16	Petición de liberación por el ETD	0, (véase la nota)	ABIERTO	X	X	-	17	18	T5	21
17	Confirmación de liberación por el ETCD	0,	ABIERTO	0,	ABIERTO	-	21	-	-	-
18	ETD preparado, ETCD no preparado	1,	ABIERTO	0,	ABIERTO	22	1	-	-	-
-	ETCD no preparado	D,	CERRADO	0,	ABIERTO	-	1, 13, 13S	-	-	-
19	Indicación de liberación por el ETD	X, (véase la nota)	X	0,	ABIERTO	20	-	24	T15	20
20	Confirmación de liberación por el ETD	0,	ABIERTO	0,	ABIERTO	-	21	18	T6	21
21	ETCD preparado	0,	ABIERTO	1,	ABIERTO	1	-	24	T16	1
22	ETD no preparado no controlado, ETCD no preparado	0,	ABIERTO	0,	ABIERTO	18	24	-	-	-
23	ETD no preparado controlado, ETCD no preparado	01,	ABIERTO	0,	ABIERTO	18, 22	14	-	-	-
24	ETD no preparado no controlado, ETCD preparado	0,	ABIERTO	1,	ABIERTO	1	22	-	-	-
-	ETCD no preparado controlado	X,	X	01,	ABIERTO	-	-	-	-	-
L21	Envío de instrucción de bucle de tipo 2	0011,	ABIERTO	D,	CERRADO	-	L22	Cualquiera, 16	T20A	L22
L22	Confirmación de bucle de tipo 2	0011,	ABIERTO	0011,	ABIERTO	L23, L24B	-	-	-	-
L23	Datos de prueba	D,	CERRADO	D,	CERRADO	L24A	-	16	T23	L28
L24A	Petición de liberación de bucle de tipo 2	≠0011,	ABIERTO	D,	CERRADO	-	L25	16	T21	L25
L24B	Petición de liberación de bucle de tipo 2	≠0011,	ABIERTO	0011,	ABIERTO	-	L25	16	T21	L25

CUADRO I-2/X.21 (fin)

Estado N.º	Nombre	T,	C	R,	I	Transición del ETD al estado N.º	Transición del ETCD al estado N.º	Transición de temporización		
								Al estado N.º	Temporización N.º	Terminada por el estado N.º
L25	Confirmación de liberación de bucle de tipo 2	≠ 0011,	ABIERTO	≠ 0011,	ABIERTO	Cualquiera	-	-	-	-
L26	Recepción de instrucción de bucle de tipo 2	X,	X	0011,	ABIERTO	L26A	L27, L29	16	T22	L23, L28, 20
L26A	Consentimiento de bucle de tipo 2	X,	ABIERTO	0011,	ABIERTO	-	L27, L29	-	-	-
L27	ETCD no preparado controlado	X,	X	0101,	ABIERTO	-	L28	-	-	-
L28	Liberación de bucle de tipo 2	X,	X	≠ 0101,	ABIERTO	-	Cualquiera	-	-	-
L29	ETCD no preparado	X,	X	0,	ABIERTO	29	-	-	-	-
L31	Envío de instrucción de bucle de tipo 3	00001111,	ABIERTO	X,	X	-	L32	Cualquiera	T20B	L32
L32	Confirmación de bucle de tipo 3	00001111,	ABIERTO	00001111,	ABIERTO	L33, L34B	-	-	-	-
L33	Datos de prueba	D,	CERRADO	D,	CERRADO	L34A	-	-	-	-
L34A	Petición de liberación de bucle de tipo 3	≠ 00001111,	ABIERTO	D,	CERRADO	-	L35	-	-	-
L34B	Petición de liberación de bucle de tipo 3	≠ 00001111,	ABIERTO	00001111,	ABIERTO	-	L35	-	-	-
L35	Confirmación de liberación de bucle de tipo 3	≠ 00001111,	ABIERTO	≠ 00001111,	ABIERTO	Cualquiera	-	-	-	-
Cualquier estado (véase la nota)		X,	X	X,	X	16	19	-	-	-

Nota - A la indicación de liberación por el ETCD (estado 19) o a la petición de liberación por el ETD (estado 16) puede llegarse desde cualquier estado excepto el preparado (estado 1).



## 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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
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
<b>Serie X</b>	<b>Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos</b>
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