



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# CCITT

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AMARILLO

---

TOMO VI - FASCÍCULO VI.5

## CENTRALES DIGITALES DE TRÁNSITO PARA APLICACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

RECOMENDACIONES Q.501 A Q.507

## INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

RECOMENDACIONES Q.601 A Q.685

---



VII ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# CCITT

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO



**LIBRO AMARILLO**

---

**TOMO VI - FASCÍCULO VI.5**

**CENTRALES DIGITALES DE TRÁNSITO  
PARA APLICACIONES NACIONALES  
E INTERNACIONALES**

**RECOMENDACIONES Q.501 A Q.507**

**INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS  
DE SEÑALIZACIÓN**

**RECOMENDACIONES Q.601 A Q.685**

---



**VII ASAMBLEA PLENARIA**  
GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981

ISBN 92-61-01093-8



**CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT  
EN VIGOR DESPUÉS DE LA SÉPTIMA ASAMBLEA PLENARIA (1980)**

**LIBRO AMARILLO**

- Tomo I**
- Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.  
Resoluciones y Ruegos.  
Recomendaciones sobre:
    - la organización de los trabajos del CCITT (serie A);
    - los medios de expresión (serie B);
    - las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).
  - Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.

**Tomo II**

- FASCÍCULO II.1 – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicaciones. Recomendaciones de la serie D (Comisión III).
- FASCÍCULO II.2 – Servicio telefónico internacional – Explotación. Recomendaciones E.100 a E.323 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.3 – Servicio telefónico internacional – Gestión de la red, ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.543 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.4 – Explotación y tarificación de los servicios de telegrafía y «de telemática».<sup>1)</sup> Recomendaciones de la serie F (Comisión I).

**Tomo III**

- FASCÍCULO III.1 – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.101 a G.171 (Comisiones XV, XVI, CMBD).
- FASCÍCULO III.2 – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Características de los medios de transmisión. Recomendaciones G.211 a G.651 (Comisiones XV, CMBD).
- FASCÍCULO III.3 – Redes digitales – Sistemas de transmisión y equipos de multiplexación. Recomendaciones G.701 a G.941 (Comisión XVIII).
- FASCÍCULO III.4 – Transmisión en línea de señales no telefónicas – Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión XV).

**Tomo IV**

- FASCÍCULO IV.1 – Mantenimiento; consideraciones generales, sistemas internacionales de portadoras, circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.761 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.2 – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía armónica y de facsímil y de circuitos internacionales arrendados. Recomendaciones M.800 a M.1235 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.3 – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.4 – Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión IV).

---

<sup>1)</sup> El término «servicios de telemática» se utiliza provisionalmente.

**Tomo V** – Calidad de transmisión telefónica. Recomendaciones de la serie P (Comisión XII).

**Tomo VI**

- FASCÍCULO VI.1 – Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas – Interfaz con el servicio marítimo. Recomendaciones Q.1 a Q.118 *bis* (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.2 – Especificaciones de los sistemas de señalización N.<sup>os</sup> 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.3 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.4 – Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.490 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.5 – Centrales digitales de tránsito para aplicaciones nacionales e internacionales – Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.501 a Q.685 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.6 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.701 a Q.741 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.7 – Lenguaje de especificación y de descripción funcionales (LED) – Lenguaje hombre-máquina (LHM). Recomendaciones Z.101 a Z.104 y Z.311 a Z.341 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.8 – Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión XI).

**Tomo VII**

- FASCÍCULO VII.1 – Transmisión y conmutación telegráficas. Recomendaciones de las series R y U (Comisión IX).
- FASCÍCULO VII.2 – Equipos terminales para los servicios de telegrafía y «de telemática».<sup>1)</sup> Recomendaciones de las series S y T (Comisión VIII).

**Tomo VIII**

- FASCÍCULO VIII.1 – Transmisión de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión XVII).
- FASCÍCULO VIII.2 – Redes de comunicación de datos; servicios y facilidades, equipos terminales e interfaces. Recomendaciones X.1 a X.29 (Comisión VII).
- FASCÍCULO VIII.3 – Redes de comunicación de datos; transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.180 (Comisión VII).

**Tomo IX** – Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión V). Protección de las cubiertas de cable y de los postes. Recomendaciones de la serie L (Comisión VI).

**Tomo X**

- FASCÍCULO X.1 – Términos y Definiciones.
- FASCÍCULO X.2 – Índice del Libro Amarillo.

---

<sup>1)</sup> El término «servicio de telemática» se utiliza provisionalmente.

## ÍNDICE DEL FASCÍCULO VI.5 DEL LIBRO AMARILLO

### Parte I – Recomendaciones Q.501 a Q.507

#### Centrales digitales de tránsito para aplicaciones internacionales y nacionales

Rec. N.º		Página
Q.501	Introducción . . . . .	3
Q.502	Funciones básicas . . . . .	4
Q.503	Parámetros técnicos . . . . .	6
Q.504	Requisitos relativos a la calidad de funcionamiento . . . . .	16
Q.505	Mediciones de tráfico . . . . .	27
Q.506	Funciones de gestión de red . . . . .	27
Q.507	Características de transmisión para la telefonía de las centrales digitales de tránsito . . .	28

### Parte II – Recomendaciones Q.601 a Q.685

#### Interfuncionamiento de los sistemas de señalización

Q.601	1	Consideraciones generales . . . . .	37
Q.602	2	Introducción . . . . .	39
Q.603	3	Eventos . . . . .	42
Q.604	4	Cuadros de análisis de la información . . . . .	42
Q.605	5	Convenios para el dibujo . . . . .	43
Q.606	6	Procedimientos lógicos . . . . .	49
Q.607	7	Requisitos en materia de interfuncionamiento para los nuevos sistemas de señalización . . . . .	50
Q.608	8	Diversos aspectos relativos al interfuncionamiento . . . . .	51
Q.611		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 4 de llegada . . . . .	70
Q.612		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 5 de llegada . . . . .	74
Q.613		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 6 de llegada . . . . .	79
Q.615		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización R1 de llegada . . . . .	89
Q.616		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización R2 de llegada . . . . .	92
Q.621		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 4 de salida . . . . .	97
Q.622		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 5 de salida . . . . .	102
Q.623		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización N.º 6 de salida . . . . .	106
Q.625		Procedimientos lógicos para el sistema de señalización R1 de salida . . . . .	112

Rec. N.º		Página
Q.626	Procedimientos lógicos para el sistema de señalización R2 de salida . . . . .	115
Q.634	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2 . . . . .	120
Q.642	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el N.º 6 . . . . .	123
Q.644	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R1 . . . . .	127
Q.645	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R2 . . . . .	129
Q.652	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el N.º 5 . . . . .	132
Q.654	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R1 . . . . .	135
Q.655	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R2 . . . . .	137
Q.671	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 5 . . . . .	140
Q.672	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 6 . . . . .	143
Q.674	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el R2 . . . . .	146
Q.681	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 4 . . . . .	149
Q.682	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 5 . . . . .	151
Q.683	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 6 . . . . .	154
Q.685	Procedimientos lógicos para el interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el R1 . . . . .	157

---

#### OBSERVACIONES

1 Es sumamente importante que se observen estrictamente las especificaciones relativas a la construcción y al funcionamiento del equipo de señalización y conmutación internacional normalizado. Por tanto, tales especificaciones serán obligatorias, a menos que se estipule explícitamente lo contrario.

Los valores indicados en los fascículos VI.1 a VI.6 deberán aplicarse obligatoriamente en condiciones normales de servicio.

2 Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1981-1984 figuran en la Contribución N.º 1 de dicha Comisión.

---

#### NOTA DEL CCITT

En este fascículo, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.

**PARTE I**

**Recomendaciones Q.501 a Q.507**

**CENTRALES DIGITALES DE TRÁNSITO PARA  
APLICACIONES INTERNACIONALES Y NACIONALES**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## INTRODUCCIÓN

### 1 Aplicación

Las Recomendaciones de la serie Q.500 se aplican a centrales digitales de tránsito para aplicaciones internacionales y nacionales.

En los casos en que hay diferencias entre las aplicaciones internacionales y nacionales, éstas quedan claramente expuestas.

Estas centrales pueden existir en varias configuraciones de red. En una etapa inicial, pueden no estar conectadas por medios digitales con cualesquiera otras centrales digitales, y constituirán islotes digitales en un ambiente analógico. A medida que las centrales sean puestas en servicio y conectadas por medios de transmisión digitales, estos islotes se fusionarán formando zonas sincronas hasta el punto en que la red mixta analógico/digital se convierta en una red digital integrada (RDI). Se espera que la RDI continúe evolucionando hasta convertirse en una red digital de servicios integrados (RDSI).

La telefonía es el objeto principal de la Recomendación. Sin embargo, se considera la incorporación de algunas facilidades adicionales que permitirán a las centrales funcionar como parte de la RDI y la RDSI tal como se conciben actualmente.

Se examinan las conexiones conmutadas de circuito a circuito y las correspondientes conexiones semipermanentes.

### 2 Objetivos generales

Los objetivos generales de la central son:

- establecer y liberar conexiones controladas por un sistema de señalización o sujetas a un control hombre/máquina;
- funcionar con arreglo a las características especificadas en las Recomendaciones Q.503 y Q.507;
- funcionar, como elemento de la red, en armonía con otras centrales conformes con esta Recomendación (internacionales y nacionales de tránsito), con las centrales digitales locales y con las centrales analógicas existentes;
- proporcionar, por lo menos, un mínimo especificado de información sobre mantenimiento, operaciones y diagnóstico (Recomendaciones Q.504, Q.505 y Q.506);
- formar parte integrante de la RDI y limitar lo menos posible el desarrollo de la RDSI;
- actuar como un nodo en el sistema de temporización/sincronización;
- funcionar con los sistemas de señalización internacional recomendados por el CCITT y con otros sistemas de señalización según lo exija su posición en las redes internacionales o nacionales.

Algunos otros objetivos pueden ser facultativos, a saber:

- controlar equipos auxiliares;
- proporcionar informaciones adicionales sobre mantenimiento, operaciones y diagnóstico, a fin de asegurar el funcionamiento eficaz de la central y los equipos asociados de transmisión, señalización y temporización, así como del equipo auxiliar;
- proporcionar información relativa a la contabilidad y/o tasación;
- proporcionar servicios con intervención de operadora;
- servir de fuente de temporización/sincronización.

### 3 Relación entre los objetivos de diseño y la calidad de funcionamiento recomendada

Las Recomendaciones Q.503 y Q.504 especifican la calidad de funcionamiento que debe alcanzarse, y se interpretan en tanto que objetivos de diseño.

El objetivo de diseño para una degradación mensurable (a saber, tolerancia a la fluctuación de fase y a la fluctuación lenta de fase, tasa de errores de bit, tasas de deslizamientos) en una central, corresponde a su valor cuando la central funciona en condiciones especificadas, como en presencia o ausencia de averías, o en un medio eléctrico/físico especificado. Estos medios pueden definirse por diversos parámetros, como la tensión de alimentación, la carga de tráfico, la temperatura, la humedad, etc. Algunos de estos parámetros pueden ser objeto de Recomendaciones del CCITT. Se ha previsto que las Administraciones asignen valores a otros parámetros, según sea necesario.

**FUNCIONES BÁSICAS**

**1 Consideraciones generales**

Esta Recomendación es aplicable a las centrales digitales de tránsito para telefonía en redes digitales integradas (RDI) y en redes mixtas (analógicas/digitales). Servirá de base para la conmutación digital en redes digitales de servicios integrados (RDSI) cuando se integren otros servicios con el de telefonía. El campo de aplicación de esta Recomendación figura en la Recomendación Q.501.

El objetivo fundamental de una central digital de tránsito es la conmutación de circuitos.

Las funciones que pueden ser necesarias para alcanzar esta finalidad se describen en esta Recomendación. No se pretende describir la realización de los soportes físico, lógico o de microprogramación inalterable ni se imponen restricciones individuales o colectivas al diseño de las funciones.

**2 Disposición funcional**

El diagrama de bloques funcionales presentado en la figura 1/Q.502 sólo tiene por objeto facilitar la comprensión. No se ha tenido el propósito de presentar una configuración específica de arquitectura de central.

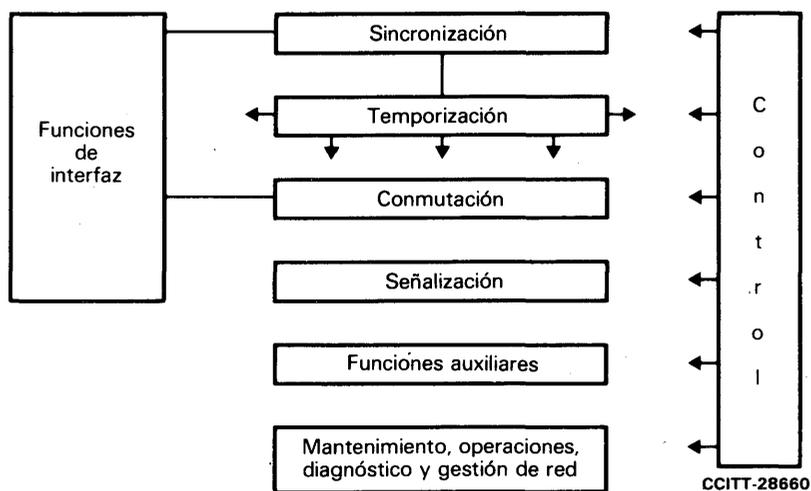


FIGURA 1/Q.502

Diagrama de bloques funcionales de una central digital de tránsito

**3 Funciones de los interfaces**

Las funciones de los interfaces abarcan todas las funciones necesarias para el interfuncionamiento con transmisión digital y analógica (incluidas las funciones del terminal de central (TC) de las Recomendaciones Q.503 y Q.504).

**4 Sincronización**

La función de sincronización dependerá de los planes de sincronización internacionales y nacionales y de las disposiciones de temporización de las centrales.

Las centrales derivarán generalmente la información de sincronización de los trenes de bits entrantes o de una red de sincronización especializada, y la utilizarán para ajustar las señales de temporización generadas y distribuidas en su interior.

La central de orden más elevado en la jerarquía de sincronización puede contener la fuente de temporización nacional o estar directamente subordinada a ésta.

## **5 Temporización**

La función de temporización comprende la generación y distribución, de señales de temporización, incluida la temporización de las señales salientes. Permite el funcionamiento síncrono de las partes de la central que constituyen el trayecto conmutado de una conexión.

## **6 Conmutación**

La función de conmutación puede comprender una o más etapas de conmutación temporal y/o espacial, que proporcionan un «trayecto» de transmisión a través de la central, gobernado por la función de control.

En telefonía, un «trayecto» tendrá el aspecto externo de una conexión bidireccional.

## **7 Señalización**

La función de señalización incluye la recepción de información relacionada con la comunicación y de otra naturaleza, su traducción en información para el control y otras funciones, y la transferencia de información a centrales anteriores y posteriores, si ha lugar.

La función de señalización puede comprender señalización por canal común y/o asociada al canal.

## **8 Control**

La función de control comprende la iniciación, la supervisión y la terminación de la mayoría de las operaciones en la central.

Acepta y procesa información procedente de todas las funciones.

Inicia instrucciones y/o transfiere información a las demás funciones, según las necesidades.

Las funciones de control incluyen la generación de información de tarificación (tasación), la aplicación de rutinas de diagnóstico con respecto a sí mismas y a otras funciones y la producción de estadísticas de tráfico y mantenimiento, si ha lugar.

Para simplificar el diagrama, la función de control se representa como un solo bloque. No obstante, las funciones específicas pueden estar distribuidas en diversos puntos de la central.

## **9 Funciones auxiliares**

La ubicación de estas funciones depende de la disposición funcional y de la configuración de las centrales. Ejemplos de estas funciones son:

- protección contra el eco;
- aplicación de locuciones grabadas (anuncios grabados);
- generación de tonos;
- acceso a servicios con intervención de operadora;
- comunicaciones pluripartitas.

## **10 Mantenimiento, operaciones, diagnóstico y gestión de red**

Esta función comprende un interfaz entre las centrales y las empresas que ofrecen el servicio.

Puede comprender el registro y el diagnóstico de averías, la provisión de la comunicación hombre/máquina, la recopilación de información sobre el funcionamiento de la central y la red, la contabilidad, etc.

## PARÁMETROS TÉCNICOS

### 1 Consideraciones generales

Esta Recomendación es aplicable a las centrales digitales de tránsito para telefonía en redes digitales integradas (RDI) y en redes mixtas (analógicas/digitales). Servirá de base para la conmutación digital para las redes digitales de servicios integrados (RDSI) cuando se integren otros servicios con el de telefonía. El campo de aplicación de esta Recomendación figura en la Recomendación Q.501.

### 2 Interfaces

La figura 1/Q.503 muestra los interfaces asociados a una central digital. Los límites entre la transmisión y la conmutación en la figura se indican con fines de especificación y no implican disposición particular alguna.

#### 2.1 Ambiente digital

Los interfaces A y B son los interfaces digitales descritos en las Recomendaciones G.703 [1], G.734 [2], G.735 [3] y G.746 [4]. En sistemas a 2048 kbit/s, las soluciones preferidas consisten en el empleo de pares coaxiales y pares simétricos, como se describen en el cuadro 6/G.703 [5]. La solución preferida en sistemas a 8448 kbit/s consiste en el empleo de pares coaxiales, como se describen en el cuadro 8/G.703 [6]. Para sistemas a 1544 kbit/s solamente se describe una solución.

#### 2.2 Ambiente analógico

2.2.1 Los interfaces C y D son analógicos. Sus características de funcionamiento en audiofrecuencia se definen en la Recomendación G.712 [7]. El equipo de multiplexación/demultiplexación (muldex) está conectado, según el caso, al interfaz A o al B.

2.2.2 El interfaz E es un interfaz de frecuencia vocal. Esto implica la incorporación de un codec MIC, conectado a este interfaz, en la central digital. Las conexiones de frecuencia vocal por el interfaz E deben ajustarse a la Recomendación Q.507. El equipo situado a la derecha del interfaz E puede incluir un equipo muldex entre las funciones del terminal de central.

2.2.3 En los interfaces C, D y E, se consideran tanto interfaces a dos hilos como a cuatro hilos.

#### 2.3 Otros interfaces

Se formularán especificaciones para otros interfaces cuando éstos sean identificados. Por el momento no se estiman necesarios otros interfaces.

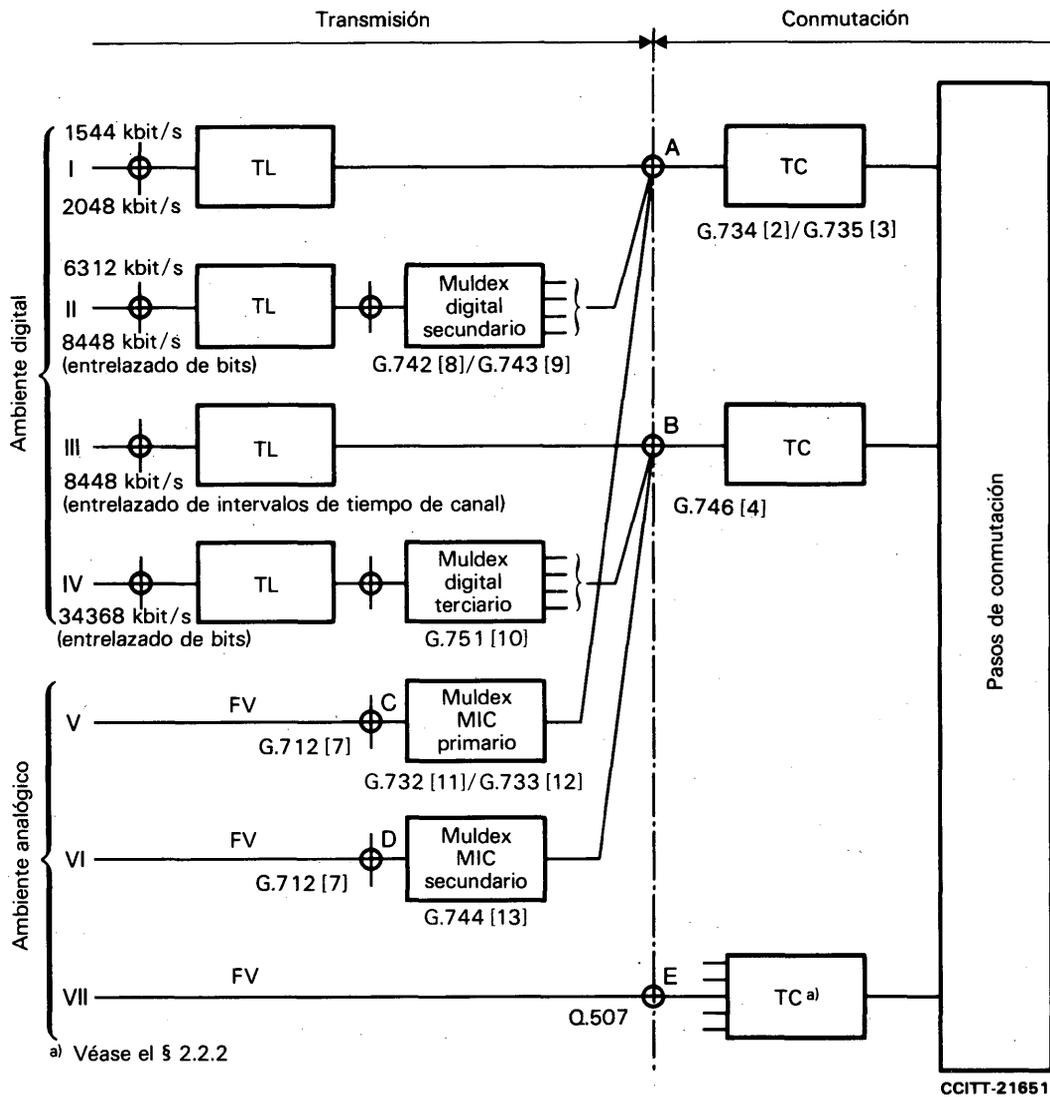
#### 2.4 Características de los interfaces

##### 2.4.1 Características del interfaz A

Las características de la estructura de multiplexación y de la estructura de trama en el interfaz A se definen en las Recomendaciones G.732 [11], G.733 [12], G.734 [2] y G.735 [3].

Las principales características (tomadas de esas Recomendaciones) son las siguientes:

- Velocidad binaria nominal: 2048 ó 1544 kbit/s.
- Número de bits por intervalo de tiempo de canal: 8, numerados de 1 a 8.
- Número de intervalos de tiempo de canal por trama: 32 ó 24, numerados de 0 a 31 o de 1 a 24.
- Asignación de intervalos de tiempo de canal (sistemas a 2048 kbit/s): el intervalo de tiempo de canal 0 se utiliza para la alineación de trama, la indicación de alarma u otros fines.



- Observación 1* – Pueden emplearse otras configuraciones, como la conexión en serie de muldex de orden secundario, terciario o superior.
- Observación 2* – Ejemplos de funciones del terminal de central (TC) – interfaces A y B:
- Inserción y extracción de señalización
  - Conversión de código
  - Alineación de trama
  - Alarmas e indicación de averías
- Observación 3* – Ejemplos de funciones del terminal de central (TC) – interfaz E:
- Conversión A/D
  - Inserción y extracción de señalización
  - Multiplexación
  - Conversión 2 hilos/4 hilos
- Observación 4* – Ejemplos de funciones del terminal de línea (TL):
- Alimentación
  - Localización de averías
  - Regeneración
  - Conversión de código

FIGURA 1/Q.503  
**Interfaces asociados a una central digital**

En virtud de la presente Recomendación sobre conmutación digital se amplían estas características como sigue:

- En los sistemas a 2048 kbit/s, el intervalo de tiempo de canal 16 se destina primordialmente a la señalización pero deberá ser conmutable. En los sistemas entre centrales (que no comprenden muldex MIC primarios), cuando el canal 16 no se asigne para la transmisión de señalización, podrá asignarse a servicios telefónicos o de otra naturaleza. El intervalo de tiempo 0 se reserva para la información de alineación de trama, alarmas y sincronización de la red.
- En los sistemas a 2048 kbit/s, aunque en la actualidad no se contempla ninguna aplicación específica de la conmutación del intervalo de tiempo 0, se recomienda, en previsión de futuras necesidades, conservar la posibilidad de acceso para lectura y registro, a este intervalo de tiempo. Este acceso facilitaría el proceso de una parte de la información, o de toda ella, contenida en este intervalo de tiempo, en particular los bits reservados para uso nacional e internacional. La necesidad de conmutar el intervalo de tiempo de canal 0 en tanto que canal normal, sin acceso especial, debe ser objeto de ulterior estudio. Como quiera que sea, la señal de alineación de trama entrante no se pasará a través de la central a un sistema saliente.
- Capacidad adicional de señalización. Cuando sea necesaria una mayor capacidad de señalización entre las centrales, podrán utilizarse intervalos de tiempo de canal suplementarios, para señalización por canal común. Éstos deben tomarse de los intervalos de tiempo de canal destinados a la transmisión de datos por el equipo múltiplex MIC conforme a la Recomendación G.737 [14]. Cuando no hay intervalos de tiempo de canal disponibles o atribuidos, de tal naturaleza, pueden elegirse los intervalos de tiempo de canal adicionales, entre los intervalos de tiempo de canal asignados a canales vocales.
- La temporización en el sentido de transmisión se derivará dentro de la central digital.

#### 2.4.2 Características del interfaz B (sistemas a 8448 kbit/s)

Las características de la estructura de multiplexación y de la estructura de trama en el interfaz B se definen en las Recomendaciones G.744 [13] y G.746 [4].

Las principales características (tomadas de esas Recomendaciones) son las siguientes:

- Velocidad binaria nominal: 8448 kbit/s.
- Estructura de trama. La estructura de trama, los procedimientos de alineación de trama y la asignación normalizada de intervalos de tiempo de canal se definen en la Recomendación G.744 [13]. Cuando se requiera una capacidad de señalización entre centrales, podrán utilizarse los intervalos de tiempo 67, 68, 69 y 70 para señalización, según este mismo orden descendente de prioridad. Los canales que no se utilicen para señalización, podrán emplearse para la transmisión vocal u otros fines. Si dentro del conmutador se reserva un intervalo de tiempo de canal para fines de servicio, deberá ser el intervalo de tiempo de canal 1.
- Debe decidirse de común acuerdo si el intervalo de tiempo de canal 1 se utilizará o no para transmitir tráfico.

En virtud de la presente Recomendación sobre conmutación digital se amplían estas características como sigue:

- Características fundamentales. La estructura múltiplex comprende 132 intervalos de tiempo de canal, a 64 kbit/s cada uno, de los cuales 128 pueden cursar tráfico a través de la central.
- La temporización en el sentido de transmisión se derivará dentro de la central digital.

#### 2.4.3 Fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase a la entrada de la central

La tolerancia a la fluctuación de fase y a la fluctuación lenta de fase corresponde a la aptitud de la central para aceptar desviaciones de fase en los medios de llegada sin introducir deslizamientos o errores.

Para especificar la fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase a la entrada de los interfaces A y B de la figura 1/Q.503 se utilizará la plantilla de tolerancia a la fluctuación de fase y a la fluctuación lenta de fase que aparece en la figura 2/Q.503.

La fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase son fenómenos de la misma naturaleza. Para frecuencias superiores a  $f_1$  en la figura 2/Q.503, se emplea el término fluctuación de fase. Para frecuencias inferiores a  $f_1$  se emplea el término fluctuación lenta de fase.

En el cuadro 1/Q.503 se indican los valores admisibles recomendados de la plantilla de fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase cresta a cresta sinusoidales. Los valores de  $A_0$  y  $f_0$  para sistemas a 2048 kbit/s y 8448 kbit/s y todos los valores para sistemas a 1544 kbit/s son provisionales.  $A_0$  se refiere al peor caso y se admite que es superior al valor necesario en algunas aplicaciones.

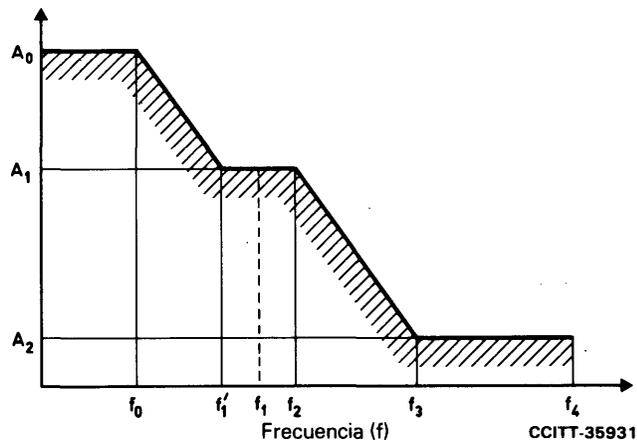


FIGURA 2/Q.503

Plantilla de fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase admisibles

CUADRO 1/Q.503

Valores de la plantilla de fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase cresta a cresta sinusoidales admisibles en los interfaces de entrada de la central

	2048 kbit/s	8448 kbit/s	1544 kbit/s
$A_0$ ( $\mu s$ )	18	18	18
$A_1$ (IU)	1,5	1,5	2
$A_2$ (IU)	0,2	0,2	0,05
$f_0$ (Hz)	$12 \times 10^{-6}$	$12 \times 10^{-6}$	$12 \times 10^{-6}$
$f'_1$ (Hz)	véase la observación 3	véase la observación 3	véase la observación 3
$f_1$ (Hz)	20	20	10
$f_2$ (Hz)	$2,4 \times 10^3$	400	200
$f_3$ (Hz)	$18 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$8 \times 10^3$
$f_4$ (Hz)	$100 \times 10^3$	$400 \times 10^3$	$40 \times 10^3$

Observación 1 - Véase la figura 2/Q.503.

Observación 2 - IU = intervalo unitario

Para sistemas a 1544 kbit/s, 1 IU = 648 ns

Para sistemas a 2048 kbit/s, 1 IU = 488 ns

Para sistemas a 8448 kbit/s, 1 IU = 118 ns.

Observación 3 - El valor de  $f'_1$  precisa estudio adicional.

Observación 4 - Para los interfaces comprendidos dentro de redes nacionales solamente, pueden usarse los valores de  $f_2 = 93$  Hz y  $f_3 = 700$  Hz para el interfaz a 2048 kbit/s y de  $f_2 = 10,7$  kHz y  $f_3 = 80$  kHz para el interfaz a 8448 kbit/s.

#### 2.4.4 Error de intervalo de tiempo (EIT) a la salida de la central

El error de intervalo de tiempo (EIT) a la salida de la central se define como la diferencia en el tiempo de transmisión de una señal de temporización dada, cuando se compara con una señal de temporización de referencia, para un determinado periodo de medición.

El EIT en cualquier periodo de tiempo, a la salida de los interfaces digitales normalizados, no deberá exceder de los límites indicados en la figura 3/Q.503 y en el cuadro 2/Q.503.

En el caso de funcionamiento síncrono, los límites se especifican en el supuesto de una señal de sincronización ideal (sin fluctuación de fase, sin fluctuación lenta de fase y sin desviación de frecuencia) en la línea que transmite la información de temporización. En el caso de funcionamiento asíncrono, los límites se especifican suponiendo que no hay desviación de frecuencia del reloj de la central (esto equivale a considerar a la salida del reloj de la central, como la señal de temporización de referencia, para las mediciones del EIT).

Se considera que el método consistente en emplear el EIT para especificar la calidad de funcionamiento de una central en el caso de funcionamiento síncrono requiere estudio adicional en ciertas realizaciones (por ejemplo, cuando se utilizan métodos de sincronización mutua).

Ninguna operación o reordenación internas a las unidades de sincronización y temporización ni cualquier otra causa podrán provocar en la señal digital saliente de la central una discontinuidad de fase superior a 1/8 de intervalo unitario (IU).

Los límites dados en la figura 3/Q.503 y en el cuadro 2/Q.503 pueden excederse en los casos de pruebas internas poco frecuentes o de operación de reordenación interna de la central. En tales casos deben satisfacerse las siguientes condiciones: El EIT en cualquier periodo de hasta  $2^{11}$  IU no debe pasar de 1/8 de un IU. Para los periodos superiores a  $2^{11}$  IU, la variación de fase para cada intervalo de  $2^{11}$  IU no debe exceder de 1/8 de IU hasta el EIT máximo total recomendado en la Recomendación G.811 [15] para periodos prolongados.

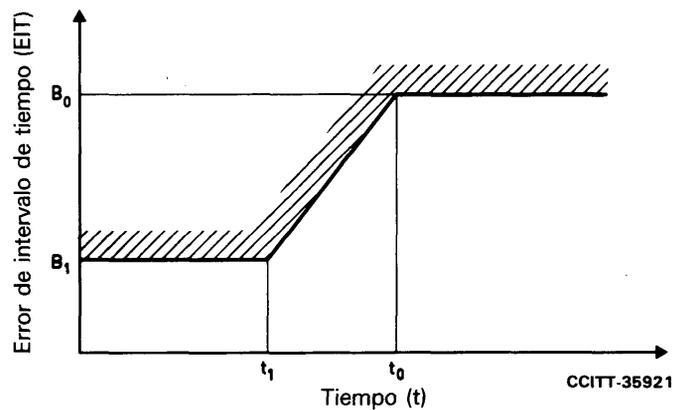


FIGURA 3/Q.503

Límites del EIT cresta a cresta a la salida de la central

CUADRO 2/Q.503

Valores de la plantilla de límites del EIT cresta a cresta en los interfaces de salida de la central

	2048 kbit/s	8448 kbit/s	1544 kbit/s
$B_0$ ( $\mu$ s)	1,0	1,0	Véase la observación
$B_1$ (IU)	0,05	0,05	
$t_1$ (s)	100	25	
$t_0$ (s)	4000	4000	

*Observación* – La especificación y los límites en términos de fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase o de EIT para los sistemas a 1544 kbit/s todavía no se ha establecido.

#### 2.4.5 Función de transferencia de la central – Fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase

La función de transferencia de la central define los límites de la fluctuación lenta de fase a la salida de la central con relación a la fluctuación lenta de fase en la información de temporización a la entrada.

Se reconoce que el método de utilizar la función de transferencia de la central para especificar su calidad de funcionamiento no podrá aplicarse a todas las realizaciones (por ejemplo, cuando se utilizan métodos de sincronización mutua).

La plantilla de la función de transferencia de la central es similar a la de un filtro paso bajo con una ganancia máxima de 0,2 dB, un punto de corte de 0,1 Hz y una pendiente de 6 dB/octava, según se muestra en la figura 4/Q.503.

Si bien la parte de frecuencia más elevada (fluctuación de fase) de la plantilla de la función de transferencia de la central no se ha definido, debe asegurarse una atenuación significativa por encima de 100 Hz.

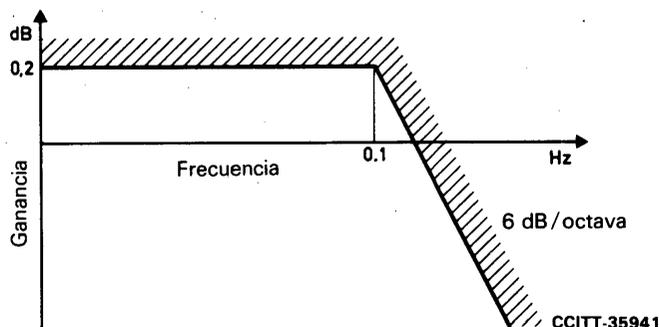


FIGURA 4/Q.503

Plantilla de la función de transferencia de la central

#### 2.4.6 Esquemas de bits generados por la central en los intervalos de tiempo de canal inactivo

En los interfaces A y B, se recomiendan los siguientes esquemas para la condición de inactividad en aquellos casos en que el dígito extremo izquierdo es el dígito de polaridad.

01111111 para sistemas a 1544 kbit/s

01010100 para sistemas a 2048 y 8448 kbit/s

Los esquemas no deben utilizarse como una indicación de la condición de inactividad o prohibición de un canal, pues esta información debe derivarse de las funciones de control o de señalización.

### 3 Temporización y sincronización

#### 3.1 Distribución de la temporización por la central

El sistema de distribución de la temporización de una central se derivará de un sistema de reloj de central de gran fiabilidad. La distribución de la temporización dentro de la central, deberá diseñarse de manera que la central mantenga el sincronismo de los intervalos de tiempo de canal de 64 kbit/s, en una conexión a través de la central.

#### 3.2 Sincronización de la red

Dentro de una RDI sincronizada deben preverse medios de sincronizar el reloj de central con otros relojes de central.

##### 3.2.1 Interfuncionamiento internacional

La explotación plesiócrona de enlaces digitales internacionales se trata en la Recomendación G.811 [15].

##### 3.2.2 Interfuncionamiento nacional

Para el interfuncionamiento síncrono o plesiócrono en las redes nacionales pueden utilizarse diferentes métodos para obtener la temporización entre centrales. Las redes nacionales sincronizadas pueden dotarse de relojes de central que no tengan la exactitud de frecuencia necesaria para el interfuncionamiento internacional. Sin embargo, cuando estas redes sincronizadas situadas dentro de fronteras nacionales deban interfuncionar internacionalmente como parte de la RDI internacional, será necesario proveer medios de explotar esas redes nacionales al valor de exactitud de frecuencia recomendado en el plano internacional en la Recomendación G.811 [15]. Esto corresponde a las tasas de deslizamiento indicadas en el siguiente § 3.2.3.

### 3.2.3 *Deslizamiento*

La tasa de deslizamiento controlado, fijada como objetivo de diseño de una central digital dentro de una región sincronizada, será cero a condición de que la fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase se mantengan dentro de los límites indicados en esta Recomendación.

La tasa de deslizamiento controlado, fijada como objetivo de diseño de una central digital en explotación plesiócrona (o cuando funciona con otra región sincronizada), no será superior a 1 deslizamiento en 70 días en cualquier canal a 64 kbit/s, a condición de que la fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase se mantengan dentro de los límites indicados en esta Recomendación.

Los requisitos relativos a las tasas de deslizamiento que se producen como resultado de la pérdida temporal del control de la sincronización y en caso de condiciones anormales se tratan en la Recomendación Q.504.

La presencia de un deslizamiento controlado no debe causar la pérdida de la alineación de trama.

*Observación* — Se define una región sincronizada como una entidad geográfica normalmente sincronizada con una fuente única y que funciona plesiócronamente con otras regiones sincronizadas. Puede ser un continente, un país o parte de un país o de varios países.

## 4 **Conexiones a través de una central**

### 4.1 *Generalidades*

Las características de las conexiones, detalladas en el § 4, se refieren a las conexiones establecidas que se ponen a disposición de los usuarios.

Las centrales deben ser capaces de facilitar conexiones bidireccionales entre interfaces de entrada y salida para telefonía y otros servicios, conforme sea necesario.

Una conexión bidireccional es una conexión en la que se han establecido ambos sentidos de transmisión.

Todavía no se han definido otros tipos de conexión.

### 4.2 *Velocidad binaria de una conexión a través de una central*

#### 4.2.1 *Velocidad binaria básica*

La central debe ser capaz de establecer conexiones entre intervalos de tiempo de canal con una velocidad binaria básica de 64 kbit/s. Los intervalos de tiempo de canal que han de conectarse están contenidos en estructuras de trama de orden primario o secundario que aparecen en los interfaces digitales de la central o se derivan de canales analógicos que aparecen en los interfaces analógicos. La codificación y la calidad de funcionamiento de estos canales analógicos se indican en el § 2.2.

#### 4.2.2 *Servicios ofrecidos a velocidades binarias inferiores a 64 kbit/s*

Los servicios que requieren menos de 64 kbit/s para una conexión deben conmutarse como conexiones a 64 kbit/s. Deberán presentarse a la central como canales a 64 kbit/s mediante relleno digital o multiplexados en un canal a 64 kbit/s antes de entrar a la central por conducto de una estructura de trama primaria o secundaria en el interfaz de transmisión/conmutación. El procedimiento que se utiliza para llevar esto a cabo no forma parte de la presente Recomendación. Los canales de velocidad binaria inferior multiplexados en un tren de bits a 64 kbit/s se conmutarán como una entidad a 64 kbit/s.

#### 4.2.3 *Servicios ofrecidos a velocidades binarias que requieren más de 64 kbit/s*

A los servicios que requieren más de 64 kbit/s para una conexión se les ofrecerán conexiones que sean múltiplos de 64 kbit/s. Se llaman conexiones multiintervalo, y se designan por conexiones a  $n \times 64$  kbit/s.

Debe observarse que una conexión a  $n \times 64$  kbit/s puede influir mucho en la probabilidad de bloqueo de una central y de la red, en particular si los  $n$  intervalos se encaminan en un orden determinado por el mismo múltiplex. La posibilidad de cursar tráfico multiintervalo resultará influenciada por la carga de tráfico de la central en cualquier momento y por el número de circuitos disponibles en la ruta requerida.

Por consiguiente, todos los aspectos de la provisión de un servicio multiintervalo, tanto con conmutación como semipermanente, deben ser objeto de ulterior estudio.

Los requisitos provisionales relativos a un servicio de multiintervalo deberán satisfacerse estableciendo una serie de conexiones semipermanentes separadas, cada una de las cuales preserve la secuencia con los demás intervalos que constituyen la conexión multiintervalo. No conviene establecer un límite al valor máximo de  $n$  o al porcentaje de conexiones multiintervalo cursadas por una central mientras no se hayan realizado nuevos estudios al respecto. Los  $n$  intervalos de tiempo que constituyen una conexión semipermanente multiintervalo deberán aparecer en el mismo múltiplex (definido en el interfaz A o B) de llegada a la central y deberán conmutarse al mismo múltiplex de salida. Los intervalos de tiempo de canal recibidos en la salida de la central pueden aparecer en la misma trama o en tramas sucesivas.

*Observación* – Dado que este párrafo se refiere a la posible atribución de funciones en la RDI, se requieren ulteriores estudios.

#### 4.3 *Modo de establecimiento*

##### 4.3.1 *Conexiones conmutadas*

Se establecerán conexiones conmutadas en cualquier momento, a petición.

##### 4.3.2 *Conexiones semipermanentes*

La central será capaz de establecer conexiones semipermanentes.

Explicación de las conexiones semipermanentes:

- las conexiones semipermanentes se cursan en los múltiplex MIC junto con otras conexiones;
- normalmente, no se establecen mediante procedimientos de control por el abonado;
- normalmente, no se establecen durante las horas cargadas de la central;
- atraviesan la red de conexión de la central;
- el grado de servicio de las conexiones semipermanentes puede ser distinto del correspondiente a las conexiones conmutadas y debe ser objeto de ulterior estudio.

El § 4.2 se aplica también a las conexiones semipermanentes.

*Observación* – La supervisión y el restablecimiento (si se ha previsto) de las conexiones semipermanentes en caso de fallo requieren disposiciones especiales en la central.

#### 4.4 *Independencia con respecto a la secuencia de bits*

La central no deberá imponer ninguna limitación en relación con el número de unos o ceros binarios consecutivos o cualquier otro esquema binario en el trayecto a 64 kbit/s a través de la central.

#### 4.5 *Retardo de transmisión a través de la central*

Se aplican las disposiciones del § 3 de la Recomendación Q.507 salvo en el caso de las conexiones multiintervalo.

#### 4.6 *Calidad de funcionamiento en relación con la tasa de error*

El objetivo medio de diseño a largo plazo para la tasa de error en los bits para una conexión a 64 kbit/s con un solo paso a través de una central, entre los interfaces digitales de transmisión/conmutación, debe ser de  $1 \times 10^{-9}$  o menos. Esto corresponde a 99,5% de minutos sin error, suponiendo que la aparición de errores tiene una distribución de Poisson.

*Observación* – La característica de tasa de error operacional se especifica en el § 2.6 de la Recomendación Q.504.

#### 4.7 *Pérdida de transmisión*

Para las conexiones telefónicas, se aplica el § 4 de la Recomendación Q.507.

En el caso de las conexiones de digital a digital a 64 kbit/s para servicios distintos del telefónico, por ejemplo, datos, el requisito relativo a la preservación de la integridad de los bits (§ 4.9) es equivalente a una atenuación de 0 dB. Para las conexiones que requieran la integridad de los bits, deben desconectarse los atenuadores digitales utilizados en la central.

#### 4.8 *Reorganización en curso de comunicación*

Cuando se haya previsto la reorganización «en curso de comunicación» es esencial cumplir las Recomendaciones sobre calidad de funcionamiento en cuanto a tasa de error, calidad de servicio, integridad de la secuencia de intervalos de tiempo en conexiones multiintervalo, etc.

#### 4.9 *Integridad de los bits*

Se dice que se mantiene la integridad de los bits cuando los valores binarios de los bits de un octeto a la entrada de una central se reproducen exactamente a la salida.

Se mantendrá la integridad de los bits para las comunicaciones no telefónicas, de ser necesario.

*Observación 1* – Se entiende que para satisfacer este requisito, en el caso de las comunicaciones no telefónicas que requieren la integridad de los bits, es necesario neutralizar los dispositivos de tratamiento digital, como los convertidores de ley  $\mu$  a ley A, los supresores de eco y los atenuadores digitales. Deben determinarse todavía los medios de neutralizar dichos dispositivos.

*Observación 2* – Se entiende que la integridad de los bits en una central no excluye la posibilidad de utilizar sistemas de señalización asociada al canal que emplean técnicas de «robo de bits» como el sistema utilizado a nivel nacional en algunas redes a 1544 kbit/s.

### 5 **Señalización**

La central deberá poder interfuncionar con otras centrales cuando sea necesario utilizando los sistemas de señalización indicados en las Recomendaciones Q.7 [16] y Q.110 [17].

#### 5.1 *Transconexión de canales de señalización*

Los canales de señalización a 64 kbit/s que entran en una central mediante una estructura de multiplexación pueden conectarse a través de una central como canales semipermanentes.

### 6 **Control**

Los requisitos de la función de control están contenidos implícitamente en los requisitos recomendados para las otras funciones de la central.

### 7 **Funciones auxiliares**

#### 7.1 *Conexión de equipo auxiliar*

El equipo auxiliar puede conectarse:

- a) En serie. Esta forma puede requerir más de una conexión a través de la central. Ejemplos de equipos conectados en serie:
  - convertidores de ley de codificación,
  - supresores de eco,
  - equipo de acceso a cuadro manual (para tráfico controlado por operadora).
- b) Como un equipo terminal que requiere generalmente una sola conexión a través de la central. Pueden citarse los siguientes ejemplos:
  - anuncios grabados,
  - terminaciones de cuadro manual,
  - codecs telefónicos,
  - facilidades de terminales de datos,
  - equipos de prueba (como los transmisores de llamadas de prueba),
  - generadores de tonos,
  - receptores de señalización.

El interfaz entre la central y los diversos equipos enumerados más arriba puede dejarse a criterio de los proyectistas nacionales. Sin embargo, es preferible la utilización de interfaces normalizados a nivel internacional.

*Observación* – En algunos casos puede ser necesario establecer al mismo tiempo más de una conexión a un intervalo de tiempo.

## 7.2 Tonos y frecuencias generados digitalmente

Cuando se generen digitalmente tonos y frecuencias, se respetarán con carácter provisional los siguientes requisitos mínimos:

### 7.2.1 Tonos de servicio

Después de haber sido decodificados, los tonos generados digitalmente deberán cumplir los requisitos de la Recomendación Q.35 [18].

### 7.2.2 Frecuencias de señalización

Las frecuencias de señalización generadas digitalmente, después de decodificadas, deben poder ser detectadas por receptores analógicos diseñados de conformidad con las Recomendaciones del CCITT.

## Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de los interfaces*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.703.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de la estructura de trama a 2048 kbit/s para uso con centrales digitales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.734.
- [3] Recomendación del CCITT *Características necesarias para la terminación de trayectos digitales a 1544 kbit/s en centrales digitales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.735.
- [4] Recomendación del CCITT *Características de la estructura de trama a 8448 kbit/s para uso con centrales digitales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.746.
- [5] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de los interfaces*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.703, cuadro 6/G.703.
- [6] *Ibid.*, cuadro 8/G.703.
- [7] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712.
- [8] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex digital de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s y emplea justificación positiva*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.742.
- [9] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex digital de segundo orden que funciona a 6312 kbit/s y emplea justificación positiva*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.743.
- [10] Recomendación del CCITT *Equipos múltiplex digitales que funcionan a velocidad binaria de tercer orden de 34 368 kbit/s y a la velocidad binaria de cuarto orden de 139 264 kbit/s y emplean justificación positiva*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.751.
- [11] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732.
- [12] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.733.
- [13] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex MIC de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.744.
- [14] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s y ofrecen opciones de acceso digital sincrónico a 64 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.737.
- [15] Recomendación del CCITT *Calidad y funcionamiento de los relojes adecuados para la explotación plesiócrona de enlaces digitales internacionales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.811.
- [16] Recomendación del CCITT *Sistemas de señalización que deben emplearse en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.7.
- [17] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la utilización en enlaces MIC de los sistemas de señalización normalizados del CCITT*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.110.
- [18] Recomendación del CCITT *Características del tono de invitación a marcar, del tono de llamada, del tono de ocupado, del tono de congestión, del tono especial de información y del tono de aviso*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.35.

REQUISITOS RELATIVOS A LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO

1 Consideraciones generales

Esta Recomendación se aplica a las centrales digitales de tránsito para telefonía en redes digitales integradas (RDI) y redes mixtas (analógicas/digitales). Servirá de base para la especificación de la conmutación digital en redes digitales de servicios integrados (RDSI) cuando se integren otros servicios con la telefonía. El campo de aplicación de esta Recomendación se indica en la Recomendación Q.501.

Los parámetros especificados en la presente Recomendación han de aplicarse en tanto que objetivos de diseño, y no se espera que sean los valores reales observados en las diferentes redes. Pueden ser utilizados por las Administraciones para establecer un método de verificación de la calidad de funcionamiento de sistemas de conmutación en condiciones definidas. También están destinados a garantizar que las centrales cumplan los requisitos relativos al grado de servicio de la red internacional, cuando se aplican procedimientos normales de ingeniería y realización práctica.

2 Calidad de servicio

2.1 Condiciones de carga de referencia

La especificación de los objetivos de diseño para la calidad de servicio de la central se indica más adelante. Sin embargo, se precisa un estudio adicional para establecer una definición más detallada de las condiciones de carga de referencia.

a) Carga de referencia A

- ocupación media de 0,7 erlangs en todos los circuitos de llegada;

$$\text{tentativas de llamada/hora} = \frac{0,7 \times \text{número de circuitos de llegada}}{\text{tiempo medio de ocupación (en horas)}}$$

*Observación* - Las tentativas de llamada ineficaces deben tenerse en cuenta al calcular el tiempo medio de ocupación, o incluirse como un factor separado al determinar las tentativas de llamada de referencia.

b) Carga de referencia A

- ocupación media de 0,8 erlangs en todos los circuitos de llegada;
- 1,2 veces el número de tentativas de llamada/hora para la carga de referencia A.

Las precedentes cargas de referencia son puntos de carga específicos, y se supone que se aplican a las centrales concebidas y equipadas para ofrecer el grado de servicio especificado en las Recomendaciones de la serie E.500. Cuando en las Recomendaciones relativas a los sistemas de señalización se indiquen requisitos con respecto a los parámetros incluidos en la presente Recomendación, los mismos deberán ser aplicados.

2.2 Probabilidad de bloqueo (en toda la central)

El objetivo de diseño en condiciones «sin fallo» de la probabilidad interna de bloqueo punto a punto (de cualquier entrada a cualquier salida), incluidas las posibles limitaciones debidas al equipo de procesamiento y al equipo, no deberá exceder de los valores incluidos en el cuadro 11/Q.504.

Las exigencias de las conexiones multiintervalo requieren ulteriores estudios.

La definición de los objetivos en condiciones de fallo requiere ulteriores estudios.

CUADRO 1/Q.504

Probabilidad	Carga de referencia A	Carga de referencia B
	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$

### 2.3 Probabilidad de demora

Los objetivos del presente § 2.3 se recomiendan para condiciones «sin fallo». La definición de los objetivos en condiciones de fallo requiere estudio adicional.

En el siguiente texto, el término «valor medio» se entiende como el valor previsto en sentido estadístico.

#### 2.3.1 Retardo de respuesta a toma entrante (tiempo de preselección)

El retardo de respuesta a toma entrante de una central es una característica aplicable cuando se utiliza señalización asociada al canal. Se define como el intervalo que transcurre desde el instante en que se reconoce una señal de toma de circuito entrante hasta aquel en que la central devuelve una señal de invitación a transmitir.

Se recomiendan los parámetros del cuadro 2/Q.504.

*Observación* – Cuando se emplea la señalización por canal común se utilizan diferentes procedimientos de establecimiento de la comunicación, y no es pertinente un requisito de retardo de respuesta a toma entrante como el definido anteriormente.

CUADRO 2/Q.504

	Carga de referencia A	Carga de referencia B
Valor medio	≤ 300 ms	≤ 400 ms
Valor cuya probabilidad de no ser rebasado es de 0,95	400 ms	500 ms

#### 2.3.2 Tiempo de establecimiento de la comunicación por una central

El tiempo de establecimiento de la comunicación por una central se define como el intervalo que transcurre desde el instante en que las cifras necesarias para el establecimiento de una comunicación están disponibles en la central, o se recibe la información de dirección en el control de transmisión de datos de señalización entrante, hasta aquel en que se envía la señal de toma a la central siguiente, o en el que a partir del control de transmisión de datos de señalización saliente se envía la correspondiente información de dirección.

Se recomiendan los parámetros del cuadro 3/Q.504.

*Observación* – Dado que la central efectuará conexiones entre circuitos que pueden utilizar sistemas de señalización asociada al canal o por canal común en diversas combinaciones, la estipulación anterior es aplicable a todas las combinaciones posibles. Para las conexiones que utilizan el mismo sistema de señalización por canal común, deberán aplicarse las estipulaciones consignadas en la especificación de ese sistema de señalización.

CUADRO 3/Q.504

	Carga de referencia A	Carga de referencia B
Valor medio	≤ 250 ms	≤ 400 ms
Valor cuya probabilidad de no ser rebasado es de 0,95	300 ms	600 ms

#### 2.3.3 Retardo de transconexión

El retardo de transconexión es el intervalo que transcurre desde el instante en que la información necesaria para el establecimiento de una conexión a través de la central está disponible para su proceso en la central, hasta aquel en que la transconexión de la red de conmutación es establecida y está disponible para cursar tráfico entre los circuitos a 64 kbit/s de llegada y de salida.

El retardo de transconexión de una central no incluye una prueba de continuidad entre centrales, si ésta existe, pero sí una prueba a través de la propia central, de producirse la misma durante el intervalo definido.

Cuando la transconexión en una central no se establece durante el intervalo de establecimiento de la comunicación por la central, el retardo de transconexión contribuirá entonces al tiempo de establecimiento de la comunicación en la red.

Se recomiendan los parámetros del cuadro 4/Q.504.

Cuando la transconexión se establece tan pronto como se recibe la última cifra o la información de dirección necesaria para la transconexión, son aplicables las estipulaciones sobre el tiempo de establecimiento de la comunicación.

Las exigencias de las conexiones multiintervalo necesitan posterior estudio.

CUADRO 4/Q.504

	Carga de referencia A		Carga de referencia B	
	Sin equipo auxiliar	Con equipo auxiliar	Sin equipo auxiliar	Con equipo auxiliar
Valor medio	≤ 250 ms	≤ 350 ms	≤ 300 ms	≤ 500 ms
Valor cuya probabilidad de no ser rebasado es de 0,95	300 ms	500 ms	400 ms	600 ms

#### 2.3.4 Retardo de liberación de la comunicación por la central

El retardo de liberación de la comunicación por la central es el intervalo que transcurre desde el instante en que la última información necesaria para la liberación de una comunicación en una central está disponible para su proceso en la central hasta aquel en que deja de estar disponible la transconexión de la red de conmutación entre los circuitos a 64 kbit/s de llegada y de salida y se envía la señal de desconexión a la central siguiente. Este intervalo no incluye el tiempo necesario para detectar la señal de liberación, que puede ser importante durante ciertas condiciones de fallo, por ejemplo en caso de avería del sistema de transmisión.

Se recomiendan los parámetros del cuadro 5/Q.504.

Para la señalización por canal común, se aplica la especificación del correspondiente sistema de señalización.

CUADRO 5/Q.504

	Carga de referencia A	Carga de referencia B
Valor medio	≤ 250 ms	≤ 400 ms
Valor cuya probabilidad de no ser rebasado es de 0,95	300 ms	600 ms

#### 2.3.5 Tiempo de transferencia de señales en la central

La central se ajustará a la Recomendación relativa al correspondiente sistema de señalización.

## 2.4 *Calidad de funcionamiento en relación con el tratamiento de las comunicaciones*

### 2.4.1 *Conexiones conmutadas a 64 kbit/s*

#### 2.4.1.1 *Liberación prematura*

La probabilidad de que un defecto de funcionamiento de la central provoque la liberación prematura de una conexión establecida, en cualquier intervalo de un minuto, será:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$

#### 2.4.1.2 *Fallo de la liberación*

La probabilidad de que un defecto de funcionamiento de la central impida la liberación requerida de una conexión será:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$

#### 2.4.1.3 *Tasación o contabilización incorrecta*

La probabilidad de que una tentativa de llamada sea objeto de una tasación incorrecta o de un tratamiento contable incorrecto debido a un defecto de funcionamiento de la central será:

$$P \leq 10^{-4}$$

#### 2.4.1.4 *Encaminamiento erróneo*

La probabilidad de que se encamine erróneamente una tentativa de llamada tras la recepción de un código válido por la central será:

$$P \leq 10^{-4}$$

#### 2.4.1.5 *Ausencia de tono*

La probabilidad de que una tentativa de llamada no encuentre tono después de la recepción de un código válido por la central será:

$$P \leq 10^{-4}$$

#### 2.4.1.6 *Otros fallos*

La probabilidad de que una central cause el fallo de una llamada por cualquier otra razón no identificada específicamente en lo que precede, será:

$$P \leq 10^{-4}$$

*Observación* – Es probable que algunos objetivos de calidad de funcionamiento, como son los relativos a la liberación prematura, los errores de tasación, etc., no puedan ser medidos por la propia central y tengan que verificarse o medirse por medios externos.

### 2.4.2 *Conexiones semipermanentes a 64 kbit/s*

Han de estudiarse teniendo en cuenta:

- la necesidad de identificar las interrupciones;
- la probabilidad de que se produzca una interrupción;
- los requisitos relativos al restablecimiento de una conexión interrumpida;
- cualesquiera otros requisitos peculiares.

### 2.4.3 *Conexiones conmutadas a $n \times 64$ kbit/s*

Ha de formularse una recomendación cuando se definan servicios específicos.

### 2.4.4 *Conexiones semipermanentes a $n \times 64$ kbit/s*

Ha de formularse una recomendación cuando se definan servicios específicos.

## 2.5 *Calidad de transmisión*

### 2.5.1 *Conexiones conmutadas a 64 kbit/s*

La probabilidad de que se establezca una conexión con una calidad de transmisión inaceptable en el trayecto vocal a través de la central será:

$$P(\text{de transmisión inaceptable}) \leq 10^{-5}$$

Se considera que la calidad de transmisión en el trayecto vocal a través de la central es inaceptable cuando la tasa de errores en los bits rebasa la condición de alarma.

*Observación* – La condición de alarma todavía no se ha definido.

### 2.5.2 *Conexiones semipermanentes a 64 kbit/s*

Ha de formularse una Recomendación.

### 2.5.3 *Conexiones conmutadas a $n \times 64$ kbit/s*

Ha de formularse una recomendación cuando se definan servicios específicos.

### 2.5.4 *Conexiones semipermanentes a $n \times 64$ kbit/s*

Ha de formularse una recomendación cuando se definan servicios específicos.

## 2.6 *Calidad de funcionamiento en relación con la tasa de error operacional*

La tasa operacional de errores en los bits debe ser mejor que  $10^{-6}$  (valor provisional).

Las pruebas deben demostrar la existencia de un nivel de confianza de 95% de que se cumpla este objetivo. El número de mediciones en que la tasa de errores en los bits excede del objetivo no debe ser superior al  $x\%$  durante un periodo de larga duración, por ejemplo, un mes.

*Observación* – Se determinará el valor de este porcentaje de conformidad con la Recomendación G.821 [1].

## 2.7 *Tasa de deslizamientos*

### 2.7.1 *Condiciones normales*

La tasa de deslizamientos en condiciones normales se especifica en la Recomendación Q.503.

### 2.7.2 *Pérdida temporal del control de la temporización*

La tasa de deslizamientos resultante de una pérdida temporal del control de la temporización es el tema de un estudio adicional teniendo en cuenta los requisitos de la Recomendación G.822 [2].

### 2.7.3 *Condiciones anormales en la entrada de la central*

La tasa de deslizamientos en caso de condiciones anormales (gran desviación de fase, etc.) a la entrada de la central es el tema de un estudio adicional teniendo en cuenta los requisitos estipulados en la Recomendación G.822 [2].

## 3 **Disponibilidad**

### 3.1 *Disponibilidad de sistemas y subsistemas*

Las categorías de disponibilidad de los sistemas y subsistemas están aún por determinar.

### 3.2 *Sistema de sincronización de la central*

Se puede garantizar el buen funcionamiento de la central en presencia de una tasa de deslizamientos aceptable por medio de diferentes técnicas de diseño, por ejemplo:

- i) empleo de un sistema de sincronización fiable, con un reloj de central de alta precisión, o
- ii) empleo de un sistema de sincronización más fiable con un reloj de central menos preciso en comparación con el indicado en i).

La relación entre la probabilidad de que se produzca una determinada tasa de deslizamientos, la duración de esta condición y el valor de esa tasa de deslizamientos requiere ulteriores estudios. La calidad de funcionamiento global a largo plazo debiera ser la misma para todos los tipos de diseño.

#### 4 Funciones para asegurar la calidad de servicio

##### 4.1 *Detección de averías y alarmas y operaciones consiguientes. Función de terminal de central en los interfaces A y B*

###### 4.1.1 *Detección de averías*

Deben detectarse las siguientes condiciones de avería:

- Fallo de la fuente de alimentación local (de ser posible en la práctica).
- Pérdida de la señal entrante.

*Observación* – Sólo es necesario detectar esta condición de avería cuando ésta no da lugar a una indicación de pérdida de la alineación de trama.

- Pérdida de alineación de trama (véanse las Recomendaciones citadas en [3], [4] y [5]).
- Tasa de errores excesiva.

Los criterios para la activación y desactivación de la indicación de la condición de avería se indican en las Recomendaciones citadas en [6] y [7].

###### 4.1.2 *Detección de alarmas*

Deben detectarse las siguientes indicaciones de alarma:

- indicación de alarma (alarma distante) recibida del extremo distante;
- señal de indicación de alarma (SIA) para sistemas a 2048 y 8448 kbit/s. El contenido binario equivalente de la SIA es un tren continuo de unos binarios a 2048 ó 8448 kbit/s.

La estrategia para detectar la presencia de la SIA debe permitir su detección incluso en presencia de una tasa de errores de 1 en  $10^3$ . Sin embargo, no deberán confundirse con la SIA las señales cuyos bits, salvo el de alineación de trama, estén en el estado 1.

##### 4.1.3 *Operaciones consiguientes*

###### 4.1.3.1 *Generación de alarmas*

###### 4.1.3.1.1 *Señales de alarma generadas para que se tomen medidas dentro de la central*

- La indicación de alarma de servicio debe ser generada para indicar que el servicio ha dejado de estar disponible (véase el cuadro 6/Q.504).
- La indicación de alarma de mantenimiento inmediato debe generarse para indicar que la calidad de funcionamiento es inferior a las normas aceptables y que es necesario proceder a una operación local de mantenimiento inmediato (véase el cuadro 6/Q.504).

###### 4.1.3.1.2 *Alarmas transmitidas por la central*

- Señales de alarma enviadas «hacia atrás» con destino al interfaz de transmisión/conmutación. Deben efectuarse lo antes posible las modificaciones de los bits que intervienen en la indicación de alarma distante, como se establece en las Recomendaciones G.732 [8], G.733 [9] y G.744 [10] (véase el cuadro 6/Q.504).
- Señales de alarma enviadas «hacia adelante» con destino a la función de conmutación. La señal de indicación de alarma, aplicada en todos los intervalos de tiempo recibidos que contienen señales vocales, datos y/o señalización, debe aplicarse lo antes posible y a más tardar 2 ms después de la detección de la condición de avería (véase el cuadro 6/Q.504).

*Observación* – Los términos «hacia adelante» y «hacia atrás» se definen en la Recomendación G.704 [11].

###### 4.1.3.2 *Supresión de indicaciones de alarma*

Cuando han desaparecido todas las condiciones de avería y se deja de recibir una señal de indicación de alarma, deben suprimirse, la señal de indicación de alarma y la indicación de alarma distante, dentro de los mismos límites de tiempo respectivos especificados en el § 4.1.3.1 y después de la desaparición de las condiciones.

CUADRO 6/Q.504

Condiciones de avería y alarmas detectadas por las funciones de terminal de central y operaciones consiguientes

Condiciones de avería y alarmas detectadas (véanse los § 4.1.1 y 4.1.2)	Operaciones consiguientes (véase el § 4.1.3)			
	Generación de una indicación de alarma de servicio	Generación de una indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Generación de una indicación de alarma destinada al extremo distante	SIA hacia los pasos de conmutación
Fallo del suministro de energía	Sí	Sí	Sí, de ser posible en la práctica	Sí, de ser posible en la práctica
Pérdida de la señal entrante	Sí	Sí	Sí	Sí
Pérdida de la alineación de trama	Sí	Sí	Sí	Sí
Tasa de error excesiva	Sí	Sí	Sí	Sí
Indicación de alarma recibida del extremo distante	Sí G. 733 [9]: Facultativo	G. 733 [9]: Sí		
SIA recibida	Sí		Sí	Sí

*Observación* – Un *Sí* en el cuadro significa que debe efectuarse una operación como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un *espacio en blanco* en el cuadro significa que la correspondiente operación *no* debe efectuarse como consecuencia de una condición de avería, si esa condición es la única presente. Si están presentes simultáneamente varias condiciones de avería, la operación correspondiente deberá efectuarse cuando, con relación a la misma, aparece por los menos un *Sí*, salvo en el caso de la recepción de la SIA, al que se aplica el § 4.1.4.

#### 4.1.4 Tratamiento de las alarmas

Para asegurar que el equipo no se retire del servicio debido a interrupciones breves de transmisión (por ejemplo, por ruido o avería transitoria) y para asegurar que no tenga lugar ninguna operación de mantenimiento cuando no se requiere una acción de mantenimiento directa, es menester lo siguiente:

- La persistencia de la alarma de servicio y de las indicaciones de alarma de mantenimiento inmediato pueden comprobarse durante 100 ms (valor provisional) antes de iniciarse una acción.
- Cuando se detecta la SIA, deberá desactivarse la indicación de alarma de mantenimiento inmediato asociada con la pérdida de alineación de trama y la tasa excesiva de errores en el esquema de alineación de trama.
- Cuando cesan las condiciones de avería, deberán desactivarse las indicaciones de alarma de servicio y de alarma de mantenimiento inmediato, si se han producido. También en este caso, la persistencia de ese cambio de condición puede verificarse durante 100 ms (valor provisional) antes de iniciarse una acción.
- Es posible que algunos sistemas de línea puedan sufrir averías transitorias frecuentes que den lugar a una calidad de servicio inaceptable. Por este motivo, si se cuenta con la verificación de la persistencia, también deberá preverse un medio de supervisión de la tasa de averías en cada enlace digital. Esta supervisión permitirá retirar permanentemente del servicio los enlaces digitales que sean retirados frecuentemente del servicio o que suelen dar lugar a condiciones de alarma transitorias. Debe estudiarse el umbral para la puesta fuera de servicio. Cuando se inicia esta operación, deberán darse la indicación de alarma de servicio y la indicación de alarma de mantenimiento inmediato.

*Observación relativa al § 4.1* – La aplicación de estas indicaciones dependerá de las disposiciones de conmutación y señalización en el plano nacional. Al nivel nacional pueden preverse, si es necesario, indicaciones separadas para algunas de las condiciones de avería enumeradas.

## 4.2 *Detección de averías y alarmas. Sistemas de transmisión*

Las averías y alarmas que no pueden detectarse directamente por los terminales de central, pero que son detectadas por equipo de transmisión deberán ser aceptadas por la central cuando sea necesario para iniciar la acción adecuada (como indicación de ausencia de la señal piloto de grupo primario, que puedan ser necesarias para acciones de servicio y/o mantenimiento).

## 4.3 *Detección de averías y alarmas y operaciones consiguientes. Función de señalización*

### 4.3.1 *Señalización asociada al canal (sistemas a 2048 y 8448 kbit/s)*

#### 4.3.1.1 *Detección de averías*

La función de señalización de la central debe detectar las siguientes condiciones de avería para cada múltiplex de señalización a 64 kbit/s:

- fallo de la fuente de alimentación local (de ser posible en la práctica);
- pérdida de la señal entrante a 64 kbit/s;

*Observación* – La detección de esta condición de avería sólo es necesaria cuando ésta no da lugar a una indicación de pérdida de la alineación de multitrama.

- pérdida de alineación de multitrama.

Los criterios para activar y desactivar la indicación de la condición de avería se indican en las Recomendaciones citadas en [12] y [13].

#### 4.3.1.2 *Detección de alarmas*

La función de señalización de la central debe detectar la indicación de alarma (alarma distante) recibida del extremo distante.

### 4.3.1.3 *Operaciones consiguientes*

#### 4.3.1.3.1 *Generación de alarmas*

##### 4.3.1.3.1.1 *Señales de alarma generadas para que se tomen medidas dentro de la central*

- La indicación de alarma de servicio debe ser generada por la función de señalización de la central para indicar que el servicio ha dejado de estar disponible (véase el cuadro 7/Q.504).
- La indicación de alarma de mantenimiento inmediato debe generarse para indicar que la calidad es inferior a las normas aceptables y que se requiere una intervención local de mantenimiento inmediato (véase el cuadro 7/Q.504).

##### 4.3.1.3.1.2 *Alarmas transmitidas por la central*

Las indicaciones de alarma (alarma distante) deben aplicarse «hacia atrás», hacia el interfaz de transmisión/conmutación, lo antes posible (véase el cuadro 7/Q.504). El bit de alarma pertinente para la indicación de alarma distante se da en la Recomendación citada en [14].

##### 4.3.1.3.2 *Supresión de la indicación de alarma*

Cuando han desaparecido todas las condiciones de avería y se deja de recibir la SIA, debe suprimirse lo antes posible la indicación de alarma distante.

##### 4.3.1.3.3 *Tratamiento de las alarmas*

Se aplican las mismas especificaciones que en el § 4.1.4.

### 4.3.2 *Señalización asociada al canal (1544 kbit/s)*

Se requieren ulteriores estudios.

### 4.3.3 *Señalización por canal común*

Se aplican los requisitos especificados en las Recomendaciones pertinentes.

**Condiciones de avería y alarmas detectadas por la función de señalización de la central y operaciones consiguientes**

Condiciones de avería y alarmas detectadas (véanse los § 4.3.1.1 y 4.3.1.2)	Operaciones consiguientes (véase el § 4.3.1.3)		
	Generación de una indicación de alarma de servicio	Generación de una indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Generación de una indicación de alarma destinada al extremo distante
Fallo del suministro de energía	Sí	Sí	Sí, de ser posible en la práctica
Pérdida de la señal entrante a 64 kbit/s	Sí	Sí	Sí
Pérdida de la alineación de multitrama	Sí	Sí	Sí
Indicación de alarma recibida del extremo distante	Sí		

*Observación* – Un *Sí* en el cuadro significa que debe efectuarse una operación como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un *espacio en blanco* en el cuadro significa que la correspondiente operación *no* debe efectuarse como consecuencia de una condición de avería, si esa condición es la única presente. Si están presentes simultáneamente varias condiciones de avería, la operación correspondiente deberá efectuarse cuando, con relación a la misma, aparece por lo menos un *Sí*.

**4.4 Detección de averías y alarmas y operaciones consiguientes. Otras funciones de la central**

**4.4.1 Circuitos defectuosos**

La central no debe conmutar ninguna nueva llamada hacia un circuito defectuoso. La central debe retirar del servicio todos los circuitos que se comprueben como permanentemente defectuosos, según se indica en los § 4.1.4, 4.2 y 4.3.1.3.3.

**4.4.2 Distribución del reloj maestro**

Debe detectarse toda ausencia de la información de temporización distribuida desde un reloj maestro situado en la central o recibida de un reloj maestro externo, y se dará una alarma de mantenimiento inmediato.

El paso a otra fuente de temporización se hará de manera que se cumplan los requisitos estipulados en los § 2.7 y 3.2 de esta Recomendación y en el § 2.4.4 de la Recomendación Q.503.

**4.4.3 Distribución interna de la temporización**

La distribución de la información de temporización hacia los principales elementos de la central será objeto de la supervisión necesaria. Se dará una alarma de servicio cuando se detecte un fallo. Si procede, se dará una alarma de mantenimiento.

**4.4.4 Supervisión o prueba de la función de interfaz**

La central deberá poder verificar el correcto funcionamiento de las funciones de interfaz, incluidas las funciones de detección de averías y supervisión.

Para comprobar el adecuado funcionamiento de estas funciones puede recurrirse a pruebas periódicas, pruebas estadísticas, operaciones manuales y/u otros medios.

Cuando no puedan establecerse nuevas comunicaciones por los circuitos en los cuales se inicien pruebas periódicas, se informará de esta circunstancia a la central del extremo distante. Las comunicaciones establecidas, incluidas las que empleen conexiones semipermanentes, no deben interrumpirse. Durante las pruebas debe evitarse, de ser posible, la generación de alarmas en la central del extremo distante debidas al retiro de circuitos del servicio.

#### 4.4.4.1 *Supervisión o prueba de las funciones de terminal de central. Interfaces A y B*

La verificación del correcto funcionamiento de las funciones del terminal de central puede efectuarse por medio de observaciones estadísticas o de pruebas. Las pruebas pueden ser manuales o automáticas.

#### 4.4.4.2 *Supervisión o prueba de las funciones de terminal de central. Interfaz E*

- i) Los fallos de los codecs [salvo los mencionados en el siguiente apartado ii)] deben ser detectados por la central con arreglo a los criterios definidos en la Recomendación citada en [15].
- ii) La supervisión o prueba de los codecs de un canal o de un pequeño número de canales pueden llevarse a cabo con arreglo al apartado i) precedente o mediante mediciones de transmisión en el interior de la central y de pruebas en circuitos entre centrales o por mediciones estadísticas.

#### 4.4.5 *Supervisión de la transconexión*

La central debe proporcionar una supervisión adecuada de la continuidad del trayecto a través de la central.

##### 4.4.5.1 *Conexiones conmutadas*

Se considera que los requisitos especificados en el § 2.5.1 son suficientes para garantizar la continuidad del trayecto a través de la central.

Para conseguirlo se puede utilizar un método de llamada por llamada, continuo, estadístico o de otra naturaleza.

##### 4.4.5.2 *Conexiones semipermanentes*

Las conexiones semipermanentes pueden requerir procedimientos especiales de supervisión.

##### 4.4.5.3 *Conexiones a $n \times 64$ kbit/s*

Este tema necesita estudiarse más ampliamente, tanto para las conexiones conmutadas como semipermanentes.

#### 4.4.6 *Supervisión o prueba de las funciones de señalización*

Además de la detección de averías especificada en el § 4.3, se aplica lo siguiente.

##### 4.4.6.1 *Señalización asociada al canal*

La central debe poder verificar el correcto funcionamiento de las funciones de señalización mediante la generación y de la contestación a llamadas de prueba o por observaciones estadísticas.

##### 4.4.6.2 *Señalización por canal común*

La central debe poder verificar el correcto funcionamiento de las funciones de señalización, conforme se estipula en las Recomendaciones relativas a la señalización por canal común.

#### 4.4.7 *Supervisión o prueba de la calidad de funcionamiento de la central en relación con la tasa de error*

Deben preverse medios para determinar si se satisfacen los requisitos en materia de tasa de errores en los bits (véase el § 2.6).

#### 4.5 *Supervisión o prueba de la calidad de funcionamiento de enlaces digitales*

La central debe poder observar la calidad de funcionamiento de los enlaces digitales para detectar cuándo los umbrales de la tasa de errores en los bits, la tasa de deslizamientos y la pérdida de la alineación de trama exceden los objetivos operacionales. La central iniciará entonces la acción correspondiente para dar las apropiadas indicaciones de avería o alarmas, así como toda otra acción adecuada, por ejemplo, el retirar circuitos del servicio.

#### 4.6 *Supervisión o prueba de la calidad de funcionamiento de enlaces analógicos*

##### 4.6.1 *Verificación de la continuidad del trayecto vocal entre centrales*

La central debe poder efectuar pruebas de la continuidad del trayecto vocal de acuerdo con las Recomendaciones pertinentes del sistema de señalización. Los circuitos en que la prueba de continuidad del trayecto vocal sea negativa serán retirados del servicio y se iniciarán los procedimientos de reparación que sean necesarios.

##### 4.6.2 *Mediciones de transmisión en el interior de la central y pruebas en circuitos entre centrales*

La central puede estar también autoequipada o proporcionar acceso a equipo externo para realizar otras pruebas de transmisión en los circuitos. Deberán retirarse del servicio los circuitos defectuosos e iniciarse los procedimientos de reparación necesarios.

### 5 **Mediciones de la calidad de funcionamiento de las centrales**

#### 5.1 *Retardos en el tratamiento de las llamadas*

Por determinar.

#### 5.2 *Tentativas de llamada ineficaces*

Las tentativas de llamada ineficaces son las tentativas de llamada que no van seguidas de un tratamiento adecuado de la señal de respuesta por la central. Pueden deberse a numerosas razones, por ejemplo:

- marcación incorrecta del número;
- abandono de la tentativa antes de terminar la marcación o de completar la dirección;
- condiciones de ocupado o de ausencia de la respuesta en la línea terminal;
- defectos de funcionamiento del equipo;
- imposibilidad de que la red curse tráfico ofrecido debido al límite de capacidad o a la aplicación de controles especiales en la red.

Se requiere que la central identifique las tentativas de llamada ineficaces. A petición debe suministrar información resumida sobre diversas categorías a los efectos de la observación del servicio, de la protección del servicio y de las actividades de reparación.

Se requieren ulteriores estudios para determinar los requisitos específicos, incluidas las categorías de tentativas de llamada ineficaces.

#### 5.3 *Calidad de funcionamiento en la transmisión y en el tratamiento de llamadas*

La central deberá recoger datos que puedan utilizarse para medir su calidad de funcionamiento; en ciertos casos se necesitarán también medios exteriores de realización de mediciones. Se requiere un estudio adicional.

#### 5.4 *Otras mediciones*

Por determinar.

*Observación* – Se pretende que este punto incluya mediciones de la calidad de funcionamiento de las centrales que puedan ser de utilidad para el personal de explotación. Tales indicaciones podrían emplearse para verificar la calidad de funcionamiento de la central.

### **Referencias**

- [1] Recomendación del CCITT *Característica de error de una conexión digital internacional que forme parte de una red digital de servicios integrados*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.821.
- [2] Recomendación del CCITT *Objetivos de tasa de deslizamientos controlados en una conexión digital internacional*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.822.
- [3] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732, § 2.5.
- [4] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.733, § 2.5.

- [5] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex MIC de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.744, § 2.6.
- [6] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiples MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732, § 3.1.6.
- [7] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex MIC de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.744, § 3.2.6.
- [8] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732.
- [9] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.733.
- [10] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex MIC de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.744.
- [11] Recomendación del CCITT *Mantenimiento de redes digitales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.704.
- [12] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732, § 4.2.3.
- [13] Recomendación del CCITT *Equipo múltiplex MIC de segundo orden que funciona a 8448 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.744, § 4.2.3.
- [14] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732, § 4.2.4.2.3.
- [15] *Ibid.*, § 3.1.2.

#### **Recomendación Q.505**

### **MEDICIONES DE TRÁFICO**

La central digital de tránsito puede tener que recopilar datos de tráfico para facilitar su gestión técnica así como la conexión de los haces de circuitos y de la red nacional e internacional. Se requieren ulteriores estudios para determinar los requisitos específicos.

#### **Recomendación Q.506**

### **FUNCIONES DE GESTIÓN DE RED**

La central digital de tránsito deberá poder recopilar datos y detectar o indicar condiciones de tráfico normales o anormales en la red telefónica. Puede transmitir información que permita a los sistemas o centros de control de la red analizar los datos e invocar medios de control o reencaminamientos, de forma automática según las directivas, para aliviar los problemas en la red. Se requieren estudios más amplios para determinar los requisitos específicos.

Ejemplos de datos que puede ser necesario modificar:

- a) Para cada haz de circuitos de salida, el número de tentativas de toma y el número de tomas que se producen, determinados a intervalos de un cuarto de hora (las tentativas de toma infructuosas pueden medirse como una alternativa a la medición de las tomas).
- b) El número de señales de respuesta recibidas para cada haz de circuitos de salida, determinado a intervalos de un cuarto de hora.
- c) La longitud de la cola de espera para el acceso al equipo de control común.
- d) La ocupación del equipo o el número de llamadas entrantes por unidad de tiempo.
- e) Observación periódica de las tasas de eficacia en las llamadas destinadas a otros países, con resúmenes de los fallos clasificados por categorías.

La central deberá poder responder debidamente a los controles de gestión de la red.

**CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN PARA LA TELEFONÍA  
DE LAS CENTRALES DIGITALES DE TRÁNSITO**

**1 Consideraciones generales**

Esta Recomendación se aplica a las centrales digitales de tránsito para la telefonía en redes digitales integradas (RDI) y redes mixtas (análogicas/digitales). Su campo de aplicación se indica en la Recomendación Q.501.

Las señales tomadas en consideración se transmiten a través de los siguientes interfaces, conforme se describe en la Recomendación Q.503 y en la figura 1/Q.507:

- interfaz A para señales de equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s o 1544 kbit/s;
- interfaz B para señales de equipos múltiplex MIC de segundo orden que funcionan a 8448 kbit/s;
- interfaces E tanto a cuatro hilos como a dos hilos. Los interfaces E1 y E2 son analógicos y representan aplicaciones posibles del interfaz E de la figura 1/Q.503.

Esta Recomendación concierne específicamente a las características de transmisión de las centrales digitales de tránsito y se aplica a las señales transmitidas entre interfaces analógicas, a saber, los interfaces E1 y E2.

Además, para los parámetros como el tiempo de transmisión o la pérdida de transmisión, se indican valores para las señales que pasan del interfaz E a los interfaces A o B («analógico a digital»). Se indican asimismo valores correspondientes para las señales del mismo tipo, por ejemplo, relativas a la telefonía o servicios similares, cuando se transmiten de un interfaz A o B a un interfaz A o B («digital a digital»).

Para señales de otros tipos, por ejemplo, señales de datos a 64 kbit/s, que nunca atraviesan un interfaz analógico, esta Recomendación debe considerarse junto con las demás características de transmisión estipuladas en la Recomendación Q.503.

Algunas de las características de transmisión de las conexiones entre un interfaz analógico y un intervalo de tiempo de canal a 64 kbit/s en los interfaces digitales recomendados se hallan todavía en estudio y por tanto no se especifican todavía en esta Recomendación.

Las características de transmisión de las conexiones en frecuencias vocales establecidas a través de una central digital de tránsito deben proporcionar en principio una calidad de funcionamiento correspondiente a la especificada en las Recomendaciones G.712 [1] y Q.45 [2] (véase también la Recomendación G.142 [3]), cuando proceda.

**2 Definición de los extremos (de conmutación)**

**2.1 Extremo virtual analógico (de conmutación)**

Los extremos virtuales analógicos se definen en la Recomendación G.101 [4].

**2.2 Entrada y salida de conmutación**

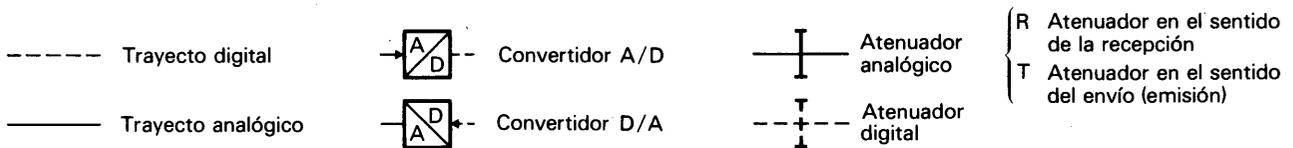
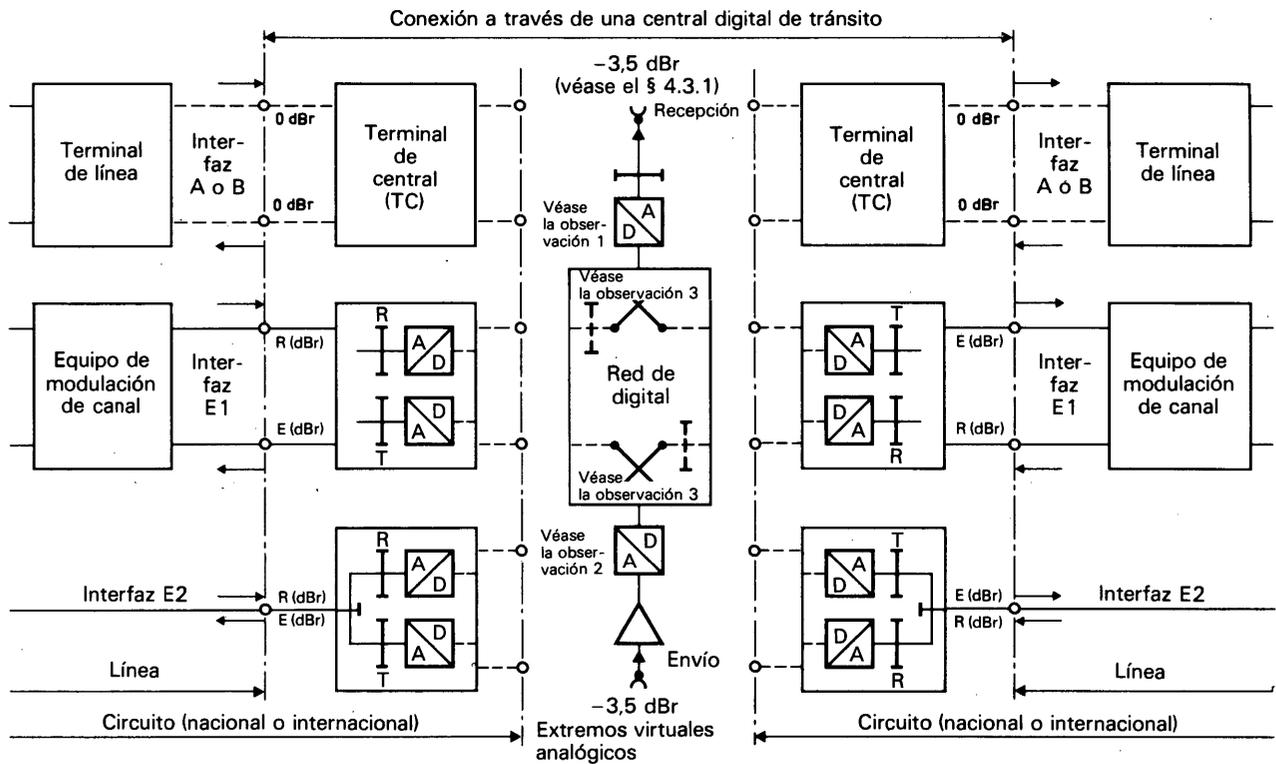
Los límites entre la conmutación y la transmisión que aparecen en la figura 1/Q.507 deben considerarse del siguiente modo:

- a) Entrada del equipo de conmutación: extremo para el canal receptor.
- b) Salida del equipo de conmutación: extremo para el canal emisor.

La posición exacta de cada uno de estos extremos depende de las prácticas nacionales y no es necesario que sea definida por el CCITT. Sólo el organismo nacional responsable de cada central digital de tránsito puede fijar la posición de tales extremos en cada caso.

**3 Tiempo de transmisión a través de una central**

El tiempo de transmisión a través de una central es la suma de los tiempos necesarios para el paso en ambos sentidos por una conexión a través de la central; incluye el retardo debido a la alineación de trama, pero no el introducido por funciones auxiliares como la supresión o la compensación de eco. El tiempo de transmisión para atravesar cualquier central en ambos sentidos debe satisfacer los requisitos indicados en el cuadro 1/Q.507 en donde el término valor medio se entiende como el valor previsto en el sentido estadístico. Se seleccionará el punto de tiempo mínimo de la curva de tiempo de transmisión en función de la frecuencia cuando intervengan interfaces analógicos.



*Observación 1* – Convertidor digital a analógico ideal (véase el § 4.1.2.2).

*Observación 2* – Convertidor analógico a digital ideal (véase el § 4.1.2.2).

*Observación 3* – Posible atenuador digital (véase el § 4.2.1).

*Observación 4* – Los valores de E y S para interfaces a dos hilos pueden no ser necesariamente iguales a los correspondientes interfaces a cuatro hilos.

FIGURA 1/Q.507

Niveles de transmisión y extremos virtuales analógicos en una central digital de tránsito

CUADRO 1/Q.507

Tiempo de transmisión a través de una central

Interconexión	Valor medio	Valor cuya probabilidad de no ser rebasado es de 0,95
Digital-digital	$\leq 900 \mu s$	1500 $\mu s$
Digital-analógico	$\leq 1500 \mu s$	2100 $\mu s$
Analógico-analógico	$\leq 2100 \mu s$	2700 $\mu s$

*Observación* – Estos valores de tiempo de transmisión son aplicables en las condiciones correspondientes a la carga de referencia A, conforme se define en el § 2.1 de la Recomendación Q.504.

## 4 Niveles relativos de transmisión y pérdida de transmisión

### 4.1 Definiciones

#### 4.1.1 Niveles relativos

##### 4.1.1.1 Interfaces analógicos

Supongamos que el nivel relativo nominal en el punto de entrada del equipo de conmutación asociado a un canal receptor es  $R$ .

Supongamos que el nivel relativo nominal en el punto de salida del equipo de conmutación asociado a un canal emisor es  $E$ .

##### 4.1.1.2 Interfaces digitales

En cualquier caso, el nivel relativo en los puntos de entrada y salida del equipo de conmutación deberá ser 0 dBr. Como el nivel relativo no tiene significación real cuando se aplica a señales digitales, es preciso suponer una conversión analógico/digital virtual ideal como se especifica en el § 4.1.2.2 (véase también la Recomendación citada en [5]).

#### 4.1.2 Pérdida de transmisión

##### 4.1.2.1 Pérdida nominal de transmisión

Cuando se establece una conexión de tránsito a través de una central conectando los canales receptor y emisor de un circuito a los canales emisor y receptor, respectivamente, de otro circuito, y la pérdida de transmisión que ha de atribuirse al canal de llegada de un circuito es  $T$ , la pérdida nominal de transmisión (PNT) para cada sentido de la conexión, se define como:

$$\text{PNT} = R - E + T$$

*Observación 1* – En algunos casos, la pérdida correspondiente a  $T$  puede considerarse ajena al equipo de conmutación. En tales casos, la pérdida nominal de transmisión de la central resultará:

$$\text{PNT} = R - E$$

*Observación 2* – Si los circuitos funcionan con distintas pérdidas, la pérdida nominal de transmisión de la central será en consecuencia distinta en los dos sentidos.

##### 4.1.2.2 Pérdida real de transmisión

Para cada sentido de una conexión de tránsito, la pérdida real de transmisión (PRT) es el cambio de nivel provocado en una señal de prueba de un nivel apropiado en la frecuencia de referencia especificada en la Recomendación G.712 [1] introducida en la entrada del equipo de conmutación y detectada en la salida del equipo de conmutación.

En el caso de la telefonía, para los fines de las definiciones debe considerarse que una terminación digital está conectada a un decodificador ideal (que se ajusta exactamente a lo especificado en la Recomendación citada en [6] y a un codificador ideal (que se ajusta exactamente a lo especificado en la Recomendación citada en [7]).

Para fines de medición, el decodificador y el codificador ideales serán sustituidos por los auténticos con una precisión apropiada.

*Observación* – En el caso de conexiones digital a digital puede efectuarse también una medición equivalente en forma digital pura.

##### 4.1.2.3 Pérdida neta de conmutación

La pérdida neta de conmutación (PNC) se define como la diferencia entre la pérdida real de transmisión y la pérdida nominal de transmisión.

$$\text{PNC} = \text{PRT} - \text{PNT}$$

### 4.2 Requisitos relativos a la pérdida de transmisión

En la práctica, las distintas conexiones establecidas por un equipo de conmutación introducirán distintos valores de la pérdida neta de conmutación de modo que se producirá una distribución de las pérdidas netas de conmutación.

#### 4.2.1 *Valor medio de la pérdida neta de conmutación*

El valor medio de la pérdida neta de conmutación debe ser de 0 dB.

Como principio general debe evitarse el empleo de atenuadores digitales porque los dispositivos necesarios para mantener o controlar el plan de transmisión definido para la red digital deben en lo posible ser incorporados a las partes analógicas de la red. La observación de este principio permitirá obtener una red digital que no estará cargada de dispositivos superfluos, necesarios sólo en el periodo provisional mixto analógico-digital. Sin embargo, se reconoce que en el curso de la etapa de transición hasta la obtención de una red totalmente digital, los planes nacionales existentes de transmisión pueden exigir la inserción de atenuadores digitales para las conexiones de central digital que terminan en el país en cuestión.

#### 4.2.2 *Dispersión de la pérdida neta de conmutación*

La desviación típica de la pérdida medida con una señal de prueba del nivel apropiado a la frecuencia de referencia especificada en la Recomendación G.712 [1], introducida en todos los accesos posibles entre cualquier entrada del equipo de conmutación y cualquier salida del equipo de conmutación, no debe ser superior a  $x$  dB.

*Observación* — El valor de  $x$  exige estudio adicional.

### 4.3 *Requisitos referentes a los niveles relativos*

#### 4.3.1 *Niveles relativos en los extremos virtuales analógicos*

En lo que se refiere a las conexiones telefónicas internacionales, los niveles relativos nominales en emisión y recepción en los extremos virtuales analógicos de una central digital internacional deben ser en general de  $-3,5$  dBr, si bien pueden hallarse algunas excepciones en la Recomendación citada en [8].

Los niveles relativos nominales en emisión y recepción en los extremos virtuales analógicos en las centrales nacionales intermedias debe ajustarse a los planes nacionales de transmisión.

#### 4.3.2 *Niveles relativos en los interfaces analógicos de la central*

Deben especificarse los niveles relativos mínimo y máximo en los accesos analógicos de entrada y salida de la central. Este punto se halla todavía en curso de estudio.

En la Recomendación citada en [5] pueden hallarse explicaciones referentes al concepto de niveles relativos.

## 5 **Requisitos relativos al control del eco y de la estabilidad**

Este punto se aplica a las centrales a las que están conectados circuitos a dos hilos. Tiene que observarse la Recomendación citada en [9] (con respecto a la estabilidad) y en [10] (con respecto al eco). Dicha Recomendación indica los valores de la atenuación necesaria en el trayecto «a-t-b» que viene determinado por los niveles relativos y por la atenuación de equilibrado.

*Observación* — Puede encontrarse una amplia variedad de valores de los atenuadores R y T, así como de las redes de equilibrado, a causa de las diferencias entre las prácticas nacionales. La elección de los valores de atenuación y equilibrado se rige no sólo por los requisitos de transmisión de las distintas redes nacionales sino también por la necesidad de cumplir las Recomendaciones del CCITT (Tomo III) relativas a eco, estabilidad, carga del sistema, diafonía, etc. en las conexiones internacionales.

## 6 **Distorsión de atenuación**

### 6.1 *Entre interfaces a cuatro hilos*

Véase la Recomendación citada en [11], adoptando cuando sea necesario los límites más estrictos indicados con las líneas de trazos en la figura 1/G.712 [12].

### 6.2 *Entre interfaces a dos hilos o entre uno a dos hilos y uno a cuatro hilos*

En curso de estudio.

*Observación* — En el caso de interfaces a dos hilos y cuatro hilos no se incluye en la Recomendación G.712 [1] la influencia del equipo de señalización en línea que utiliza hilos de conversación.

## 7 **Distorsión de retardo**

Véase la Recomendación citada en [13].

## 8 **Impedancia de los accesos para frecuencias vocales**

### 8.1 *Interfaces a cuatro hilos*

Véase la Recomendación citada en [14].

### 8.2 *Interfaces a dos hilos*

La impedancia nominal ha de definirse en función de las condiciones nacionales (v.g., para cables cargados y no cargados).

## 9 **Pérdida de retorno**

La pérdida de retorno debe medirse en función de la impedancia nominal especificada en el § 8.

### 9.1 *Interfaces a cuatro hilos*

Conforme a la Recomendación citada en [15].

### 9.2 *Interfaces a dos hilos*

En estudio.

## 10 **Desequilibrio de impedancia con respecto a tierra**

Se aplican la medición y los valores definidos en la Recomendación citada en [16]. Dichos valores son los siguientes:

de 300 a 600 Hz > 40 dB

de 600 a 3400 Hz > 46 dB

*Observación* – Estos valores se sugieren con carácter provisional. Es conveniente y parece posible mejorarlos. Se requieren nuevos estudios, en particular sobre la necesidad de valores a frecuencias inferiores (por ejemplo, 50 ó 60 Hz).

## 11 **Ruido del canal en reposo**

### 11.1 *Interfaces a cuatro hilos*

De acuerdo con la Recomendación citada en [17] y [18].

### 11.2 *Interfaces a dos hilos*

En estudio.

*Observación* – También debe tomarse en consideración el ruido provocado por fuentes analógicas en el caso de interfaces analógicas a cuatro hilos y dos hilos.

## 12 **Diafonía**

### 12.1 *Interfaces analógicos a cuatro hilos*

#### 12.1.1 *Requisitos de diafonía*

Véase la Recomendación citada en [19] y [20].

#### 12.1.2 *Mediciones de diafonía (para mediciones de la onda sinusoidal)*

Para la medición debe introducirse una señal auxiliar (señal activadora de bajo nivel) en el canal perturbado; es adecuada una señal de seudoruido como la especificada en la Recomendación O.131 [21] a un nivel de  $-65$  a  $-51$  dBm0. Cuando se efectúa esta medición debe utilizarse un detector selectivo de frecuencias.

## 12.2 Interfaces analógicas a dos hilos

En estudio.

*Observación* – También debe tomarse en consideración la diafonía provocada por fuentes analógicas en el caso de interfaces analógicas a cuatro hilos y dos hilos.

## 13 Productos de intermodulación

Se aplica la Recomendación citada en [22]. Para la medición se prefiere el método simplificado descrito en la Recomendación citada en [23].

También se aplica la Recomendación citada en [24].

## 14 Distorsión total, incluida la distorsión de cuantificación

Se aplica la Recomendación citada en [25].

Para más información sobre el concepto de la «unidad de distorsión de cuantificación», utilizada con fines de planificación de la transmisión, véanse las Recomendaciones citadas en [4] y [26].

## 15 Señales parásitas dentro de la banda, en el interfaz de salida del canal

Véase la Recomendación citada en [27].

## 16 Variación de la ganancia en función del nivel de entrada

Véase la Recomendación citada en [28].

## 17 Discriminación contra señales fuera de banda a la entrada

Véase la Recomendación citada en [29].

*Observación* – Puede que se necesite un requisito adicional para los interfaces a dos hilos, a fin de suprimir las frecuencias de 16 2/3 Hz y 50 ó 60 Hz (v.g., ondas fundamentales de interferencia procedentes de líneas de energía eléctrica y ferrocarriles eléctricos).

## 18 Señales parásitas fuera de banda a la salida del canal

Véase la Recomendación citada en [30].

## 19 Variación de la pérdida a corto y a largo plazo

Véase la Recomendación citada en [31].

## 20 Ajuste de la relación entre el nivel a frecuencias vocales y la ley de codificación

Véase la Recomendación citada en [7].

*Observación* – Tal vez se requiera una modificación o adición para los interfaces a dos hilos.

### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de una central internacional*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.45.
- [3] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de las centrales*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.142.
- [4] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.101.
- [5] *Ibid.*, § 5.
- [6] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.711, § 4.
- [7] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 17.

- [8] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.101, § 4.
- [9] Recomendación del CCITT *Influencia de las redes nacionales en las atenuaciones para la estabilidad y el eco en los sistemas nacionales*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.122, § 1.
- [10] *Ibid.*, § 2.
- [11] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 2.
- [12] *Ibid.*, figura 1/G.712.
- [13] *Ibid.*, § 3.
- [14] *Ibid.*, § 4.1.
- [15] *Ibid.*, § 4.2.
- [16] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de una central internacional*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.45, § 6.4.
- [17] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 5.1.
- [18] *Ibid.*, § 5.2.
- [19] *Ibid.*, § 12.
- [20] *Ibid.*, § 13.
- [21] Recomendación del CCITT *Especificaciones de un aparato para medir la distorsión de cuantificación mediante una señal de ruido pseudoaleatoria*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.131.
- [22] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 8.1.
- [23] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de una central internacional*, Tomo VI, fascículo VI.1, Rec. Q.45, § 6.1.
- [24] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 8.2.
- [25] *Ibid.*, § 9.
- [26] Recomendación del CCITT *Degradaciones de transmisión*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.113.
- [27] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712, § 10.
- [28] *Ibid.*, § 11.
- [29] *Ibid.*, § 6.
- [30] *Ibid.*, § 7.
- [31] *Ibid.*, § 16.

## **PARTE II**

### **Recomendaciones Q.601 a Q.685**

#### **INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 1 CONSIDERACIONES GENERALES

### 1.1 Paso de la presentación narrativa a la presentación en el LED

Estas Recomendaciones constituyen un conjunto de especificaciones de interfuncionamiento aplicables a los sistemas de señalización normalizados por el CCITT. Para la representación de las especificaciones se utiliza el lenguaje de especificación y descripción (LED) del CCITT descrito en las Recomendaciones Z.101 a Z.104. En estas Recomendaciones relativas al interfuncionamiento, el LED se utiliza como lenguaje de especificación.

Las especificaciones existentes de tipo narrativo no describen de una manera completa y sin ambigüedades el interfuncionamiento de los sistemas de señalización del CCITT. La introducción de sistemas de conmutación, transmisión y señalización digitales crea nuevas necesidades en materia de interfuncionamiento.

En la preparación de esta Recomendación se han analizado y reexaminado las anteriores especificaciones sobre interfuncionamiento. Cuando existan discrepancias entre las especificaciones sobre interfuncionamiento publicadas anteriormente y las especificaciones sobre interfuncionamiento de la presente Recomendación, prevalecerán estas últimas.

Las nuevas especificaciones de interfuncionamiento en el LED no reemplazan a las especificaciones existentes (narrativas) de los sistemas de señalización de que se trata. Sólo se refieren a la parte de los procedimientos del sistema de señalización que reviste importancia para el interfuncionamiento. Los procedimientos detallados de los sistemas de señalización figuran en las Recomendaciones existentes (Libro Amarillo, fascículos VI.2, VI.3 y VI.6). Además, sólo se muestran los procedimientos de conmutación que intervienen en el interfuncionamiento.

El LED constituye un método de presentación más completo, e independiente de la realización práctica. Engloba las anteriores Recomendaciones sobre el interfuncionamiento, y garantiza la inclusión de las condiciones de interfuncionamiento de una manera regular y formal. El método elegido facilitará la especificación del interfuncionamiento con futuros sistemas de señalización. El empleo de eventos bien definidos, con una representación gráfica, reduce los problemas idiomáticos con que pueden tropezar los lectores.

### 1.2 Compatibilidad entre sistemas de señalización

En el curso del desarrollo de los sistemas de señalización del CCITT se ha ido aumentando constantemente la capacidad de señalización. Esto ha permitido la introducción de nuevos elementos, pero no siempre es posible transferir esos elementos a la hora del interfuncionamiento con sistemas más antiguos.

En el caso de los sistemas que poseen una gran capacidad de señalización, es posible transmitir indicaciones precisas de ciertas condiciones, como por ejemplo «ocupado», «tipo de conexión», etc. En cambio, en los sistemas de pequeña capacidad de señalización es menester asignar a las señales significados más generales. La figura 1/Q.601 ilustra esta situación por medio de un ejemplo.

### 1.3 Combinaciones de interfuncionamiento

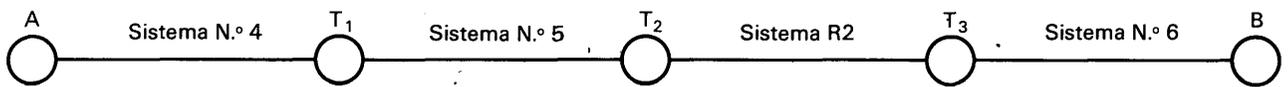
Dado que los sistemas de señalización normalizados por el CCITT han de utilizarse para la comunicación telefónica internacional, es indispensable garantizar el interfuncionamiento de los mismos. El interfuncionamiento se lleva a efecto en una central de tránsito que debe poseer los equipos idóneos para ambos sistemas de señalización. Este interfuncionamiento puede tener lugar a todos los niveles de la red telefónica; a saber:

- en el plano nacional;
- en el plano regional;
- en el plano internacional.

Si se designa por  $s$  el número de sistemas de señalización diferentes, el número máximo de combinaciones de interfuncionamiento será:

$$i = s \cdot (s - 1)$$

Tomando en cuenta únicamente los sistemas de señalización actualmente normalizados por el CCITT N.º 4, N.º 5, N.º 6, N.º 7, R1 y R2,  $s$  es igual a 6 y se obtiene un total de 30 combinaciones de interfuncionamiento diferentes.



Señal eléctrica de ocupado	Señal eléctrica de ocupado	A-4 : Congestión en la red nacional	NNC : Señal de congestión en la red nacional (CRN)
		B-4 : Congestión (encontrada después del paso de señales A a señales B)	CFL : Señal de llamada infructuosa (SLI) ADI : Señal de dirección incompleta (SDI)
		A-15 : Congestión en una central internacional o en su salida	SEC : Señal de congestión en el equipo de conmutación (CEC) SGC : Señal de congestión en el haz de circuitos (CHC)
		B-3 : Línea de abonado ocupada	SSB : Señal (eléctrica) de abonado ocupado (ABO)

CCITT - 32690

FIGURA 1/Q.601

Conexión de tránsito hipotética; interfuncionamiento de algunas señales hacia atrás

Este número de combinaciones posibles aumenta aún más si se cuentan los sistemas de señalización nacionales utilizados.

El método descrito en estas Recomendaciones para el interfuncionamiento entre sistemas de señalización normalizados por el CCITT puede ser de utilidad también para el interfuncionamiento con otros sistemas de señalización.

## Recomendación Q.602

### 2 INTRODUCCIÓN

Se define el interfuncionamiento como:

- la transferencia controlada de información de señalización a través del interfaz entre diferentes sistemas de señalización, siendo idéntico el significado de la información transferida o traduciéndose su significado de una manera definida, y
- la realización de procedimientos de conmutación adecuados en asociación con la transferencia.

El periodo de interfuncionamiento comienza en el instante en que se selecciona con resultado satisfactorio un sistema de señalización de salida, y el interfuncionamiento continúa durante toda la comunicación hasta que se libera la conexión. El interfuncionamiento cesa con la liberación de la conexión, ya sea que la liberación sea iniciada por la recepción de una señal de fin o en respuesta a otra condición.

#### 2.1 Subdivisión funcional

Cuando el interfuncionamiento se especifica en el LED, se utilizan tres bloques funcionales separados con procedimientos <sup>1)</sup> distintos, a saber (véase la figura 2/Q.602):

- procedimientos lógicos del sistema de señalización de llegada;
- procedimientos lógicos de interfuncionamiento;
- procedimientos lógicos del sistema de señalización de salida.

Se entiende que los procedimientos lógicos de interfuncionamiento se tratan en el segundo bloque funcional. En virtud de esta subdivisión funcional, sólo se transmitirán, desde o hacia la parte de los procedimientos lógicos de interfuncionamiento, los eventos que puedan tratarse en la parte de los procedimientos lógicos de los respectivos sistemas de señalización de llegada y de salida.

Tanto los procedimientos lógicos del sistema de señalización de llegada como los del sistema de salida originan operaciones tales como el envío de una señal de acuse de recibo, la puesta en marcha de la supervisión de tiempos, y la generación de un evento de interfuncionamiento que incluye información adicional, por ejemplo, la utilización de circuitos por satélite y de supresores de eco.

La operación subsiguiente a la recepción de un evento de interfuncionamiento puede ser la generación de una o varias señales y también la aplicación de procedimientos internos de señalización y conmutación.

Los procedimientos lógicos de interfuncionamiento se utilizan para especificar la operación que ha de realizarse en todos los casos, especialmente cuando no existe una traducción directa de un evento de interfuncionamiento a una señal.

#### 2.2 Instrumentos descriptivos

Para especificar el interfuncionamiento se utiliza un método general denominado método de eventos.

Para preparar los diagramas del LED se utilizan tres juegos de eventos (véase la Recomendación Q.603), a saber:

- eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante (ETAD), en inglés (FITEs, *Forward Interworking Telephone Events*),
- eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás (ETAT), en inglés (BITEs, *Backward Interworking Telephone Events*) y
- eventos telefónicos en el interfaz de conmutación/proceso (ETIC), en inglés (SPITEs, *Switching Processing Interface Telephone Events*).

Los ETAD realizan la transferencia de información hacia adelante, desde un sistema de señalización de llegada hacia un sistema de señalización de salida.

<sup>1)</sup> En las Recomendaciones sobre interfuncionamiento de sistemas de señalización, el término «procedimiento» se utiliza de la misma manera que el término «proceso» en el § 1.3.9 de la Recomendación Z.101.

Los ETAT realizan la transferencia de información hacia atrás, desde un sistema de señalización de salida hacia un sistema de señalización de llegada.

Los ETIC describen el flujo de información en el interfaz funcional entre los procedimientos de señalización y conmutación, y se considera que estos eventos son internos a los procedimientos de señalización.

En el método de eventos, toda la transferencia de información entre los sistemas de señalización de llegada y de salida tiene lugar en un interfaz normalizado, mediante eventos telefónicos de interfuncionamiento. Esto se ilustra en la figura 2/Q.602. El concepto de evento de interfuncionamiento es generalmente válido y se aplica a todas las combinaciones de interfuncionamiento.

A fin de proporcionar un instrumento para las especificaciones del interfuncionamiento, se establecen *cuadros de análisis de la información* (véase la Recomendación Q.604). Éstos identifican los elementos de información de todas las señales hacia adelante y hacia atrás (que intervienen en el interfuncionamiento) para cada sistema de señalización. Identifican también las pérdidas, adiciones o modificaciones de la información que pueden tener lugar en caso de un interfuncionamiento de sistemas de señalización.

### 2.3 *Símbolos*

Los símbolos y reglas del LED utilizados para las especificaciones de interfuncionamiento se presentan en la Recomendación Z.102.

### 2.4 *Reglas para los diagramas de interfuncionamiento*

El objetivo general es presentar todas las especificaciones de interfuncionamiento por medio del LED.

Las siguientes reglas se aplican a las especificaciones de interfuncionamiento:

2.4.1 Las especificaciones de interfuncionamiento serán independientes de la realización.

2.4.2 Facilitarán la especificación del interfuncionamiento con otros sistemas de señalización.

2.4.3 Deberán estar exentas de ambigüedades y ser lo más completas posible, lo que significa específicamente que:

- a) sólo se representarán los procedimientos de conmutación que influyen directamente sobre el interfuncionamiento de los sistemas de señalización;
- b) sólo se especificarán aquellos procedimientos lógicos de los sistemas de señalización de salida y llegada que sean aplicables al interfuncionamiento; es decir, que los procedimientos que dependen del sistema de señalización y otros que no influyan sobre los procedimientos de interfuncionamiento no se representarán en las partes funcionales de los procedimientos lógicos de los sistemas de señalización de salida y llegada;
- c) en las partes funcionales de salida o llegada no se incluirá información detallada como la descripción exacta de la secuencia obligada de señalización, los tiempos de identificación de señales, la codificación y las frecuencias utilizadas. Estos detalles pueden encontrarse en las especificaciones del sistema de señalización;
- d) no se tendrán en cuenta las condiciones resultantes de los defectos de funcionamiento de los equipos que no afecten al interfuncionamiento.

2.4.4 Se utilizarán símbolos conectores del LED para englobar algunos procedimientos detallados que no necesitan representarse cuando su descripción no es importante para los procedimientos de interfuncionamiento.

2.4.5 Se entenderá que los términos utilizados en los procedimientos lógicos para designar equipos, como «registrador» son funcionales.

2.4.6 Los cuadros de análisis de la información comprenderán solamente las señales que intervengan en el interfuncionamiento. No se indicarán las señales internas que tienen un significado específico para un determinado sistema de señalización.

2.4.7 Al trazar los diagramas del LED para las especificaciones sobre interfuncionamiento, se consideró que no transcurre tiempo alguno entre estados consecutivos, es decir, las transiciones entre estados son instantáneas. El tiempo transcurre solamente dentro de un estado.

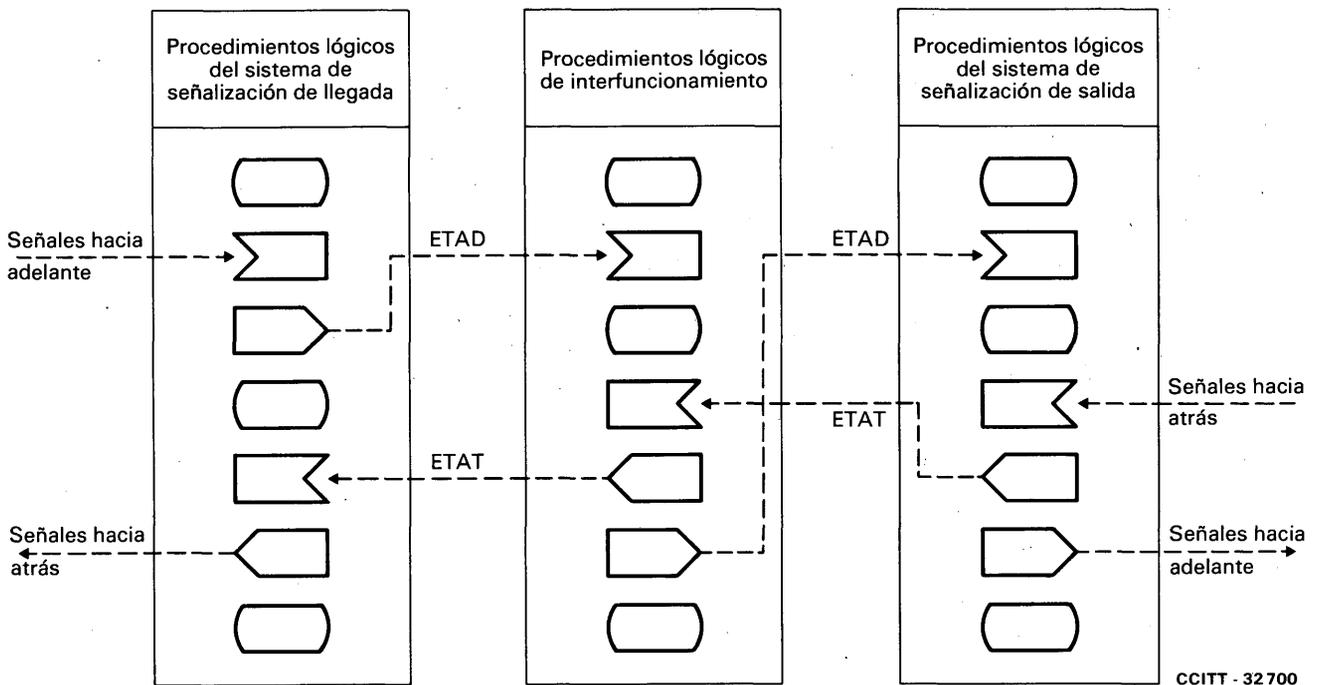


FIGURA 2/Q.602

División en bloques funcionales de los procedimientos de interfuncionamiento  
(no aparecen en esta figura los ETIC)

### 3 EVENTOS

Toda la transferencia de información entre los procedimientos lógicos de los sistemas de señalización de llegada y de salida tienen lugar en forma de eventos. Estos eventos se representan como los ETAD, ETAT y señales de activación. Además, se utilizan los ETIC internamente.

La traducción del contenido de información de una señal a su correspondiente evento telefónico de interfuncionamiento no deberá producir una modificación de ese contenido de información; es decir que el contenido de información deberá traducirse únicamente a un evento telefónico de interfuncionamiento.

En los cuadros A-1 a A-3<sup>1)</sup> se enumeran todos los eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante (ETAD), los eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás (ETAT) y los eventos telefónicos en el interfaz de conmutación/proceso (ETIC).

Algunos eventos son el resultado directo de señales recibidas en una fase particular de la comunicación. Estos eventos realizan la transferencia de la información de señalización. Ahora bien, no todas las señales generarán directamente eventos de interfuncionamiento.

Algunos eventos son el resultado de señales en una fase particular de la comunicación y procedimientos lógicos internos. Esto se aplica especialmente al encaminamiento, a las indicaciones de indicativo de país y al control de los supresores de eco.

Otros eventos son simplemente el resultado de procedimientos lógicos de interfuncionamiento interno (por ejemplo, debido a límites de tiempo). Además, puede ser útil considerar los procedimientos internos de los diversos sistemas de señalización que no generan eventos de interfuncionamiento.

Al utilizar el método de eventos, se observan las siguientes reglas:

- a) Cuando se generan eventos, se examinan todas las circunstancias en las cuales el evento puede producirse, de modo que la descripción del mismo sea exacta.
- b) Cuando se considera la respuesta de un sistema de señalización a los eventos, todos aquellos que han sido identificados se incluyen en los cuadros A-1 a A-3.

### 4 CUADROS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se han establecido cuadros de análisis de la información para cada sistema de señalización. En estos cuadros se enumeran los elementos de información de las señales hacia adelante y hacia atrás de los sistemas de señalización del CCITT.

En los cuadros A-4 a A-8<sup>1)</sup> se muestran las señales hacia adelante que intervienen en el interfuncionamiento de los sistemas de señalización del CCITT N.ºs 4, 5, 6, R1 y R2, divididas en sus respectivos elementos de información, y se compara el contenido de las señales utilizadas por los diferentes sistemas.

En los cuadros A-9 a A-13<sup>1)</sup> se muestran las señales hacia atrás que intervienen en el interfuncionamiento de los sistemas de señalización del CCITT N.ºs 4, 5, 6, R1 y R2, divididas en sus elementos de información. En las filas tituladas «Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización ...» se indican las señales, con sus señales correspondientes, de haberlas, en los diferentes sistemas.

En los cuadros se incluyen la identificación con otros sistemas de señalización en los que:

- las señales equivalentes tienen el mismo contenido de información;
- no existen señales equivalentes;
- las señales equivalentes contienen menos información o una información sustitutiva;
- las señales equivalentes contienen más información o una información diferente.

<sup>1)</sup> Véase el anexo A a las Recomendaciones Q.601 a Q.608.

#### 4.1 *Contenido de información de las señales*

Se asigna una información específica a cada señal a fin de que puedan transmitirse mensajes. El significado de estas señales figura en las especificaciones de los sistemas de señalización del CCITT.

Con respecto a su contenido de información, puede establecerse una distinción básica entre:

- las señales que contienen un solo elemento de información, y
- las señales que contienen varios elementos de información.

Por elemento de información se entiende el componente mínimo indivisible de información (dentro de una señal) considerado en esta Recomendación.

Para el interfuncionamiento de diferentes sistemas de señalización es de gran importancia el contenido de información de las señales que han de traducirse. En el interfuncionamiento de dos sistemas de señalización es posible clasificar en una de las categorías siguientes todas las señales utilizadas en los sistemas de señalización del CCITT:

- a) señales en las que coinciden todos los elementos de información;
- b) señales en las que coincide al menos uno, pero no todos los elementos de información;
- c) señales en las que no coincide ningún elemento de información.

#### 4.2 *Consecuencias*

Si en los sistemas de señalización existen señales con un contenido idéntico de información, se cumple la condición de interfuncionamiento. No tiene lugar ninguna modificación de información [véase el inciso a) del § 4.1].

Si los significados de las señales no concuerdan en todos los elementos de información, deberán asociarse entre sí las señales que aseguren la mayor concordancia posible, de manera que se reduzca al mínimo la pérdida o adición de información [véase el inciso b) del § 4.1].

Si una señal posee elementos de información que no existen en el otro sistema de señalización con el cual debe tener lugar un interfuncionamiento, no se puede transmitir la información de que se trata, y no puede utilizarse la correspondiente característica de explotación [véase el inciso c) del § 4.1].

Además, en unos pocos casos es necesario establecer procedimientos especiales si el estado de la conexión no permite transmitir la señal de interfuncionamiento prevista. De no ser posible la conversión de ciertas señales hacia atrás, puede ser necesario transmitir el tono correspondiente (véase la Recomendación Q.35).

También existen casos en los que el contenido de información de varias señales de uno de los sistemas de señalización tiene que convertirse de forma que se obtenga una señal del otro sistema de señalización, y viceversa.

### **Recomendación Q.605**

## **5 CONVENIOS PARA EL DIBUJO**

Además de las Recomendaciones Z.101 a Z.104, se aplicarán las siguientes reglas a los procedimientos lógicos de las especificaciones de interfuncionamiento.

#### 5.1 *Entradas y salidas*

De acuerdo con los conceptos básicos del LED, se utilizan entradas y salidas *internas* para los procedimientos lógicos que no rebasan el bloque funcional considerado. Además, se utilizan algunos ETIC como entradas *internas* para describir el flujo de información en el interfaz entre los procedimientos de señalización y de conmutación.

Las demás entradas y salidas, incluidos los ETAD y ETAT así como las señales que pasan de un bloque funcional a otro, se consideran *externas*.

Las entradas y salidas *externas* se orientan en la dirección del flujo de datos entre los tres bloques funcionales, como se ve en la figura 2/Q.602.

Una entrada múltiple, es decir, un grupo de señales que conduce a un mismo procedimiento, puede representarse por un símbolo normalizado que combine todo ese grupo de señales, de ser posible.

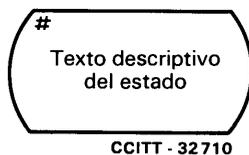
## 5.2 Estados

Los símbolos de estado contendrán lo siguiente:

- el número del estado;
- el texto descriptivo del estado.

Las más de las veces, el estado indica la entrada que se está esperando.

En la figura 3/Q.605 se presenta el símbolo de estado que ha de utilizarse en las especificaciones de interfuncionamiento.



# Número del estado

FIGURA 3/Q.605

Símbolo de estado

## 5.3 Conectores

Los conectores se representan mediante un círculo. Las etiquetas del conector de entrada (dentro del símbolo del conector) deben ser únicas en un mismo diagrama de interfuncionamiento.

Las designaciones utilizadas dentro de los símbolos de conectores son las siguientes (véase la figura 4/Q.605):

- Cifras arábigas cuando ha de interrumpirse la línea vertical del flujo del procedimiento. Los subíndices situados fuera del conector indican los números de las hojas en que aparecen los conectores asociados.
- Letras mayúsculas, si ha de interrumpirse la línea horizontal de una derivación múltiple del proceso. Los subíndices situados fuera de los conectores indican los números de la hoja en que aparecen los conectores asociados.
- $P_i$  para indicar que no se han completado los procedimientos (por ejemplo, una subrutina u otro procedimiento detallado). El símbolo del conector no llevará entonces subíndices que indiquen números de hoja sino que tendrá la indicación «por completar» asociada a una referencia a la Recomendación pertinente, si corresponde.

La referencia del conector aparece siempre en la columna de la izquierda de cada página de los diagramas de interfuncionamiento.

## 5.4 Procedimientos no presentados

En general, las señales posibles que no se muestren como entradas en un estado determinado deben considerarse como consumidas, pero deben descartarse, es decir, ignorarse. Puede requerirse un tratamiento especial en los siguientes casos:

- condiciones eléctricas no reconocidas como señales regulares (por ejemplo, una entre seis frecuencias en el caso de la señalización MFC de secuencia obligada);
- señales regulares, pero que no intervienen en el interfuncionamiento (por ejemplo, bloqueo, identificación);
- cualquier otra señal regular reconocida como anómala (por ejemplo, fuera de secuencia).

Las operaciones que deben realizarse en los casos a) y c) no se especifican en las Recomendaciones existentes. Se requieren estudios adicionales.

En caso de presentarse señales fuera de secuencia, las reacciones pueden mostrarse por medio de una matriz estados/señales como documentación auxiliar. No habrá así ninguna ambigüedad en la interpretación de los diagramas.

## 5.5 Presentación de la supervisión de tiempos

El método de presentación de la supervisión de tiempos se ilustra en la figura 5/Q.605.

Si dos temporizadores están funcionando en un estado de modo que el periodo del más largo no puede expirar nunca, a pesar de ello, debe indicarse la entrada «liberación por tiempo» para ambos temporizadores, para evitar toda posible confusión. El significado de arrancar  $t_1$  incluye también la posibilidad de rearrancar  $t_1$ ,  $t_1$  significa la expiración del periodo de  $t_1$ .

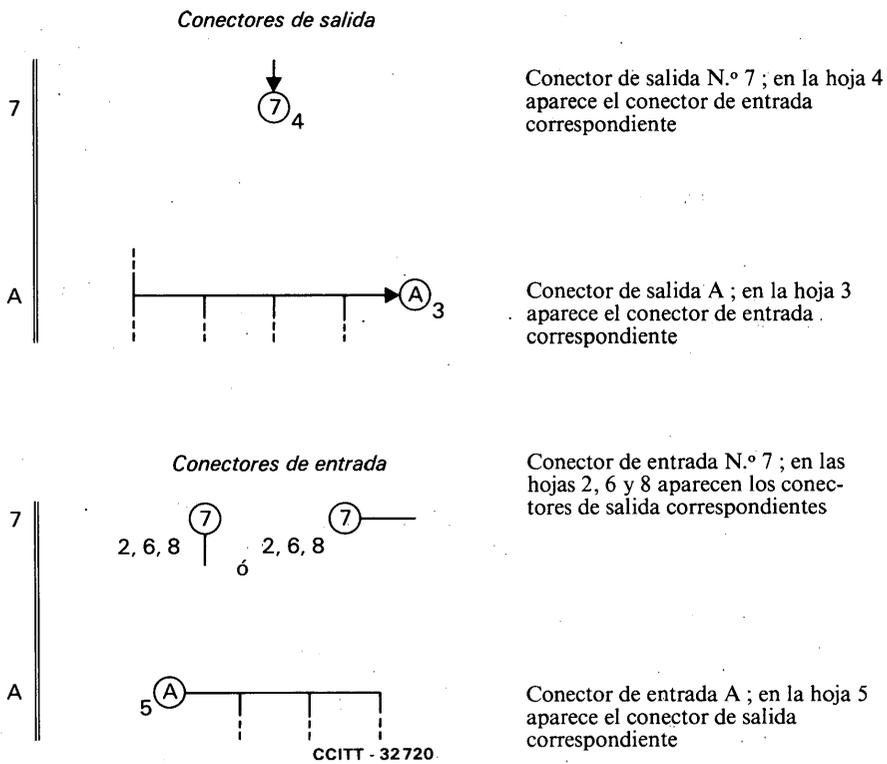


FIGURA 4/Q.605

**Ejemplos de utilización de conectores**

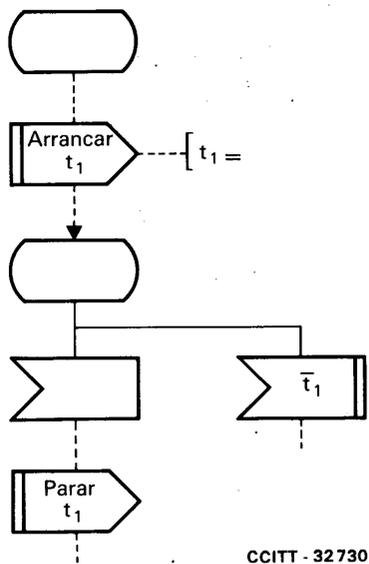


FIGURA 5/Q.605

**Método de presentación de la supervisión de tiempos**

5.6 Almacenamiento de entradas

Durante el periodo de activación de la función de registrador, todas las entradas son almacenadas implícitamente y la secuencia de ETAD es registrada también. Cuando la función de registrador no está activada, las entradas deben ser almacenadas explícitamente, si es necesario, en una transición de estado posterior.

5.7 Método para cambiar el orden de las señales

En varias situaciones de interfuncionamiento, el orden en que se reciben las señales no es necesariamente el orden en que estas se utilizan. Por ello resulta necesaria una modificación del orden. Para cambiar la secuencia de señalización en los diagramas de interfuncionamiento, debe aplicarse el método indicado en la figura 6/Q.605. La figura 6/Q.605 muestra el modo de resolver tal situación con el LED.

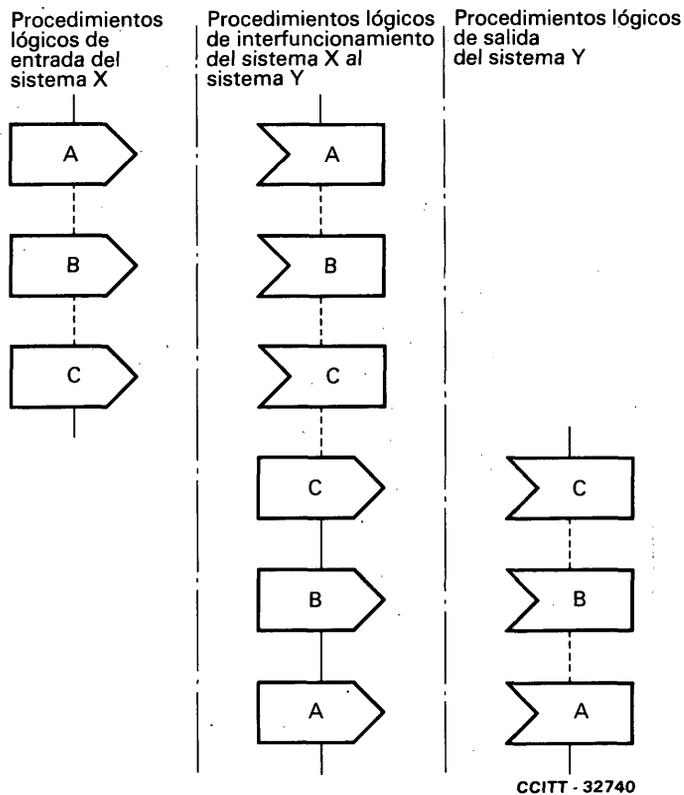


FIGURA 6/Q.605

Método para cambiar el orden de las señales

5.8 Envío múltiple de ETAD 1 o de cifras

En los procedimientos lógicos se plantea a menudo el envío múltiple de ETAD 1 o cifras: en el primer caso en los procedimientos de llegada o interfuncionamiento, y en el segundo caso en los procedimientos de salida o en los sistemas de señalización en bloque N.º 5 y R1. Debe utilizarse la presentación mostrada en la figura 7/Q.605. La parte a) de la misma se emplea para los ETAD 1 múltiples y la parte b) para el sistema de señalización de salida N.º 5 o R1. En dicha parte b) el procedimiento lógico de salida ha recibido ya todos los ETAD 1 y ha establecido la «condición ST» antes de la secuencia lógica indicada.

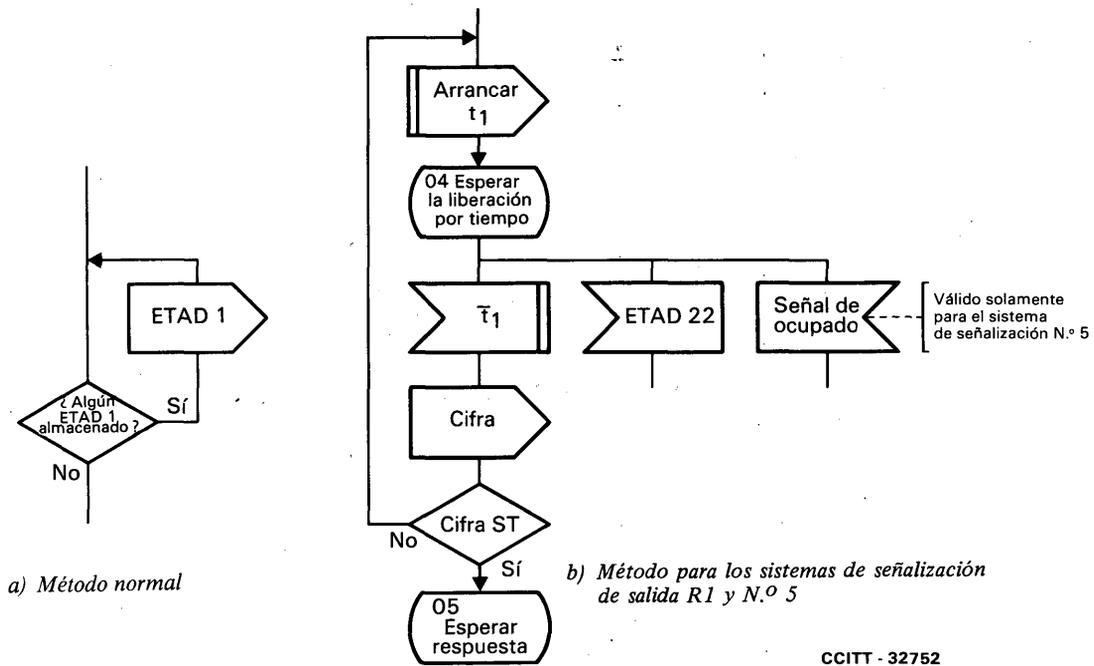


FIGURA 7/Q.605

Método de presentación para la utilización múltiple del ETAD 1

5.9 Diferentes velocidades de señalización

En los casos de interfuncionamiento en que el sistema de señalización en el extremo de salida utiliza el modo de señalización con superposición y acuses de recibo (sistemas de señalización N.º 4 y R2) o en que la velocidad de señalización del sistema del extremo de salida es inferior a la del sistema de llegada, debe utilizarse el método de presentación indicado en la figura 8/Q.605.

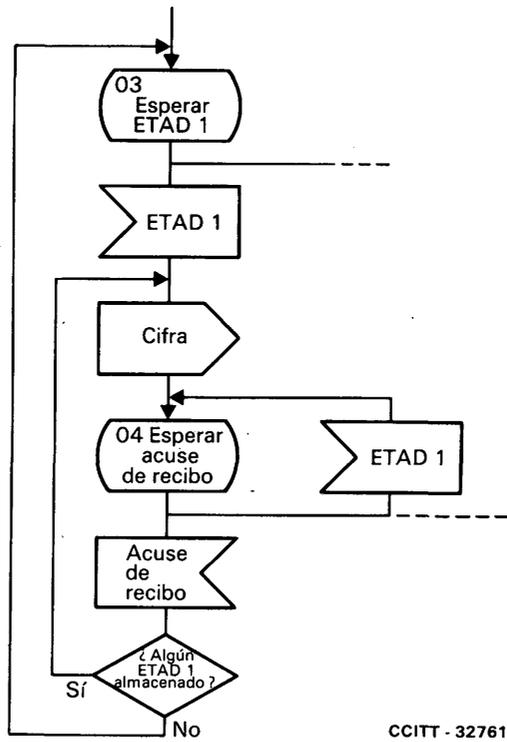


FIGURA 8/Q.605

Método de presentación para los casos en que el sistema de señalización del extremo de salida utiliza el método de señalización con superposición

## 6 PROCEDIMIENTOS LÓGICOS

Se establecen los siguientes procedimientos lógicos:

- a) procedimientos lógicos para sistemas de señalización de llegada;
- b) procedimientos lógicos de interfuncionamiento;
- c) procedimientos lógicos para sistemas de señalización de salida,

y un diagrama general de estados para cada procedimiento. El diagrama general de estados:

- enumera los estados de la lógica;
- indica una referencia de hoja para cada estado; y
- muestra las transiciones permitidas entre estados.

Además, se indican notas y temporizadores.

### 6.1 *Procedimientos lógicos del sistema de señalización de llegada*

Para especificar los procedimientos lógicos se utilizan los siguientes elementos:

- a) entradas en forma de señales hacia adelante;
- b) salidas en forma de ETAD;
- c) entradas en forma de ETAT;
- d) salidas en forma de señales hacia atrás;
- e) disposiciones en materia de supervisión de tiempos;
- f) aspectos relativos al encaminamiento y la conmutación que son necesarios para el interfuncionamiento (ETIC).

Se han establecido procedimientos lógicos para los siguientes sistemas de señalización de llegada:

- sistema de señalización N.º 4 (Recomendación Q.611);
- sistema de señalización N.º 5 (Recomendación Q.612);
- sistema de señalización N.º 6 (Recomendación Q.613);
- sistema de señalización R1 (Recomendación Q.615);
- sistema de señalización R2 (Recomendación Q.616).

Los procedimientos aplicables al sistema de señalización N.º 7 se establecerán cuando se disponga de las especificaciones de este sistema.

### 6.2 *Procedimientos lógicos de interfuncionamiento*

Para especificar los procedimientos lógicos se utilizan los siguientes elementos:

- a) entradas en forma de ETAD provenientes del sistema de señalización de llegada;
- b) salidas en forma de ETAD hacia el sistema de señalización de salida;
- c) entradas en forma de ETAT provenientes del sistema de señalización de salida;
- d) salidas en forma de ETAT hacia el sistema de señalización de llegada;
- e) aspectos relativos al encaminamiento y a la conmutación que son necesarios para el interfuncionamiento (ETIC).

Se pueden establecer procedimientos lógicos de interfuncionamiento para todas las combinaciones posibles de sistemas de señalización del CCITT.

Se han previsto las siguientes combinaciones de interfuncionamiento:

- del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2 (Recomendación Q.634);
- del sistema de señalización N.º 5 hacia el N.º 6 (Recomendación Q.642);
- del sistema de señalización N.º 5 hacia el R1 (Recomendación Q.644);
- del sistema de señalización N.º 5 hacia el R2 (Recomendación Q.645);

- del sistema de señalización N.º 6 hacia el N.º 5 (Recomendación Q.652);
- del sistema de señalización N.º 6 hacia el R1 (Recomendación Q.654);
- del sistema de señalización N.º 6 hacia el R2 (Recomendación Q.655);
- del sistema de señalización R1 hacia el N.º 5 (Recomendación Q.671);
- del sistema de señalización R1 hacia el N.º 6 (Recomendación Q.672);
- del sistema de señalización R1 hacia el R2 (Recomendación Q.674);
- del sistema de señalización R2 hacia el N.º 4 (Recomendación Q.681);
- del sistema de señalización R2 hacia el N.º 5 (Recomendación Q.682);
- del sistema de señalización R2 hacia el N.º 6 (Recomendación Q.683);
- del sistema de señalización R2 hacia el R1 (Recomendación Q.685).

*Observación* – No se especifica la combinación del sistema de señalización N.º 4 al R1 y viceversa. Estas combinaciones no se emplean en la actualidad ni está prevista su aplicación futura.

### 6.3 *Procedimientos lógicos del sistema de señalización de salida*

Para especificar los procedimientos lógicos se utilizan los siguientes elementos:

- a) entradas en forma de ETAD,
- b) salidas en forma de señales hacia adelante,
- c) entradas en forma de señales hacia atrás,
- d) salidas en forma de ETAT,
- e) disposiciones en materia de supervisión de tiempos,
- f) aspectos relativos al encaminamiento y a la conmutación que son necesarios para el interfuncionamiento (ETIC).

Se han establecido procedimientos lógicos de salida para los siguientes sistemas de señalización:

- sistema de señalización N.º 4 (Recomendación Q.621);
- sistema de señalización N.º 5 (Recomendación Q.622);
- sistema de señalización N.º 6 (Recomendación Q.623);
- sistema de señalización R1 (Recomendación Q.625);
- sistema de señalización R2 (Recomendación Q.626);

Los procedimientos aplicables al sistema de señalización N.º 7 se establecerán cuando se disponga de las especificaciones de este sistema.

## **Recomendación Q.607**

### **7 REQUISITOS EN MATERIA DE INTERFUNCIONAMIENTO PARA LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN**

#### 7.1 *Tratamiento de nuevas señales en otro sistema de señalización*

A fin de facilitar el interfuncionamiento entre los nuevos sistemas de señalización y los existentes, es conveniente establecer las reglas que deberán tenerse en cuenta al especificar los nuevos sistemas de señalización. Puesto que debe asegurarse la compatibilidad entre todos los sistemas de señalización del CCITT, todos los nuevos sistemas tendrán que satisfacer los siguientes requisitos con respecto al interfuncionamiento:

- a) Los nuevos sistemas de señalización deben ser capaces de tratar todos los eventos de interfuncionamiento especificados para los sistemas de señalización existentes sin pérdida ni adición de elementos de información.

El mejor modo de alcanzar este objetivo consiste en aplicar el concepto de transparencia, en virtud del cual las señales de todos los sistemas existentes tienen una traducción única en el nuevo sistema, y viceversa. De este modo, una conexión en tándem a través de un enlace intermedio que emplee el nuevo sistema de señalización no supondrá adición ni sustracción alguna respecto a la transferencia de información que habría tenido lugar si no hubiese estado presente el nuevo sistema de señalización.

- b) Los nuevos sistemas no deben exigir modificaciones de las especificaciones de los actuales sistemas de señalización, pero la traducción de los nuevos eventos de interfuncionamiento resultantes de los significados de las nuevas señales de los nuevos sistemas tendrá que ser definida para los sistemas existentes de señalización.

Para que las señales nuevas provoquen la mínima pérdida o adición de información en el interfuncionamiento con sistemas de señalización existentes, las señales nuevas no deberán contener, en lo posible, ningún elemento de información ya existente. Por consiguiente, es preferible que estas nuevas señales transmitan sólo un significado único y no un significado múltiple como sucede en algunos sistemas existentes (por ejemplo, en el sistema R2, la señal I-14 corresponde al ETAD 8, que combina los elementos de los ETAD 3 y 5). En consecuencia, se asociará un solo elemento nuevo de información a la nueva señal y sólo se necesitará un ETAD o ETAT nuevo.

En ciertos casos, la nueva señal se traducirá en una señal ya definida de un sistema existente y, en consecuencia, originará la adición o, con más frecuencia, la pérdida de información. En otros casos, al no disponerse de ninguna señal eléctrica puede perderse toda la información o requerirse el empleo de un tono. En el caso de los sistemas de señalización R2 y N.º 6 se han previsto algunas señales de reserva dentro de su capacidad, señales a las que se puede recurrir para mejorar el sistema de señalización y hacer posible el interfuncionamiento.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, en el caso de los sistemas existentes, puede no ser fácil ni deseable la modificación del equipo existente y que, incluso si es factible tal modificación, en el periodo de transición debe también tenerse en cuenta el interfuncionamiento de los equipos de señalización existentes y mejorados del mismo sistema.

Dadas las dificultades del interfuncionamiento con los sistemas de señalización existentes, sólo deben introducirse características nuevas en las señales de un sistema nuevo si existen motivos operacionales fundados para hacerlo.

### 7.2 *Reserva para uso nacional*

En la práctica no puede evitarse el destinar una capacidad de señalización de reserva adecuada de un nuevo sistema para usos nacionales o regionales. En tal caso, se tomarán precauciones para evitar que las señales de significado puramente nacional penetren en la red internacional.

Un objetivo general de un nuevo sistema de señalización debería consistir en el cumplimiento de los requisitos nacionales, a fin de evitar en la medida de lo posible que existan diferentes versiones nacionales de un sistema de señalización determinado.

### 7.3 *Especificaciones exentas de ambigüedades*

Una vez especificada claramente una nueva característica que deba incluirse en un sistema de señalización, deberán especificarse los procedimientos de señalización correspondientes de forma unívoca y normalizada. Esto se aplica también a las señales que se utilicen.

Las señales de sistemas de señalización diferentes que contengan la misma información deberán denominarse de la misma manera.

### 7.4 *Códigos de escape*

Es evidente que debe preverse una capacidad de reserva adecuada que permita satisfacer futuras demandas. Un método para ello consiste en prever códigos de escape.

## **Recomendación Q.608**

### **8 DIVERSOS ASPECTOS RELATIVOS AL INTERFUNCIONAMIENTO**

Al establecer las especificaciones de interfuncionamiento en su forma actual surgieron algunos aspectos de interfuncionamiento que no se tratan en las especificaciones de los propios sistemas de señalización y que han de tenerse en cuenta al utilizar los diagramas LED para la especificación del interfuncionamiento.

#### 8.1 *Transferencia de la información sin tasación*

El CCITT ha reconocido las dificultades relacionadas con el empleo de la información *con tasación* o *sin tasación*, por los siguientes motivos:

En el interfuncionamiento con sistemas que no pueden proporcionar la información *sin tasación* junto con la señal de respuesta, sólo es posible efectuar una llamada *sin tasación* reteniendo la señal de respuesta. En la red internacional, la ausencia de señal de respuesta da lugar a la liberación de la conexión tras un periodo de

temporización de 2 a 4 minutos, según se describe en la Recomendación Q.118, que considera anómala esta situación. Así, en ciertos casos de interfuncionamiento, la retención deliberada de la señal de respuesta sería idéntica a una condición anómala, y no sería posible distinguirlas.

Se recomienda lo siguiente:

- a) La retención de la señal de respuesta no puede considerarse como una solución satisfactoria porque:
  - la conexión puede permanecer en una condición anómala de transmisión (por ejemplo, incapacidad de activar el supresor de eco en el sistema de señalización R2 y retención del filtro supresor de banda en el sistema de señalización R1);
  - la supervisión de tiempos liberará la conexión después de 2 a 4 minutos;y la señal de respuesta quedaría así retenida (sería utilizada) incluso en el caso de una condición *sin tasación* en la red internacional.
- b) No es preciso modificar el equipo existente para hacer posible la transferencia de la información *con tasación/sin tasación*.

Desde el punto de vista técnico, sólo es posible efectuar llamadas internacionales *sin tasación* no sujetas a ninguna restricción cuando se utilizan exclusivamente los sistemas de señalización N.º 6 o R2 en toda la red internacional (en el supuesto de que se reciba la información *sin tasación* de la red nacional).

En el interfuncionamiento con sistemas que no pueden transferir la información *sin tasación*, sólo pueden hacerse en la actualidad llamadas *sin tasación* por retención de la señal de respuesta. Por consiguiente, no debe efectuarse en tales casos la transferencia de la información *sin tasación*.

En el caso del sistema de señalización N.º 6, la información *sin tasación* debe enviarse junto con la señal de *dirección completa, sin tasación*. Si esta información es contradicha por la subsiguiente señal de *respuesta, con tasación*, la comunicación, no obstante, no debe tasarse (véase el § 4.1.9 de las especificaciones del sistema de señalización N.º 6).

La transferencia de la información *sin tasación* es factible en los siguientes casos de interfuncionamiento:

del sistema de señalización	N.º 6	R2	N.º 6 <sup>1)</sup>	R2
al sistema de señalización	N.º 6	R2	R2	N.º 6

## 8.2 *Directrices sobre la temporización* (debe continuarse el estudio)

### 8.2.1 *Temporizaciones relacionadas con el comportamiento de los abonados*

El periodo de temporización especificado del registrador de 4 a 6 segundos (después de la recepción de cada cifra, que se aplica cuando no puede identificarse de otro modo la dirección completa) ha resultado satisfactorio en la práctica desde el punto de vista técnico, por lo menos en aquellos casos en que no es aplicable la excepción descrita en el § 4.1.5, e) de la Recomendación Q.261.

Se dispone de información insuficiente para justificar, en la presente fase, una modificación del periodo de temporización de 4 a 6 segundos especificado para los registradores de salida en los casos en que no se dispone de la indicación de dirección completa.

Se recomienda que el procedimiento basado en el periodo de temporización de 4 a 6 segundos entre cifras se utilice únicamente cuando sea necesario. Se recomienda además que las Administraciones den a conocer la numeración de su red a sus corresponsales de modo que pueda utilizarse al máximo el análisis de la longitud del número cuando no pueda darse la información de dirección completa.

### 8.2.2 *Directrices generales sobre la temporización* (debe continuarse el estudio)

<sup>1)</sup> En el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 al sistema de señalización R2 deberán tenerse en cuenta las observaciones formuladas en el § 8.1.

## ANEXO A

(a las Recomendaciones Q.601 a Q.608)

## CUADRO A-1

## Lista de eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante (ETAD)

N.º	Eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante	Equivalente a la señal del sistema de señalización				
		N.º 4	N.º 5	N.º 6	R2	R1
1	Cifra 1, 2, ... 9 ó 0, código 11 ó 12, señal ST (de fin numeración)	1	1	1	1	1
2	Indicador de indicativo de país, indicativo de país no incluido	8	8	2	18	
3	Indicador de indicativo de país, indicativo de país incluido	9	9	3		
4	Indicador de supresor de eco, semisupresor de eco de salida no incluido, semisupresor de eco de llegada no requerido			6	19	
5	Indicador de supresor de eco, semisupresor de eco de salida incluido, semisupresor de eco de llegada requerido	10		7	11	
6	Indicador de indicativo de país, indicativo de país incluido ; indicador de supresor de eco, semisupresor de eco de salida no incluido, semisupresor de eco de salida requerido				8	
7	Indicador de indicativo de país, indicativo de país incluido ; indicador de supresor de eco, semisupresor de eco de salida no incluido, supresor de eco no requerido				9	
8	Indicador de indicativo de país, indicativo de país incluido ; indicador de supresor de eco, semisupresor de eco de salida incluido, semisupresor de eco de llegada requerido				10	
9	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora, idioma francés	2	2	8	2	
10	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora, idioma inglés	3	3	9	3	
11	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora, idioma alemán	4	4	10	4	
12	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora, idioma ruso	5	5	11	5	
13	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora, idioma español	6	6	12	6	
14	Indicador de la categoría del abonado que llama, operadora con facilidad de intervención				15	
15	Indicador de la categoría del abonado que llama, abonado				7	
16	Indicador de la categoría del abonado que llama, abonado u operadora sin facilidad de intervención				12	
17	Indicador de la categoría del abonado que llama, abonado, llamada ordinaria	7	7	13		
18	Indicador de la categoría del abonado que llama, abonado, llamada con prioridad			14	14	
19	Indicador de la categoría del abonado que llama, abonado que llama, comunicación de datos			15	13	
20	Indicador de la naturaleza del circuito, conexión sin circuito por satélite			4		
21	Indicador de la naturaleza del circuito, conexión con un circuito por satélite			5		
22	Fin	11	10	16	16	3
23	Intervención	12	11	17		2
24	Continuidad			18		

A.1 *Notas explicativas sobre los significados y usos de los ETAD (véase el cuadro A-1)*

Estos son eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante (ETAD) enviados de un procedimiento de llegada a un procedimiento de interfuncionamiento, o de un procedimiento de interfuncionamiento a un procedimiento de salida.

A.1.1 El ETAD 1 significa una de las cifras 1 a 9, 0, código 11, código 12 y código 15 (ST), cuando se utilizan como una *señal de dirección* (es decir, sin incluir su utilización para otra información, por ejemplo, cifras de idioma). Cada ETAD 1 representa una cifra solamente y dicho valor de cifra está implícito en la señal.

A.1.2 Los ETAD 2, 3, 6, 7 y 8 son eventos que representan *indicadores de indicativo de país*. Estas señales no se envían del procedimiento de llegada al procedimiento de interfuncionamiento, pues el indicador de indicativo de país es una señal que depende del enlace y es utilizada por el procedimiento de llegada como parte de la información de entrada para el análisis de cifras. Estos ETAD son generados en el procedimiento de interfuncionamiento por la utilización del ETIC 22 (véase el cuadro A-3).

A.1.3 Los ETAD 4 a 8 son eventos que representan *indicadores de supresores de eco*. Estas señales no se envían del procedimiento de llegada, al procedimiento de interfuncionamiento, pues el indicador de supresor de eco es una señal que depende del enlace y es utilizada por el procedimiento de llegada como parte de la información de entrada para el análisis de cifras. Estos ETAD son generados en el procedimiento de interfuncionamiento mediante la utilización del ETIC 21 (véase el cuadro A-3).

A.1.4 Los ETAD 9 a 19 son eventos que representan indicadores de la *categoría del abonado que llama* e incluyen eventos telefónicos derivados de cifras de idioma, cifras de discriminación y señales de la categoría del abonado que llama.

A.1.5 Los ETAD 20 y 21 son eventos que representan *indicadores de la naturaleza del circuito*. Estas señales no se envían del procedimiento de llegada al procedimiento de interfuncionamiento, sino que el indicador de la naturaleza del circuito es utilizado por el procedimiento de llegada como parte de la información de entrada para el análisis de cifras. Estos ETAD son generados en el procedimiento de interfuncionamiento mediante la utilización del ETIC 20 (véase el cuadro A-3). Estas señales no dependen completamente del enlace, pues si el indicador de la naturaleza del circuito en el circuito de llegada implica un satélite en la conexión, la misma señal (ETAD 21) se enviará al procedimiento de salida.

A.1.6 El ETAD 22 es un evento que representa la *señal de fin* y anula todos los otros procedimientos. Por tanto, debe indicarse como una entrada en todos los estados de la comunicación, salvo en el de reposo, aunque el estado de espera pudiera no parecer capaz de recibir el ETAD 22.

A.1.7 El ETAD 23 es un evento que representa la *señal de intervención* y se supone que pueda recibirse después del estado de *dirección completa* cuando la función de registrador está desactivada y se ha establecido la condición de conversación.

A.1.8 El ETAD 24 es un evento que representa la *señal de continuidad* en los sistemas de señalización por canal común. En el interfuncionamiento desde un sistema de señalización asociada al canal hacia un sistema de señalización por canal común, el ETAD 24 debe generarse por el procedimiento de interfuncionamiento.

CUADRO A-2

Lista de eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás (ETAT)

N.º	Eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás	Equivalente a la señal del Sistema de señalización				
		N.º 4	N.º 5	N.º 6	R2	R1
1	Reserva					
2	Dirección completa, con tasación	1		1	2	
3	Dirección completa, sin tasación			2		
4	Dirección completa, teléfono de previo pago			3		
5	Dirección completa, abonado libre, con tasación			4	8 y 13	
6	Dirección completa, abonado libre, sin tasación			5	9	
7	Dirección completa, abonado libre, teléfono de previo pago			6		
8	Llamada infructuosa	2	1			
9	Llamada infructuosa, congestión en el equipo de conmutación			7		
10	Llamada infructuosa, congestión en el haz de circuitos			8		
11	Llamada infructuosa, congestión en el equipo de conmutación o en el haz de circuitos				3	
12	Llamada infructuosa, congestión en la red nacional			9	1	
13	Llamada infructuosa, dirección completa, congestión en la red nacional				6 y 15	
14	Llamada infructuosa, dirección incompleta			10		
15	Llamada infructuosa, (dirección completa), número no asignado			11	7 y 14	
16	Llamada infructuosa, dirección completa, señal (eléctrica) de abonado ocupado			12	5	
17	Llamada infructuosa, dirección completa, línea fuera de servicio			13	10	
18	Reserva					
19	Llamada infructuosa, fallo de llamada			15		
20	Llamada infructuosa, envío del tono especial de información			14	4 y 14	
21	Respuesta, abonado libre				11	
22	Respuesta, abonado libre, con tasación	3	2	16		1
23	Respuesta, abonado libre, sin tasación			17		
24	Respuesta, nueva respuesta			18		
25	Abonado llamado cuelga	4	3	19	12	2
26	Puede enviarse dirección completa artificial		4			3
27	Envío terminado ; establecimiento de la condición de conversación		(5) <sup>a</sup>			(4) <sup>a</sup>
28	Desactivar función de registrador					

<sup>a)</sup> Ha de concretarse en el periodo de estudios 1981-1984.

## A.2 *Notas explicativas sobre los significados y usos de los ETAT* (véase el cuadro A-2)

Estos son eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás, enviados de un procedimiento de salida a un procedimiento de interfuncionamiento, o de un procedimiento de interfuncionamiento a un procedimiento de llegada.

A.2.1 El ETAT 2 es un *evento de dirección completa* que puede originarse por la recepción de una señal de dirección completa o por la simulación de la condición de dirección completa desde un sistema de señalización que no emplee señales de dirección completa. Este último evento se designa ETAT 26, cuando se señala del procedimiento de salida al procedimiento de interfuncionamiento. Como en la mayoría de los casos la señalización hacia adelante se prolonga más allá del tiempo de simulación de la dirección completa, el ETAT 2 no provoca la desactivación del registrador en el procedimiento lógico de llegada de la manera que lo hacen los ETAT 3 a 7. El procedimiento de llegada debe esperar la recepción subsiguiente del ETAT 27 ó 28 (véanse los § A.2.7 y A.2.8).

A.2.2 Los ETAT 3 a 7 son *eventos de dirección completa* que hacen que se establezca la condición de conversación y se desactive la función de registrador.

A.2.3 Los ETAT 8 a 17, 19 y 20 son *eventos de llamada infructuosa* que provocan el retorno de un evento correspondiente al procedimiento de llegada en el que se desactivará la función de registrador. Están separados de acuerdo con los motivos de que la llamada sea infructuosa.

A.2.4 Los ETAT 21 a 24 son *eventos de respuesta*, diferenciados cuando es posible.

A.2.5 El ETAT 25 es el evento que representa la *señal de colgar*.

A.2.6 El ETAT 26 es un evento que señala la condición de *simulación de dirección completa* por un sistema de señalización de salida que no emplea señales de dirección completa (por ejemplo, los N.º 5 o R1). Si el sistema de señalización de llegada utiliza señales de dirección completa, el ETAT 26 se traduce al ETAT 2 en los procedimientos de interfuncionamiento; en otros casos, se descarta.

A.2.7 El ETAT 27 significa que un sistema de señalización de salida que no emplea señales de dirección completa ha *completado la señalización hacia adelante* (esto es, que se ha enviado la señal ST) y que *debe establecerse la condición de conversación*. Cuando se utiliza, debe seguir al ETAT 26.

En los sistemas de señalización de llegada que emplean señales de dirección completa, el ETAT 27 será esperado siempre después del ETAT 2. Por tanto, cuando ambos sistemas que interfuncionan emplean señales de dirección completa, el procedimiento de interfuncionamiento debe traducir el ETAT 2 en ETAT 2 + ETAT 27.

A.2.8 El ETAT 28 se utiliza solamente de un procedimiento de interfuncionamiento a un procedimiento de llegada en el caso en que se recibe un ETAT del procedimiento de salida que no tiene ETAT correspondiente en el procedimiento de llegada. Se devolverá un tono mediante la utilización del ETIC 6 en el procedimiento de interfuncionamiento y el ETAT 28 se utiliza únicamente para desactivar la función de registrador en el procedimiento de llegada.

CUADRO A-3

Lista de eventos telefónicos en el interfaz de conmutación/proceso (ETIC)

N.º	Denominación	Símbolo
1	Activar función de registrador (registrador físico o función equivalente)	Tarea
2	Función de registrador activada	Entrada interna
3	Desactivar función de registrador	Tarea
4	Establecer condición de conversación	Tarea
5	Liberar condición de conversación (del trayecto de conversación en la central)	Tarea
6	Devolver tono apropiado	Tarea
7	Reserva	
8	Liberar todo el equipo (abarca también el cese de los tonos ; utilizado exclusivamente en procedimientos de llegada)	Tarea
9	Reserva	
10	Reserva	
11	¿Debe iniciarse el análisis de cifras?	Decisión
12	Ejecutar análisis de cifras	Tarea
13	Imposible completar análisis de cifras (abarca : información insuficiente, espera de cifras suficientes para el encaminamiento, etc.)	Entrada interna
14	Información de encaminamiento	Entrada interna
15	Número no asignado	Entrada interna
16	Encaminamiento no facilitado (por ejemplo, conexión de tránsito recibida en una central que trata sólo tráfico terminal)	Entrada interna
17	Encaminamiento prohibido	Entrada interna
18	Congestión en el equipo de conmutación	Entrada interna
19	Congestion en el haz de circuitos	Entrada interna
20	¿Incluido un enlace por satélite?	Decisión
21	¿Ha de insertarse un semisupresor de eco de llegada en el extremo distante?	Decisión
22	¿Sigue una conexión de tránsito? (si no, sigue una conexión terminal)	Decisión
23	¿Se ha recibido la cifra Z?	Decisión
24	¿Es ésta la cifra Z?	Decisión
25 a 30	Reserva	
31	Ejecutar prueba de continuidad en el extremo de salida (abarca todos los procedimientos de conmutación necesarios : — conexión del transceptor — neutralización de supresores de eco — envío del tono de verificación — nuevas tentativas automáticas, si corresponde)	Tarea
32	Insertar bucle de prueba en el extremo de llegada (incluida la neutralización de supresores de eco)	Tarea
33	Prueba de continuidad positiva (abarca también la recepción del tono de verificación y la desconexión del transceptor)	Entrada interna
34	Eliminar bucle de prueba en el extremo de llegada (incluida la activación de supresores de eco)	Tarea
35	Descartar otras señales de registrador	Tarea
36 a 40	Reserva	

### A.3 *Notas explicativas sobre los significados y usos de los ETIC (véase el cuadro A-3)*

Los ETIC, eventos telefónicos en el interfaz de conmutación/proceso, se utilizan en los tres procedimientos. Por conveniencia, se considera que los tres procedimientos de señalización son tratados dentro de un proceso de conmutación mayor y que todos los ETIC son *internos a los procedimientos de señalización*, aunque teniendo, cuando es necesario, pleno acceso a cualquier información de conmutación proporcionada por otros procedimientos de señalización. Por ejemplo, el análisis de cifras es iniciado por el procedimiento de llegada, pero los procedimientos tanto de interfuncionamiento como de salida pueden disponer de los resultados, cuando es necesario. En cambio, todos los ETAD, ETAT y señales telefónicas son señales externas. Los ETIC están clasificados, en tres categorías:

- a) los ETIC 1 a 10 están asignados o reservados para los *ETIC de conmutación*;
- b) los ETIC 11 a 30 están asignados o reservados para los *ETIC de análisis de cifras*;
- c) los ETIC 31 a 40 están asignados o reservados para ETIC utilizados por un *número limitado de sistemas de señalización*.

A.3.1 El ETIC 1, *activar función de registrador*, se utiliza en procedimiento de llegada para activar la función de registrador después de la recepción de la señal de toma o el mensaje inicial de dirección. La función de registrador mantiene una memoria de todas las señales recibidas.

A.3.2 El ETIC 2, *función de registrador activada*, se utiliza después del ETIC 1 cuando debe enviarse una señal de invitación a transmitir.

A.3.3 El ETIC 3, *desactivar función del registrador*, se utiliza en el procedimiento de llegada para desactivar la función de registrador. Se utiliza después de uno de los eventos siguientes:

- fin,
- temporización de registrador,
- ETIC 15 a 19 (motivos de llamadas infructuosas),
- ETAT 3 a 17, 19, 20, 27, 28 o cualquier otra condición de error que indica una llamada infructuosa.

A.3.4 El ETIC 4, *establecer condición de conversación*, se utiliza en el procedimiento de llegada para establecer la condición de conversación al final de la fase de registrador. Por tanto, se utiliza conjuntamente con el ETIC 3 después de la recepción de los ETAT 3 a 7 y 27.

A.3.5 El ETIC 5, *liberar condición de conversación*, se utiliza en el procedimiento de llegada o en el de interfuncionamiento cuando se recibe un ETAT de llamada infructuosa después del ETAT 4. Si el ETAT es devuelto al procedimiento de llegada, se utiliza el ETIC 5, pero si el ETAT es traducido en un tono en el procedimiento de interfuncionamiento utilizando el ETIC 6, entonces el ETIC 5 se utiliza en el procedimiento de interfuncionamiento.

A.3.6 El ETIC 6, *devolver tono apropiado*, se utiliza en el procedimiento de llegada cuando ninguna señal eléctrica corresponde a los ETIC 15 a 19, y también en el procedimiento de interfuncionamiento cuando se recibe un ETAT para el cual no existe un ETAT correspondiente en el procedimiento de llegada.

A.3.7 El ETIC 8, *liberar todo el equipo*, se utiliza en el procedimiento de llegada cuando se recibe una señal de fin después de la fase de registrador.

A.3.8 El ETIC 11, *¿debe iniciarse el análisis de cifras?*, se utiliza en el procedimiento de llegada para determinar, cuando se han recibido cifras suficientes, que puede comenzar el análisis de cifras.

A.3.9 El ETIC 12, *ejecutar el análisis de cifras*, se utiliza en el procedimiento de llegada para realizar el análisis de cifras. El análisis tiene en cuenta la siguiente información, cuando se dispone de ella:

- información de dirección,
- cifra Z (cifra de idioma, L o de discriminación, D),
- indicador de indicativo de país,
- indicador de supresor de eco,
- indicador de la naturaleza del circuito,
- categoría del abonado que llama.

El ETIC 12 será seguido de uno de los ETIC 13 a 19 que indican el resultado del análisis, y se utilizan solamente en el procedimiento de llegada.

A.3.10 El ETIC 13, *imposible completar el análisis de cifras*, indica que la información de dirección disponible es insuficiente para completar el análisis de cifras.

A.3.11 El ETIC 14, *información de encaminamiento*, indica que se ha completado el análisis de cifras y se ha determinado la información siguiente:

- tipo de sistema de señalización de salida,
- conexión de tránsito o terminal,
- indicador de supresor de eco,
- indicador de la naturaleza del circuito,
- posición de la cifra Z.

Los ETIC 15 a 19 son el resultado del análisis de cifras.

A.3.12 El ETIC 15, *número no asignado*, indica que las cifras de dirección recibidas representan un número no atribuido (indicativo de país, indicativo de zona, etc.).

A.3.13 El ETIC 16, *encaminamiento no facilitado*, indica que las cifras de dirección recibidas representan un código válido, pero que no puede alcanzarse el destino requerido a través de esta central.

A.3.14 El ETIC 17, *encaminamiento prohibido*, indica que las cifras de dirección recibidas representan un código válido, pero que el acceso al mismo está prohibido, por ejemplo, por motivos de:

- categoría errónea de abonado que llama,
- combinación de encaminamientos prohibida.

A.3.15 El ETIC 18, *congestión en el equipo de conmutación*, indica que la tentativa de conmutación al circuito de salida encuentra congestión en el equipo de conmutación.

A.3.16 El ETIC 19, *congestión en el haz de circuitos*, indica que están congestionados todos los haces de circuitos al destino solicitado.

Los ETIC 20 a 24 solicitan información de los resultados del análisis de cifras.

A.3.17 El ETIC 20, *¿incluido un enlace por satélite?*, se utiliza en el procedimiento de interfuncionamiento para determinar el indicador de naturaleza del circuito requerido que debe transmitirse. Esta información se obtiene a partir de los resultados del análisis de cifras.

A.3.18 El ETIC 21, *¿ha de insertarse un semisupresor de eco de llegada en el extremo distante?*, se utiliza en el procedimiento de interfuncionamiento para determinar el indicador de supresor de eco requerido que debe transmitirse. Esa información se obtiene a partir de los resultados del análisis de cifras.

A.3.19 El ETIC 22, *¿sigue una conexión de tránsito?*, se utiliza en el procedimiento de interfuncionamiento para determinar el indicador de indicativo de país requerido que debe transmitirse. Esta información se obtiene a partir de los resultados del análisis de cifras.

A.3.20 El ETIC 23, *¿se ha recibido la cifra Z?*, se utiliza en el procedimiento de llegada después del análisis de cifras para decidir si ya se ha recibido la cifra Z. La posición de la cifra Z se determina como parte del análisis de cifras.

A.3.21 El ETIC 24, *¿es ésta la cifra Z?*, se utiliza en el procedimiento de llegada para decidir si la señal de registrador recibida es la cifra Z o una cifra de dirección. Esto puede determinarse, pues la posición de la cifra Z se conoce después del análisis de cifras.

A.3.22 El ETIC 31, *ejecutar la prueba de continuidad*, se utiliza en el procedimiento de salida de los sistemas de señalización por canal común para realizar la prueba de continuidad, incluidos todos los procedimientos de conmutación necesarios.

A.3.23 El ETIC 32, *insertar el bucle de prueba*, se utiliza en el procedimiento de llegada de los sistemas de señalización por canal común para insertar el bucle de prueba de continuidad.

A.3.24 El ETIC 33, *prueba de continuidad positiva*, se utiliza en el procedimiento de salida de los sistemas de señalización por canal común para indicar que la prueba de continuidad es positiva.

A.3.25 El ETIC 34, *eliminar el bucle de prueba*, se utiliza en el procedimiento de llegada de los sistemas de señalización por canal común para eliminar el bucle de prueba de continuidad.

A.3.26 El ETIC 35, *descartar las señales ulteriores de registrador*, se utiliza en el procedimiento de llegada de los sistemas de señalización N.º 5 y R1 después de la recepción de la señal ST para indicar que deben descartarse todas las señales ulteriores de registrador.





CUADRO A-6

Representación del contenido de información ; señales hacia adelante del sistema de señalización N.º 6

Elementos de información	Señales del sistema de señalización N.º 6																		
	Señal N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Cifra 1, 2 ...9 ó 0, código 11 ó 12, señal ST (de fin de numeración)	x																		
Indicador de indicativo de país		x	x																
Indicativo de país no incluido		x																	
Indicativo de país incluido			x																
Indicador de la naturaleza del circuito				x	x														
Conexión sin circuito por satélite				x															
Conexión con un circuito por satélite					x														
Indicador de supresor de eco						x	x												
Semisupresor de eco de salida no incluido						x													
Semisupresor de eco de salida incluido							x												
Semisupresor de eco de salida requerido																			
Supresor de eco innecesario								x											
Semisupresor de eco de llegada requerido									x										
Indicador de la categoría del abonado que llama								x	x	x	x	x	x	x	x				
Operadora								x	x	x	x	x							
Abonado													x	x					
Comunicación de datos															x				
Llamada ordinaria													x						
Llamada con prioridad														x					
Facilidad de intervención																			
Sin facilidad de intervención																			
Idioma francés									x										
Idioma inglés										x									
Idioma alemán											x								
Idioma ruso												x							
Idioma español													x						
Fin																	x		
Intervención																		x	
Continuidad																			x
Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización	N.º 4	1	8	9	⊗	⊗	⊗	10 <sup>a)</sup>	2	3	4	5	6	7	⊗	⊗	11	12	⊗
	N.º 5	1	8	9	⊗	⊗	⊗	⊗	2	3	4	5	6	7	⊗	⊗	10	11	⊗
	R2	1	18	8,9 ó 10	⊗	⊗	19	11	2	3	4	5	6	12	14	13	16	17	⊗
	R1	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	3	2	⊗

a) Se dispone de la señal de código 14, para uso por acuerdo multilateral o bilateral para el control de los supresores de eco.

⊗ No existe señal equivalente

⊗ N.º Pérdida de información

⊗ N.º Información adicional o modificación de la información

N.º Significado idéntico de las señales

CUADRO A-7

Representación del contenido de información ; señales hacia adelante del sistema de señalización R1

Elementos de información	Señales del sistema de señalización R1																			
	Señal N.º	Señales de dirección																		
		Señal de llamada hacia adelante (intervención)	Señal de fin																	
	1	2	3																	
Cifra 1, 2 ..., 9 ó 0, señal ST	x																			
Indicador de indicativo de país																				
Indicativo de país no incluido																				
Indicativo de país incluido																				
Indicador de la naturaleza del circuito																				
Conexión sin circuito por satélite																				
Conexión con un circuito por satélite																				
Indicador de supresor de eco																				
Semisupresor de eco de salida no incluido																				
Semisupresor de eco de salida incluido																				
Semisupresor de eco de salida requerido																				
Supresor de eco innecesario																				
Semisupresor de eco de llegada requerido																				
Indicador de la categoría del abonado que llama																				
Operadora																				
Abonado																				
Comunicación de datos																				
Llamada ordinaria																				
Llamada prioritaria																				
Facilidad de intervención																				
Sin facilidad de intervención																				
Idioma francés																				
Idioma inglés																				
Idioma alemán																				
Idioma ruso																				
Idioma español																				
Fin			x																	
Intervención		x																		
Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización	N.º 5	1	11	10																
	N.º 6	1	17	16																
	R2	1	17	16																

Representación del contenido de información ; señales hacia adelante del sistema de señalización R2

Elementos de información		Señales del sistema de señalización R2																			
		Señal N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Señales de dirección	1-1: Cifra de idioma: francés	1-2: Cifra de idioma: inglés	1-3: Cifra de idioma: alemán	1-4: Cifra de idioma: ruso	1-5: Cifra de idioma: español	1-10: Cifra de discriminación	1-11: Indicador de indicativo de país, semi-supresor de eco de salida requerido	1-12: Indicador de indicativo de país, supresor de eco innecesario	1-14: Indicador de indicativo de país, semi-supresor de eco de llegada requerido	1-14: Semi-supresor de eco de llegada requerido e)	11-7: Categoría del abonado que llama (abonado u operadora sin posibilidad de intervención)	11-8: Categoría del abonado que llama, comunicación de datos	11-9: Categoría del abonado que llama, abonado con prioridad	11-10: Categoría del abonado que llama, operadora con posibilidad de intervención	Señal de fin	Señal de intervención <sup>a)</sup>	Primera cifra I-1, I-2, ... I-10	Respuesta de A-14, I-1, ... I-10 <sup>e)</sup>	
Cifra 1, 2... 9 ó 0, código 11 ó 12, señal ST (fin de numeración)		x																			x
Indicador de indicativo de país		x																			
Indicativo de país no incluido										x	x	x									
Indicativo de país incluido																					
Indicador de la naturaleza del circuito																					
Conexión sin circuito por satélite																					
Conexión con un circuito por satélite																					
Indicador de supresor de eco										x	x	x	x								
Semi-supresor de eco de salida no incluido										x	x										
Semi-supresor de eco de salida incluido												x	x								
Semi-supresor de eco de salida requerido																					
Supresor de eco innecesario																					
Semi-supresor de eco de llegada requerido																					
Indicador de la categoría del abonado que llama			x	x	x	x	x	x						x	x	x					
Operadora			x	x	x	x	x							x	x	x					
Abonado																					
Comunicación de datos																					
Llamada ordinaria																					
Llamada con prioridad																					
Facilidad de intervención																					
Sin facilidad de intervención																					
Idioma francés			x																		
Idioma inglés				x																	
Idioma alemán					x																
Idioma ruso						x															
Idioma español							x														
Fin																					
Intervención																					
Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización		N.º 4	1	2	3	4	5	6	7	10 <sup>c)</sup> +9 <sup>d)</sup>	9	10 <sup>d)</sup> +9	10	7	⊗	⊗	7 <sup>0)</sup>	11	12	8	⊗
		N.º 5	1	2	3	4	5	6	7	⊗	⊗	⊗	⊗	7	⊗	⊗	7 <sup>0)</sup>	10	11	8	⊗
		N.º 6	1	8	9	10	11	12	b)	3 <sup>7c)</sup>	3 <sup>+6</sup>	3 <sup>+7</sup>	7	13	15	14	13 <sup>0)</sup>	16	17	2	6
		R1	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	3	2	⊗

- a) Véase el § 1.1.3 de la Recomendación Q.400 : la señal de intervención no forma normalmente parte del sistema de señalización R2.
- b) Véanse las señales II-7, II-8 y II-9.
- c) Traducción de la señal I-11 ; el circuito siguiente ha de estar provisto de semi-supresor de eco de salida.
- d) Se dispone de la señal de código 14, para uso por acuerdo multilateral o bilateral para el control de los supresores de eco.
- e) En respuesta a la señal A-14.
- f) La lógica de entrada/salida trata la señal II-10 como II-7, siempre que no haya tratamiento de la *señal de intervención*.

⊗ No existe señal equivalente

⊖ Pérdida de información

⊞ Información adicional o modificación de la información

N.º Significado idéntico de las señales





CUADRO A-11

Representación del contenido de información ; señales hacia atrás del sistema de señalización N.º 6

Elementos de información	Señales del sistema de señalización N.º 6																			
	Señal N.º	ADC : Dirección completa, con tasación	ADN : Dirección completa, sin tasación	ADX : Dirección completa, teléfono de previo pago	AFC : Dirección completa, abonado libre con tasación	AFN : Dirección completa, abonado libre sin tasación	AFX : Dirección completa, abonado libre, previo pago	SEC : Congestión en el equipo de conmutación	CGC : Congestión en el haz de circuitos	NNC : Congestión en la red nacional	ADI : Dirección incompleta	UNN : Número no asignado	SSB : Abonado ocupado (eléctrica)	LOS : Línea fuera de servicio	SST : Envío del tono especial de información	CFL : Fallo de llamada	ANC : Respuesta, con tasación	ANN : Respuesta, sin tasación	RA 1-3 : Nueva respuesta N.º 1-N.º 3	CB 1-3 : Señal de colgar N.º 1-N.º 3
Dirección completa	1	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x			(x)	(x)		
Abonado libre	2				x	x											x	x		
Teléfono de previo pago	3			x			x													
Con tasación	4	x			x												x			
Sin tasación	5		x			x												x		
Llamada infructuosa	6						x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Congestión en el equipo de conmutación	7						x													
Congestión en el haz de circuitos	8							x												
Congestión en la red nacional	9								x											
Dirección incompleta	10									x										
Número no asignado	11										x									
Abonado ocupado (eléctrica)	12											x								
Línea fuera de servicio	13												x							
Envío del tono especial de información	14													x						
Fallo de llamada	15														x					
Respuesta	16															x	x	x		
Nueva respuesta	17																x	x	x	
Abonado cuelga	18																		x	
	19																			x
Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización	N.º 4	1	1	1	1	1	2	2	2	b)	b)	2	b)	b)	2	3	3	3	4	
	N.º 5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	1	1	b)	b)	1	b)	b)	1	2	2	2	3	
	R2	2	9	2	8	9	8	3	3a)	1a)	1	7	5	10	4	2a)	11	11	11	12
	R1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	b)	b)	b)	b)	b)	b)	b)	b)	b)	b)	1	1	1	2

- a) Antes de transmitirse una señal de dirección completa ; en otro caso, tono audible.
- b) Tono y posiblemente anuncio apropiado.

- ⊗ No hay señal equivalente
- ⊖ Pérdida de información
- ⊞ Información adicional o modificación de la información
- N.º Significado idéntico de las señales



CUADRO A-13

Representación del contenido de información ; señales hacia atrás del sistema de señalización R2

Elementos de información	Señales del sistema de señalización R2																			
	Señal N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Dirección completa			x		(x)	x	x	(x)	x	x	x			x	(x)	x				
Abonado libre									x	x		x		x						
Teléfono de previo pago																				
Con tasación			x						x					x						
Sin tasación										x										
Llamada infructuosa		x		x	x	x	x				x				x	x				
Congestión en el equipo de conmutación				x																
Congestión en le haz de circuitos				x																
Congestión en la red nacional		x					x									x				
Dirección incompleta																				
Número no asignado								x												
Abonado ocupado (eléctrica)						x														
Línea fuera de servicio											x									
Envío del tono especial de información					x										x					
Fallo de llamada																				
Respuesta												x								
Nueva respuesta																				
Abonado cuelga													x							
Corresponde a la señal N.º ... del sistema de señalización	N.º 4	(2)	1	(2)	(a)	(2)	(2)	(a)	(x)	(x)	(a)	(3)	4	(x)	(a)	(2)				
	N.º 5	(1)	(x)	(1)	(a)	(1)	(1)	(a)	(x)	(x)	(a)	(2)	3	(x)	(a)	(1)				
	N.º 6	9	1	(8)	14	12	9	11	4	5	13	(16,17 ó 18)	19	4	14	9				
	R1	(b)	(x)	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)	(x)	(x)	(b)	1	2	(x)	(b)	(b)				

a) Tono especial de información.

b) Tono o anuncio apropiado.

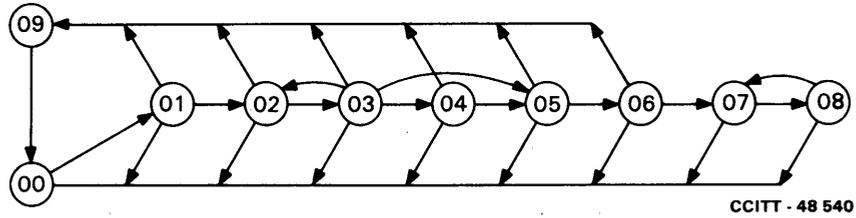
(X) No hay señal equivalente

(N.º) Pérdida de información

(N.º) Información adicional o modificación de la información

N.º Significado idéntico de las señales

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 DE LLEGADA



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 3	
01	Esperar activación del registrador	1	$t_1$
02	Esperar (siguiente) señal de registrador hacia adelante	1	$t_2$ ( $t_4$ )
03	Esperar análisis de cifras	2	$t_3$
04	Esperar dirección completa	2	$t_4$
05	Esperar desactivación del registrador	3	
06	Esperar señal de respuesta	3	
07	Respuesta (conversación)	3	
08	Colgar	3	

FIGURA 1/Q.611

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 4 de llegada

Temporizadores de supervisión

$t_1 \leq 5$ s	§ 4.2.4 de la Recomendación Q.125
$t_2$ de 5 a 10 s	§ 4.4.3 (2), b) de la Recomendación Q.127
$t_3 \leq 10$ s	§ 4.2.4 de la Recomendación Q.125
$t_4$ de 30 a 60 s	§ 4.4.3 (2), a) de la Recomendación Q.127

Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos.

FIGURA 2/Q.611

Notas relativas al sistema de señalización N.º 4 de llegada

Referencia de conector

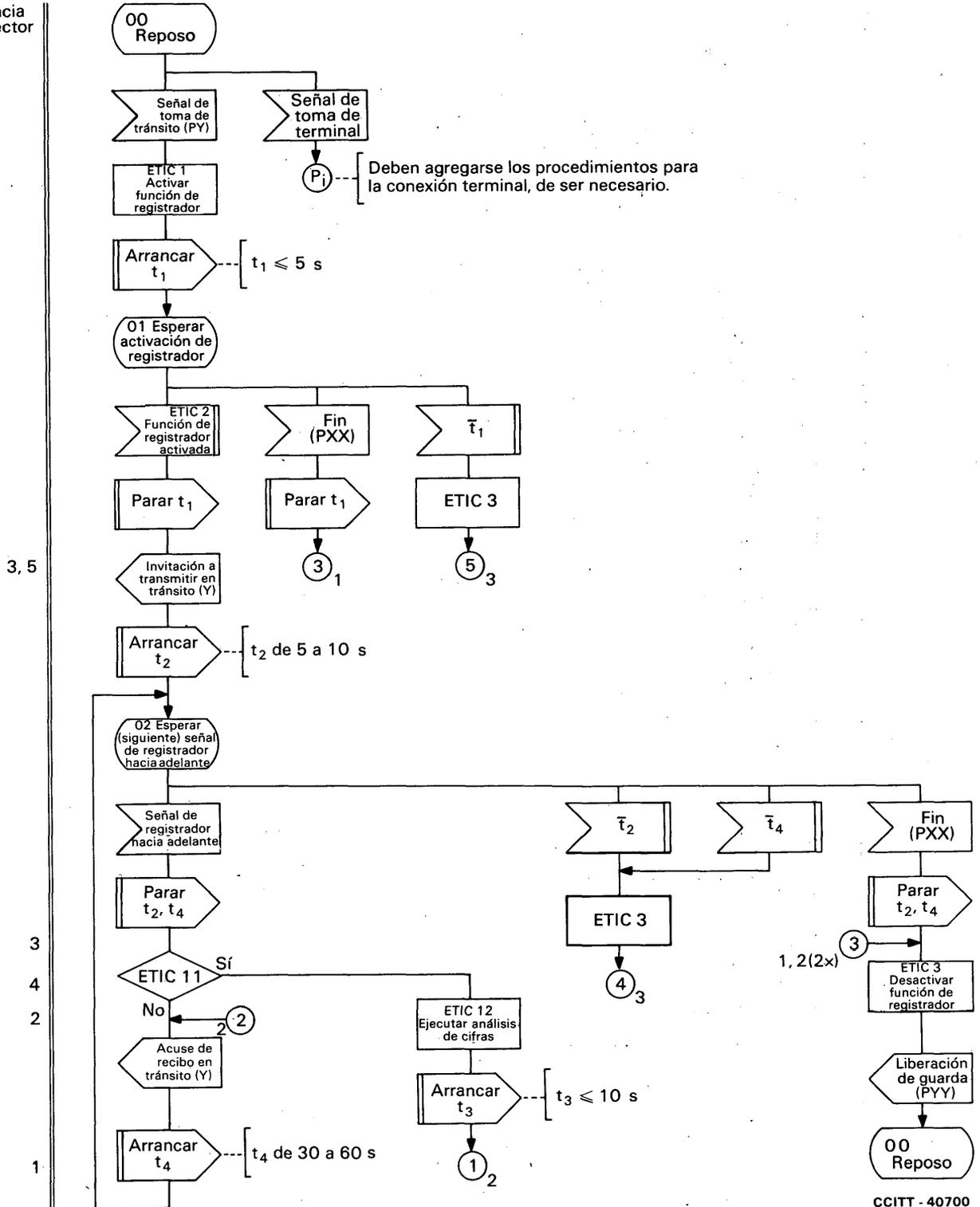


FIGURA 3/Q.611 (hoja 1 de 3)  
Sistema de señalización N.º 4 de llegada

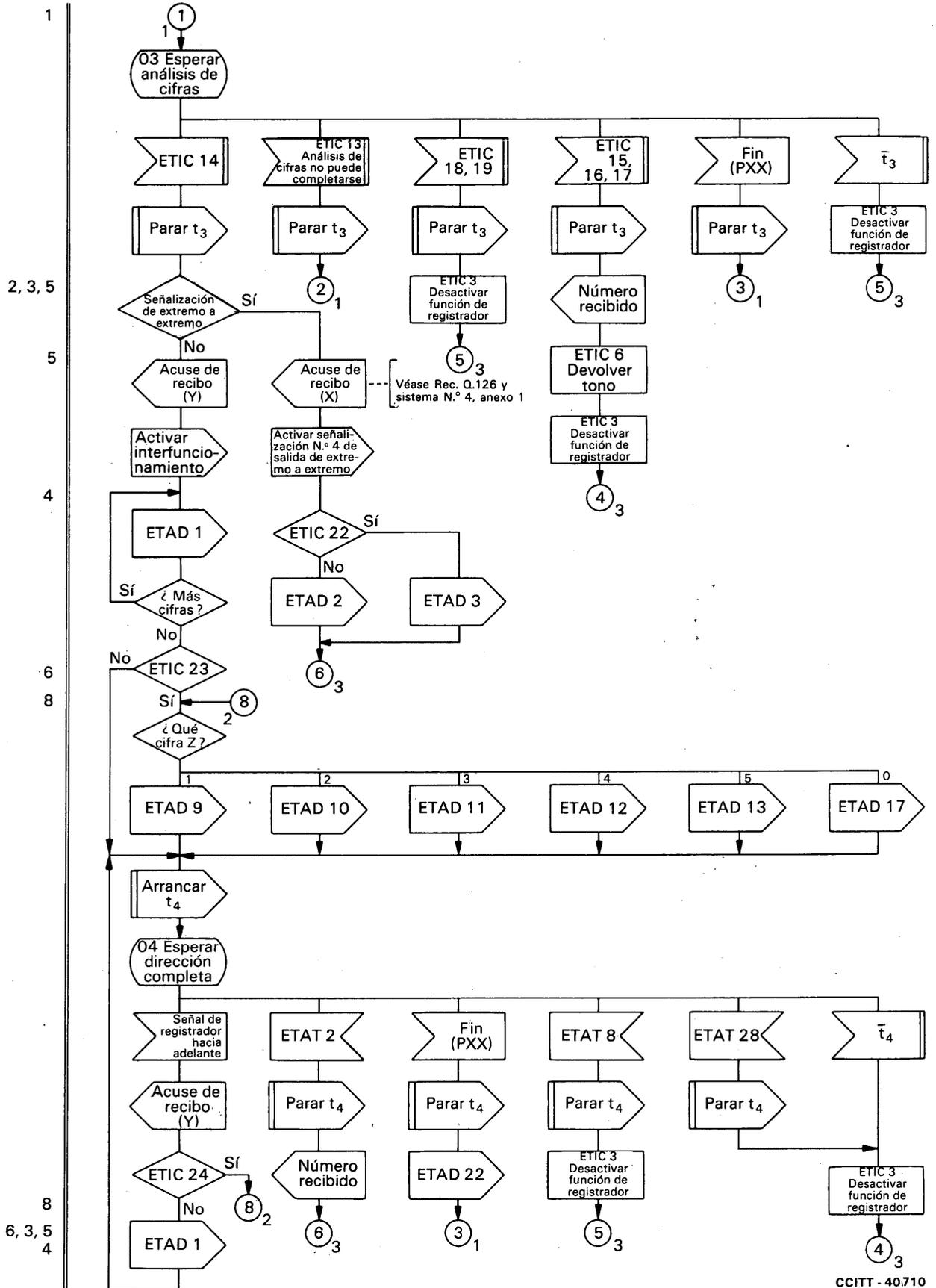
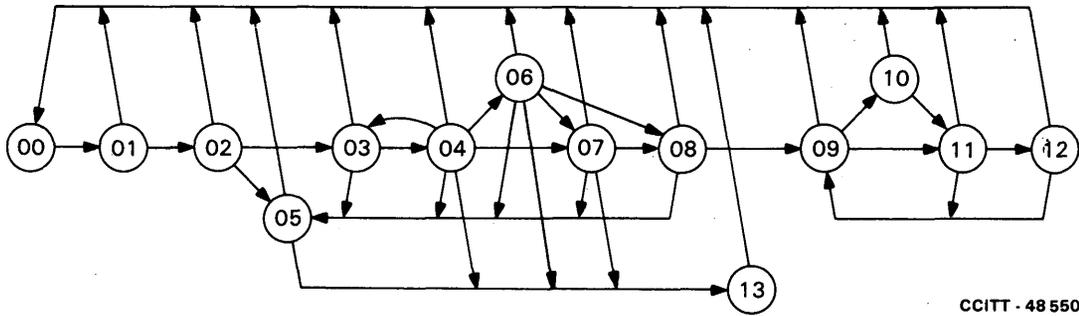


FIGURA 3/Q.611 (hoja 2 de 3)

Sistema de señalización N.º 4 de llegada



PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 DE LLEGADA



CCITT - 48550

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 4	
01	Esperar activación de registrador	1	
02	Esperar señal de registrador	1	t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub>
03	Esperar la siguiente señal de registrador	1	t <sub>2</sub>
04	Esperar análisis de cifras	2	t <sub>2</sub>
05	Esperar acuse de recibo	2	t <sub>3</sub>
06	Esperar la siguiente señal de registrador	3	t <sub>2</sub>
07	Esperar desactivación de registrador	3	
08	Esperar señal de respuesta	3	
09	Esperar acuse de recibo	4	t <sub>3</sub>
10	Respuesta (conversación)	4	
11	Esperar acuse de recibo	4	t <sub>3</sub>
12	Colgar	4	
13	Esperar señal de fin	2	

FIGURA 1/Q.612

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 5 de llegada

Temporizadores de supervisión

- t<sub>1</sub> de 4 a 9 s            § 2. 1. 3. 1, e) y 2. 1. 6, d) de la Recomendación Q.141
- t<sub>2</sub> de 20 a 40 s        § 3. 6. 2, b) de la Recomendación Q.156
- t<sub>3</sub> de 10 a 20 s        § 2. 1. 3. 1, e) de la Recomendación Q.141

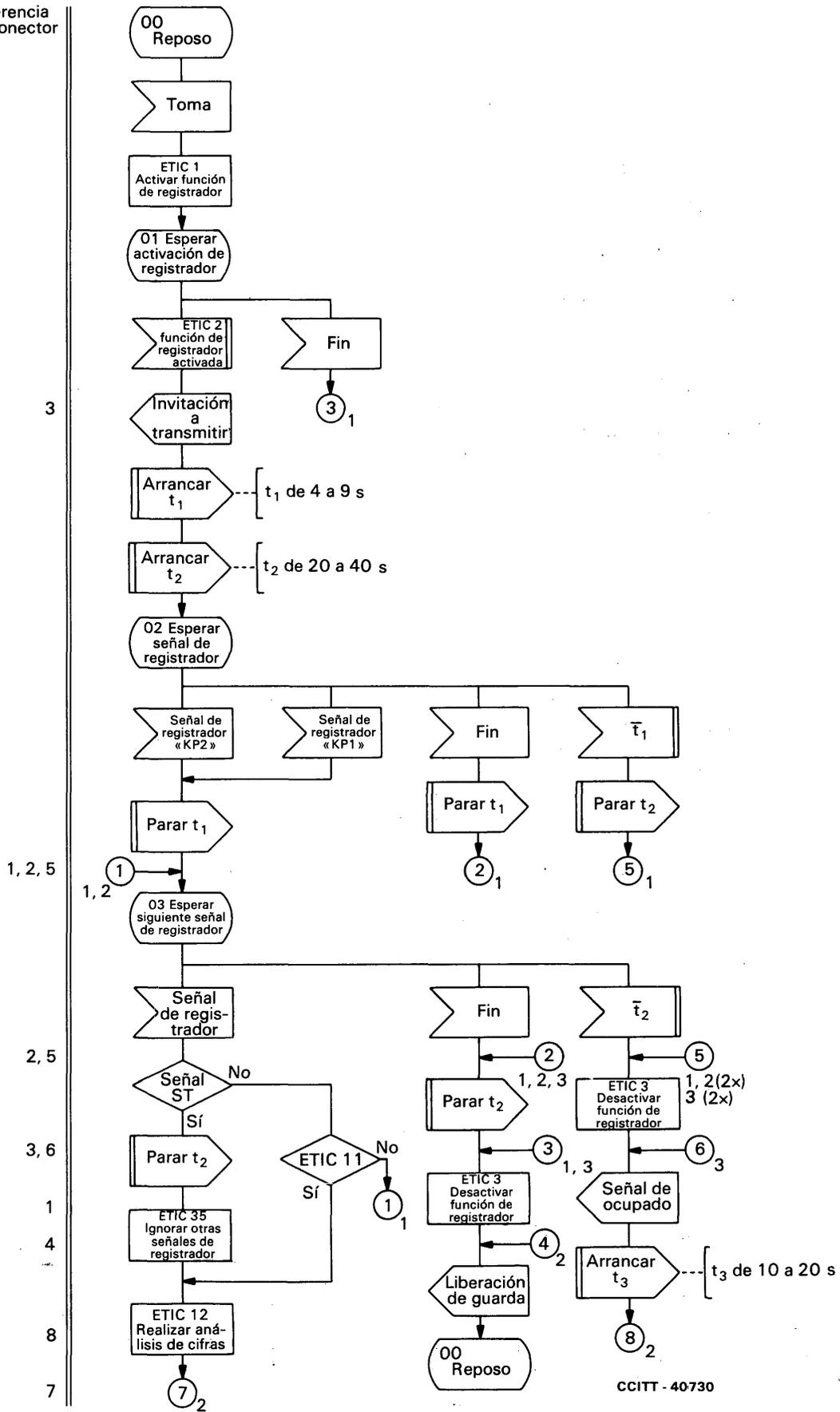
Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que nos se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos.  
Procedimientos de rutina de temporización.

FIGURA 2/Q.612

Notas relativas al sistema de señalización N.º 5 de llegada

Referencia de conector



CCITT - 40730

FIGURA 3/Q.612 (hoja 1 de 4)  
Sistema de señalización N.º 5 de llegada

Referencia de conector

7, 8

1, 2, 5

5, 9

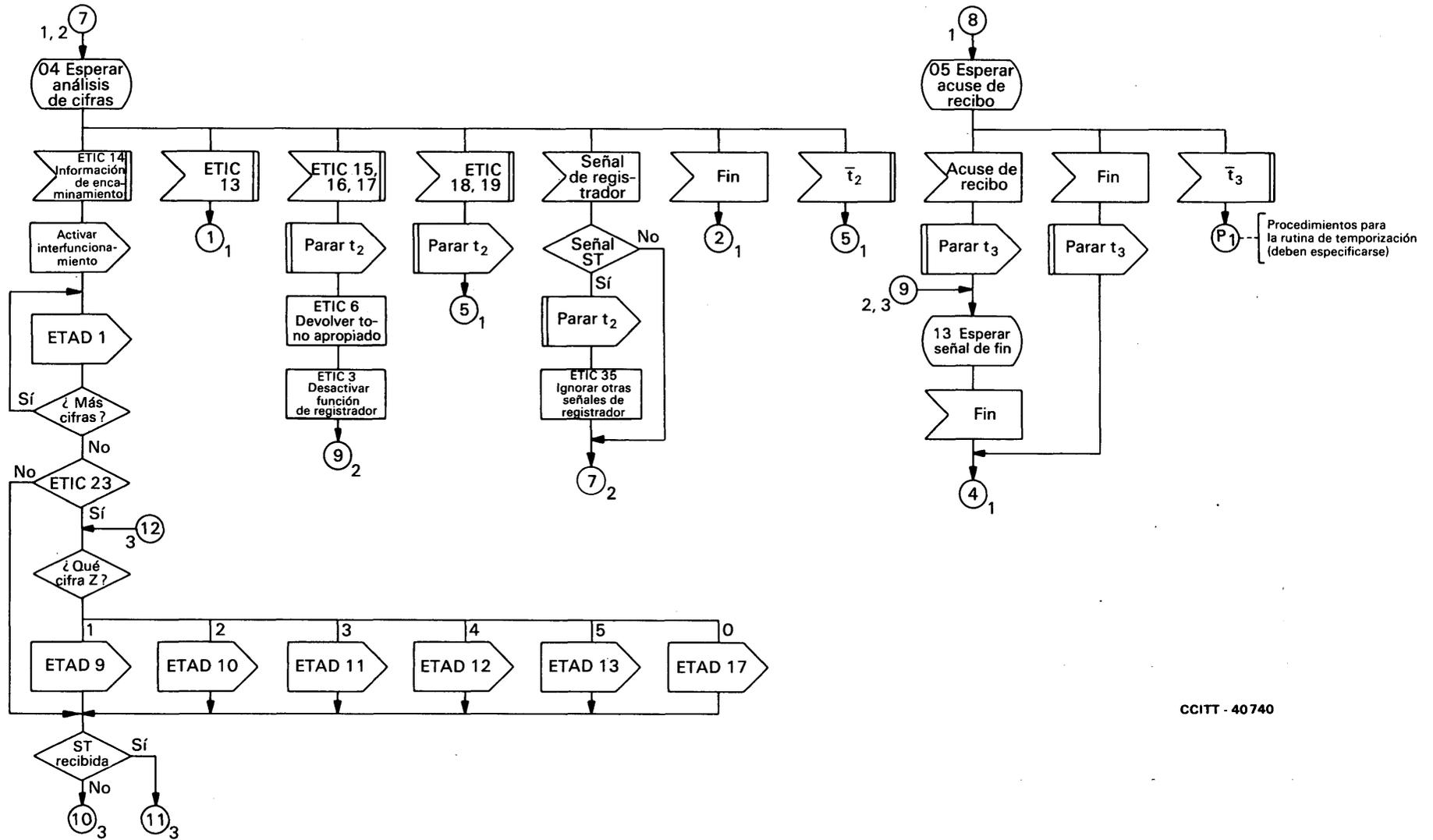
9

7

4

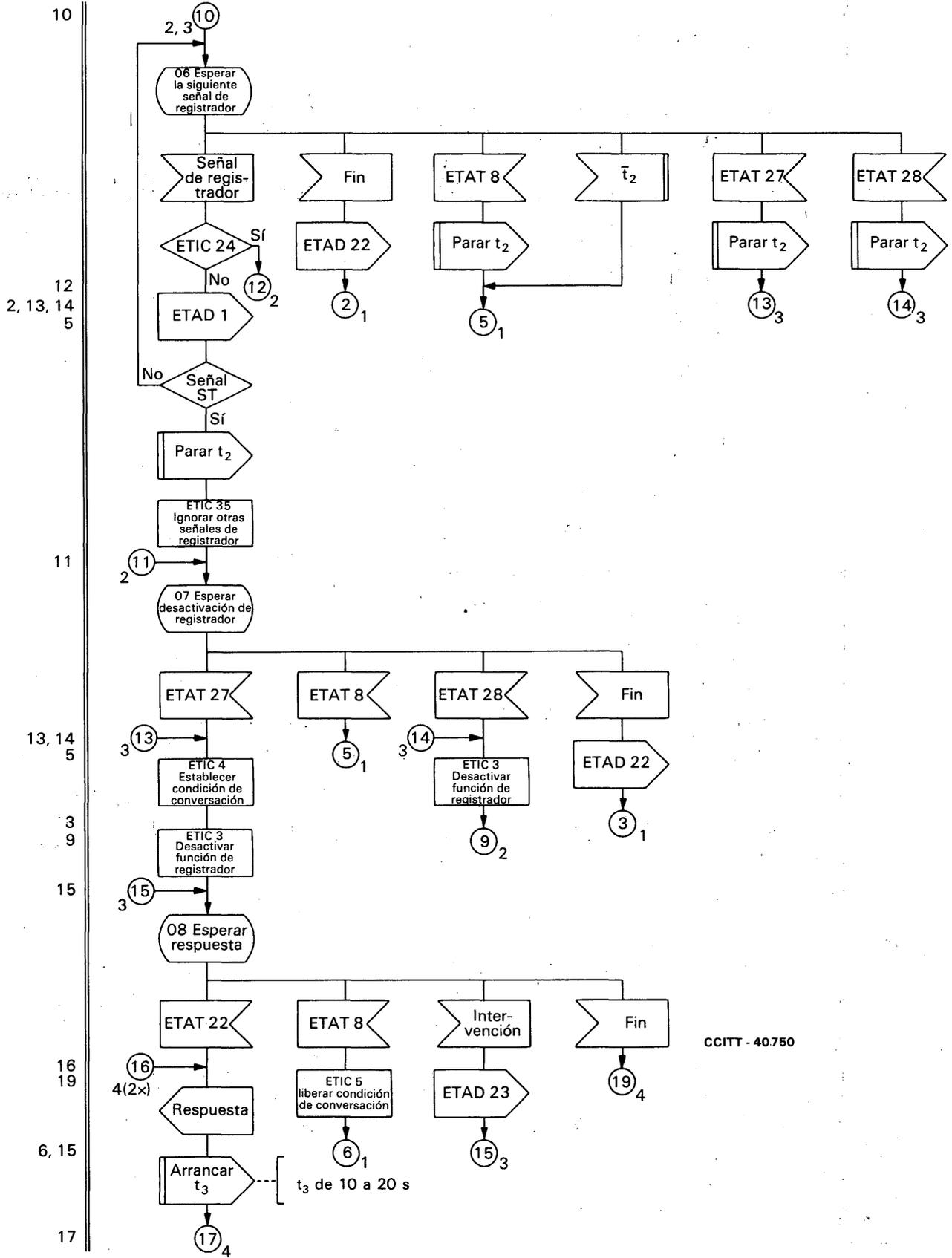
12

10, 11



CCITT - 40740

FIGURA 3/Q.612 (hoja 2 de 4)  
Sistema de señalización N.º 5 de llegada



CCITT - 40.750

FIGURA 3/Q.612 (hoja 3 de 4)  
Sistema de señalización N.º 5 de llegada

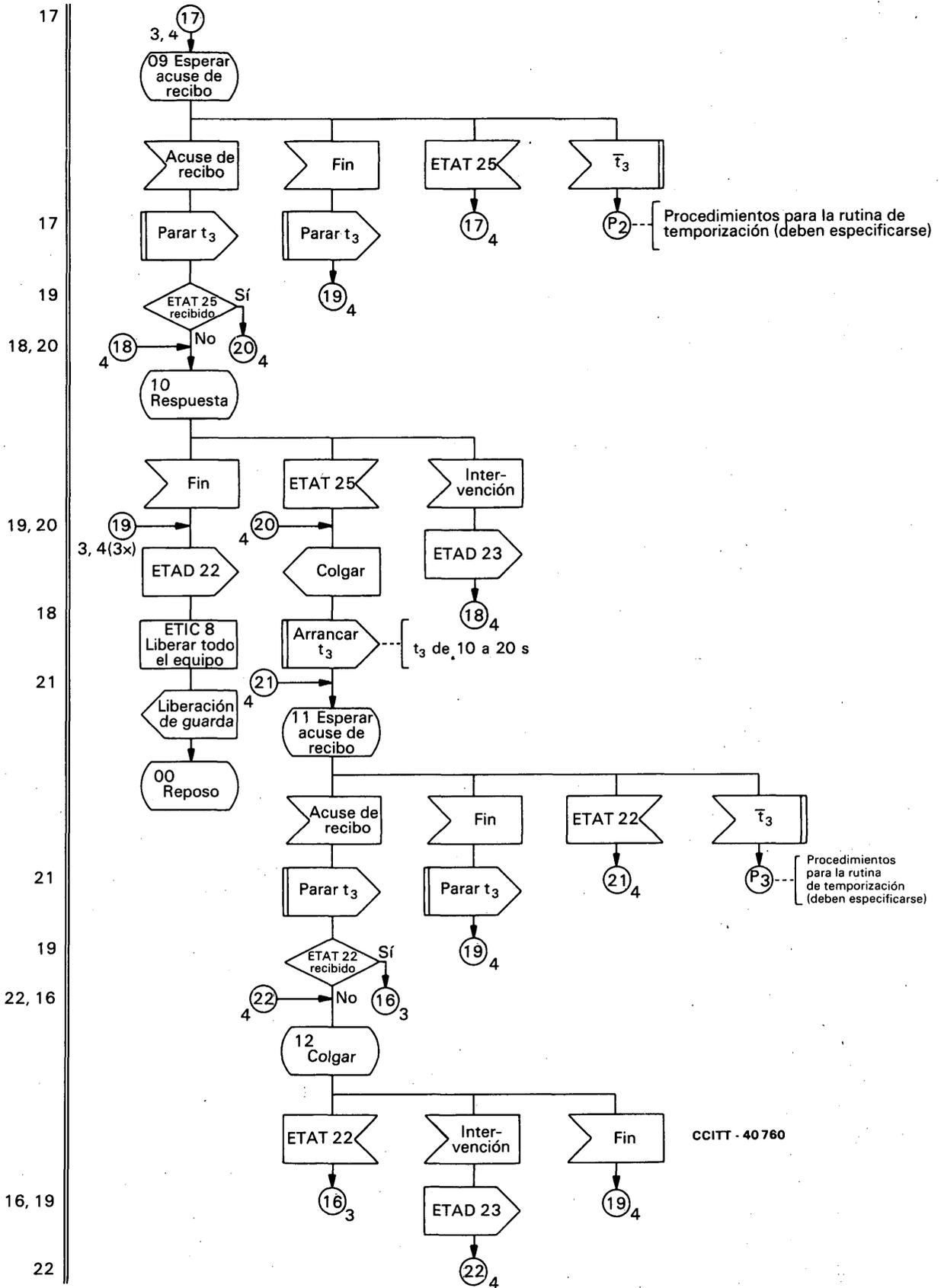
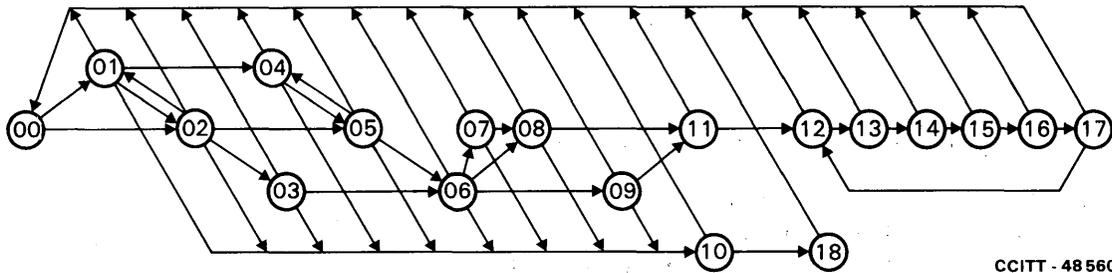


FIGURA 3/Q.612 (hoja 4 de 4)  
Sistema de señalización N.º 5 de llegada

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 DE LLEGADA



CCITT - 48560

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 8	
01	Esperar otras cifras	1	
02	Esperar análisis de cifras	3	$t_1, t_2$
03	Esperar prueba de continuidad (COT)	4	$t_1, t_2$ ó $t_3$
04	Esperar otras cifras (COT recibida)	2	$t_1, t_2$ ó $t_3$
05	Esperar análisis de cifras (COT recibida)	2	$t_2$
06	Esperar dirección completa (COT recibida)	5	$t_2$ ó $t_3$
07	Esperar desactivación de registrador	5	$t_2$ ó $t_3$
08	Dirección completa – esperar respuesta	7	
09	Dirección completa, abonado libre – esperar respuesta	7	
10	Llamada infructuosa – esperar señal de fin	6	$t_4$
11	Respuesta (conversación)	7	
12	Colgar N.º 1	7	
13	Nueva respuesta N.º 1	7	
14	Colgar N.º 2	8	
15	Nueva respuesta N.º 2	8	
16	Colgar N.º 3	8	
17	Nueva respuesta N.º 3	8	
18	Fallo de llamada – esperar señal de fin	6	$t_4, t_5$

FIGURA 1/Q.613

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 6 de llegada

*Temporizadores de supervisión para el sistema de señalización N.º 6 de llegada*

$t_1$ de 10 a 15 s	§ 4.8.5.3, a) de la Recomendación Q.268
$t_2$ de 15 a 20 s	§ 4.1.6 de la Recomendación Q.261
$t_3$ de 20 a 30 s	§ 4.8.5.3, a) de la Recomendación Q.268
$t_4$ de 4 a 15 s	§ 4.8.5.3, b) de la Recomendación Q.268
$t_5 = 1$ min	§ 4.8.5.3, b) de la Recomendación Q.268

*Procedimientos no indicados*

Los siguientes procedimientos, que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento, no se indican en los procedimientos lógicos:

- Toma simultánea
- Secuencias de bloqueo y desbloqueo
- Secuencias irracionales
- Señales de confusión y de rechazo de mensajes
- Procedimientos de reinicialización de circuito/banda
- Procedimientos de llamada de prueba
- Fuera de servicio

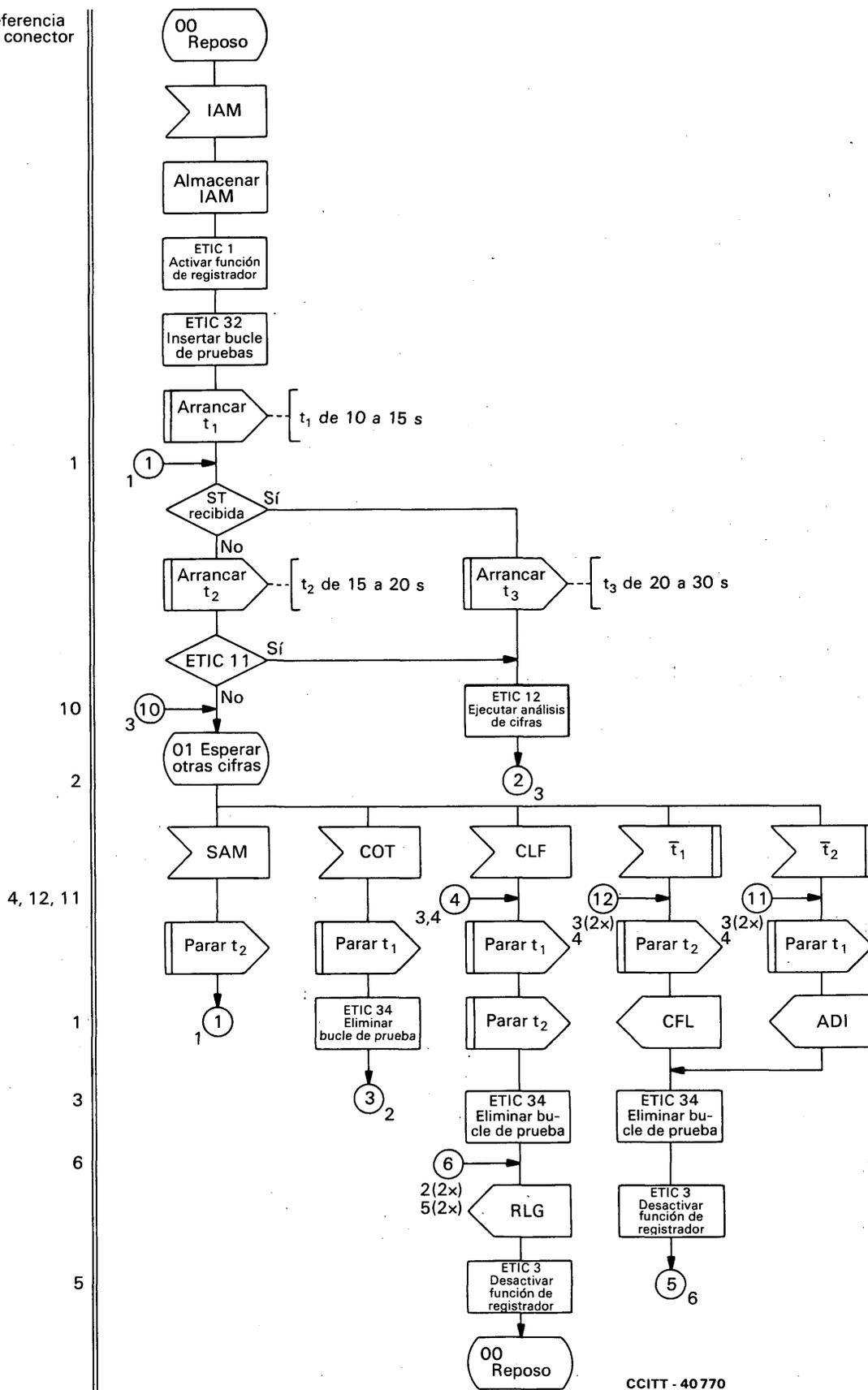
*Abreviaturas de señales utilizadas*

Las abreviaturas de señales utilizadas corresponden a las indicadas en las especificaciones del sistema de señalización N.º 6, a menos que se indique lo contrario en la misma hoja.

FIGURA 2/Q.613

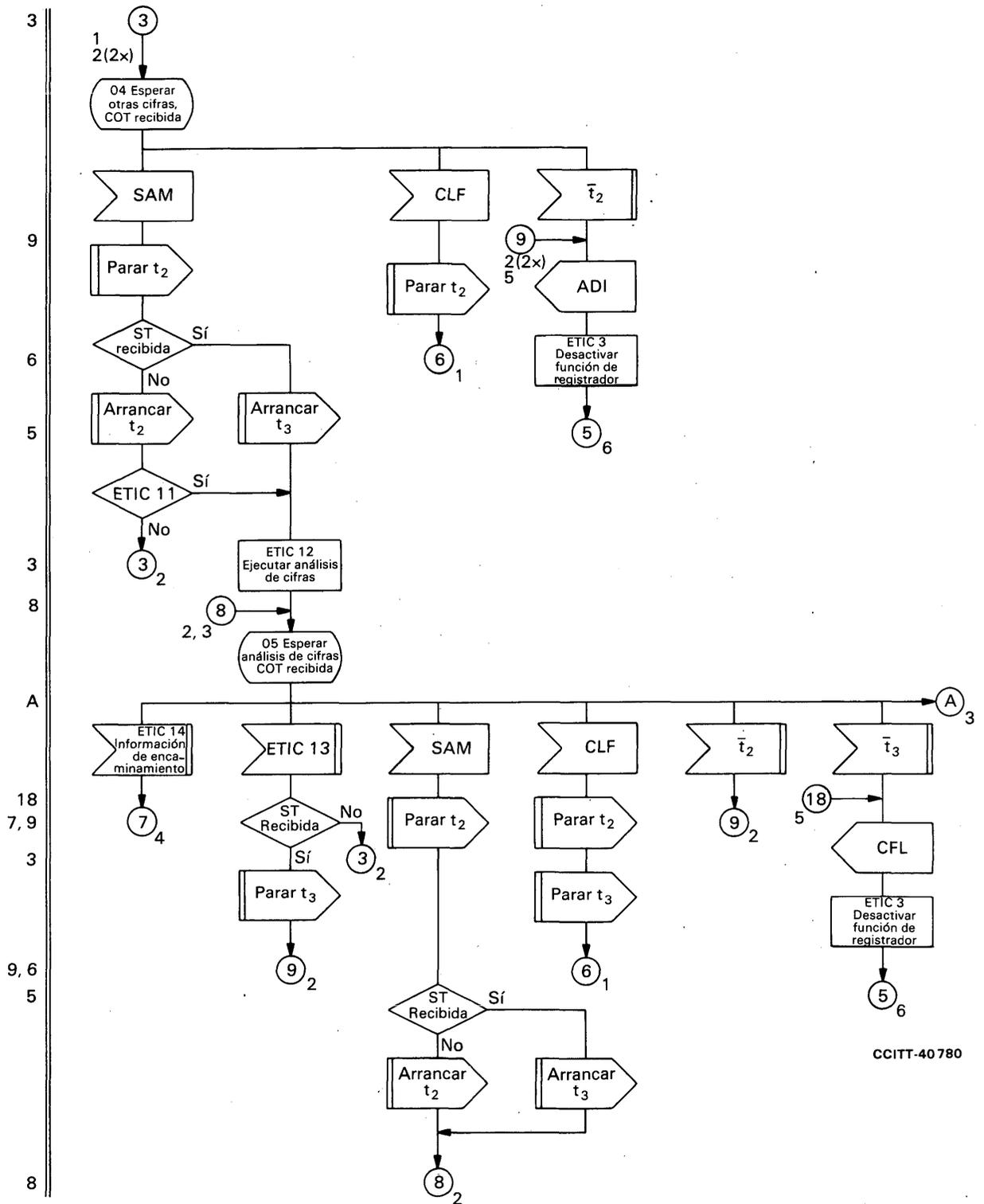
**Notas relativas al sistema de señalización N.º 6 de llegada**

Referencia de conector



CCITT - 40770

FIGURA 3/Q.613 (hoja 1 de 8)  
 Sistema de señalización N.º 6 de llegada



CCITT-40780

FIGURA 3/Q.613 (hoja 2 de 8)  
Sistema de señalización N.º 6 de llegada

Referencia de conector

2

A

7, 11

10

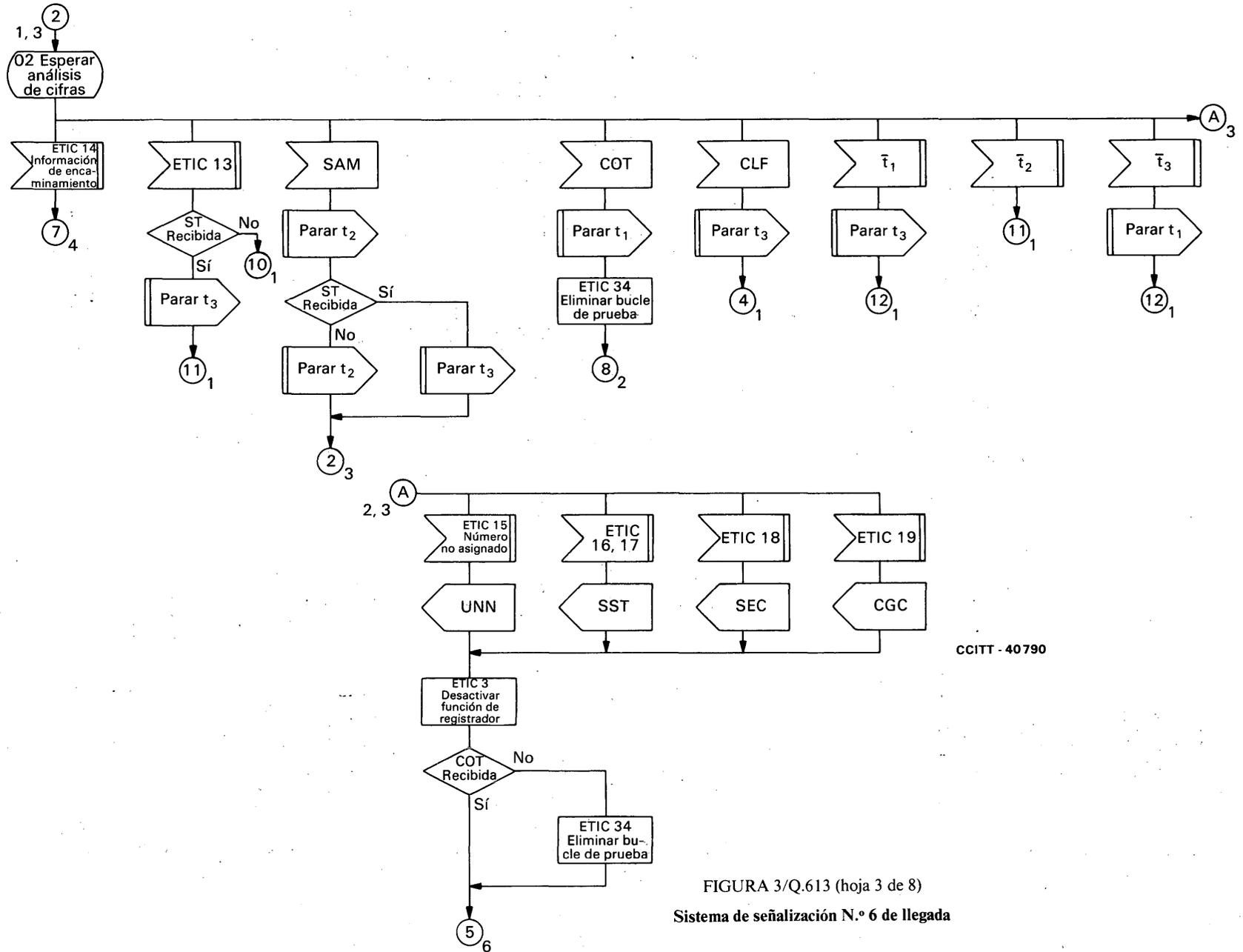
4, 12, 12

11, 8

2

A

5



CCITT - 40790

FIGURA 3/Q.613 (hoja 3 de 8)  
Sistema de señalización N.º 6 de llegada

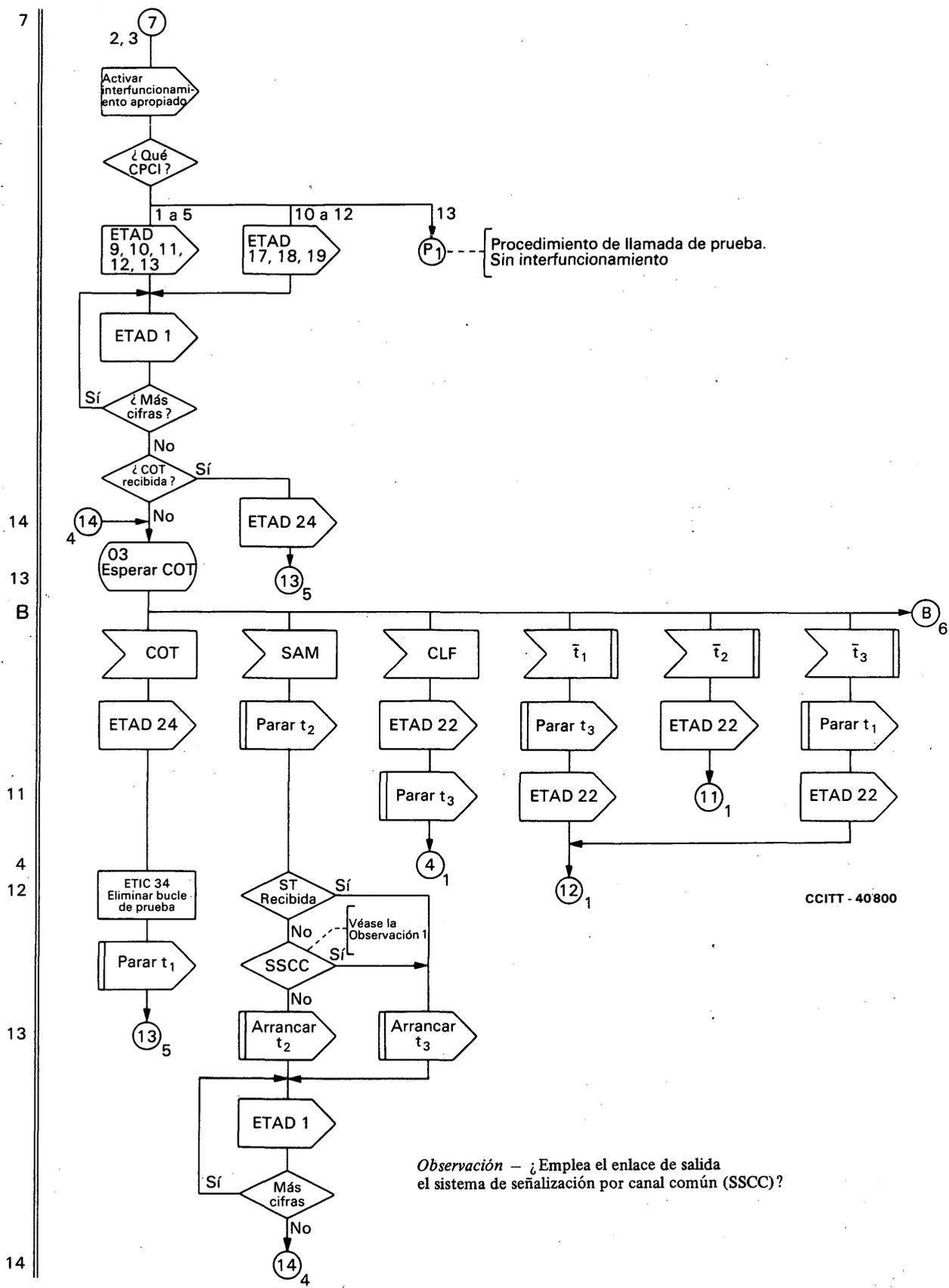


FIGURA 3/Q.613 (hoja 4 de 8)

Sistema de señalización N.º 6 de llegada

13

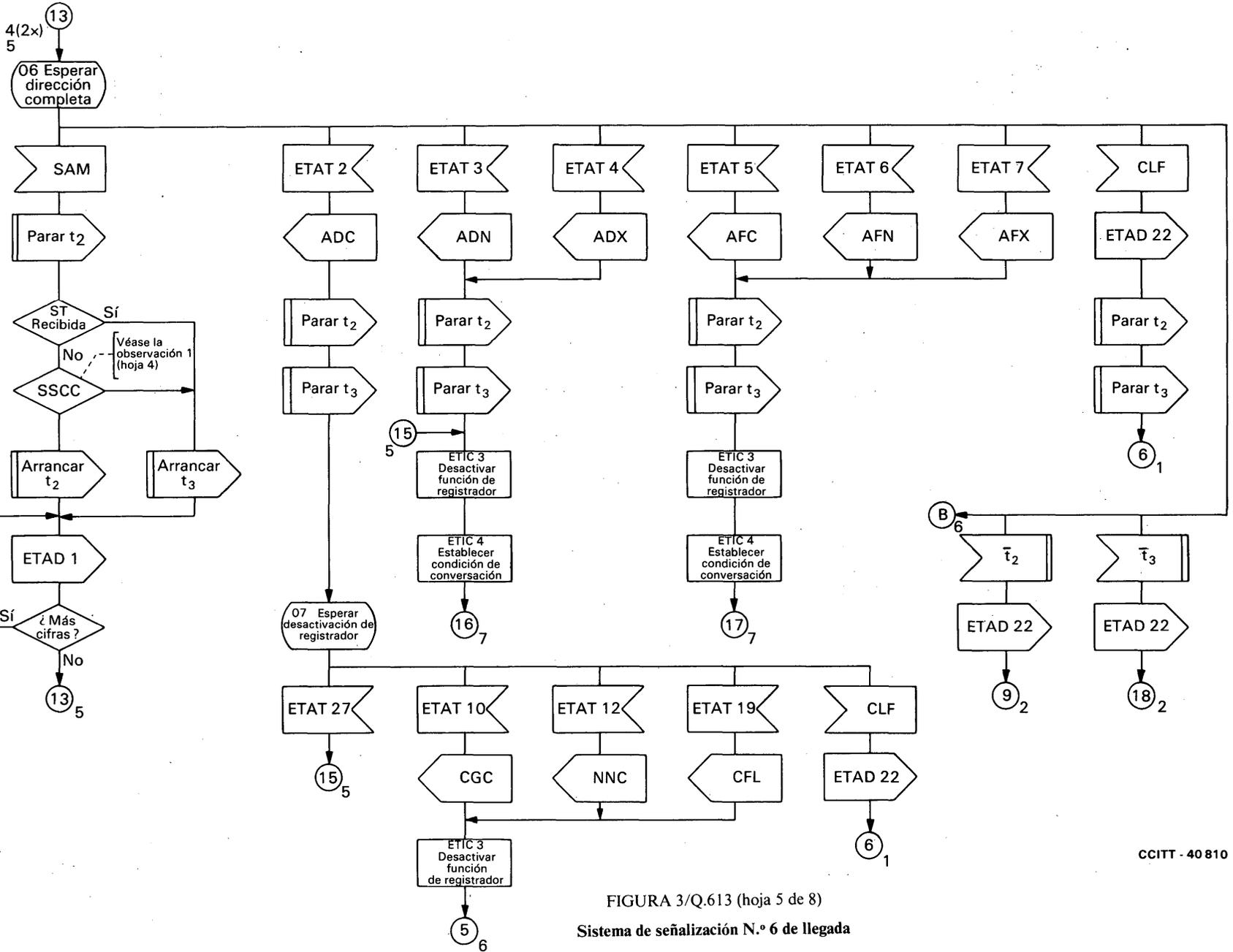


FIGURA 3/Q.613 (hoja 5 de 8)  
Sistema de señalización N.º 6 de llegada

CCITT - 40810

15

6

B

16, 17

13, 9, 18

15

6

5

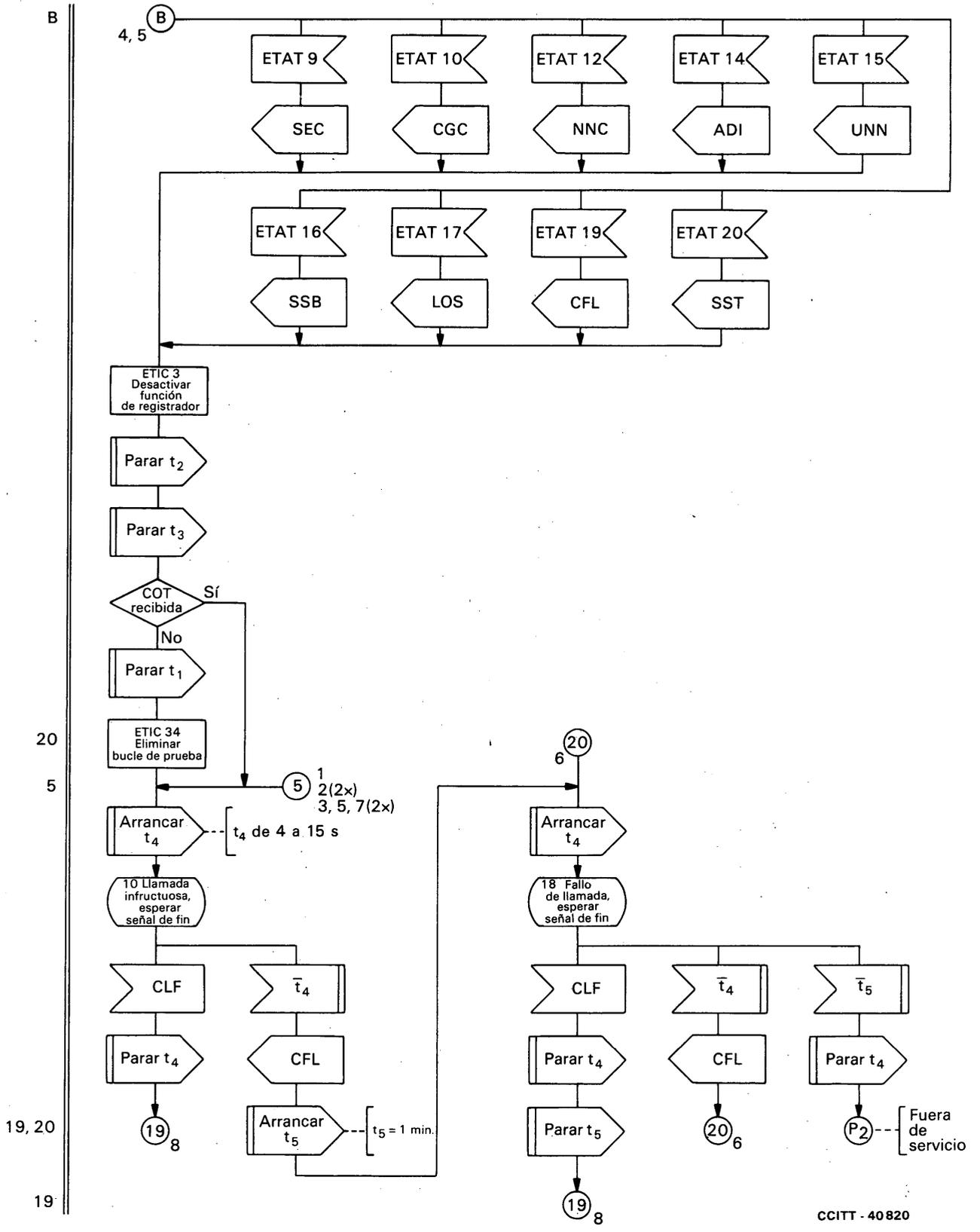


FIGURA 3/Q.613 (hoja 6 de 8)  
 Sistema de señalización N.º 6 de llegada

CCITT - 40820

Referencia de conector

16

27, 19, 16  
17, 21

5

27, 22

19, 17, 19, 21

5

21, 19, 27  
23, 19, 22

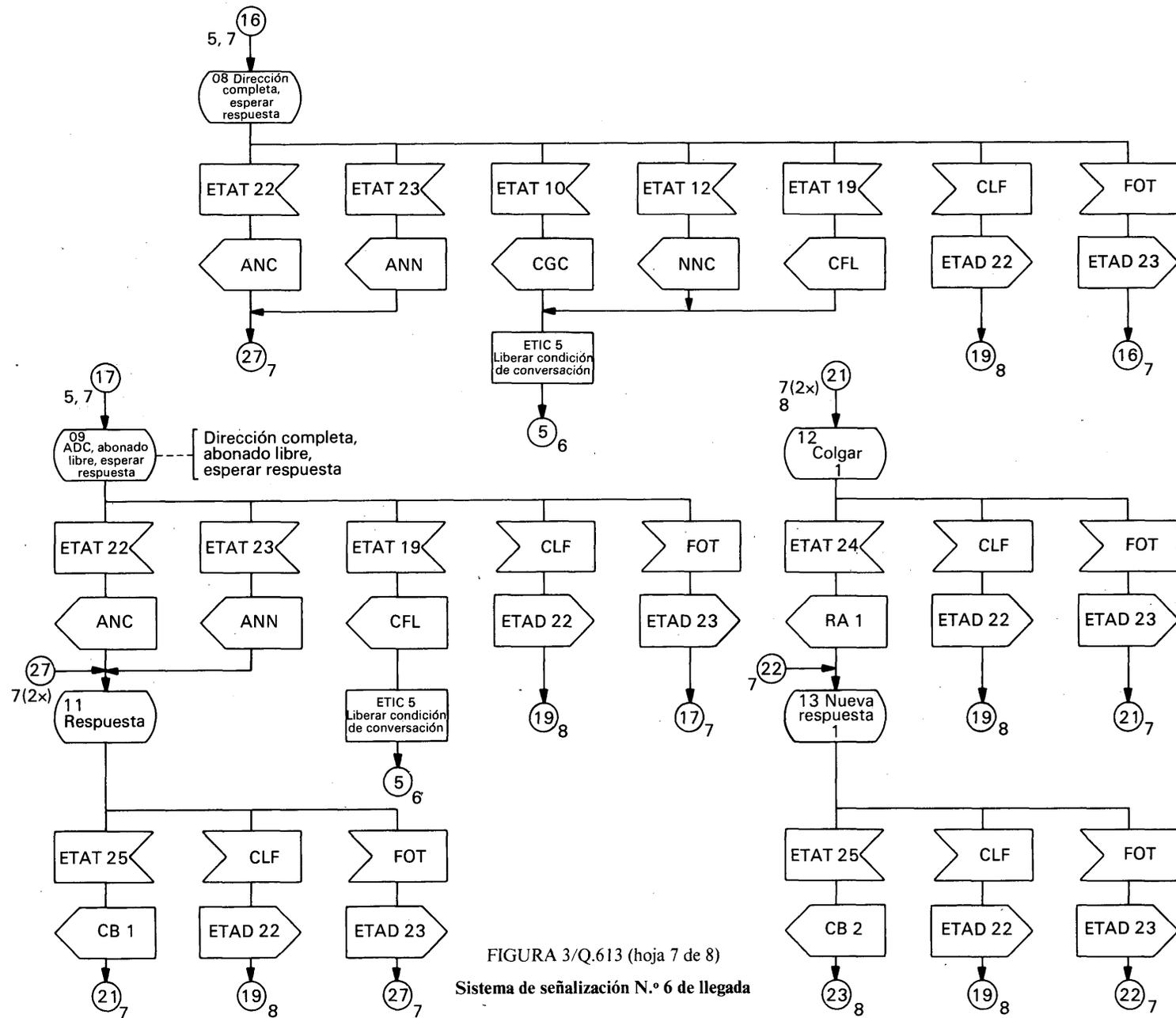


FIGURA 3/Q.613 (hoja 7 de 8)  
Sistema de señalización N.º 6 de llegada

Referencia de conector

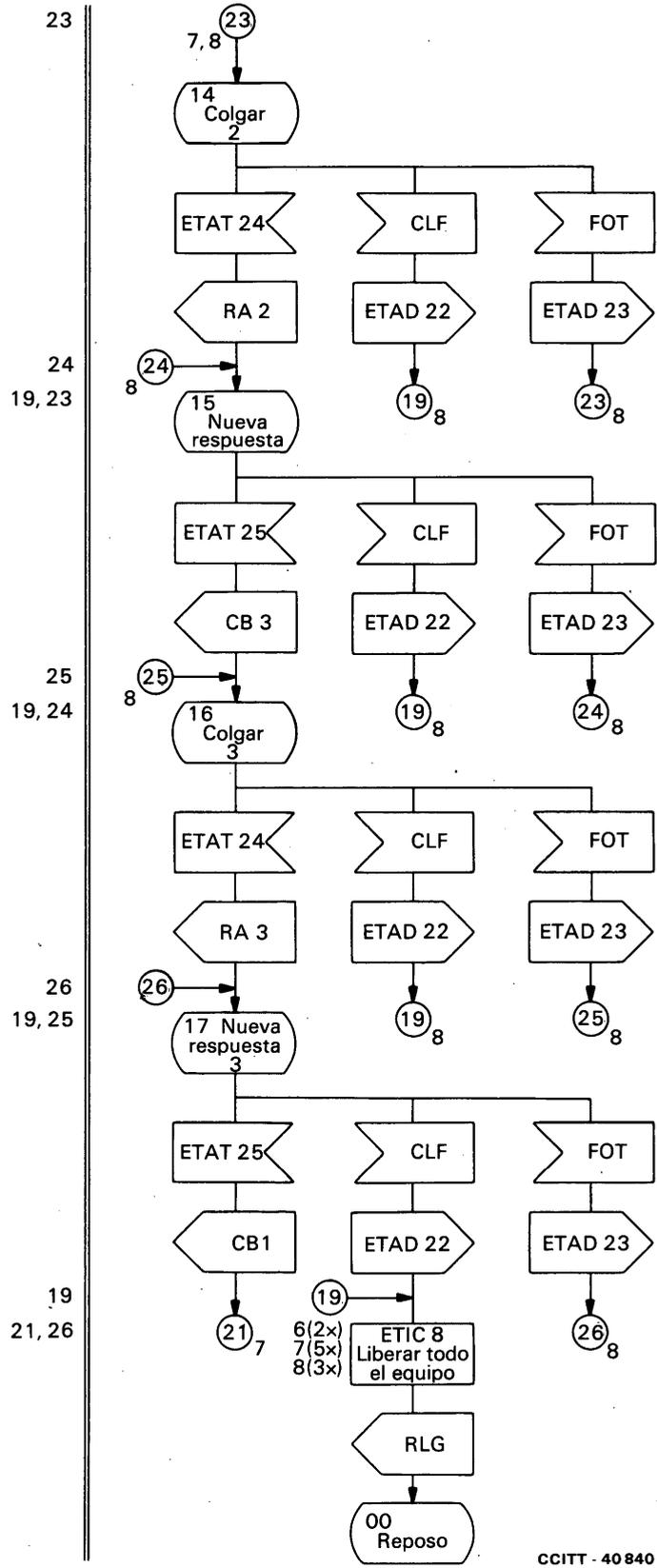
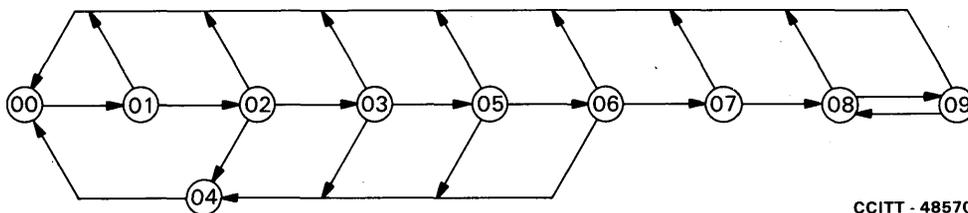


FIGURA 3/Q.613 (hoja 8 de 8)  
Sistema de señalización N.º 6 de llegada

**Recomendación Q.615**

**PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 DE LLEGADA**



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 2	
01	Esperar activación de registrador	1	
02	Esperar primera señal de registrador (KP)	1	$t_1$
03	Esperar la siguiente señal de registrador	1	$t_1$
04	Esperar señal de fin	1	
05	Esperar análisis de cifras	2	
06	Esperar desactivación de registrador	2	
07	Esperar señal de respuesta	2	
08	Respuesta (conversación)	2	
09	Colgar	2	

FIGURA 1/Q.615

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización R1 de llegada

Temporizadores de supervisión para el sistema de señalización R1

$t_1$  de 10 a 20 s

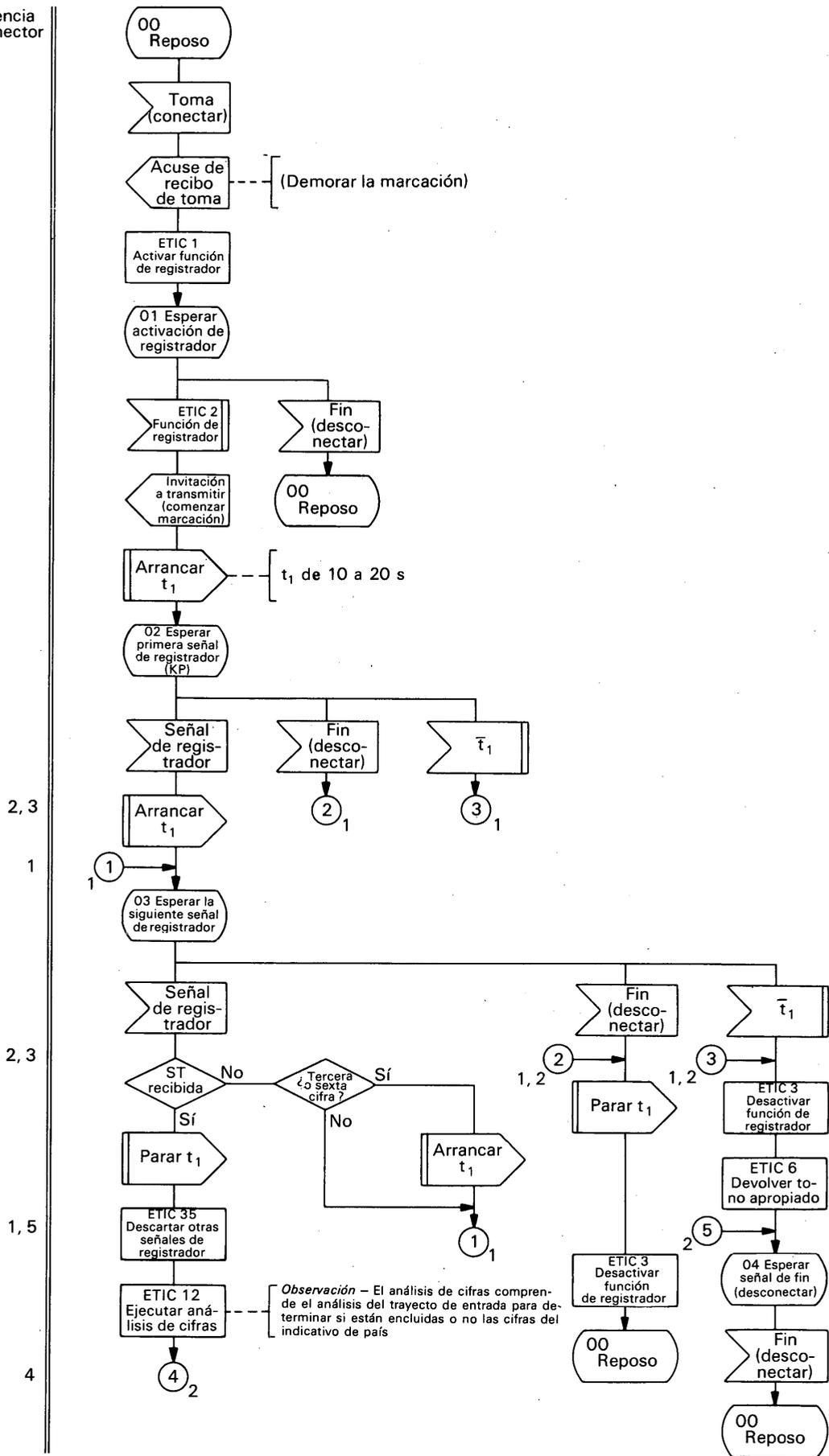
Recomendación Q.325

Observaciones para facilitar la lectura e interpretación del organigrama LED

- a) El procedimiento P1 no se describe porque actualmente no se define ningún procedimiento en las especificaciones del sistema de señalización R1.
- b) No se muestra el procedimiento descrito en el § 2.3.3.2, e) de la Recomendación Q.313 porque no influye sobre el interfuncionamiento.
- c) Este procedimiento del sistema de señalización R1 de llegada supone la inclusión de cifras de indicativo de país en el caso en que se utiliza el sistema R1 para el acceso a la central internacional de salida.

FIGURA 2/Q.615

Notas relativas al sistema de señalización R1 de llegada



CCITT - 40 850

FIGURA 3/Q.615 (hoja 1 de 2)  
Sistema de señalización R1 de llegada

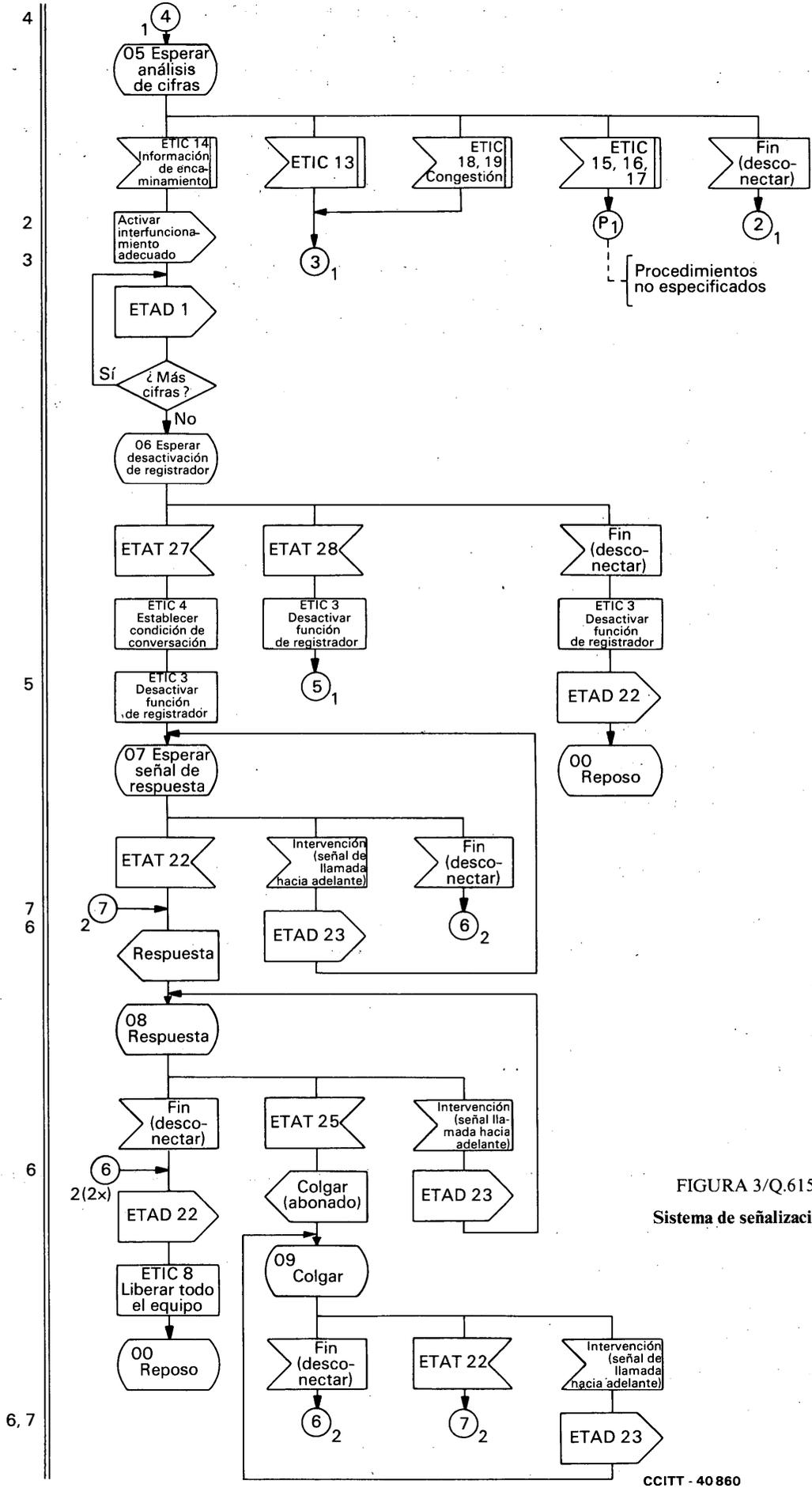
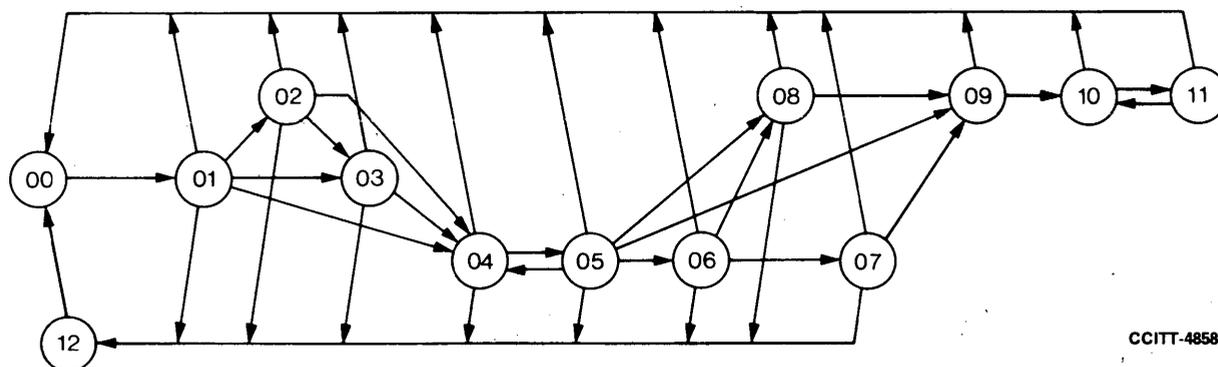


FIGURA 3/Q.615 (hoja 2 de 2)  
Sistema de señalización R1 de llegada

CCITT - 40 860

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 DE LLEGADA



CCITT-48580

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1	
01	Esperar la primera señal hacia adelante	1	$t_1$
02	Esperar respuesta a A-14	2	$t_1$
03	Esperar categoría del abonado que llama	1	$t_1$
04	Esperar señal de registrador hacia adelante	2	$t_1$
05	Esperar análisis de cifras	2	$t_1$
06	Esperar dirección completa	3	$t_1$
07	Esperar desactivación de registrador	4	
08	Esperar señal del grupo II	4	$t_1$
09	Esperar señal de respuesta	4	
10	Respuesta (conversación)	4	
11	Colgar	4	
12	Esperar señal de fin	1	

FIGURA 1/Q.616  
Diagrama resumido de estados del sistema de señalización R2 de llegada

Temporizadores de supervisión

$t_1$  de 8 a 24 s Véase el §5.5.2.1 de la Recomendación Q.476

Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos:

- Procedimientos de protección contra las interrupciones (versión analógica).
- Procedimientos en caso de fallos de transmisión (versión digital).
- Procedimientos de llamada de prueba.
- Temporización de liberación de guarda  $T_2$  analógica.
- Procedimiento de intervención facultativa.
- Secuencias de bloqueo y desbloqueo.

FIGURA 2/Q.616  
Notas relativas al sistema de señalización R2 de llegada

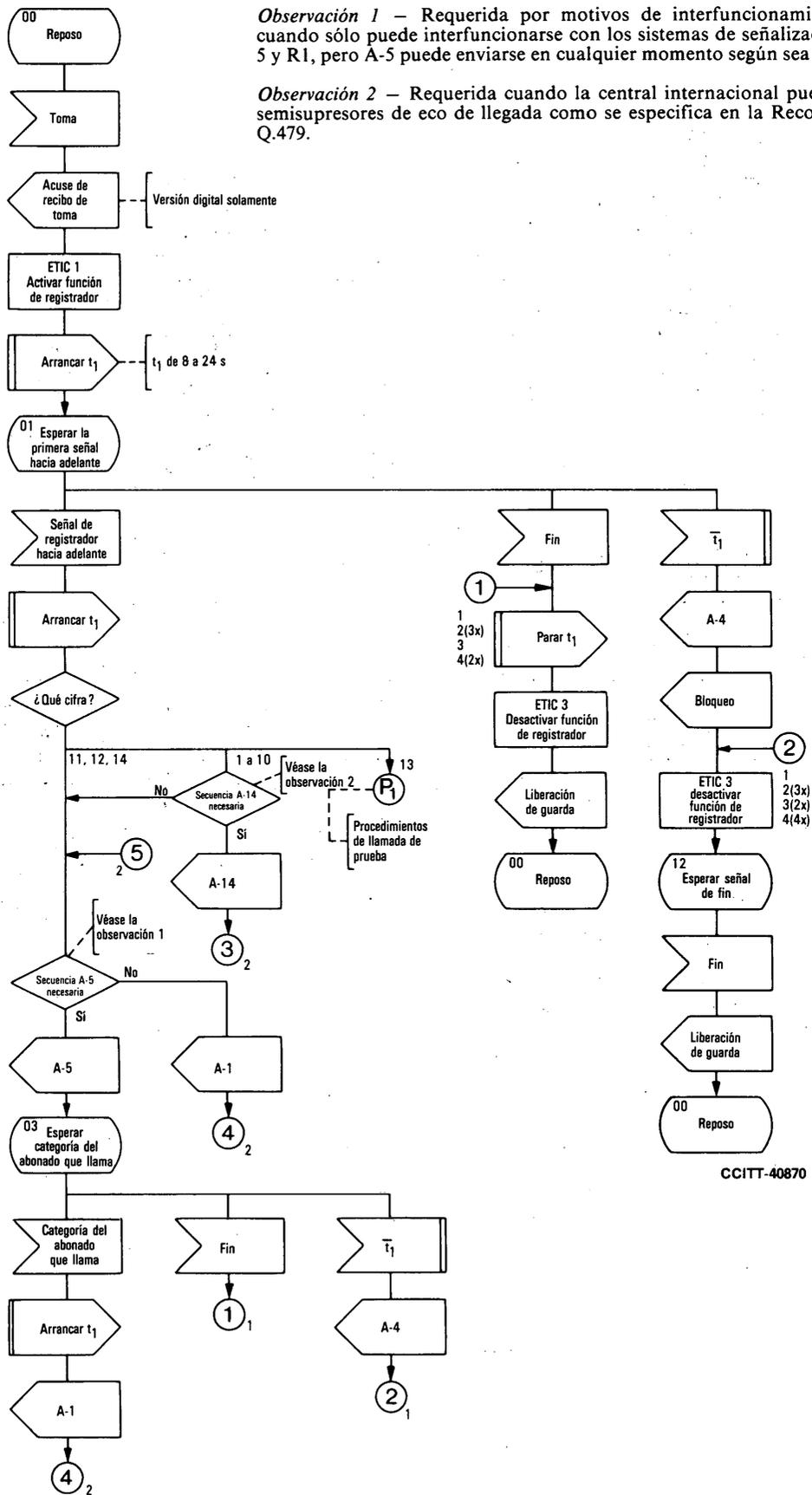
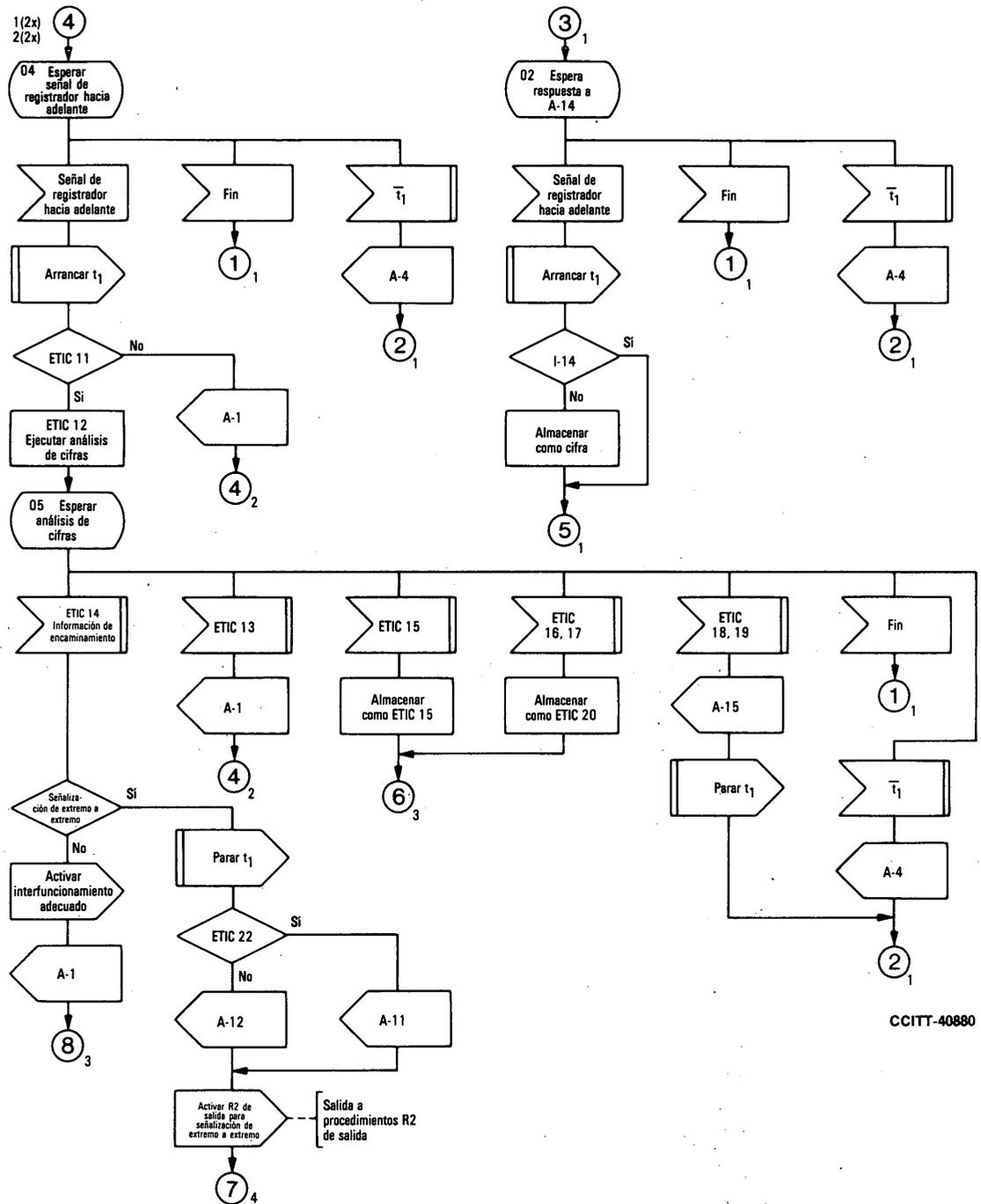


FIGURA 3/Q.616 (hoja 1 de 4)  
Sistema de señalización R2 de llegada

Referencia de conector

4, 3  
1, 1  
2, 2  
4  
5  
1  
4  
6  
2  
8  
7



CCITT-40880

FIGURA 3/Q.616 (hoja 2 de 4)  
Sistema de señalización R2 de llegada

Referencia de conector

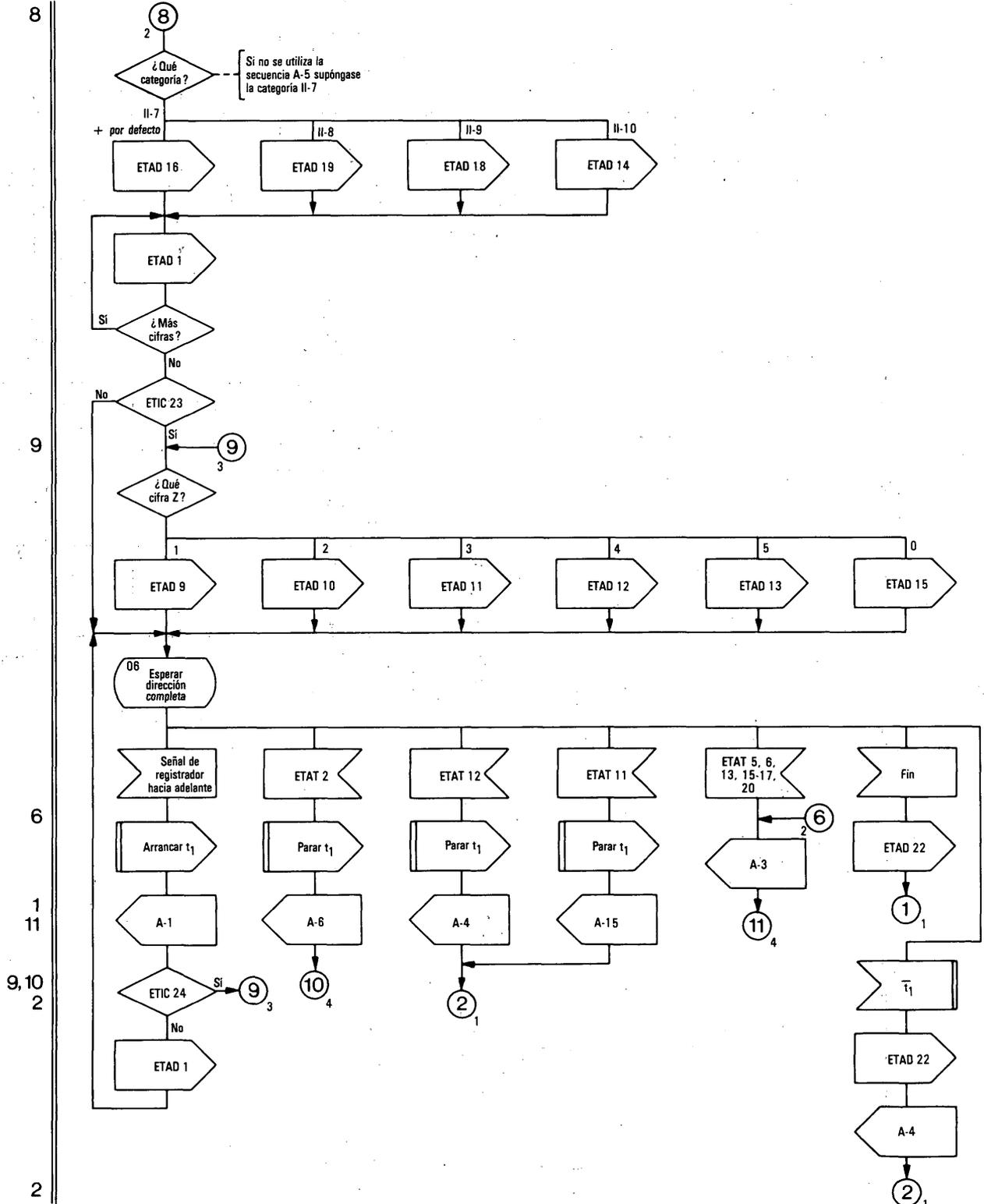


FIGURA 3/Q.616 (hoja 3 de 4)  
Sistema de señalización R2 de llegada

CCITT-40890

Referencia de conector

10, 11

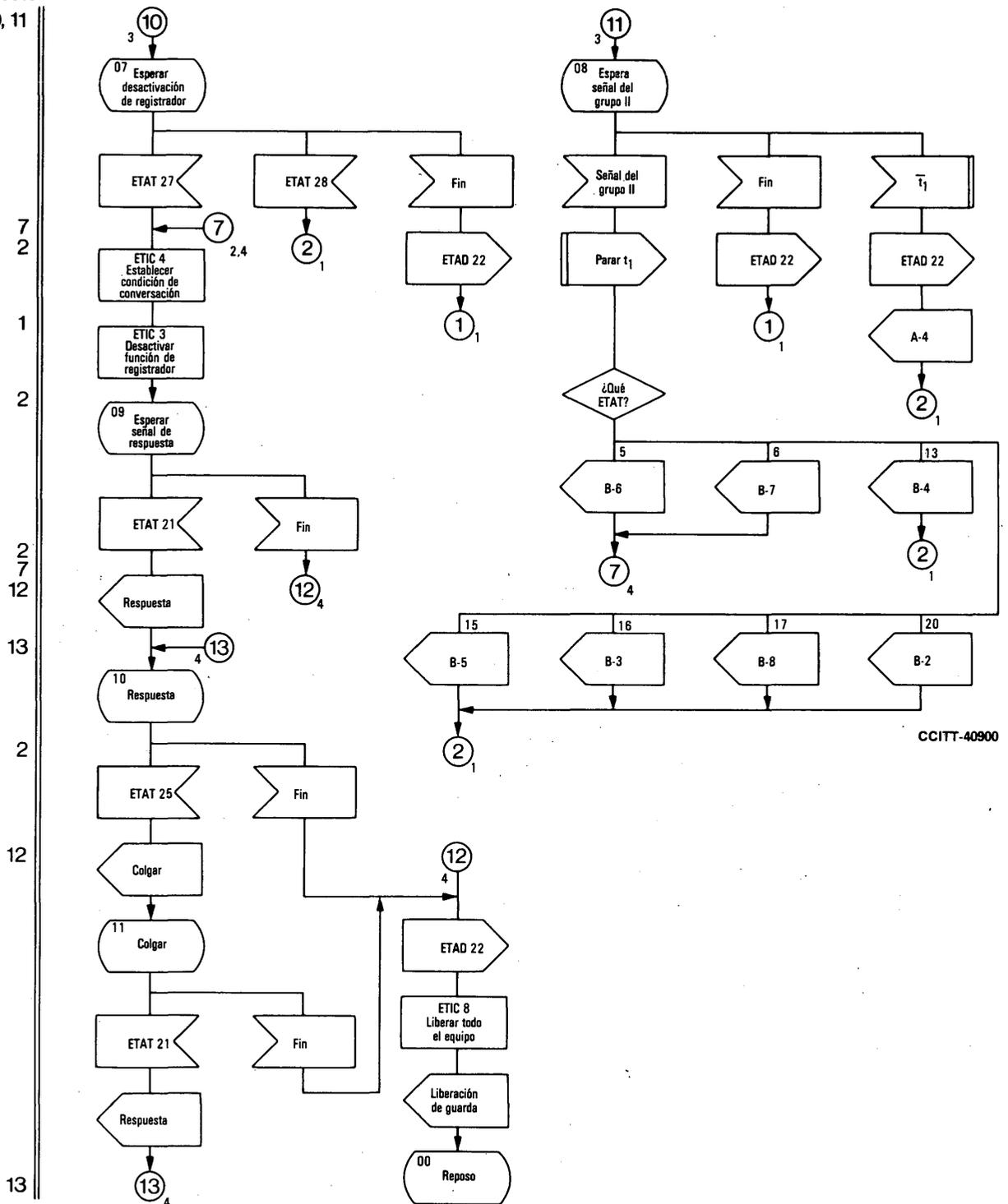
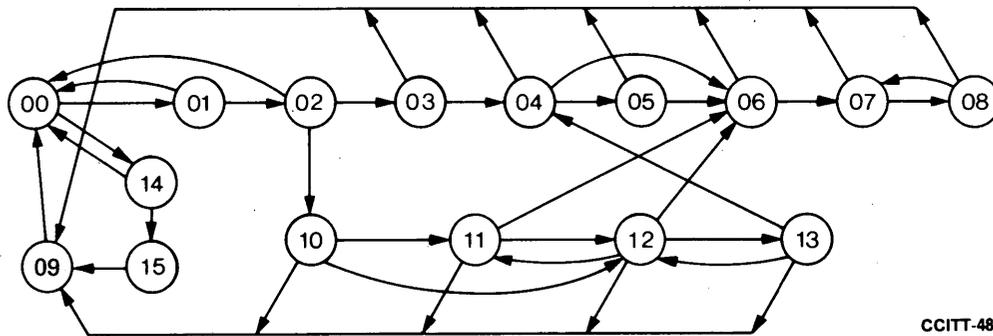


FIGURA 3/Q.616 (hoja 4 de 4)  
Sistema de señalización R2 de llegada

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 DE SALIDA



CCITT-48590

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 2	
01	Esperar ETAD-ICAL	1	
02	Esperar los ETAD 2 ó 3	1	
03	Esperar invitación a transmitir terminal	1	t <sub>1</sub>
04	Esperar acuse de recibo	1	t <sub>2</sub>
05	Esperar número recibido	2	t <sub>3</sub>
06	Esperar señal de respuesta	2	
07	Respuesta (conversación)	2	
08	Colgar	2	
09	Esperar liberación de guarda	2	t <sub>4</sub>
10	Esperar invitación a transmitir	3	t <sub>1</sub>
11	Esperar número recibido	3	t <sub>3</sub>
12	Esperar señal de acuse de recibo	3	t <sub>2</sub>
13	Esperar invitación a transmitir	4	t <sub>3</sub>
14	Esperar los ETAD 2 ó 3 (de extremo a extremo)	1	
15	Esperar señal de fin	1	

FIGURA 1/Q.621  
Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 4 de salida

Temporizadores de supervisión

- t<sub>1</sub> de 10 a 30 s § 4.4.1 (2), c) de la Recomendación Q.127
- t<sub>2</sub> de 5 a 10 s § 4.4.1 (2), d) de la Recomendación Q.127
- t<sub>3</sub> de 15 a 30 s § 4.4.1 (2), a) de la Recomendación Q.127
- t<sub>4</sub> de 5 a 10 s § 4.7.1 de la Recomendación Q.130

Procedimientos no indicados

El siguiente procedimiento que no se relaciona directamente con el interfuncionamiento no se indica en los procedimientos lógicos:

- Procedimiento de temporización.

FIGURA 2/Q.621  
Notas relativas al sistema de señalización N.º 4 de salida

7, 1

3

2

1

4

3

6, 3, 5, 1

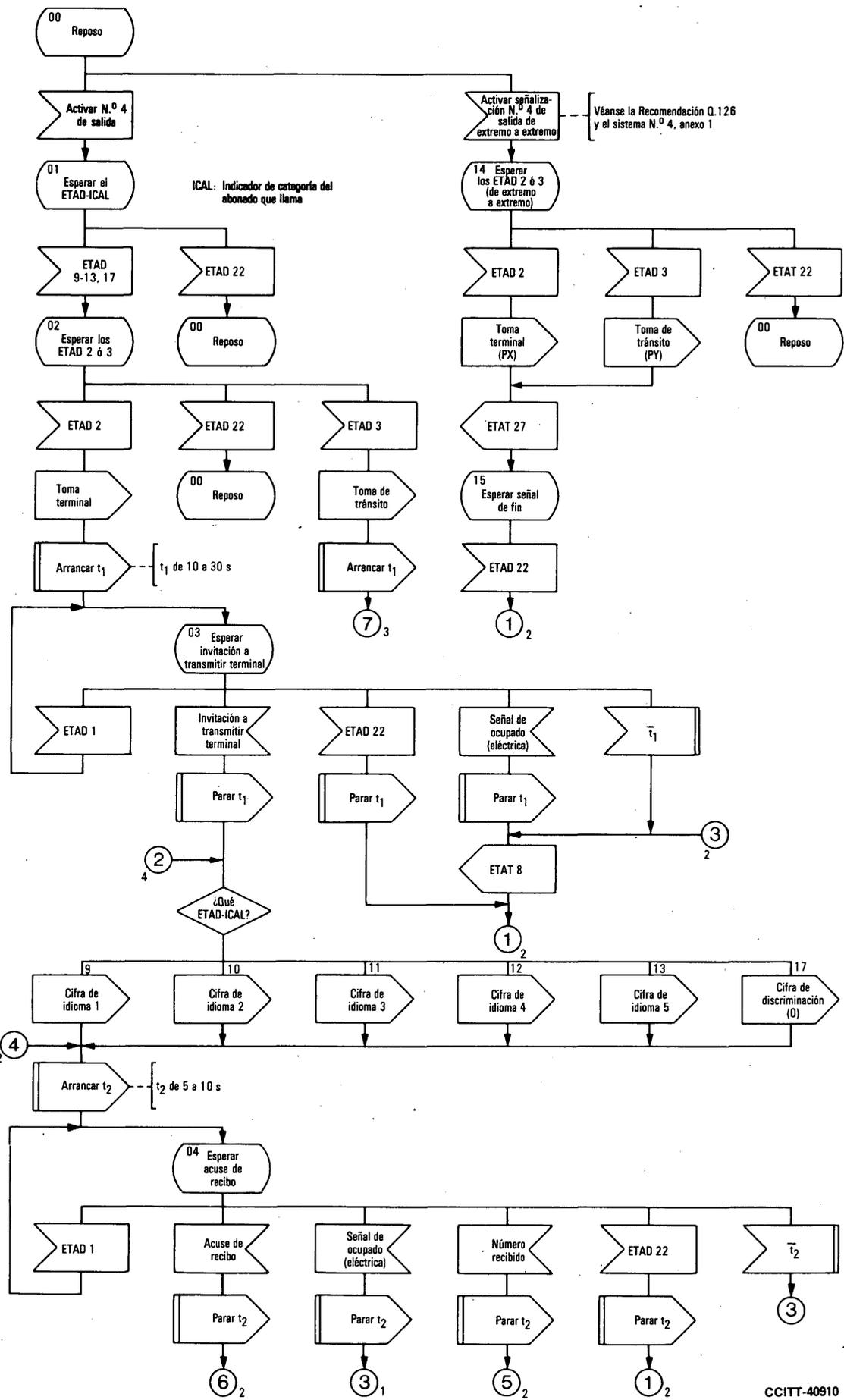


FIGURA 3/Q.621 (hoja 1 de 4)  
Sistema de señalización N.º 4 de salida

CCITT-40910

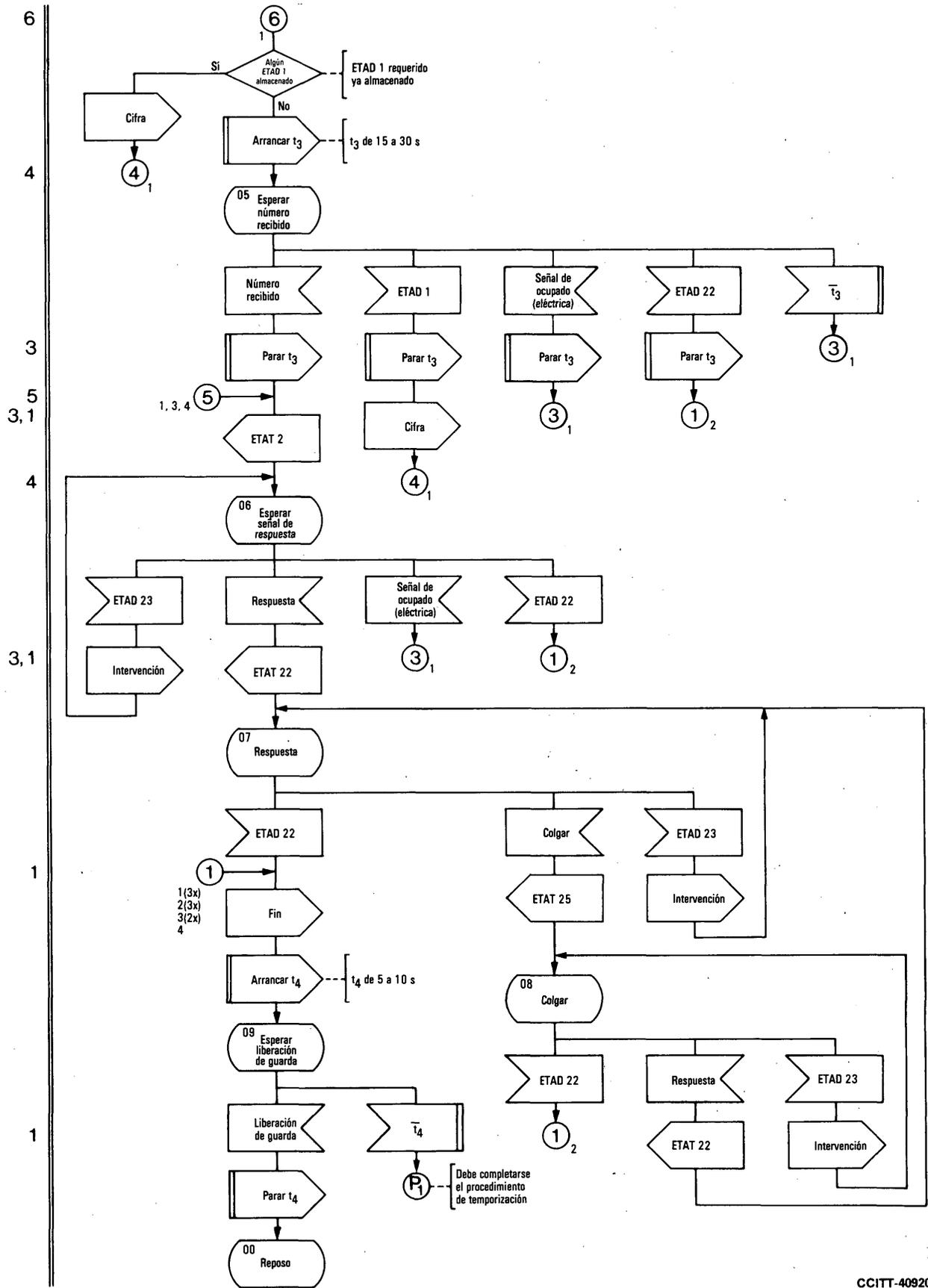


FIGURA 3/Q.621 (hoja 2 de 4)  
Sistema de señalización N.º 4 de salida

CCITT-40920

Referencia de conector

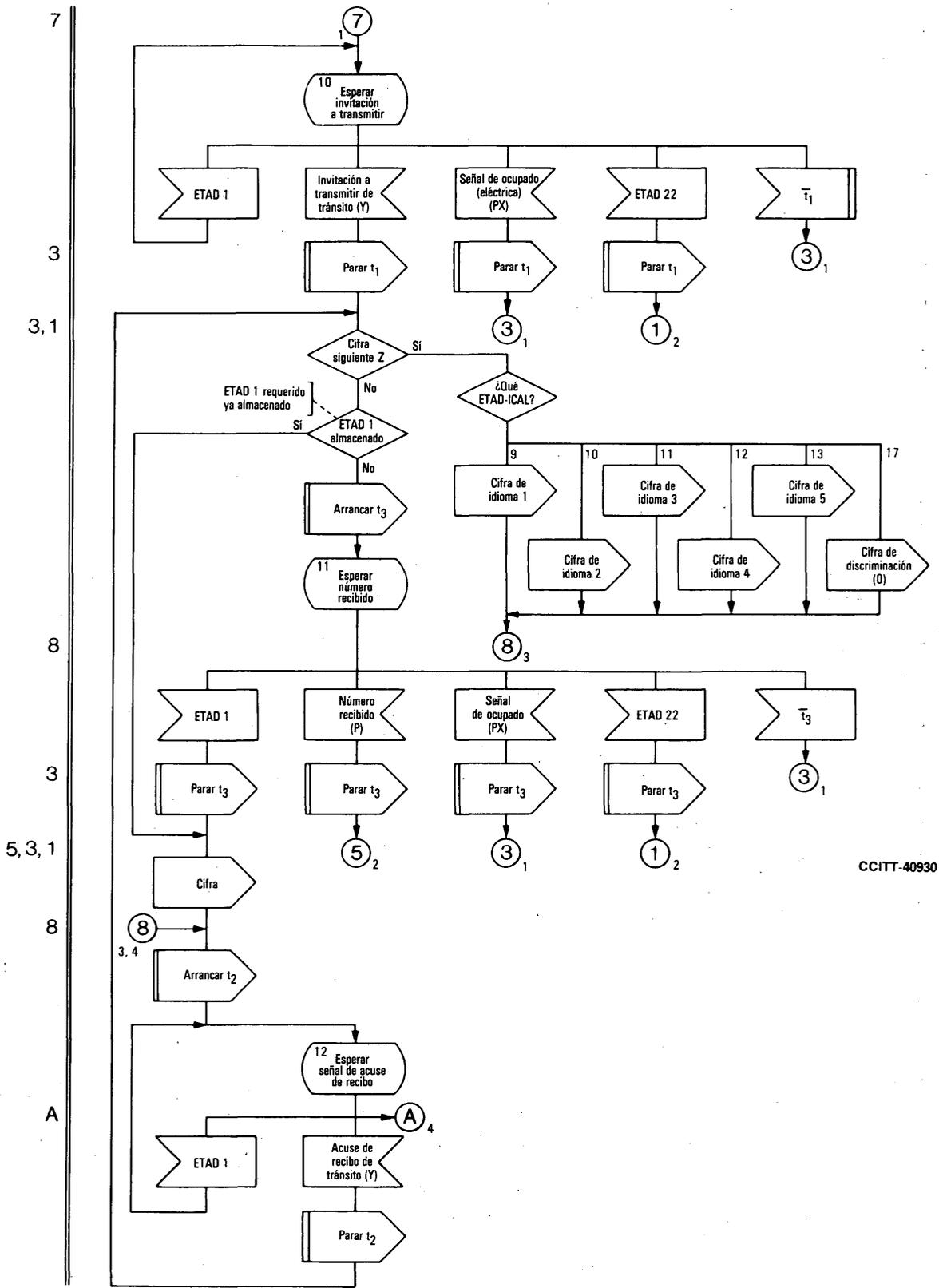
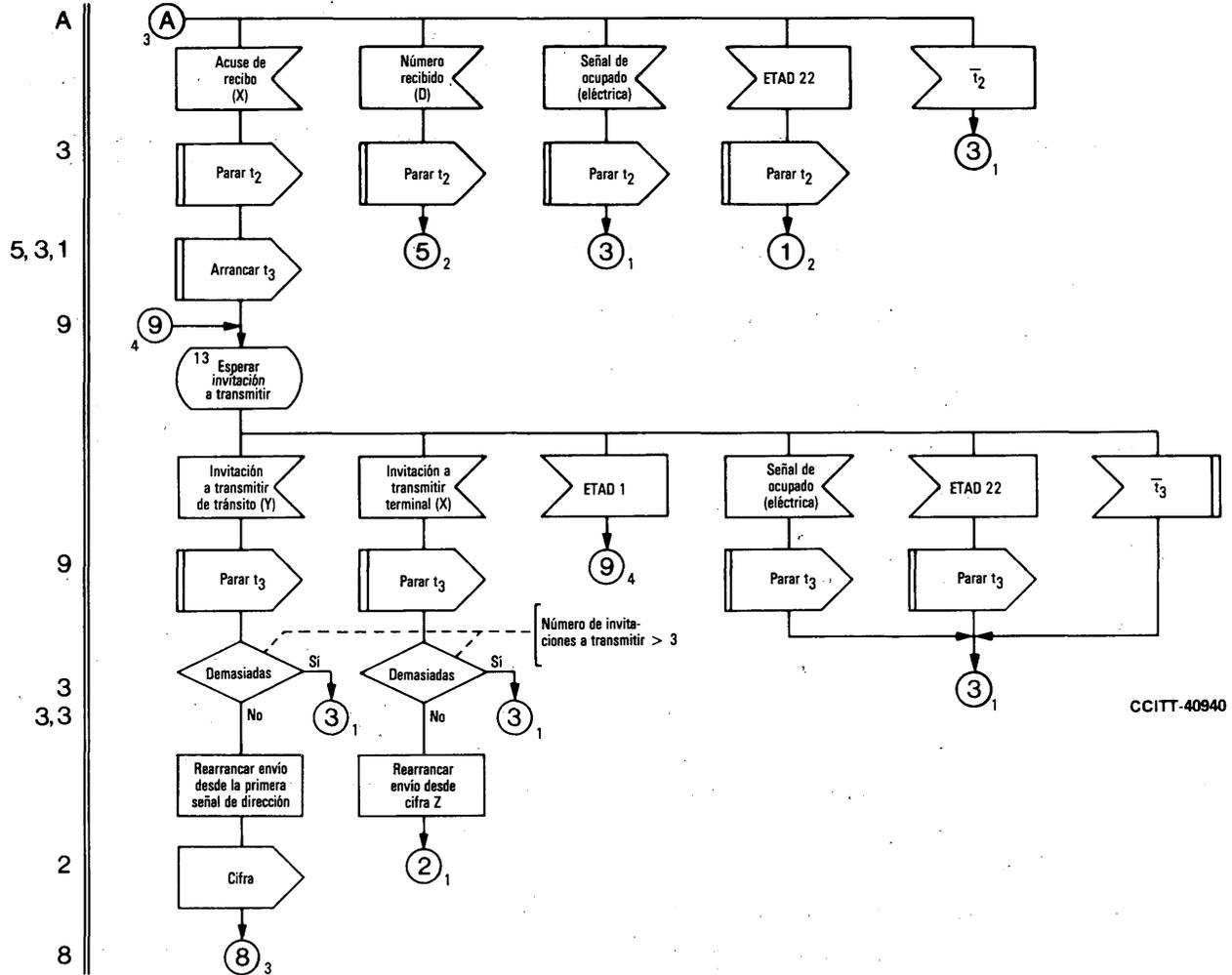


FIGURA 3/Q.621 (hoja 3 de 4)  
Sistema de señalización N.º 4 de salida

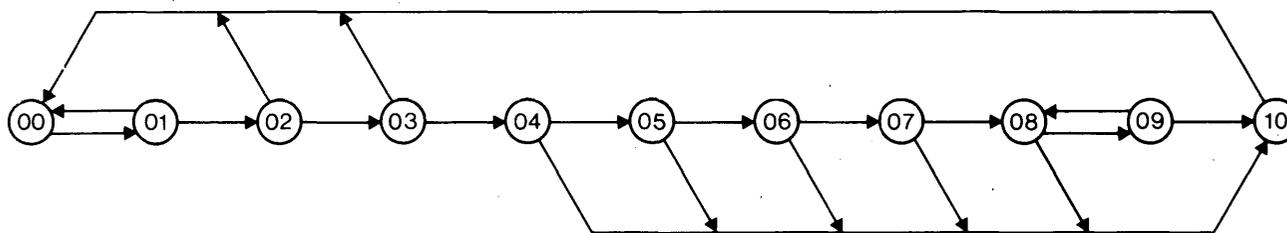
Referencia de conector



CCITT-40940

FIGURA 3/Q.621 (hoja 4 de 4)  
Sistema de señalización N.º 4 de salida

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 DE SALIDA



CCITT-48600

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1	
01	Esperar indicador de categoría del abonado que llama (ICAL)	1	
02	Esperar indicador de indicativo de país (IIP)	1	
03	Esperar señal ST	1	t <sub>1</sub>
04	Esperar invitación a transmitir	1	t <sub>2</sub>
05	Esperar liberación por temporización t <sub>3</sub>	2	t <sub>3</sub>
06	Esperar liberación por temporización t <sub>4</sub>	2	t <sub>4</sub>
07	Esperar señal de respuesta	3	
08	Respuesta (conversación)	3	
09	Colgar	3	
10	Esperar liberación de guarda	3	t <sub>2</sub>

FIGURA 1/Q.622

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 5 de salida

Temporizadores de supervisión para el sistema de señalización N.º 5 de salida

t <sub>1</sub> de 4 a 6 s	§ 3.2.1, b) de la Recomendación Q.152
t <sub>2</sub> de 10 a 20 s	§ 2.1.3.1, e), i) de la Recomendación Q.141
t <sub>3</sub> = [(100 ± 10) + (55 ± 5)] ms	§ 3.3.3 de la Recomendación Q.153
t <sub>4</sub> = 2 (55 ± 5) ms	§ 3.3.3 de la Recomendación Q.153

Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos:

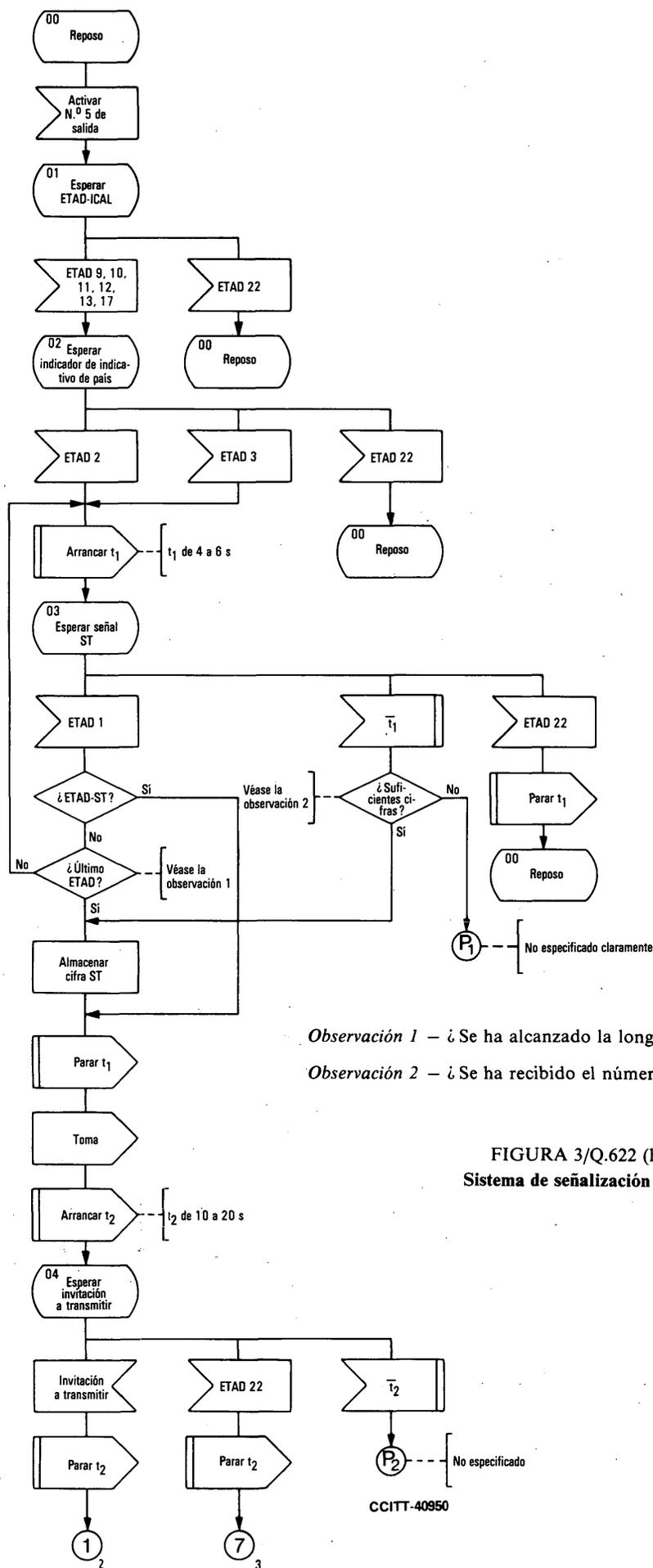
P<sub>1</sub> = Identificación de la condición ST mediante temporización tras la recepción de un número insuficiente de cifras.

P<sub>2</sub> = Invitación a transmitir demorada.

P<sub>3</sub> = Liberación de guarda demorada.

FIGURA 2/Q.622

Notas relativas al sistema de señalización N.º 5 de salida



Observación 1 – ¿ Se ha alcanzado la longitud fija o máxima del número?  
 Observación 2 – ¿ Se ha recibido el número mínimo de cifras?

FIGURA 3/Q.622 (hoja 1 de 3)  
 Sistema de señalización N.º 5 de salida

CCITT-40950

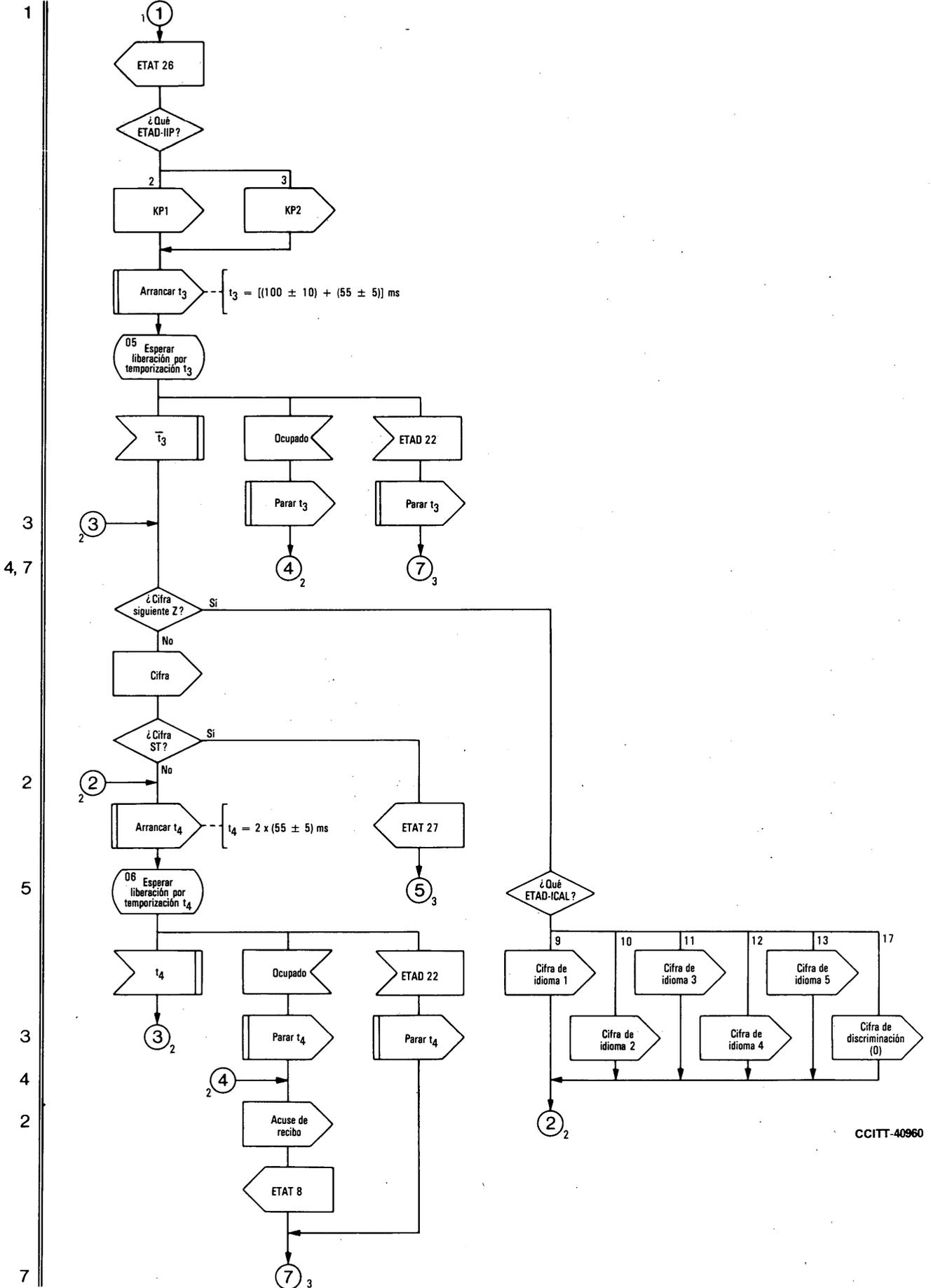
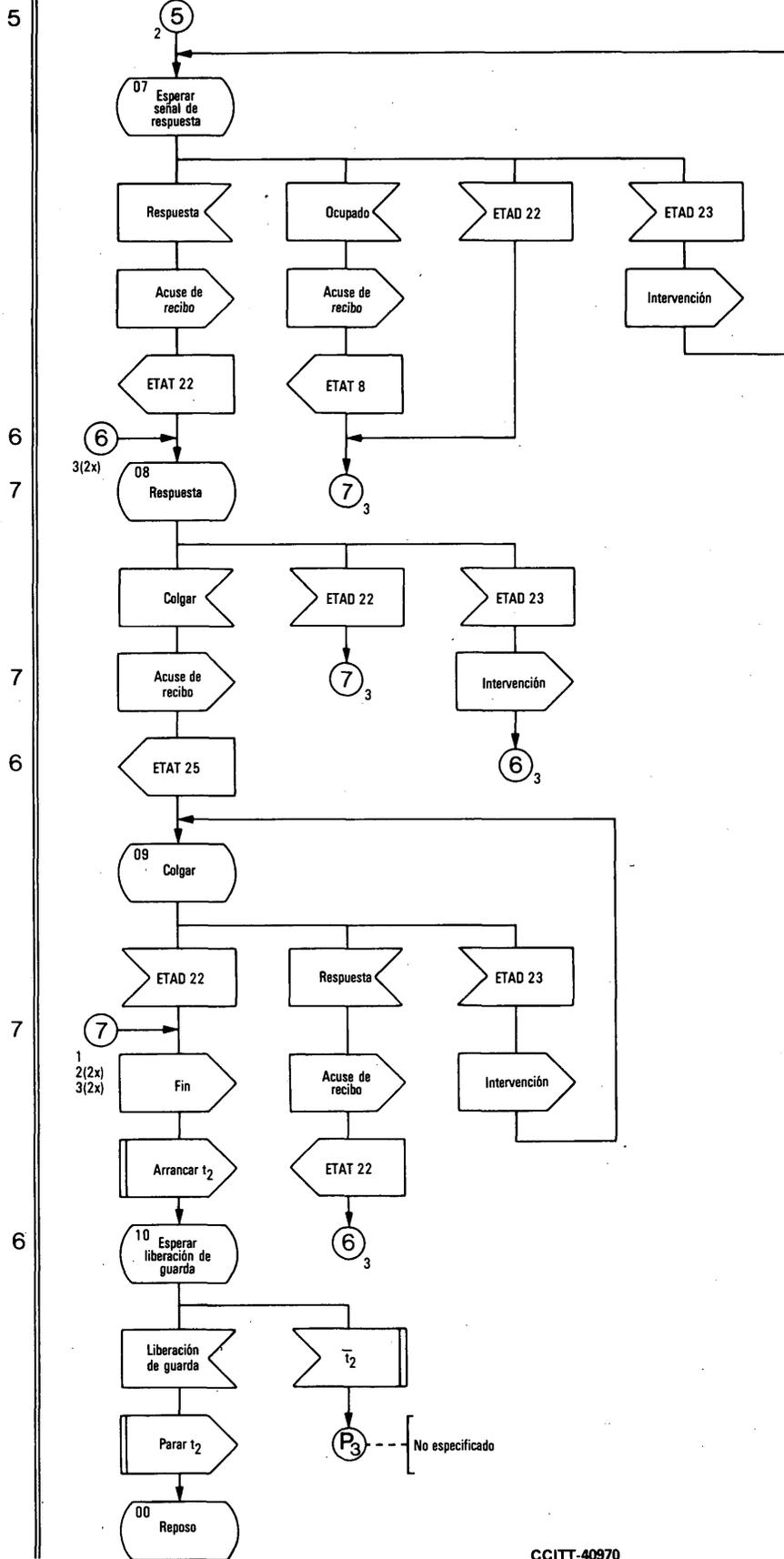


FIGURA 3/Q.622 (hoja 2 de 3)  
Sistema de señalización N.º 5 de salida

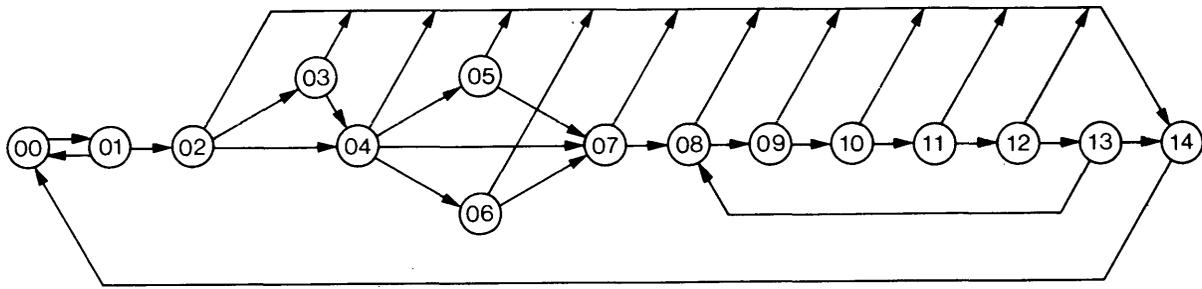
CCITT-40960



CCITT-40970

FIGURA 3/Q.622 (hoja 3 de 3)  
Sistema de señalización N.º 5 de salida

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 DE SALIDA



CCITT-48610

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 5	
01	Esperar los ETAD-IAM	1	
02	Esperar prueba de continuidad	2	$t_1, t_2$
03	Esperar indicador de continuidad	2	$t_2$
04	Esperar dirección completa	3	$t_2$
05	Esperar señal de respuesta	3	
06	Esperar señal de respuesta (abonado libre)	4	
07	Respuesta (conversación)	4	
08	Colgar 1	4	
09	Nueva respuesta 1	4	
10	Colgar 2	4	
11	Nueva respuesta 2	5	
12	Colgar 3	5	
13	Nueva respuesta 3	5	
14	Esperar liberación de guarda	5	$t_3, t_4$

FIGURA 1/Q.623

Diagrama resumido de estados del sistema de señalización N.º 6 de salida

Temporizadores de supervisión para el sistema de señalización N.º 6 de salida

$t_1 = 2$ s	§ 5.7.1 de la Recomendación Q.271
$t_2$ de 20 a 30 s	§ 4.8.5.1, a) de la Recomendación Q.268
$t_3$ de 4 a 15 s	§ 4.8.2.3 de la Recomendación Q.268
$t_4 = 1$ minuto	§ 4.8.2.3, a) de la Recomendación Q.268

Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos:

- Toma simultánea.
- Secuencias de bloqueo y desbloqueo.
- Secuencias incoherentes.
- Señales de confusión y de rechazo de mensajes.
- Procedimientos de reinicialización de circuito/banda.
- Procedimientos de llamada de prueba.
- Fuera de servicio.

Abreviaturas de señales utilizadas

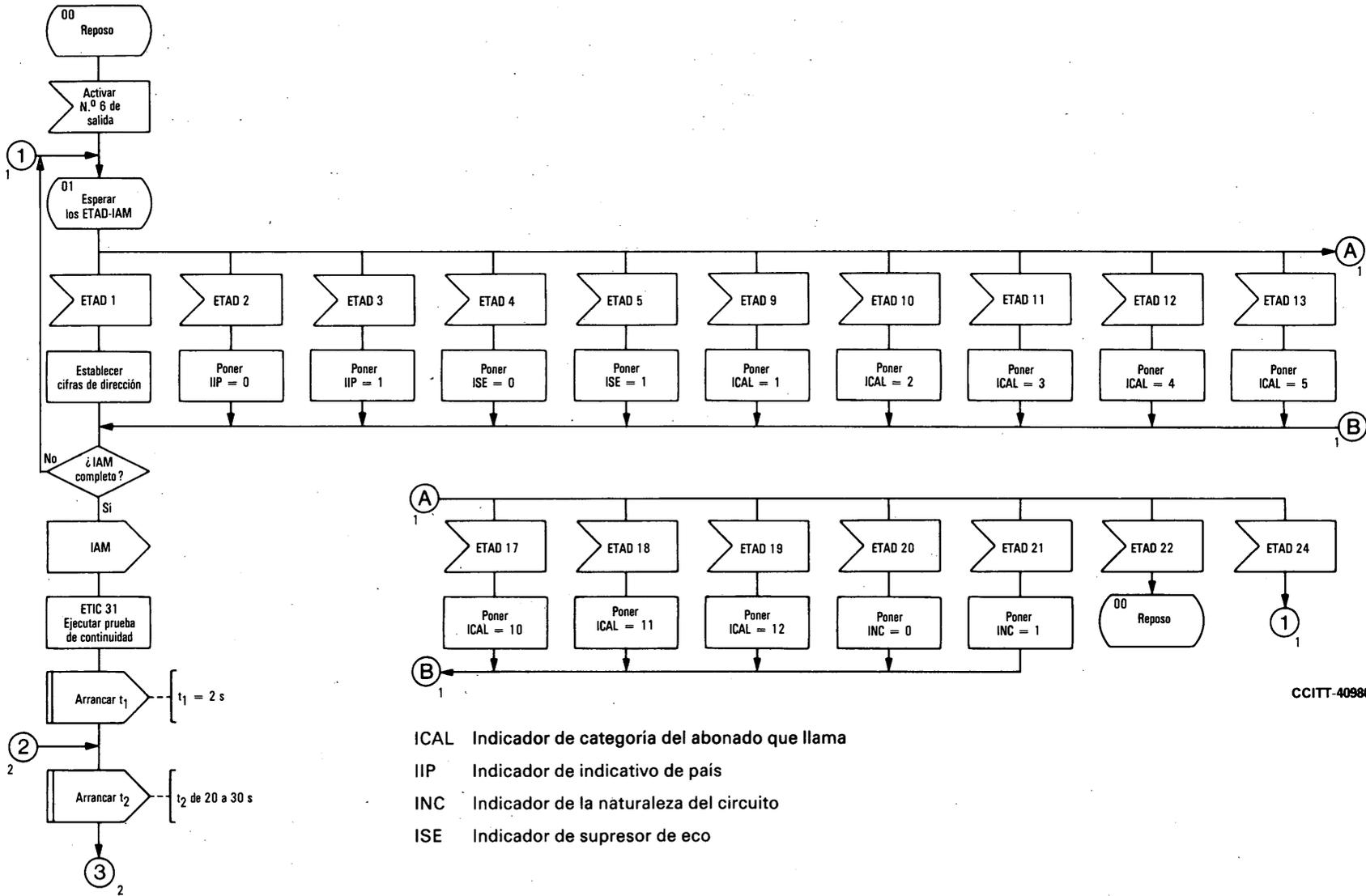
Las abreviaturas de señales utilizadas corresponden a las indicadas en las especificaciones del sistema de señalización N.º 6, a menos que se indique lo contrario en la misma hoja.

FIGURA 2/Q.623

Notas relativas al sistema de señalización N.º 6 de salida

Referencia de conector

1  
A  
B  
A  
1  
B  
2  
3



- ICAL Indicador de categoría del abonado que llama
- IIP Indicador de indicativo de país
- INC Indicador de la naturaleza del circuito
- ISE Indicador de supresor de eco

CCITT-40980

FIGURA 3/Q.623 (hoja 1 de 5)  
Sistema de señalización N.º 6 de salida

Referencia de conector

3  
C  
3  
2  
15  
4  
C  
5  
15  
4  
C  
15

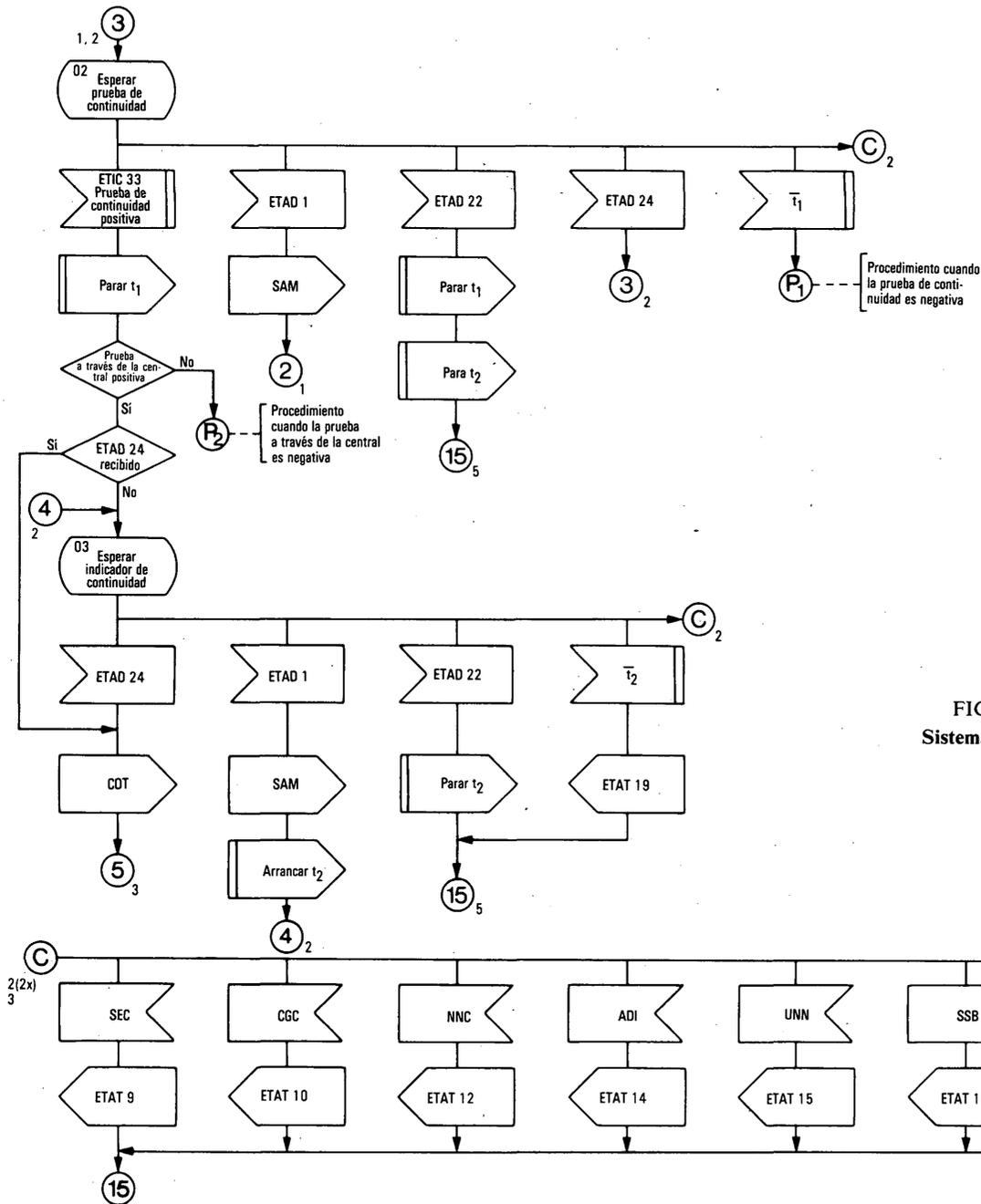


FIGURA 3/Q.623 (hoja 2 de 5)  
Sistema de señalización N.º 6 de salida

Referencia de conector

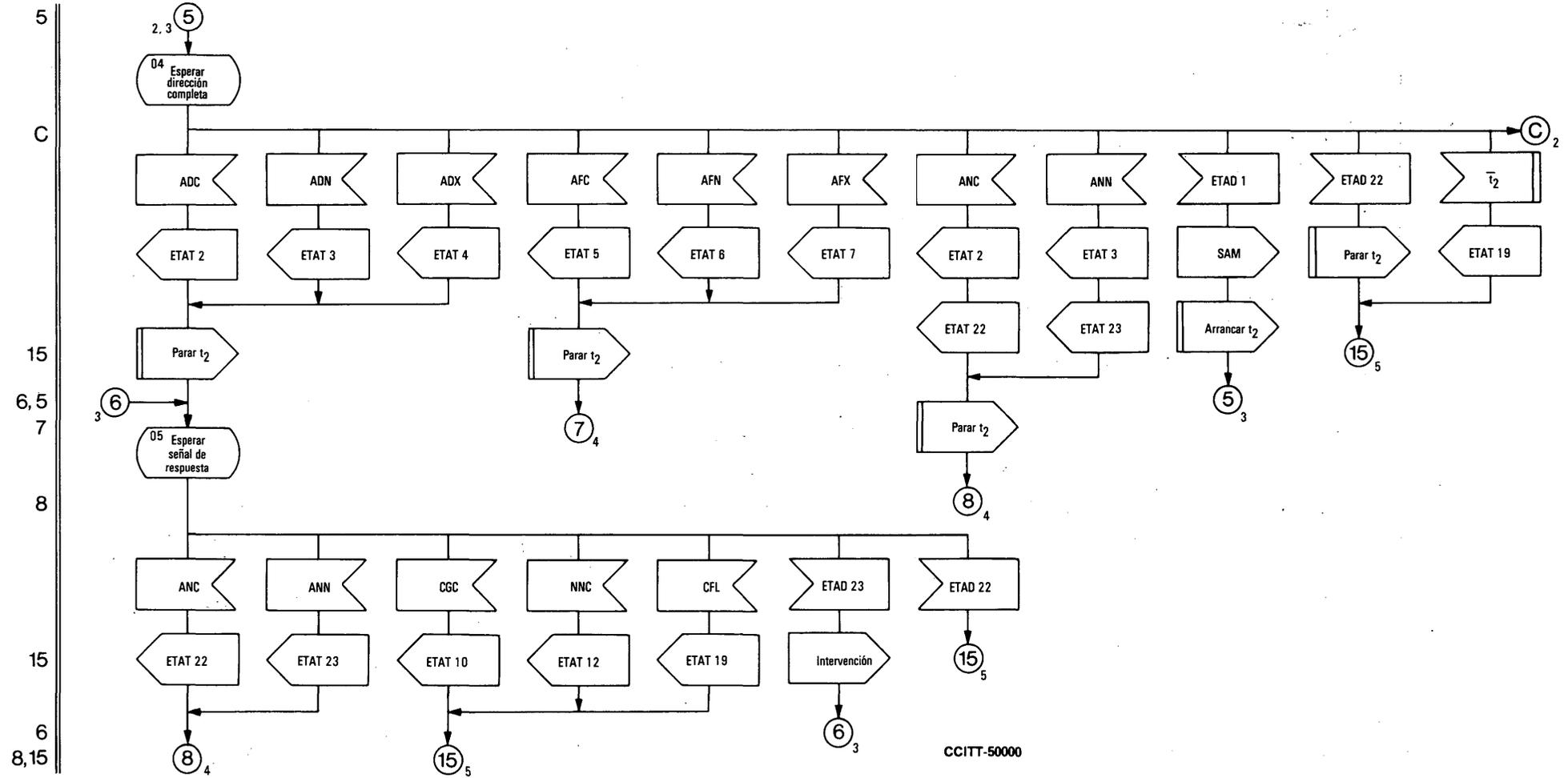
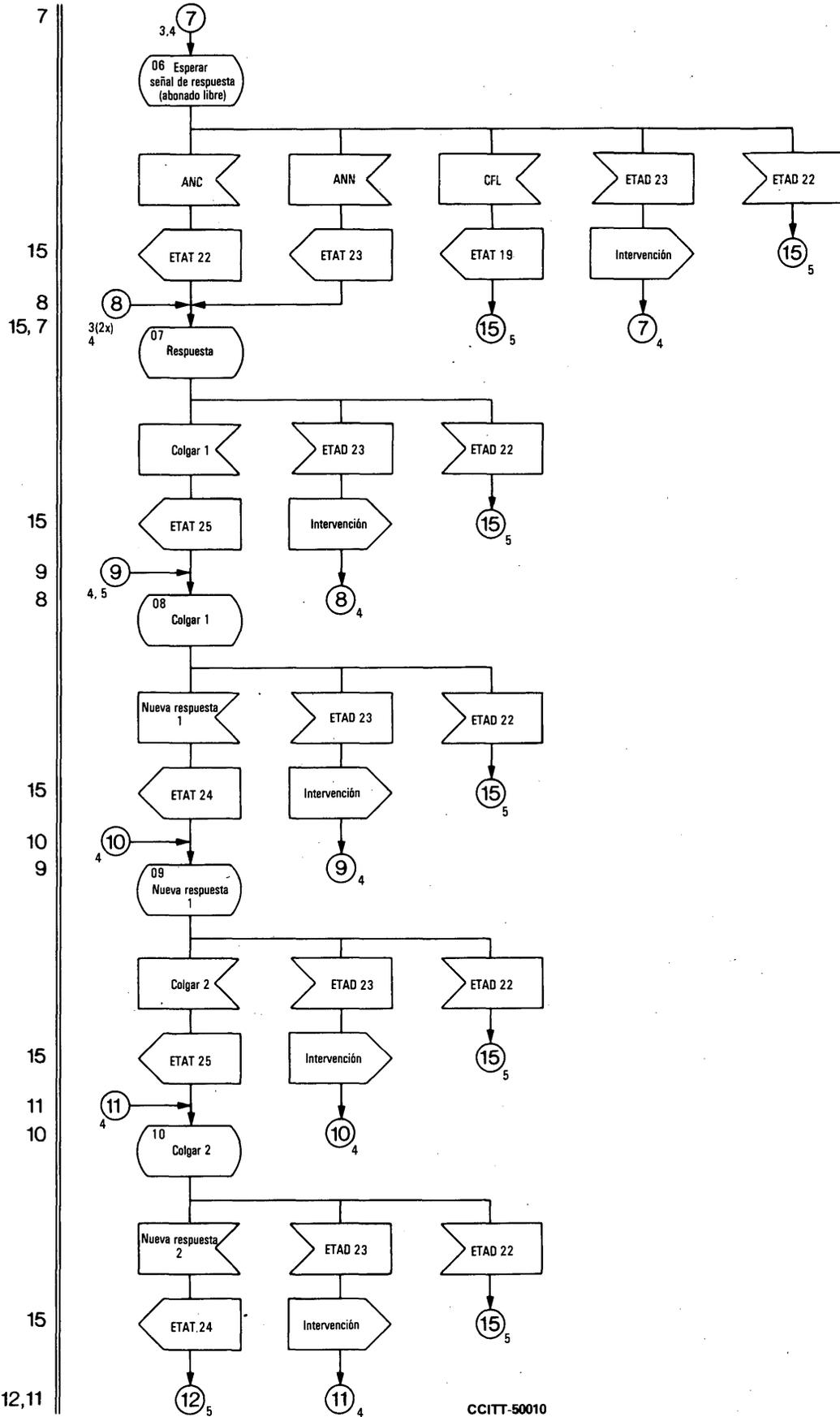


FIGURA 3/Q.623 (hoja 3 de 5)  
Sistema de señalización N.º 6 de salida



CCITT-50010

FIGURA 3/Q.623 (hoja 4 de 5)  
Sistema de señalización N.º 6 de salida

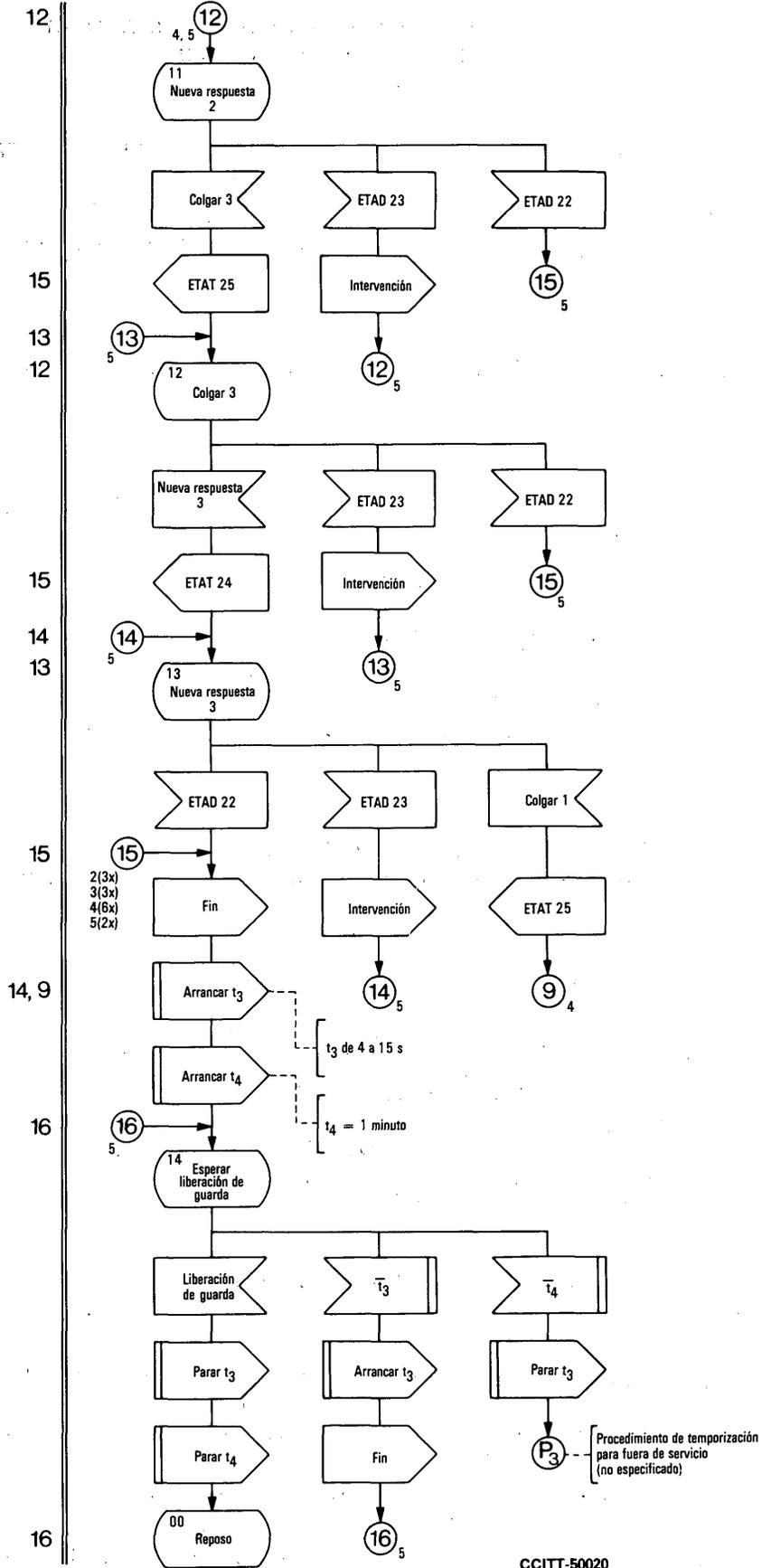
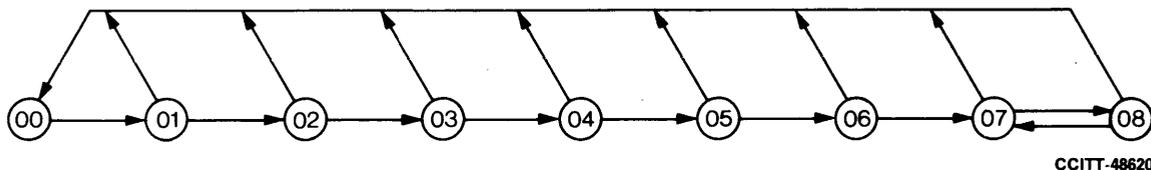


FIGURA 3/Q.623 (hoja 5 de 5)  
Sistema de señalización N.º 6 de salida

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 DE SALIDA



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1	
01	Esperar ETAD-ST	1	$t_1$
02	Esperar acuse de recibo de toma	1	$t_2$
03	Esperar invitación a transmitir	1	$t_3$
04	Esperar liberación por temporización $t_4$ (impulso KP + pausa)	2	$t_4$
05	Esperar liberación por temporización $t_5$ (cifra pulsada + pausa)	2	$t_5$
06	Esperar señal de respuesta	2	
07	Respuesta (conversación)	2	
08	Colgar	2	

FIGURA 1/Q.625  
Diagrama resumido de estados del sistema de señalización R1 de salida

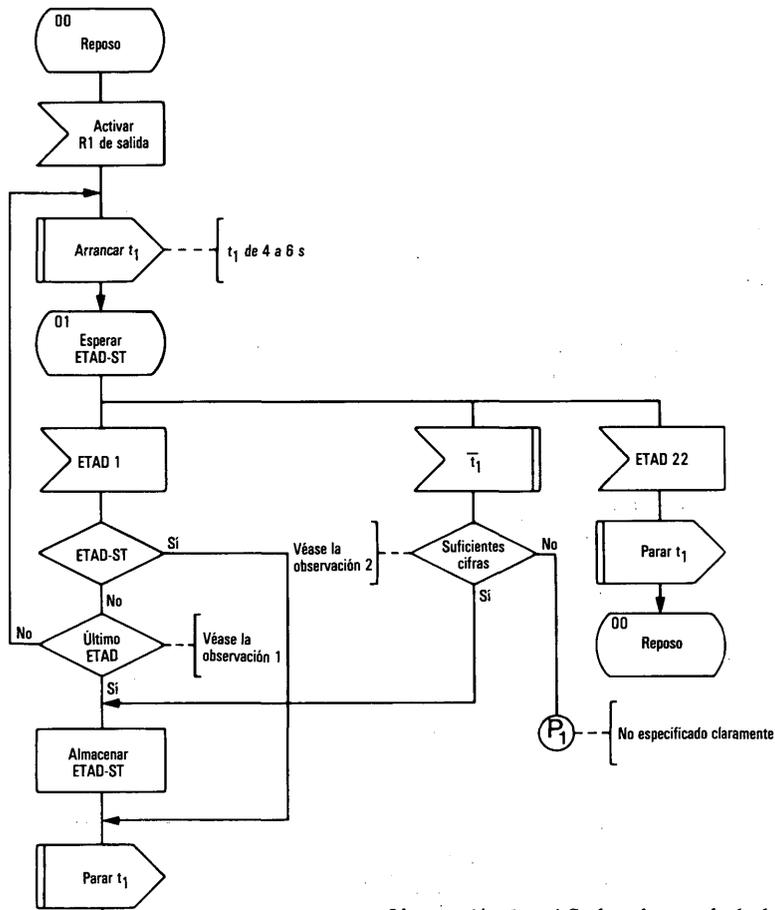
Temporizadores de supervisión del sistema de señalización R1 de salida

- $t_1 = (5 \pm 1) \text{ s}$       § 3.2.1, b), ii) de la Recomendación Q.321
- $t_2 = 5 \text{ s}$             § 3.6.2, 1), a) de la Recomendación Q.325
- $t_3 = 5 \text{ s}$             § 3.6.2, 1), b) de la Recomendación Q.325
- $t_4 = (100 + 68) \text{ ms}$     § 3.3.4 de la Recomendación Q.322
- $t_5 = 2 \times 68 \text{ ms}$       § 3.3.4 de la Recomendación Q.322

Observaciones para facilitar la lectura e interpretación del organigrama LED

- a) El procedimiento  $P_1$  no está especificado claramente.
- b) El procedimiento  $P_2$  no se describe porque actualmente no se define ningún procedimiento en la especificación del sistema de señalización R1.
- c) El procedimiento  $P_3$ , relacionado con la toma simultánea en explotación bidireccional, no se describe porque no se ha definido ningún procedimiento que influya en el interfuncionamiento.
- d) Las supervisiones por temporización  $t_4$  y  $t_5$  se han introducido para asegurar que se pueda tratar una señal de fin durante el envío de impulsos.
- e) Se supone que no se envían cifras de distintivo de país en los procedimientos del sistema de señalización R1 de salida.

FIGURA 2/Q.625  
Notas relativas al sistema de señalización R1 de salida

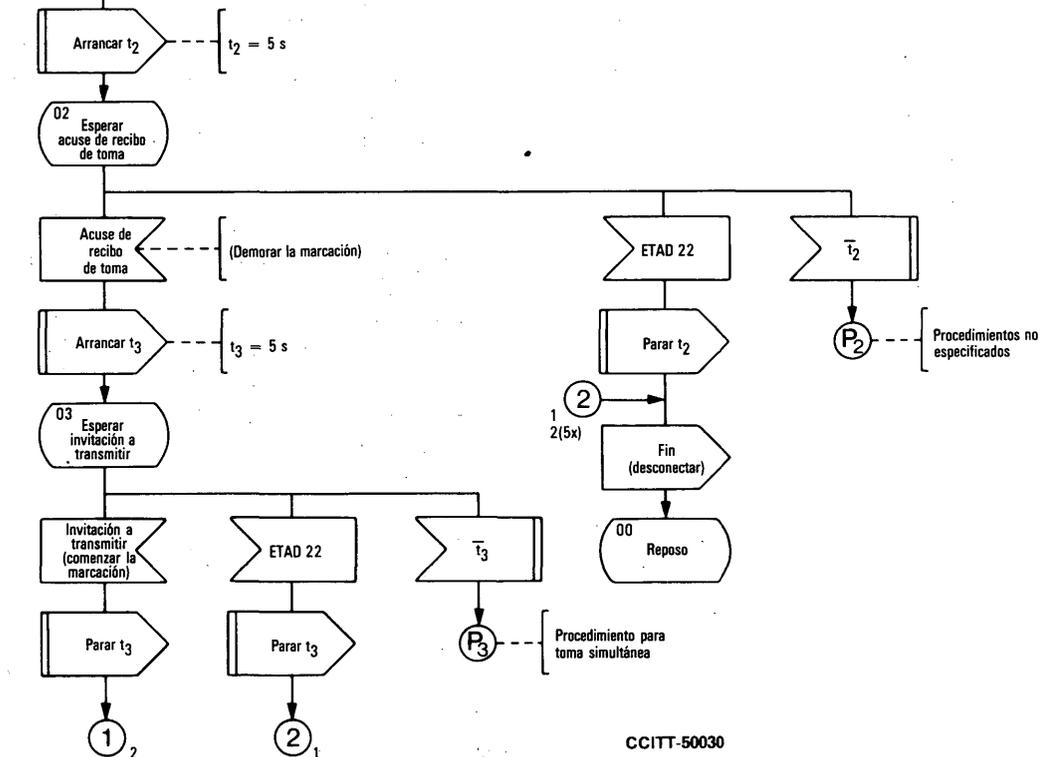


Observación 1 — ¿Se ha alcanzado la longitud fija o máxima del número?

Observación 2 — ¿Se ha recibido el número mínimo de cifras?

FIGURA 3/Q.625 (hoja 1 de 2)  
Sistema de señalización R1 de salida

2



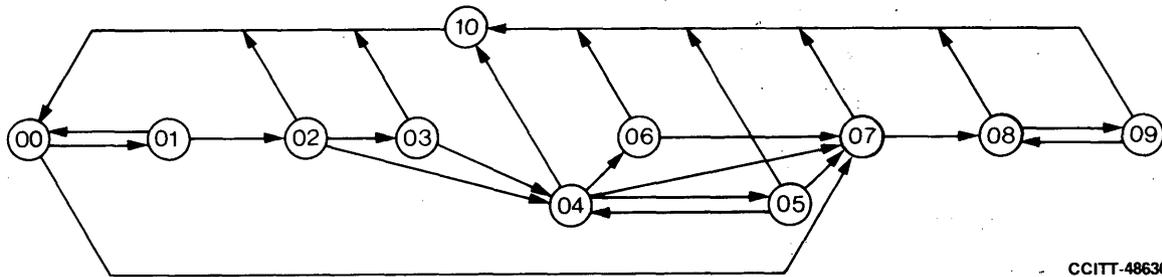
1, 2

CCITT-50030



Recomendación Q.626

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 DE SALIDA



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja	Temporizadores en funcionamiento
00	Reposo	1, 4	
01	Esperar categoría del abonado que llama (ICAL)	1	
02	Esperar indicador de indicativo de país (IIP)	1	
03	Esperar indicador de supresor de eco (ISE)	1	
04	Esperar señal hacia atrás	2	$t_1$
05	Esperar información de dirección	3	$t_2$
06	Esperar señal tipo B	3	$t_1$
07	Esperar señal de respuesta	4	
08	Respuesta (conversación)	4	
09	Colgar	4	
10	Fin	4	

FIGURA 1/Q.626  
Diagrama resumido de estados del sistema de señalización R2 de salida

Temporizadores de supervisión para el sistema de señalización R2 de salida

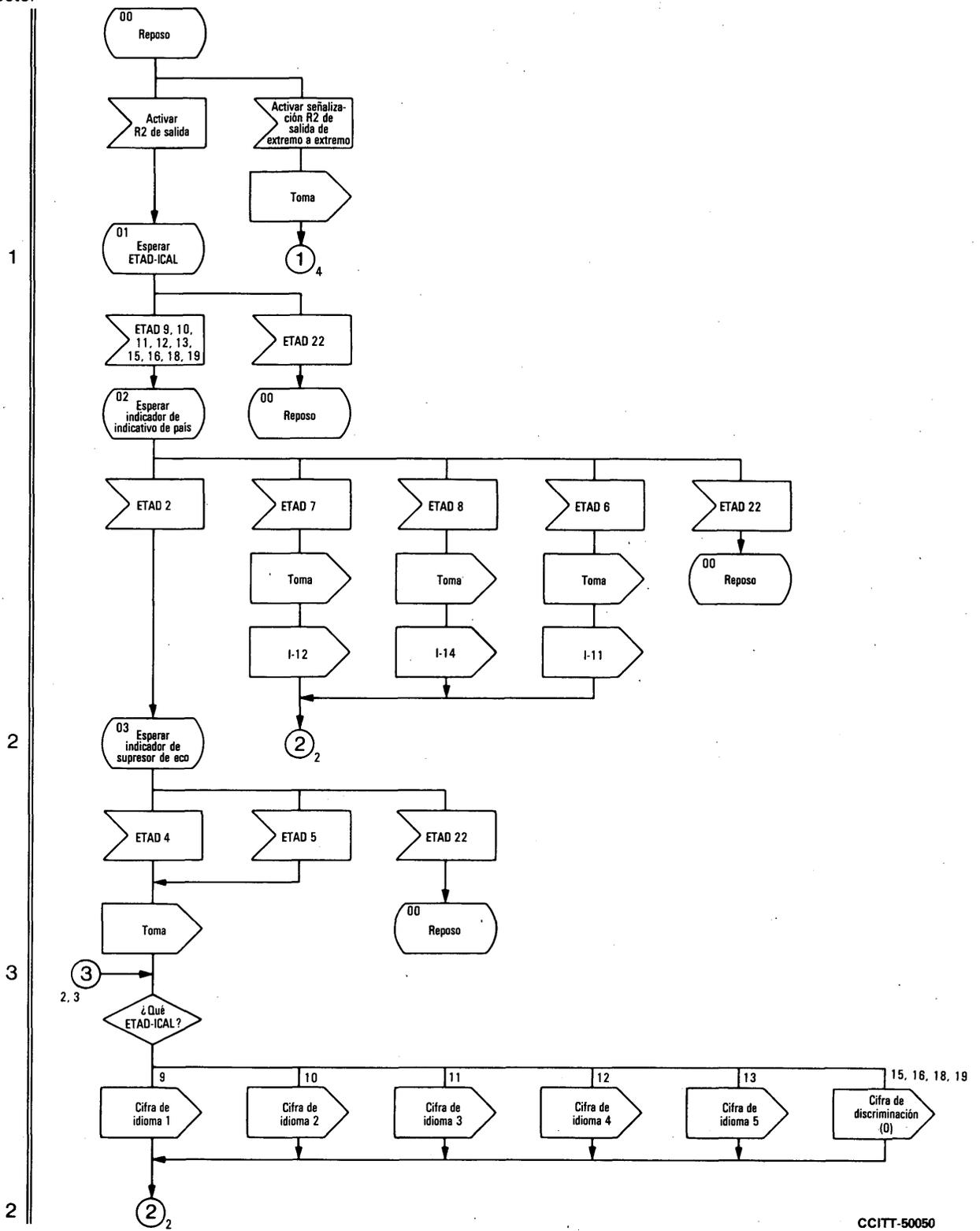
- $t_1$  de 12 a 18 s      § 5.5.1.1 de la Recomendación Q.476
- $t_2 > 24$  s      § 5.5.1.2 de la Recomendación Q.476

Procedimientos no indicados

Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos:

- Procedimientos de protección contra las interrupciones (versión analógica).
- Acuse de recibo de toma (versión digital).
- Procedimientos en caso de fallos de transmisión (versión digital).
- Temporización  $T_1$  y secuencia de liberación anormal (versión analógica).
- Intervención facultativa.
- Secuencias de bloqueo y desbloqueo.

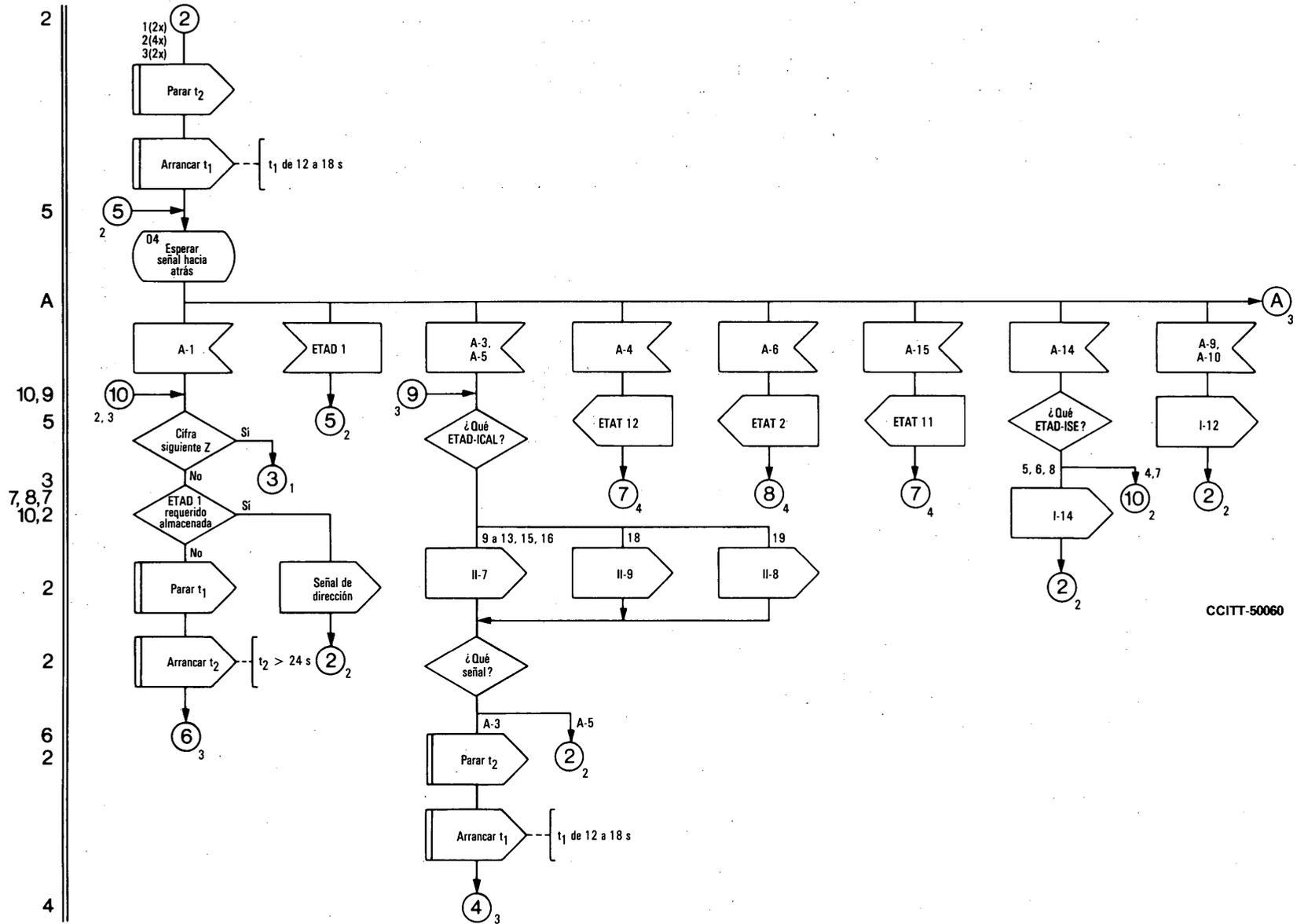
FIGURA 2/Q.626  
Notas relativas al sistema de señalización R2 de salida



CCITT-50050

FIGURA 3/Q.626 (hoja 1 de 4)  
Sistema de señalización R2 de salida

Referencia de conector



CCITT-50060

FIGURA 3/Q.626 (hoja 2 de 4)  
Sistema de señalización R2 de salida

Referencia de conector

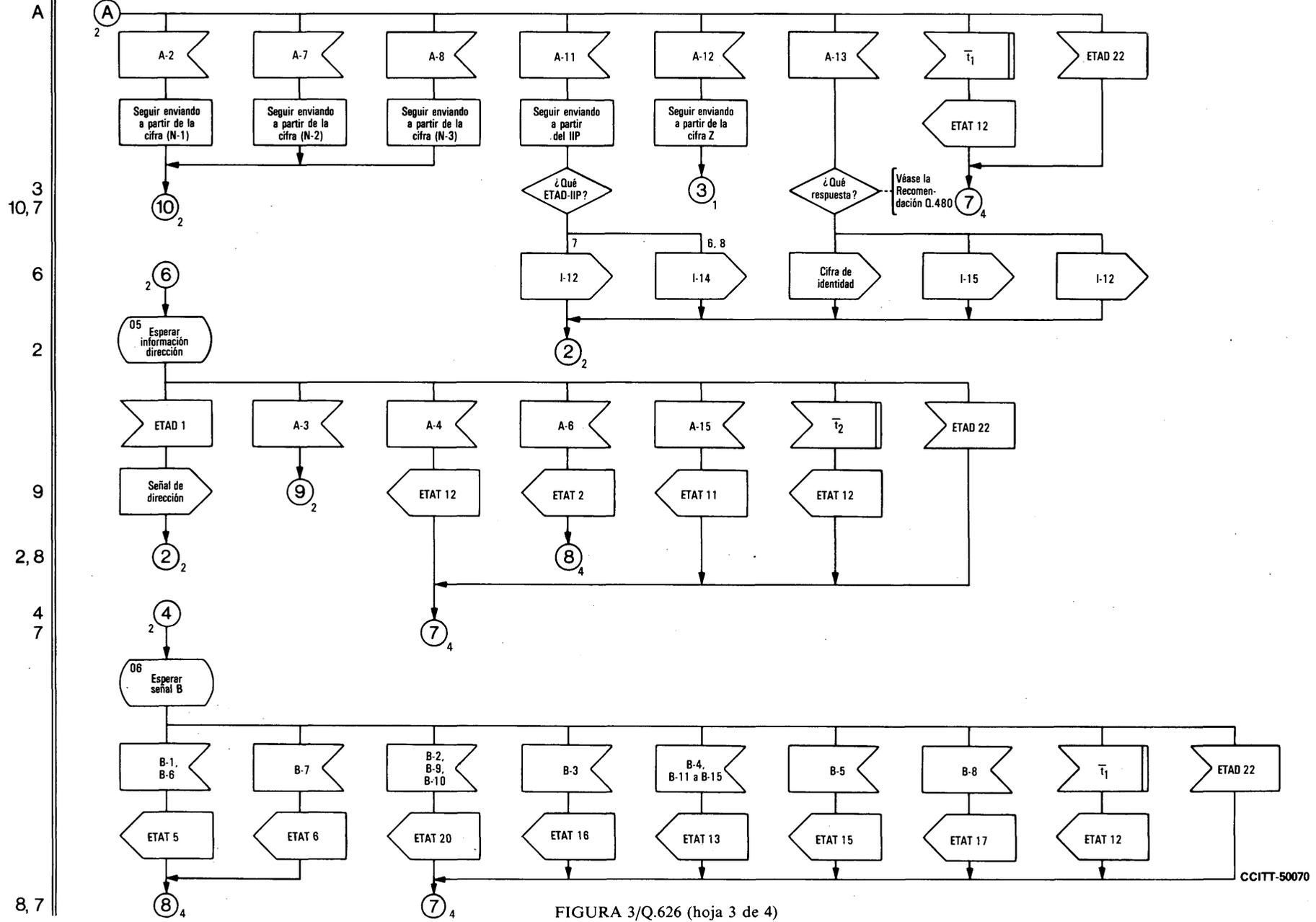
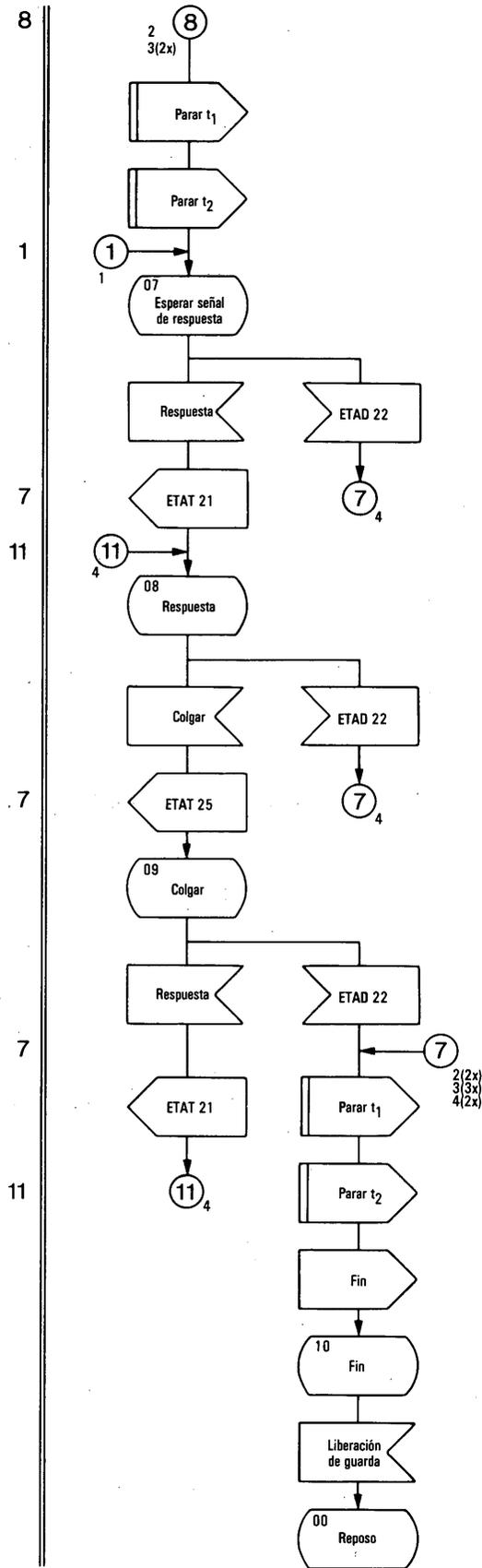


FIGURA 3/Q.626 (hoja 3 de 4)  
Sistema de señalización R2 de salida

Referencia de conector

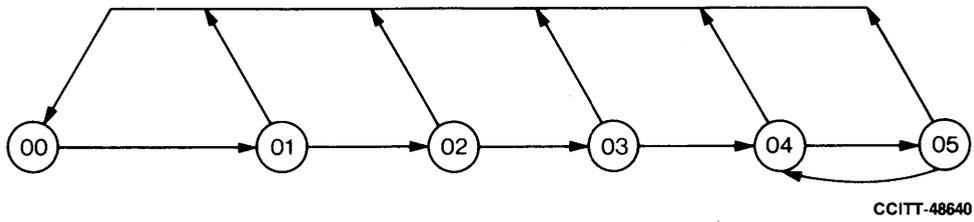


CCITT-50080

FIGURA 3/Q.626 (hoja 4 de 4)  
Sistema de señalización R2 de salida

**Recomendación Q.634**

**PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 HACIA EL R2**



CCITT-48640

Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja
00	Reposo	1
01	Esperar ETAD-ICAL	1
02	Esperar dirección completa	1
03	Esperar señal de respuesta	2
04	Respuesta (conversación)	2
05	Colgar	2

FIGURA 1/Q.634

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2

*Procedimientos no indicados*

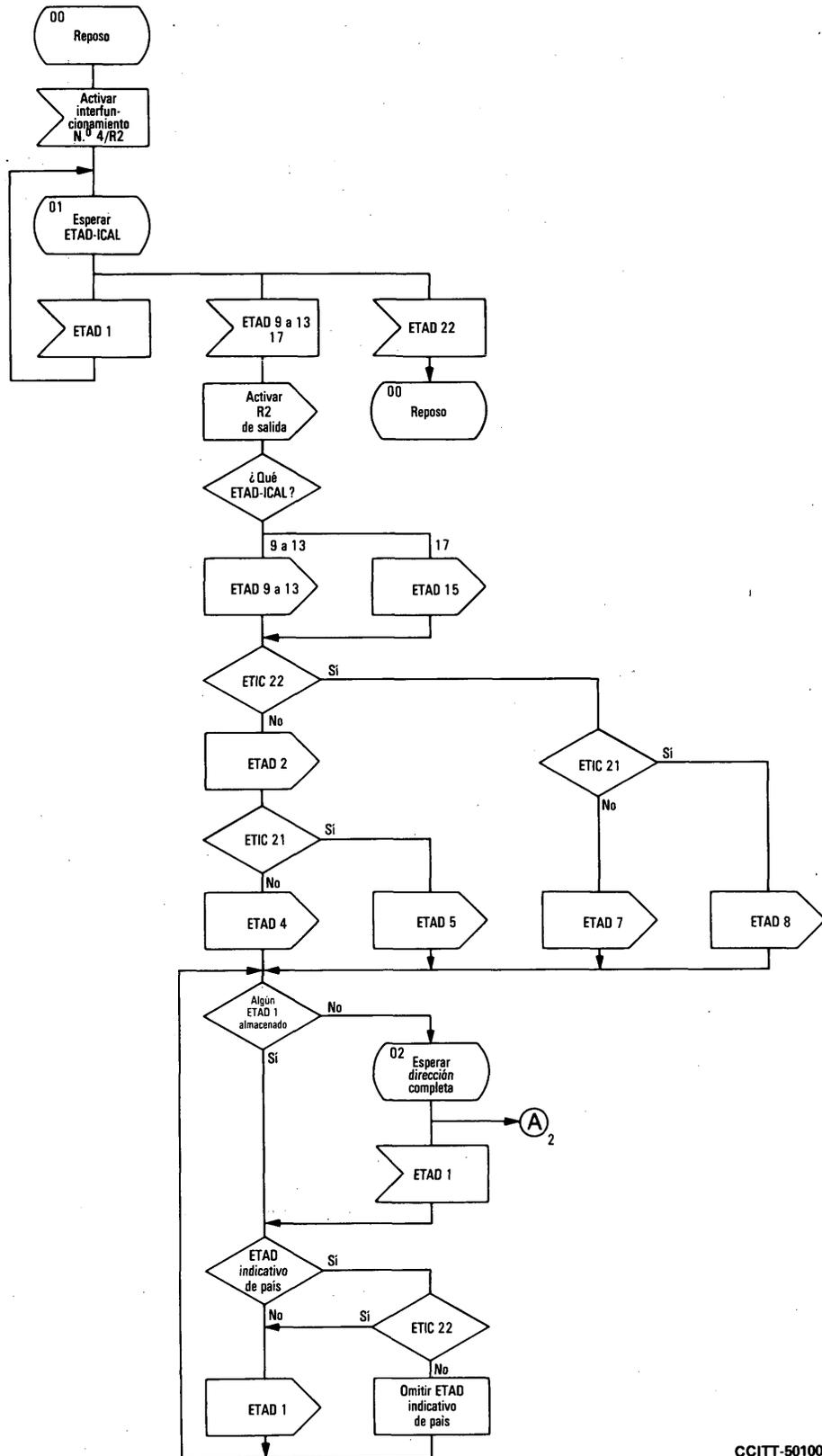
Los siguientes procedimientos que no se relacionan directamente con el interfuncionamiento no se indican en los procedimientos lógicos:

- Repetición de tentativa.

FIGURA 2/Q.634

Notas relativas al interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2

A



CCITT-50100

FIGURA 3/Q.634 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2

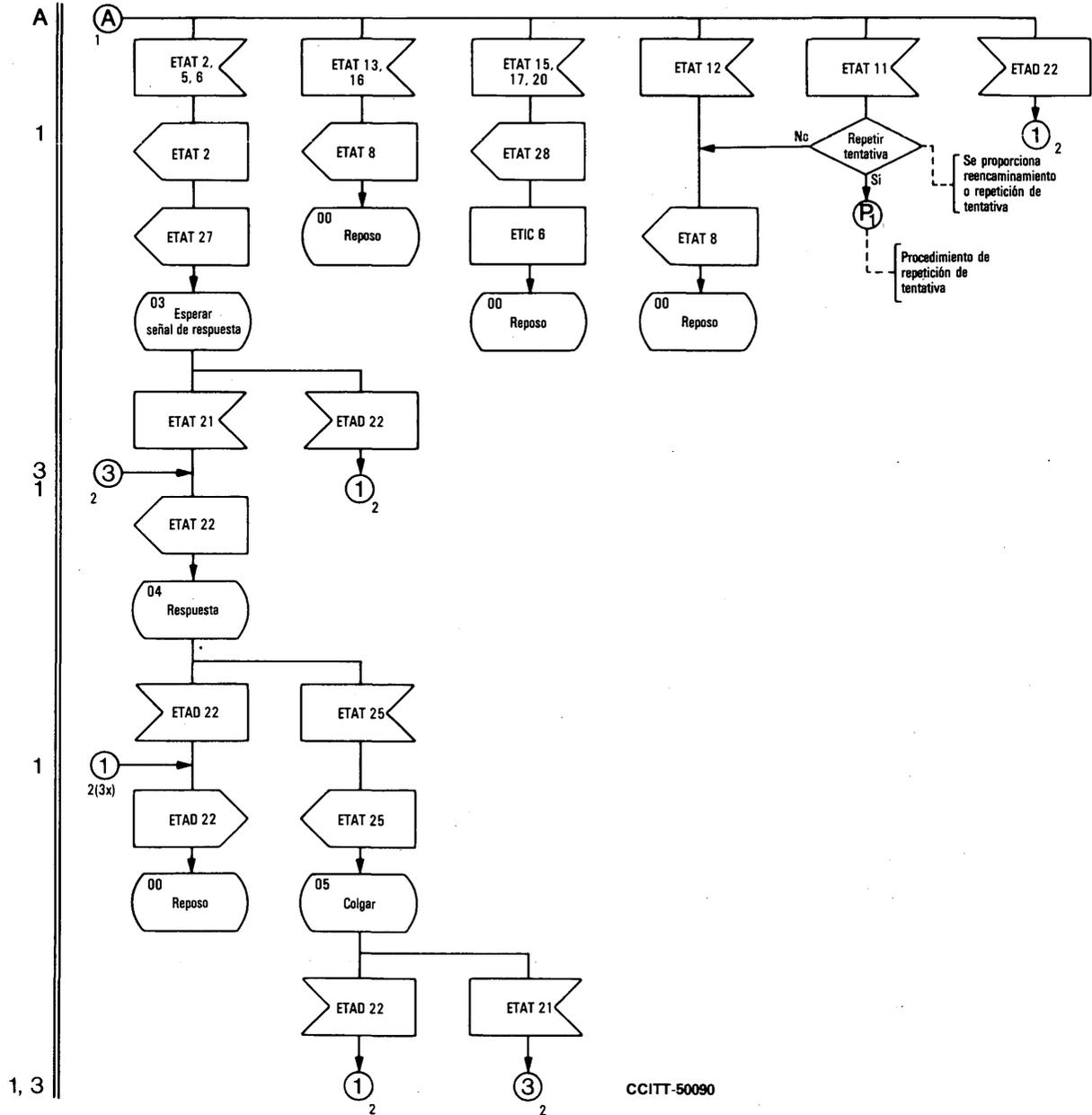
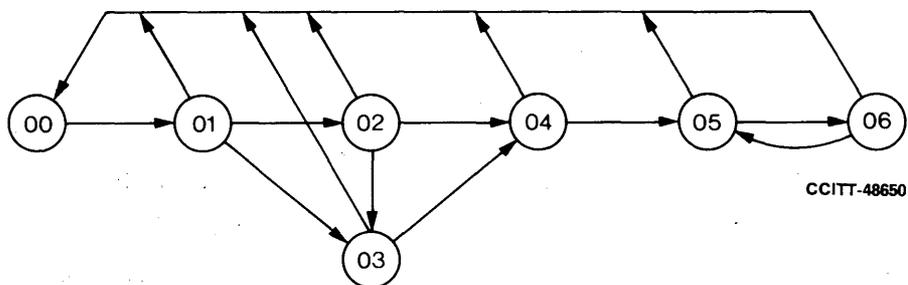


FIGURA 3/Q.634 (hoja 2 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 4 hacia el R2

Recomendación Q.642

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 HACIA EL N.º 6



CCITT-48650

<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2, 3
01	Esperar ETAD-ICAL	1
02	Esperar señal ST	2
03	Esperar dirección completa	2
04	Esperar señal de respuesta	3
05	Respuesta (conversación)	3
06	Colgar	3

FIGURA 1/Q.642

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el N.º 6

FIGURA 2/Q.642

(Reservada para la introducción de futuras notas)

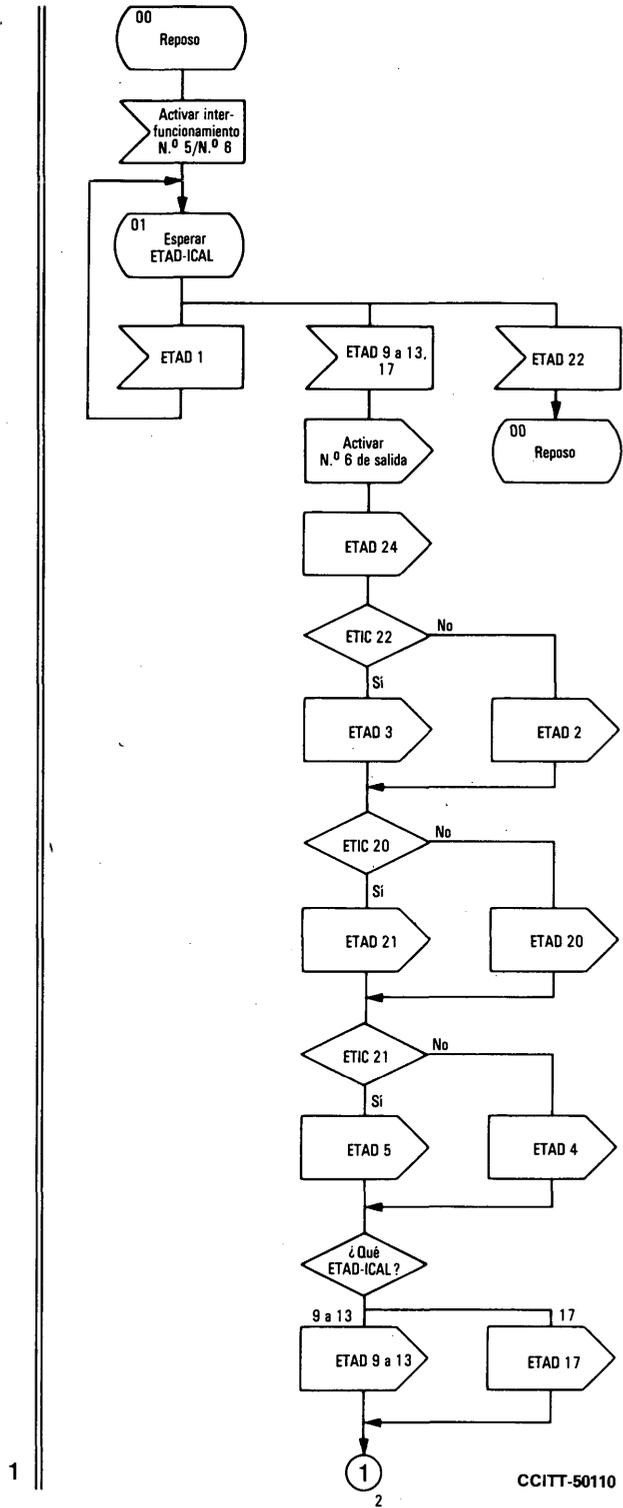
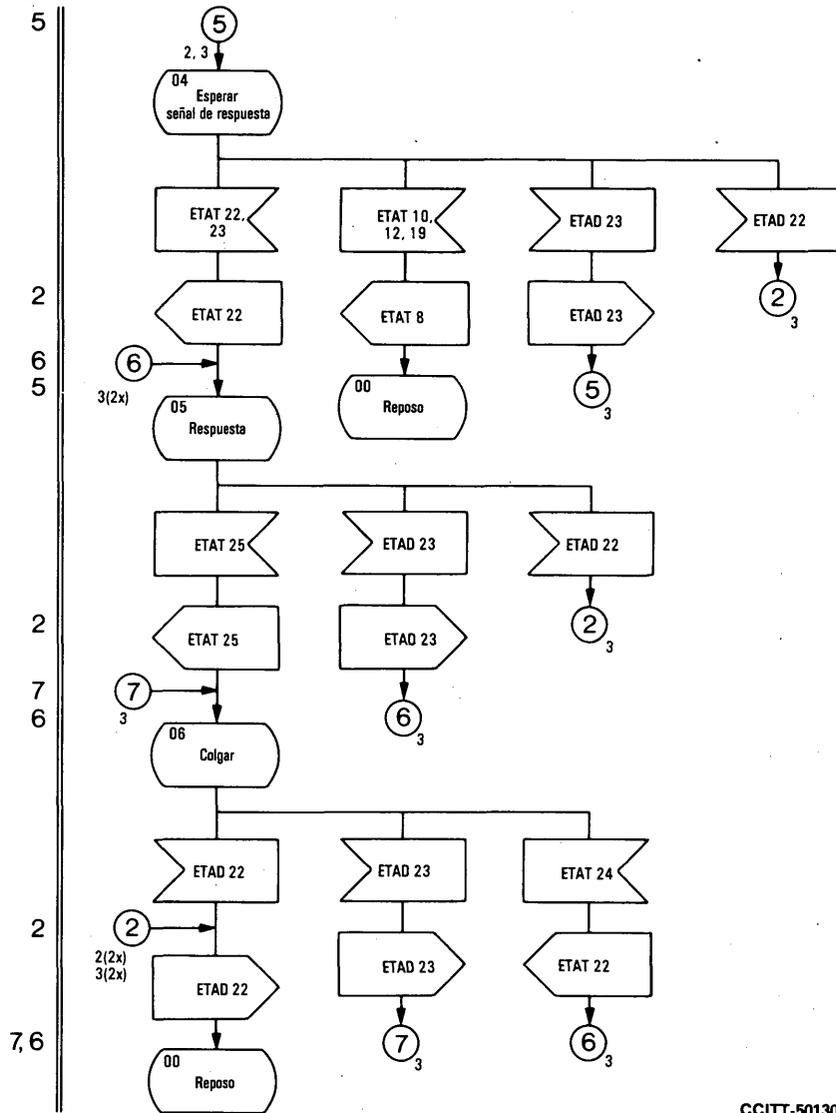


FIGURA 3/Q.642 (hoja 1 de 3)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el N.º 6



Referencia de conector

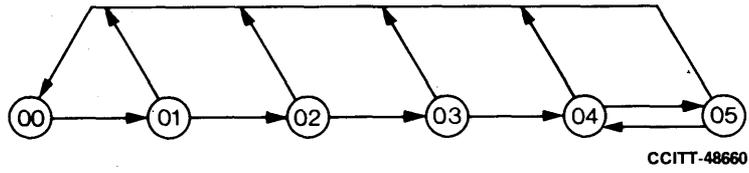


CCITT-50130

FIGURA 3/Q.642 (hoja 3 de 3)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el N.º 6

Recomendación Q.644

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 HACIA EL R1



Número del estado	Descripción del estado
00	Reposo
01	Esperar señal ST
02	Esperar desactivación de registrador
03	Esperar señal de respuesta
04	Respuesta (conversación)
05	Colgar

FIGURA 1/Q.644

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R1

*Procedimientos no indicados*

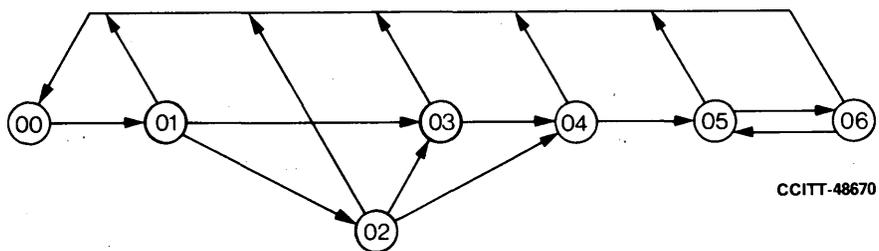
El procedimiento P<sub>1</sub> no se describe porque no ha sido definido en las especificaciones del sistema de señalización R1.

FIGURA 2/Q.644

Notas relativas al interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R1



**PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 HACIA EL R2**



<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar indicador de categoría del abonado que llama (ICAL)	1
02	Esperar señal ST	1
03	Esperar dirección completa	2
04	Esperar señal de respuesta	2
05	Respuesta (conversación)	2
06	Colgar	2

FIGURA 1/Q.645

Diagrama resumido de estados para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R2

FIGURA 2/Q.645

(Reservada para la introducción de futuras notas)

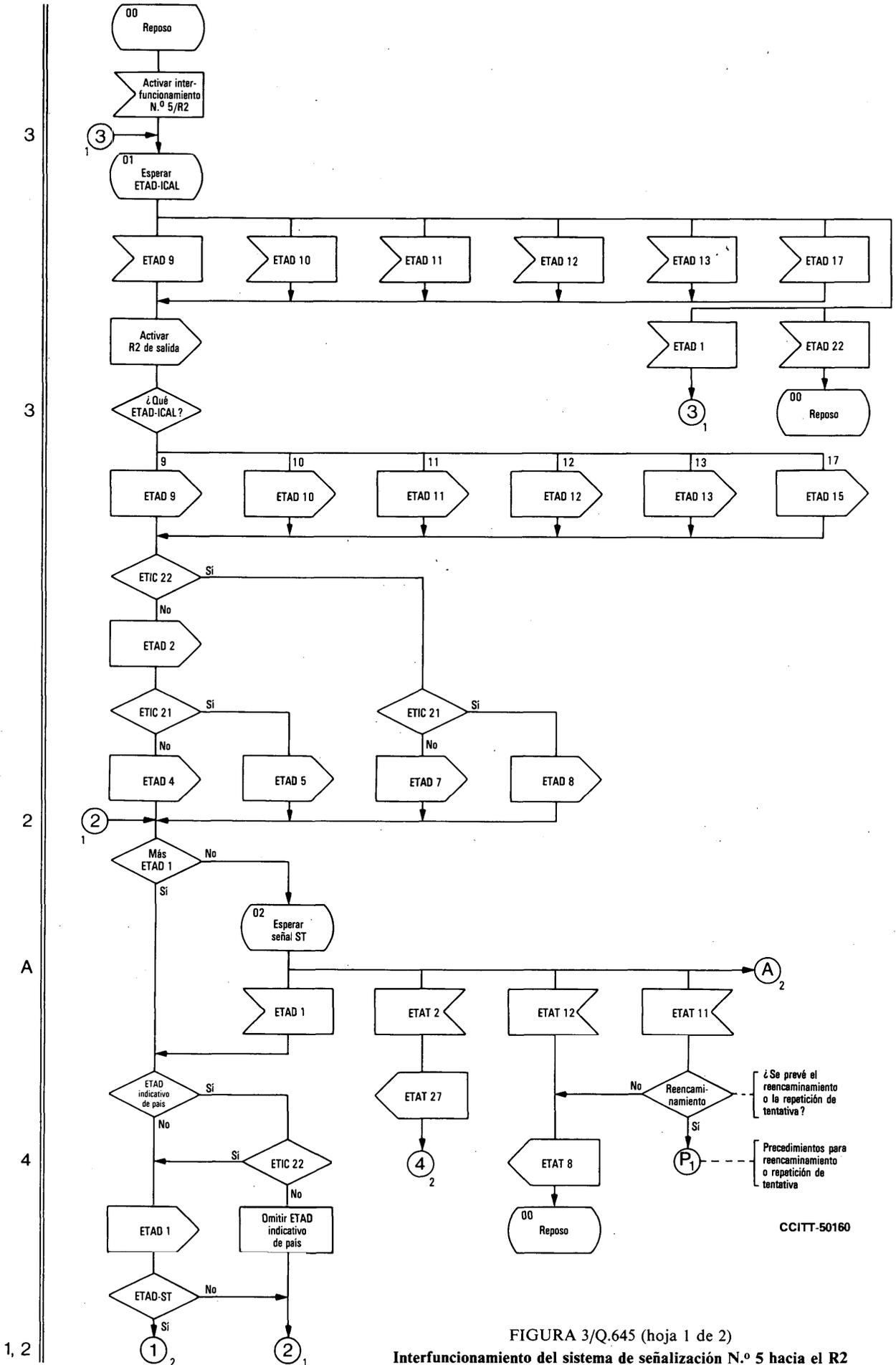
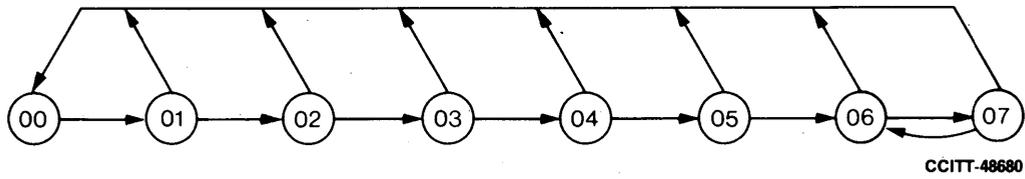


FIGURA 3/Q.645 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 5 hacia el R2



PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 HACIA EL N.º 5



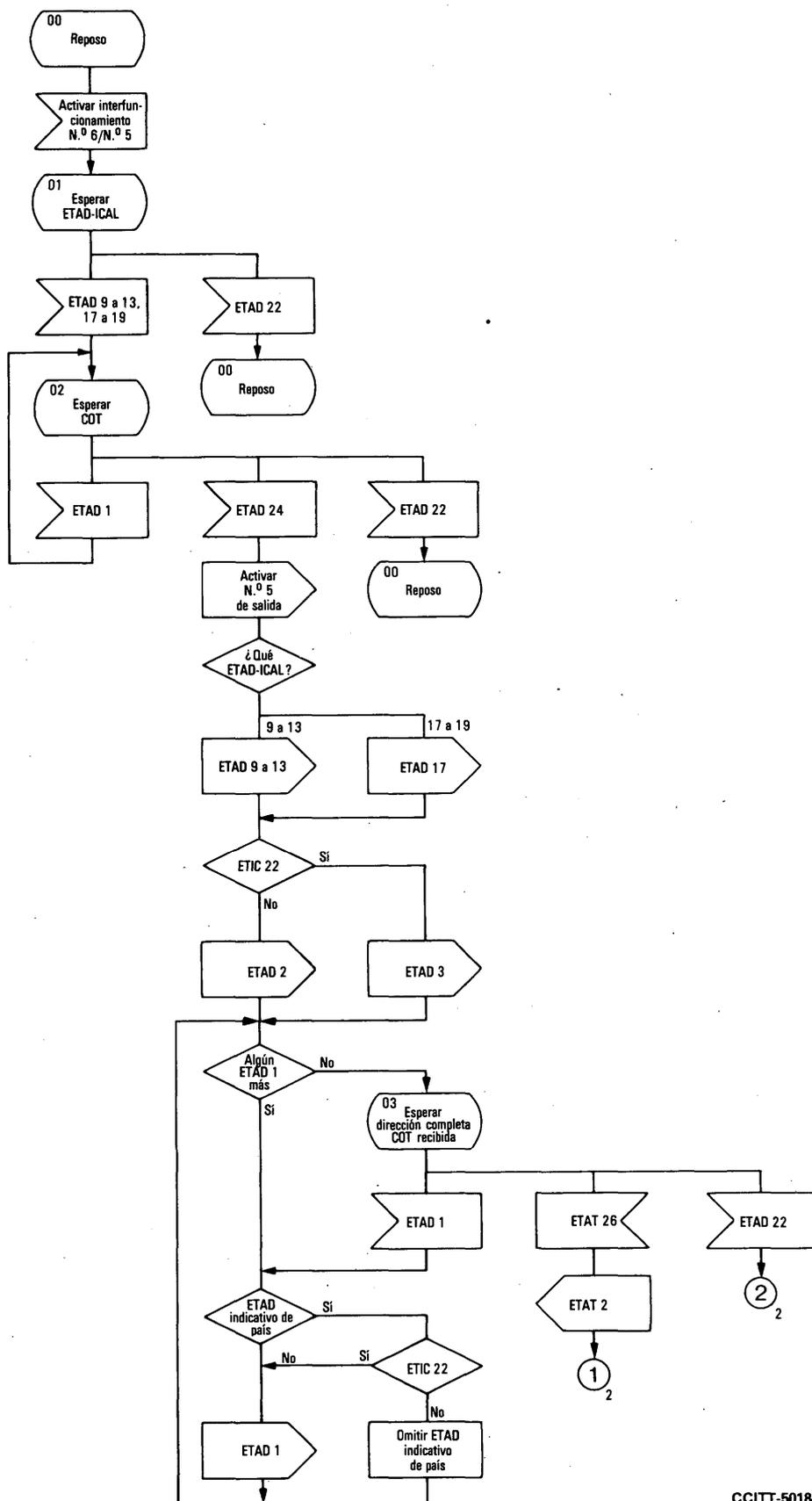
<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar ETAD-ICAL	1
02	Esperar COT	1
03	Esperar dirección completa	1
04	Esperar desactivación de registrador	2
05	Esperar señal de respuesta	2
06	Respuesta (conversación)	2
07	Colgar	2

FIGURA 1/Q.652

Diagrama resumido de interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el N.º 5

FIGURA 2/Q.652

(Reservada para la introducción de futuras notas)



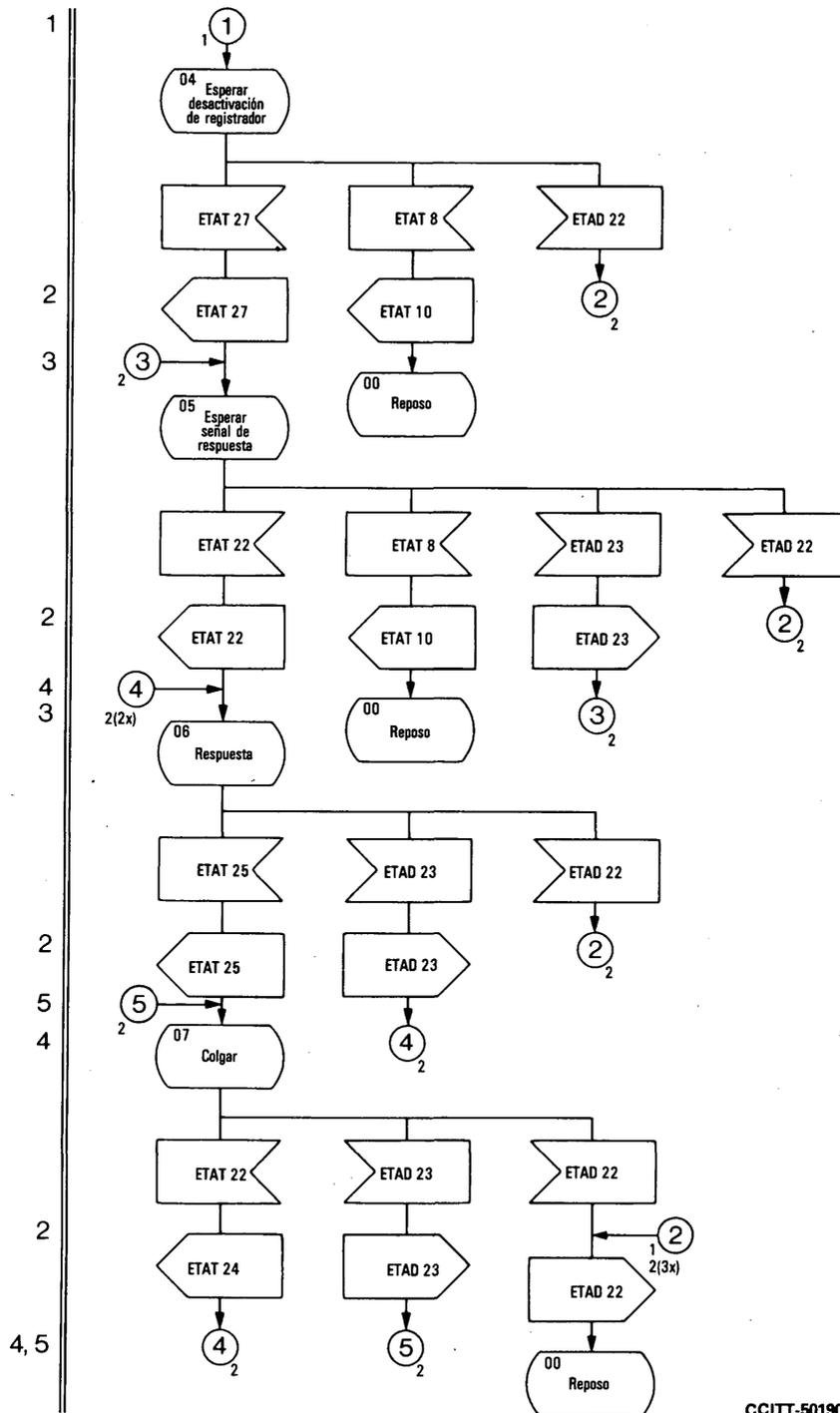
CCITT-50180

2

1

FIGURA 3/Q.652 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el N.º 5

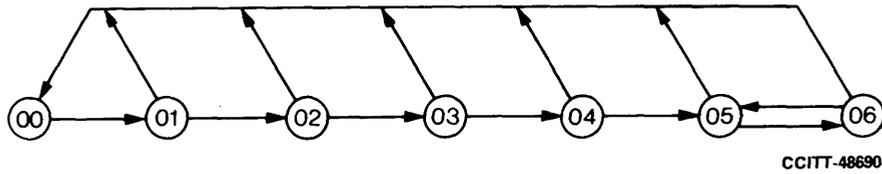
Referencia de conector



CCITT-50190

FIGURA 3/Q.652 (hoja 2 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el N.º 5

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 HACIA EL R1



Número del estado	Descripción del estado
00	Reposo
01	Esperar prueba de continuidad
02	Esperar dirección completa
03	Esperar desactivación de registrador
04	Esperar señal de respuesta
05	Respuesta (conversación)
06	Colgar

FIGURA 1/Q.654

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R1

*Procedimientos no indicados*

El procedimiento P<sub>1</sub> no se describe porque en las especificaciones del sistema de señalización R1 no se define ningún procedimiento.

FIGURA 2/Q.654

Notas relativas al interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R1

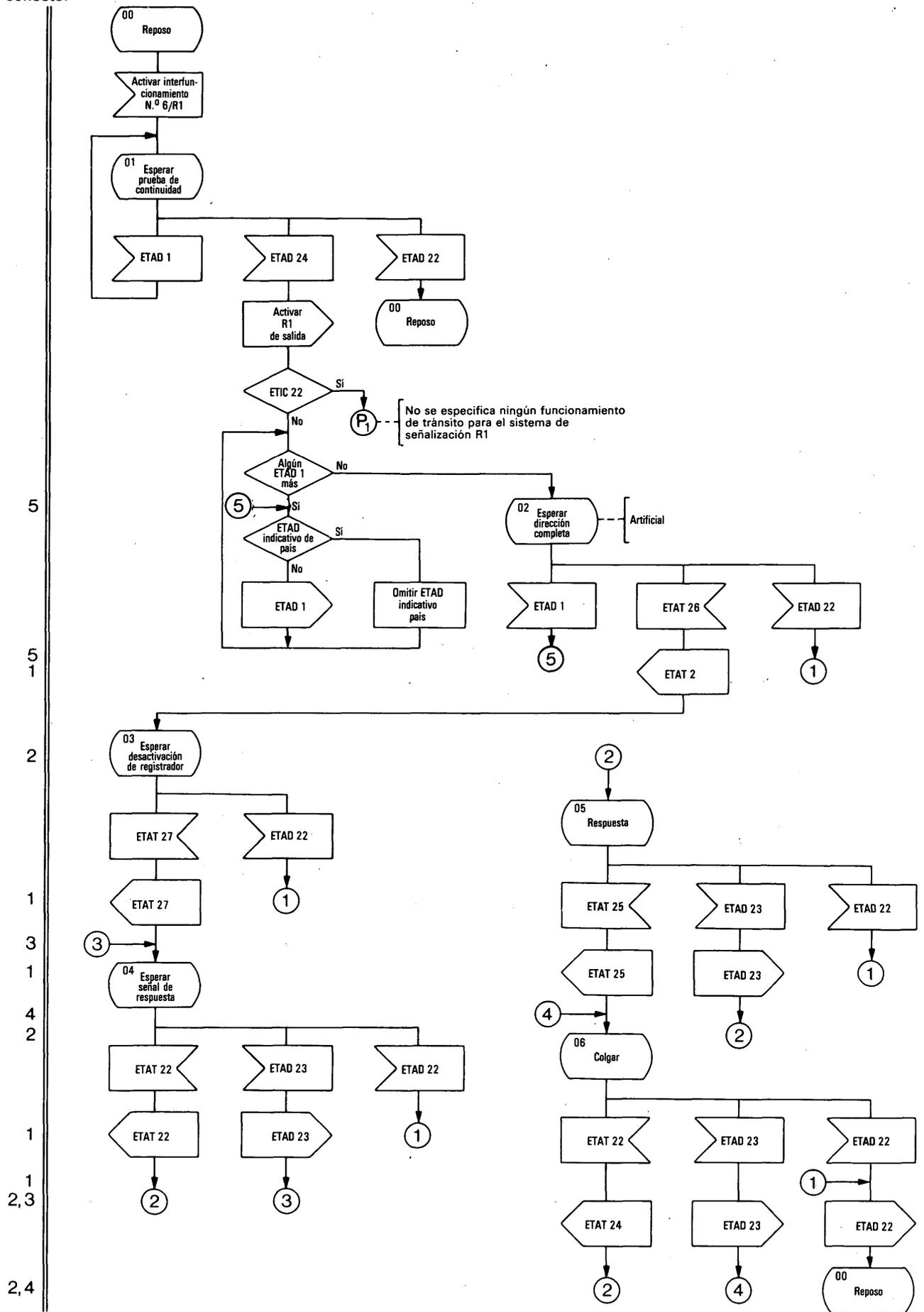
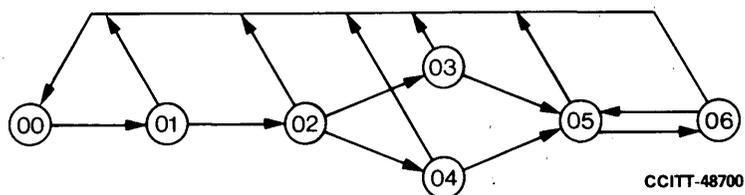


FIGURA 3/Q.654  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R1

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 HACIA EL R2



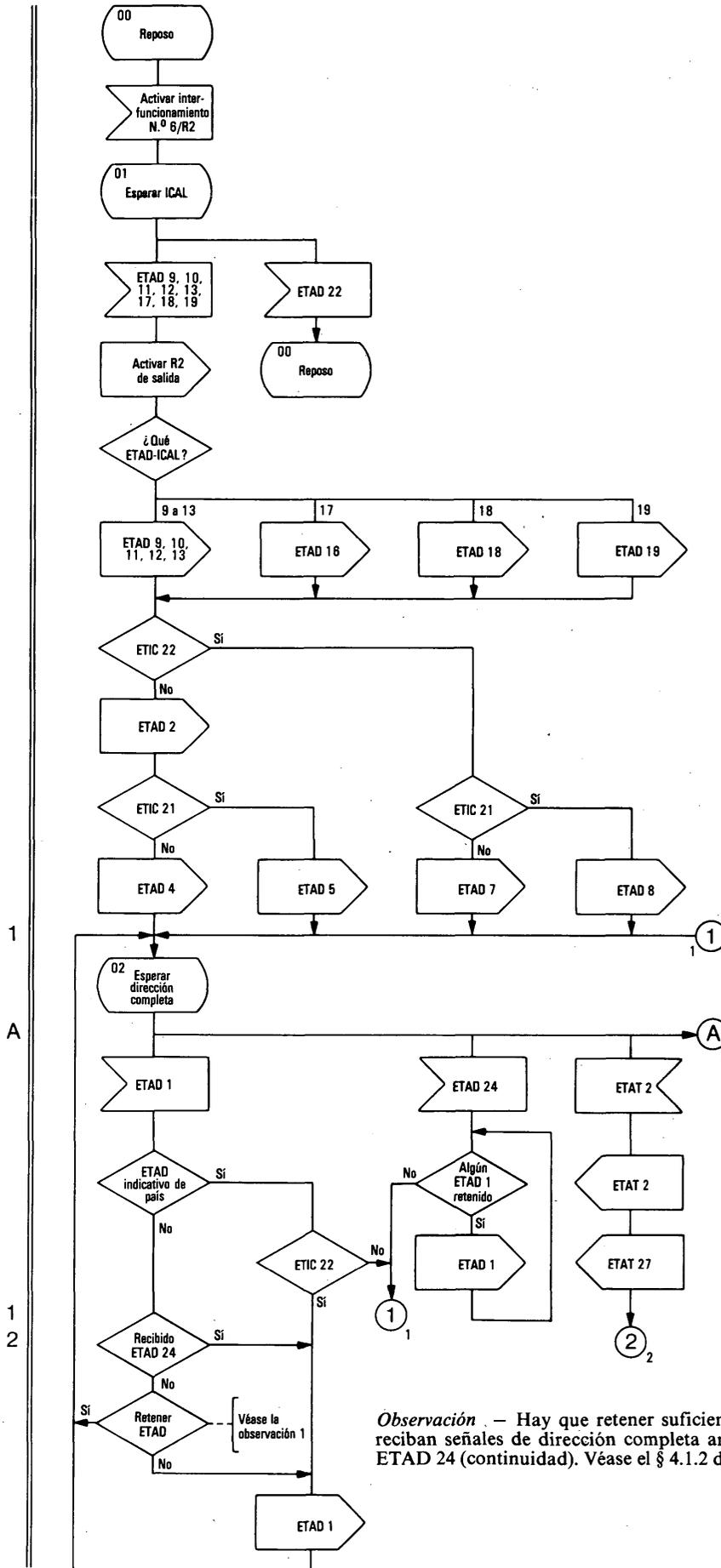
Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja
00	Reposo	1, 2
01	Esperar indicador de categoría del abonado que llama (ICAL)	1
02	Esperar dirección completa	1
03	Esperar señal de respuesta, con tasación	2
04	Esperar señal de respuesta, sin tasación	2
05	Respuesta (conversación)	2
06	Colgar	2

FIGURA 1/Q.655

Diagrama resumido de estados para el interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R2

FIGURA 2/Q.655

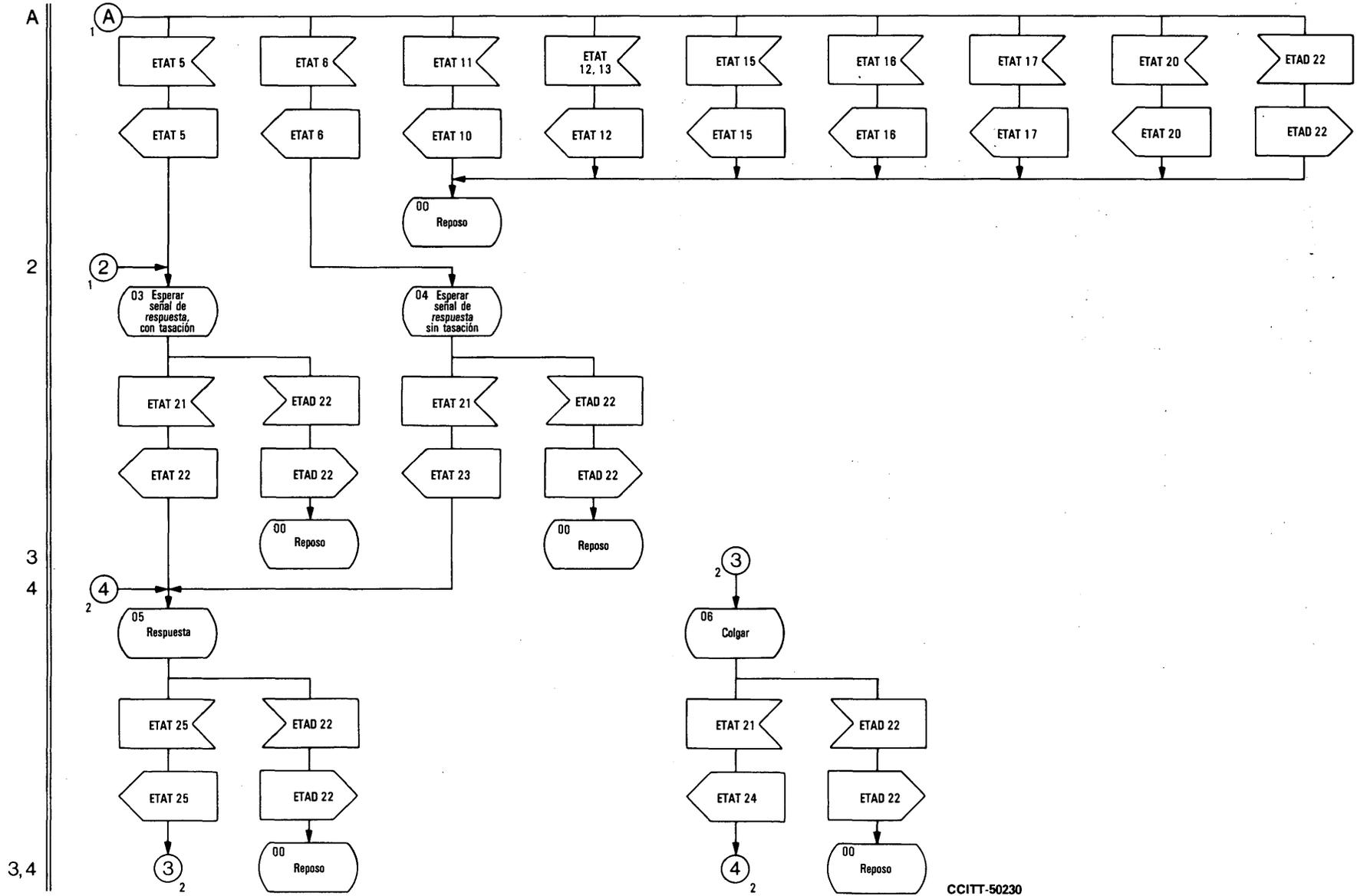
(Reservada para la introducción de futuras notas)



*Observación* – Hay que retener suficientes ETAD para evitar que se reciban señales de dirección completa antes de que se haya recibido el ETAD 24 (continuidad). Véase el § 4.1.2 de la Recomendación Q.262.

FIGURA 3/Q.655 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R2

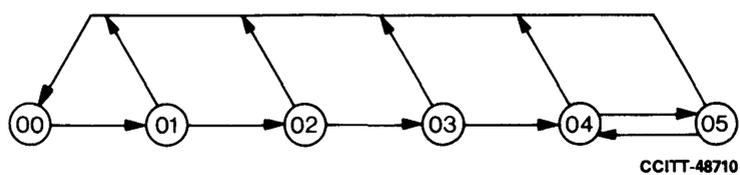
Referencia de conector



CCITT-50230

FIGURA 3/Q.655 (hoja 2 de 2)  
 Interfuncionamiento del sistema de señalización N.º 6 hacia el R2

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 HACIA EL N.º 5



<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar señal ST	1
02	Esperar desactivación de registrador	1
03	Esperar señal de respuesta	2
04	Respuesta (conversación)	2
05	Colgar	2

FIGURA 1/Q.671

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 5

FIGURA 2/Q.671

(Reservada para la introducción de futuras notas)

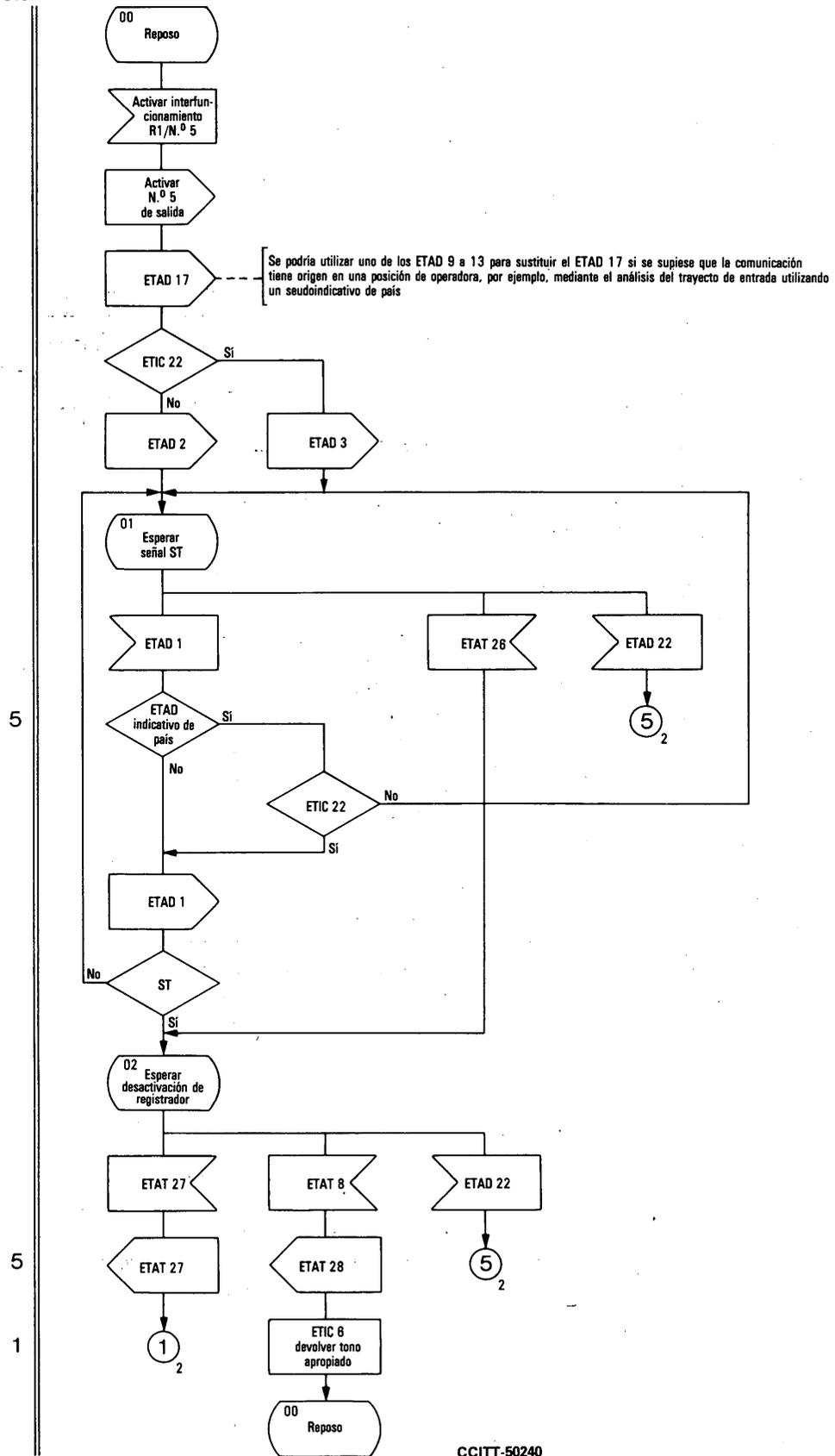


FIGURA 3/Q.671 (hoja 1 de 2)  
**Interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 5**

Referencia de conector

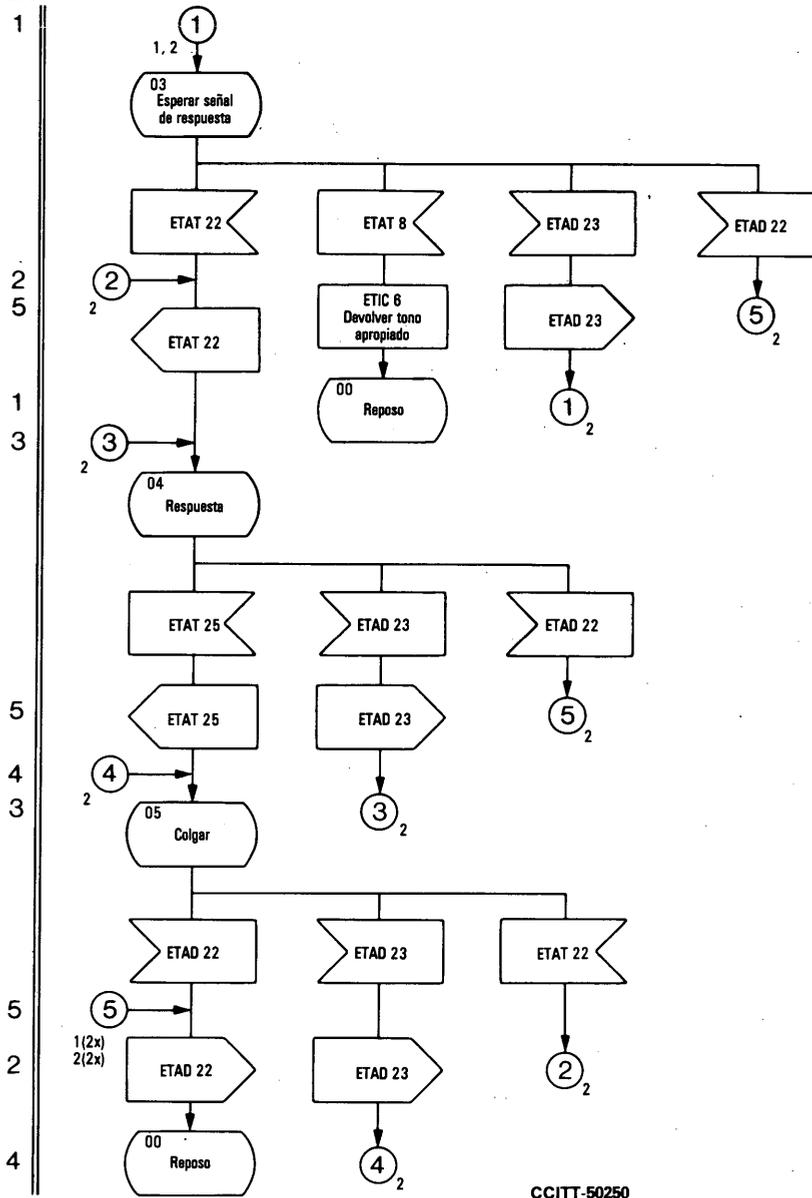
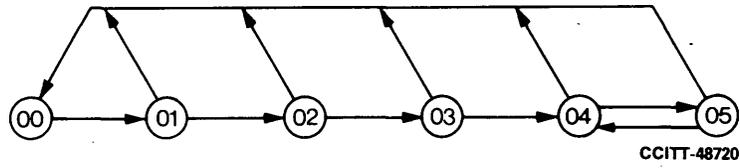


FIGURA 3/Q.671 (hoja 2 de 2)  
 Interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 5

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 HACIA EL N.º 6



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja
00	Reposo	1, 2
01	Esperar señal ST	1
02	Esperar dirección completa	2
03	Esperar señal de respuesta	2
04	Respuesta (conversación)	2
05	Colgar	2

FIGURA 1/Q.672

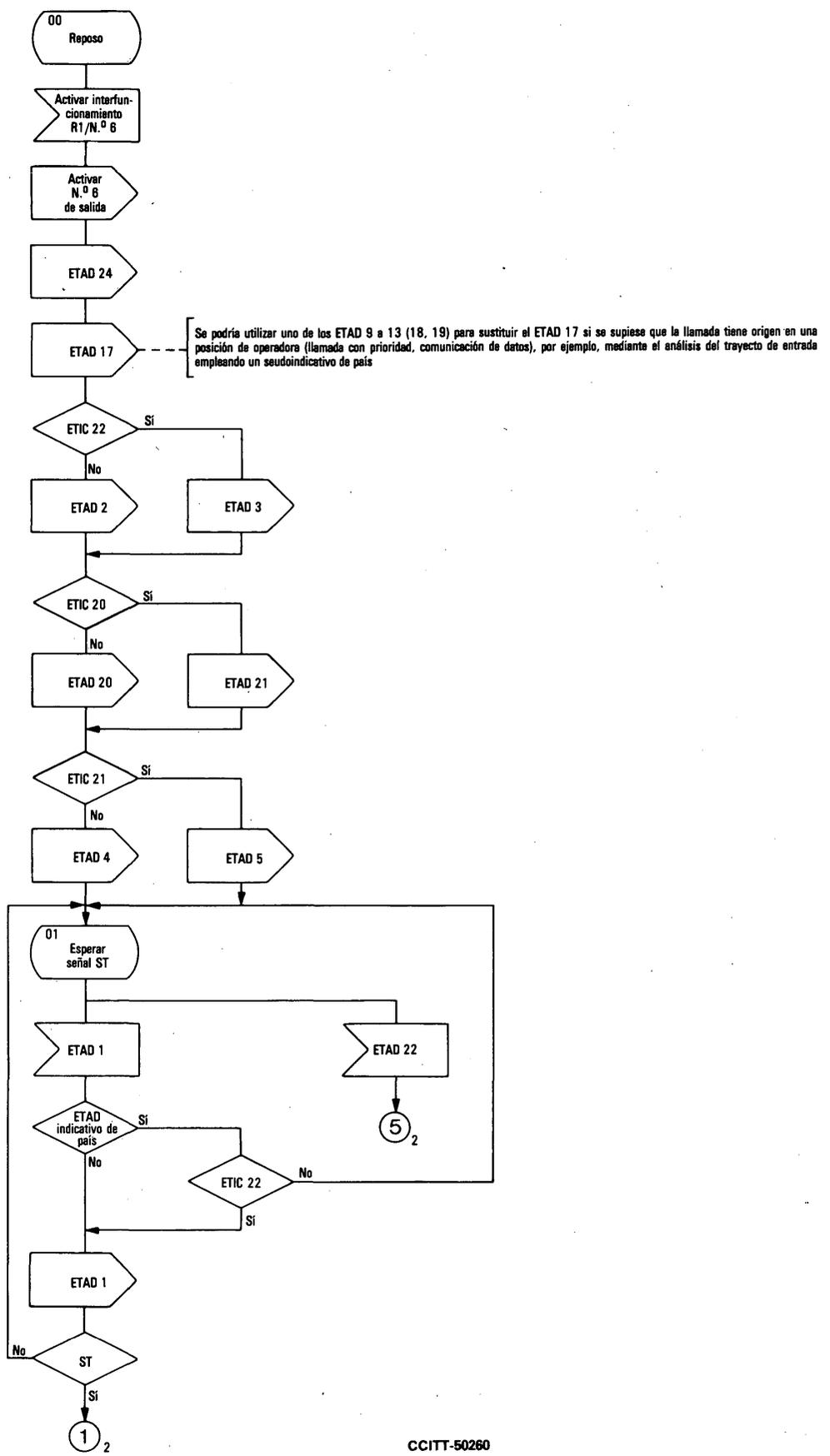
Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 6

FIGURA 2/Q.672

(Reservada para la introducción de futuras notas)

5

1

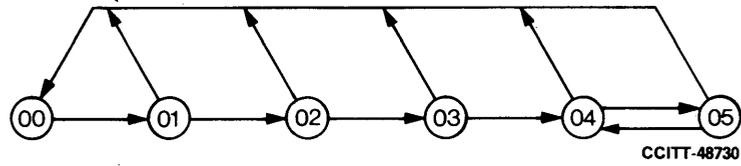


CCITT-50260

FIGURA 3/Q.672 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el N.º 6



PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 HACIA EL R2



<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar ETAD-ST	1
02	Esperar dirección completa	1
03	Esperar señal de respuesta	2
04	Respuesta (conversación)	2
05	Colgar	2

FIGURA 1/Q.674

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el R2

FIGURA 2/Q.674

(Reservada para la introducción de futuras notas)

Referencia de conector

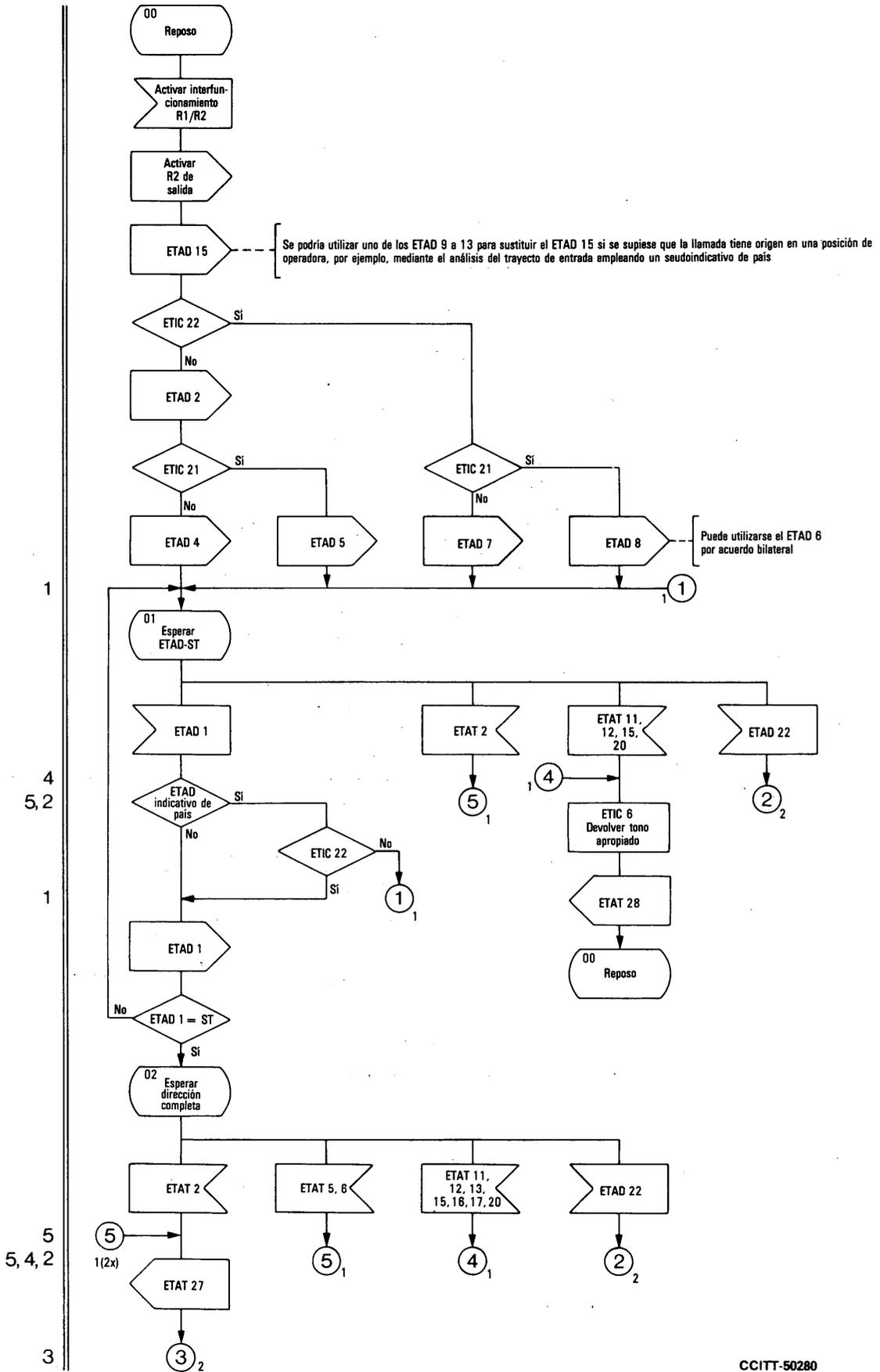


FIGURA 3/Q.674 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el R2

Referencia de conector

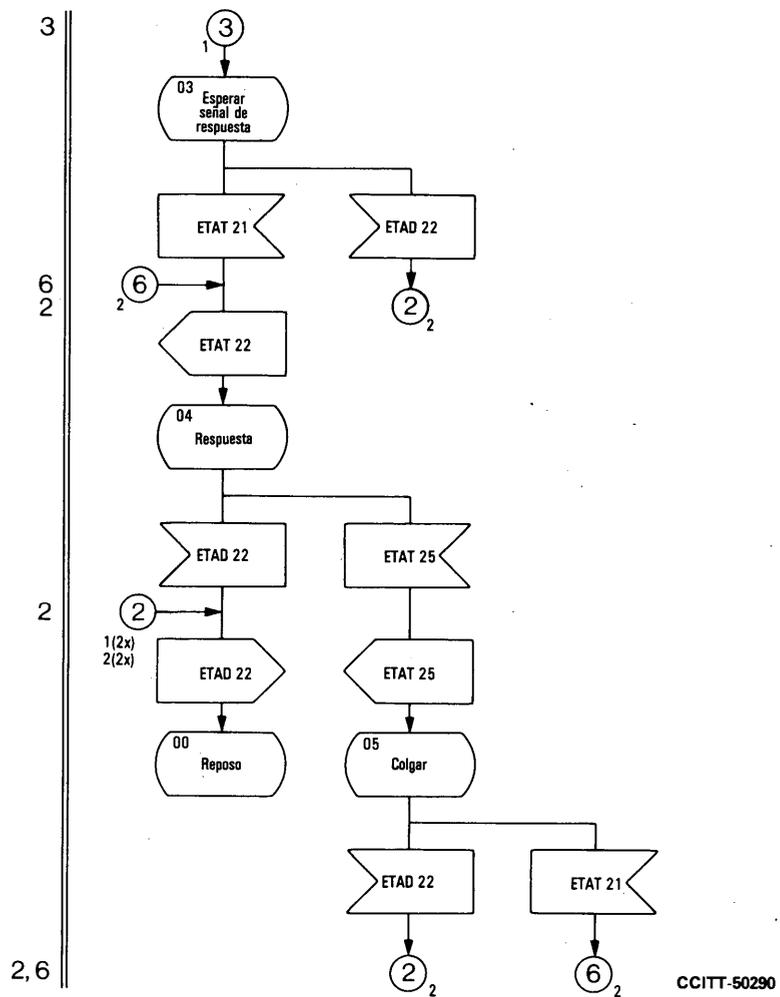
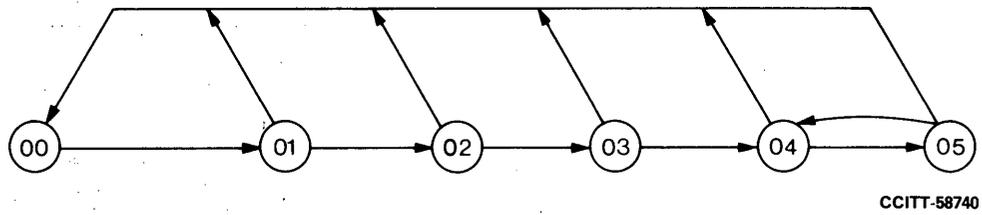


FIGURA 3/Q.674 (hoja 2 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R1 hacia el R2

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 HACIA EL N.º 4



<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>
00	Reposo
01	Esperar ETAD-ICAL
02	Esperar dirección completa
03	Esperar señal de respuesta
04	Respuesta (conversación)
05	Colgar

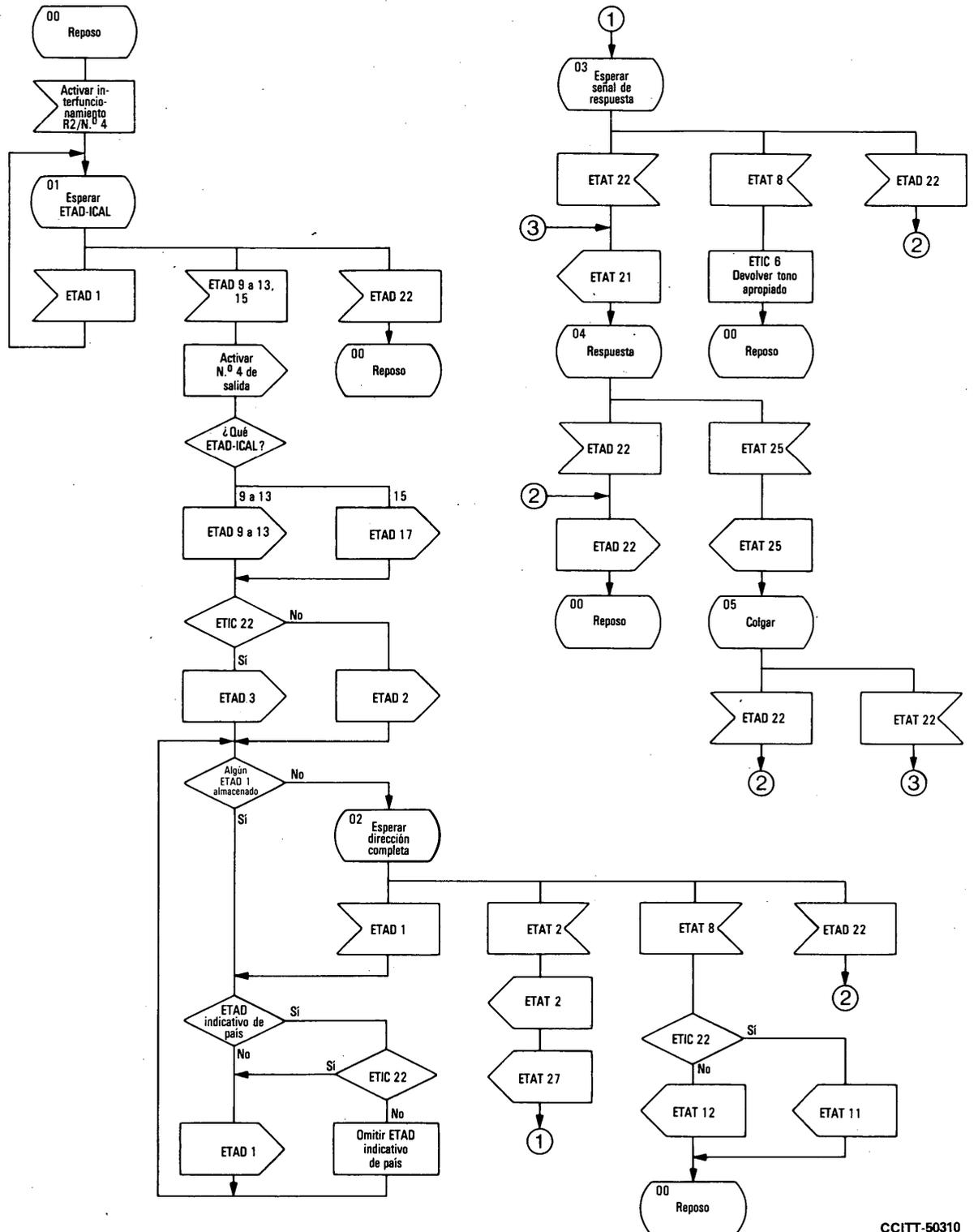
FIGURA 1/Q.681

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 4

FIGURA 2/Q.681

(Reservada para la introducción de futuras notas)

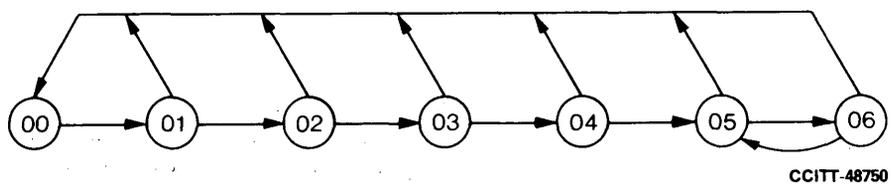
1  
2,3  
2  
2,3  
2  
1



CCITT-50310

FIGURA 3/Q.681  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 4

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 HACIA EL N.º 5



<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar ETAD-ICAL	1
02	Esperar dirección completa	1
03	Esperar desactivación de registrador	2
04	Esperar señal de respuesta	2
05	Respuesta (conversación)	2
06	Colgar	2

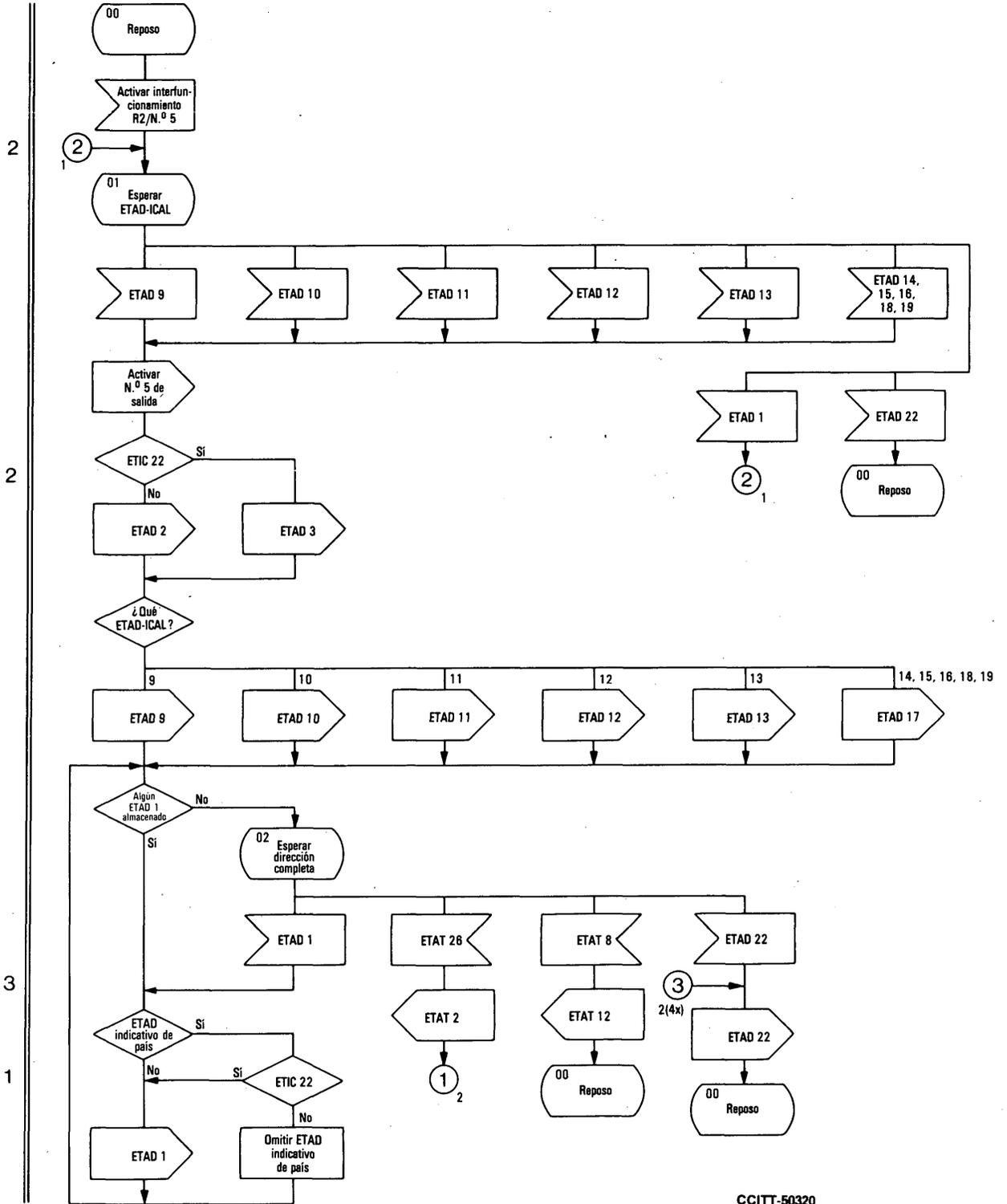
FIGURA 1/Q.682

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 5

FIGURA 2/Q.682

(Reservada para la introducción de futuras notas)

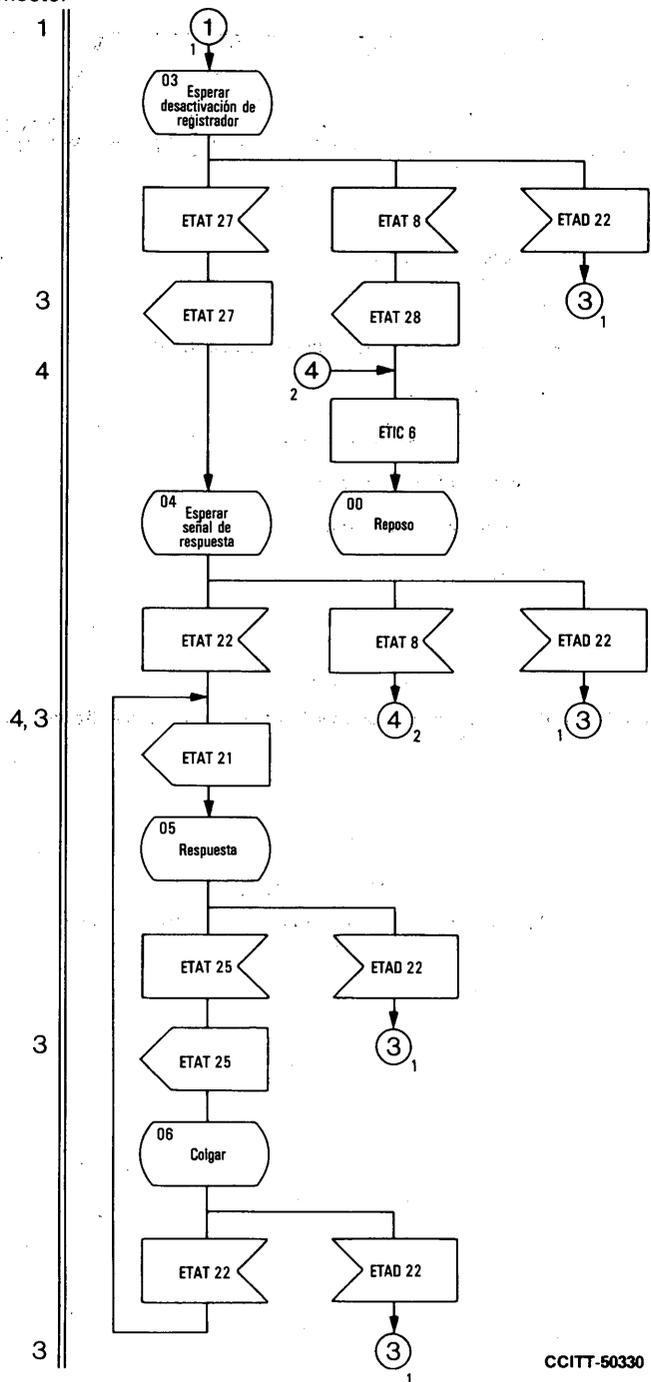
Referencia de conector



CCITT-50320

FIGURA 3/Q.682 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 5

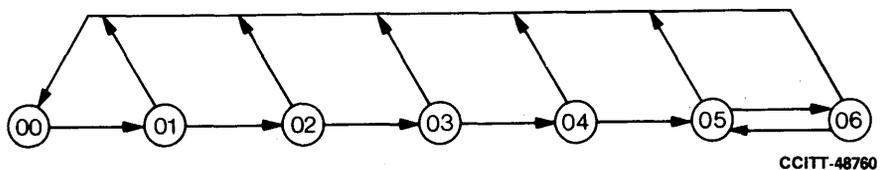
Referencia de conector



CCITT-50330

FIGURA 3/Q.682 (hoja 2 de 2)  
 Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 5

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 HACIA EL N.º 6



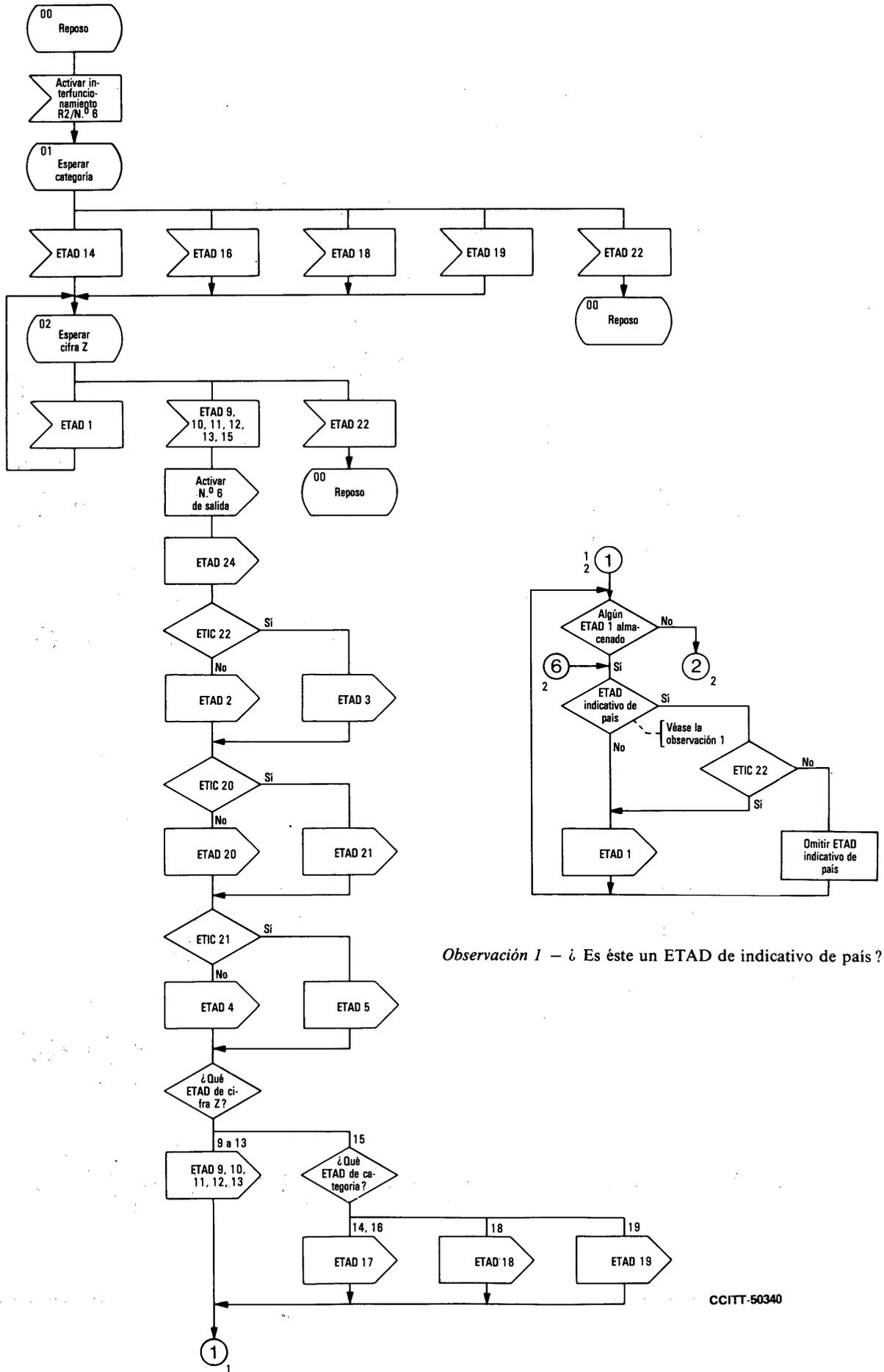
<i>Número del estado</i>	<i>Descripción del estado</i>	<i>Referencia de hoja</i>
00	Reposo	1, 2
01	Esperar categoría del abonado que llama	1
02	Esperar cifra Z	1
03	Esperar dirección completa	2
04	Esperar señal de respuesta	2
05	Respuesta (conversación)	2
06	Colgar	2

FIGURA 1/Q.683

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 6

FIGURA 2/Q.683

(Reservada para la introducción de futuras notas)



Observación 1 – ¿ Es éste un ETAD de indicativo de país ?

CCITT-50340

FIGURA 3/Q.683 (hoja 1 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 6

Referencia de conector

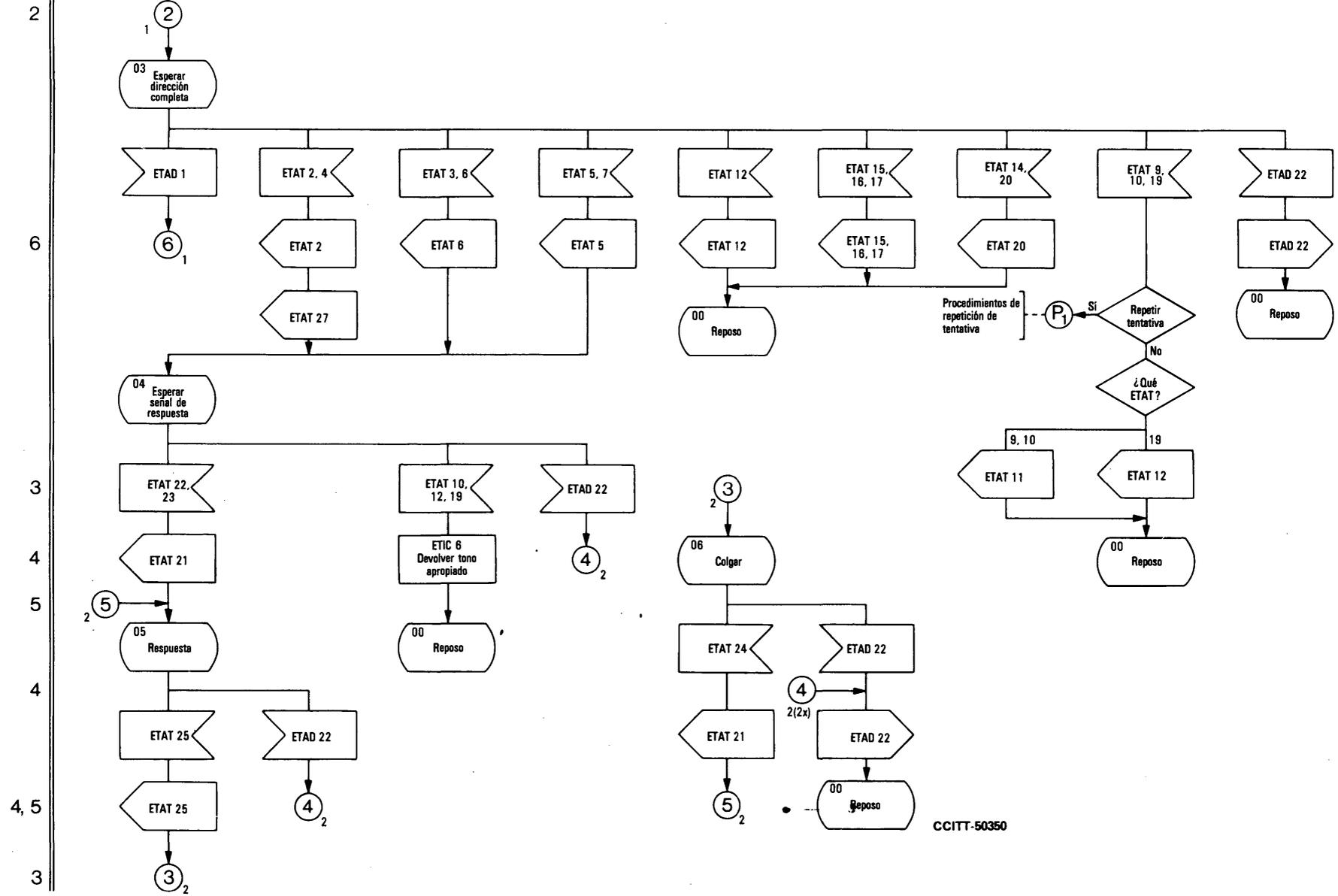
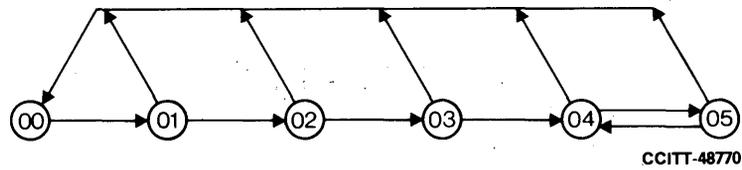


FIGURA 3/Q.683 (hoja 2 de 2)  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el N.º 6

PROCEDIMIENTOS LÓGICOS PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO  
DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 HACIA EL R1



Número del estado	Descripción del estado	Referencia de hoja
00	Reposo	1
01	Esperar dirección completa	1
02	Esperar desactivación de registrador	1
03	Esperar señal de respuesta de registrador	1
04	Respuesta (conversación)	1
05	Colgar	1

FIGURA 1/Q.685

Diagrama resumido de estados de interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el R1

*Procedimientos no indicados*

El procedimiento P<sub>1</sub> no se describe porque en las especificaciones del sistema de señalización R1 no se define actualmente ningún procedimiento.

FIGURA 2/Q.685

Notas relativas al interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el R1

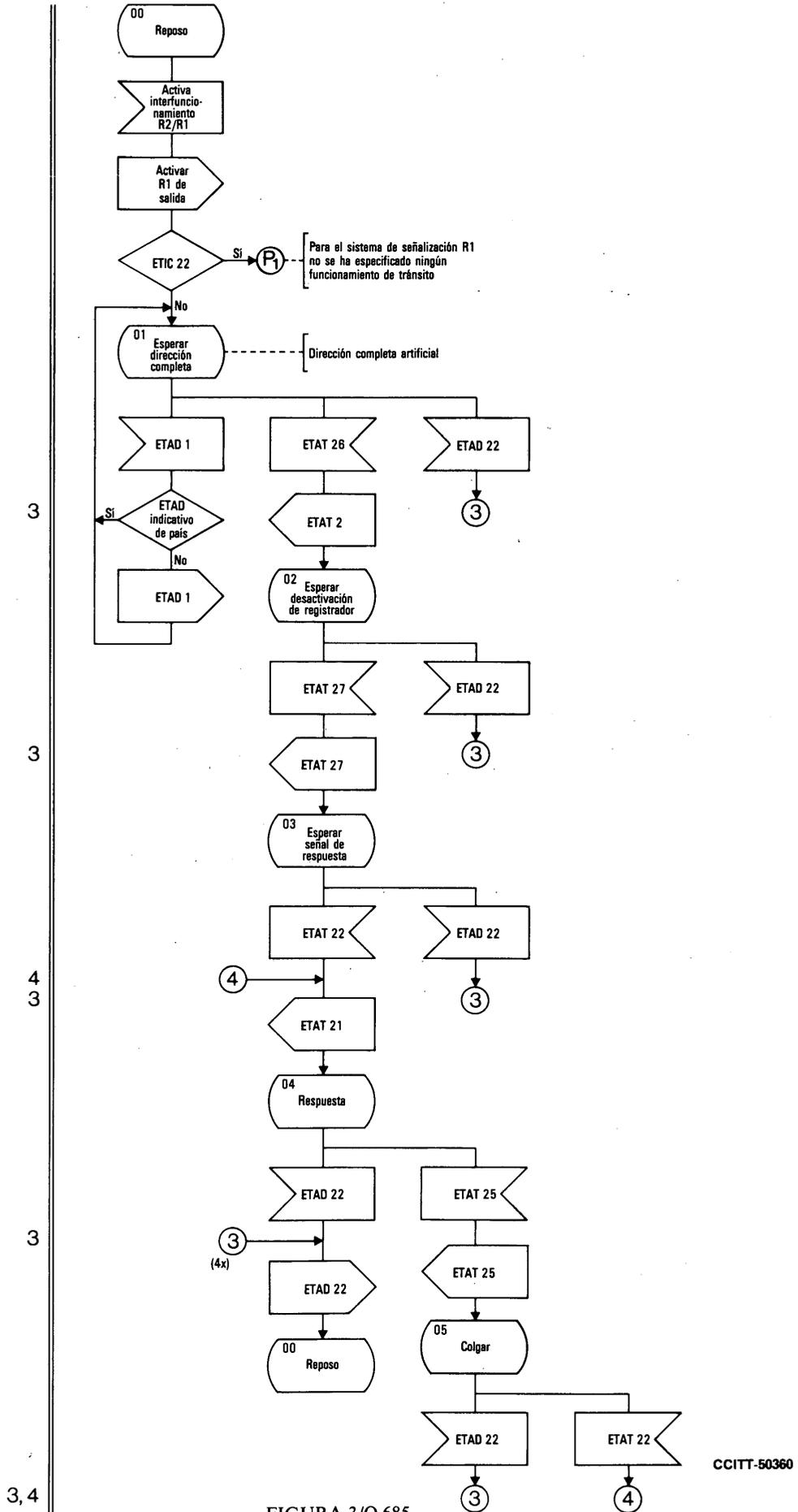


FIGURA 3/Q.685  
Interfuncionamiento del sistema de señalización R2 hacia el R1

