

RECOMENDACIÓN 586-1*

**SISTEMAS TELEFÓNICOS AUTOMÁTICOS PARA EL SERVICIO
MÓVIL MARÍTIMO EN ONDAS MÉTRICAS Y DECIMÉTRICAS**

(Cuestión 23/8)

(1982-1986)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que un servicio telefónico automático móvil marítimo en ondas métricas y decimétricas permitiría cursar más rápidamente el tráfico en el servicio móvil marítimo internacional y contribuiría a aumentar la eficacia de utilización de los radiocanales;
- b) que este servicio responde a una necesidad urgente;
- c) que los sistemas que proporcionan tales servicios permitirían también la transmisión, por ejemplo, de telegrafía, facsímil y datos;
- d) que la normalización internacional reviste gran importancia en el servicio móvil marítimo;
- e) que el sistema de llamada selectiva descrito en la Recomendación 493 puede servir de base para la señalización en el trayecto radioeléctrico y proporcionar la inclusión de otros servicios;
- f) la Recomendación N.º 312 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979),

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

1. Que los sistemas telefónicos automáticos para el servicio móvil marítimo en ondas métricas y decimétricas se adapten a una de las dos configuraciones descritas en el anexo I, de acuerdo con la disponibilidad de canales, los factores geográficos y otras consideraciones.
2. Que los procedimientos de señalización que han de utilizarse en el trayecto radioeléctrico se adapten a las disposiciones del anexo II.
3. Que los mensajes de señalización que se transmitan por el trayecto radioeléctrico se adapten a las disposiciones del anexo III.

Nota – Los anexos IV y V proporcionan información adicional sobre la explotación de los sistemas telefónicos automáticos para el servicio móvil marítimo en ondas métricas y decimétricas.

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1. Consideraciones generales

1.1 Las dos configuraciones descritas en este anexo difieren solamente en el método de utilización de los canales de llamada. La configuración de canal marcado disponible (CMD) se basa en la asignación de canales no compartidos a cada estación costera mientras que la configuración con acceso múltiple por distribución en el tiempo (AMDT) se basa en la compartición temporal de un canal común de llamada, por varias estaciones costeras.

1.2 Se han unificado, hasta el máximo grado posible los procedimientos de señalización, con objeto de reducir al mínimo el costo adicional para una estación de barco compatible con ambas configuraciones. El anexo II a esta Recomendación describe con detalle los procedimientos de señalización.

* Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención del CCITT.

1.3 Los mensajes de señalización descritos en el anexo III a esta Recomendación son compatibles con el sistema digital de llamada selectiva (véase la Recomendación 493).

1.4 En lo sucesivo, se define una zona costera como la zona geográfica cubierta por una o más estaciones costeras controladas por un centro de conmutación marítimo (CCM). Obsérvese que el concepto de centro de conmutación marítimo, no impide la distribución de las facilidades de conmutación en diferentes lugares.

2. Configuración del canal marcado disponible

Esta configuración tiene las siguientes características:

2.1 La llamada costera-barco deberá efectuarse por un canal marcado ya sea como «canal de llamada» (véase el punto 2.4) o «canal disponible para trabajo y llamada» (véanse el § 2.7 y la nota 1).

2.2 La llamada barco-costera deberá efectuarse por un canal marcado ya sea como «canal disponible para trabajo» (véase el § 2.5) o «canal disponible para trabajo y llamada» (véanse el § 2.7 y la nota 1).

2.3 No es necesaria la asignación expresa de una pareja de frecuencias a un canal de llamada. Sin embargo, las administraciones pueden prever la utilización de una o más frecuencias específicas de llamada si lo justifica el número de canales disponibles.

2.4 Cuando en una estación costera no se estén utilizando en un momento dado dos o más canales:

- uno de estos canales se designará como canal de llamada (para llamadas costera-barco) marcándose con la señal específica M1 «canal de llamada»,
- uno o más de los restantes canales disponibles deberán marcarse con la señal específica M2 «canal disponible para trabajo».

El número de canales disponibles para trabajo así marcados depende del número esperado de tentativas de llamada procedentes del barco y la probabilidad de interferencia conexas, etc., y deberá determinarse por la administración, para cada estación costera.

2.5 Los canales en reposo que no transporten las señales específicas de marcación «canal disponible para trabajo» deberán ser normalmente los primeros que se utilicen para el tráfico originado en la estación costera.

2.6 El denominado «canal de llamada» no deberá utilizarse para tráfico a menos que estén ocupados los restantes canales de la estación costera.

2.7 Si, en cualquier momento, solamente hay un canal que no se utiliza para el tráfico, dicho canal deberá marcarse con la señal específica M3 «canal disponible para trabajo y llamada» para su utilización por las llamadas originadas en el barco o en la estación costera.

2.8 Si todos los canales están ocupados por tráfico no se transmite ninguna señal de marcación por la estación costera correspondiente.

2.9 Si, partiendo de la situación en la que todos los canales están ocupados, un canal queda libre de tráfico, puede marcarse entonces como «canal disponible para trabajo y llamada».

2.10 Si además del «canal disponible para trabajo y llamada» queda disponible un segundo canal, el primer canal se marcará (desde ese momento) con la señal «canal de llamada». El segundo canal se marcará entonces con la señal «canal disponible para trabajo».

2.11 Las señales de marcación deberán contener la identificación de la estación costera de acuerdo con el anexo III a esta Recomendación.

2.12 Como es posible la marcación simultánea de más de un canal con la señal «canal disponible para trabajo» debe disponerse en los barcos de algún medio de efectuar la selección aleatoria de uno de estos canales disponibles para el procedimiento de establecimiento de la comunicación.

2.13 Las señales de marcación enviadas por los canales como «canales disponibles para trabajo» deberán transmitirse con potencia de trabajo inferior a la nominal.

Las señales de marcación enviadas por «canal de llamada» pueden transmitirse también con potencia inferior a la nominal. Sin embargo, las secuencias de llamadas y las secuencias de señalización deben enviarse con potencia de trabajo nominal.

2.14 Durante la condición de «colgado», la estación de barco puede enclavarse en un canal marcado ya sea como «canal de llamada» o como «canal disponible para trabajo y llamada».

Cuando el barco se encuentra dentro del radio de cobertura de varias estaciones costeras, la selección y fijación del «canal de llamada» puede basarse en mediciones de calidad de la señal, tales como el nivel de intensidad de campo o la proporción de errores. Adicionalmente, debe preverse la selección manual o automática por las estaciones de barco de identidades predeterminadas de estaciones costeras, por ejemplo estaciones costeras de una nacionalidad determinada.

2.15 Si la tentativa de llamada barco-estación costera es infructuosa, se efectuará una segunda tentativa tras iniciar una nueva búsqueda de un canal marcado para trabajo con M2 o M3. Tras dos tentativas de llamada infructuosas, la estación de barco abandonará la llamada y proporcionará una indicación de tentativa de llamada infructuosa al abonado de barco.

3. Configuración de acceso múltiple por distribución en el tiempo (AMDT)

Esta configuración presenta las siguientes características:

3.1 Las llamadas costera-barco y barco-costera deberán efectuarse a través de un canal específico determinado de dos frecuencias, que puede compartirse en el tiempo por cierto número de estaciones costeras.

3.2 El canal de llamada está marcado con la señal específica «acceso aleatorio» (M4) durante aquellos periodos de tiempo en que está disponible para la iniciación de la comunicación barco-costera (véase el § 3.4).

3.3 En el sentido costera-barco, aquellas estaciones costeras que se encuentren dentro de los alcances de interferencia de cada una de ellas deberán coordinar sus transmisiones de forma que no haya solapes. Esta compartición podrá efectuarse ya sea mediante intervalos de tiempo preasignados o por demanda. En este último caso, deberán adoptarse disposiciones para asegurar que una estación costera de tráfico elevado no bloquea a las restantes estaciones costeras participantes durante periodos excesivos de tiempo.

3.4 Además de los periodos de tiempo para las tentativas de llamada originadas en la estación costera, se han previsto en el canal de llamada intervalos de tiempo para permitir la iniciación de llamadas procedentes de los barcos mediante acceso aleatorio. Durante estos periodos, el canal se marca con la señal específica de marcación «acceso aleatorio». Cada secuencia de marcación deberá indicar también el número de intervalos de tiempo de acceso aleatorio que han de seguir todavía en el periodo concreto de acceso aleatorio.

3.5 Las tentativas de llamada barco-costera deberán transmitirse solamente durante los periodos de acceso aleatorio. Las transmisiones deberán efectuarse en los intervalos de tiempo indicados en las secuencias de marcación «acceso aleatorio». Para aumentar ulteriormente la capacidad del canal, las estaciones de barco deberán utilizar algún medio para elegir aleatoriamente el intervalo de tiempo siguiente a la recepción de una secuencia de marcación «acceso aleatorio», teniendo en cuenta el número de intervalos de tiempo restantes (codificados en la secuencia de marcación, véase el § 3.4).

3.6 Cuando se asignen a las estaciones costeras periodos individuales de acceso aleatorio, será necesario coordinar los periodos de tiempo entre estaciones costeras situadas dentro de los alcances de interferencia de cada una de ellas.

Cuando un periodo de acceso aleatorio sea común a un cierto número de estaciones costeras deberá efectuarse la coordinación entre aquellas estaciones costeras para asegurar una cobertura total de la zona y la ausencia de interferencia entre las señales de marcación.

3.7 Cuando una estación de barco reciba desde una estación costera una tentativa de llamada con dirección correcta transmitirá inmediatamente su acuse de recibo en la frecuencia barco-costera del canal de llamada.

3.8 Al recibir una tentativa de llamada procedente de una estación de barco, la estación costera correspondiente transmite a dicha estación de barco, una secuencia de llamada durante su periodo de llamada subsiguiente.

3.9 Al recibir una tentativa de llamada de registro de posición procedente de una estación de barco (durante el periodo de acceso aleatorio) la estación costera correspondiente, transmitirá inmediatamente su acuse de recibo mediante la frecuencia costera-barco del canal de llamada.

4. Supervisión del canal

Si la calidad de un canal telefónico disminuye por debajo de un cierto nivel umbral durante la conversación, puede interrumpirse la conexión o iniciarse un procedimiento para conmutar la llamada en curso a un canal de trabajo satisfactorio controlado por el mismo centro de conmutación marítimo (CCM).

En el anexo V a esta Recomendación figuran dos métodos para la supervisión de la calidad de los canales. La elección del método utilizado por cada estación costera puede ser decidido por cada administración; sin embargo, las estaciones de barco deben tener las facilidades que permitan utilizar el método de tono de señal piloto, a menos que naveguen solamente sobre aguas en que el método de tono de señal piloto no se utiliza.

5. Registro de posición

Se define el registro de posición como el procedimiento que ha de seguirse para inscribir la identidad de una estación de barco en un registro de posición de barco en el centro de conmutación marítimo que controle la zona (CCM).

5.1 Para simplificar el encaminamiento de las llamadas en el sentido costera-barco se utilizan procedimientos de direccionamiento para actualizar el registro de posición del CCM. Una estación de barco iniciará un procedimiento de actualización cuando entre en una zona costera o cuando se efectúe una conmutación a ella por primera vez.

5.2 *Configuración de canal marcado disponible (CMD)*

5.2.1 En la configuración CMD, el registro de posición tendrá lugar en un canal de trabajo.

5.2.2 Si durante la condición de «colgado» la estación de barco pierde el canal de llamada al que estaba enclavada, buscará otro canal de llamada. Si la señal de marcación del nuevo canal de llamada indica que dicho canal pertenece a una estación costera distinta, la estación de barco podrá iniciar un procedimiento del registro de posición (véase asimismo la Recomendación 587).

5.3 *Configuración AMDT*

5.3.1 El registro de posición en la configuración AMDT se efectúa en el canal de llamada.

5.3.2 Si durante la condición de «colgado», la estación de barco pierde una señal de una estación costera particular buscará otro intervalo de tiempo. Si la identificación de la nueva estación costera indica que se trata de una estación diferente, la estación de barco podrá iniciar un procedimiento de registro de posición (véase asimismo la Recomendación 587).

5.4 *En ambas configuraciones:*

5.4.1 Se considera cumplimentado el registro de posición después de la confirmación por la nueva estación costera.

5.4.2 Si el barco no recibe la confirmación procedente de la estación costera, repite la transmisión de la señal pertinente. (En la configuración CMD debe efectuarse el segundo intento tras iniciar la búsqueda de un nuevo canal de trabajo.)

5.4.3 Si el barco no ha recibido la confirmación tras dos intentos sucesivos, no efectuará intentos ulteriores con la estación costera. En este caso, el equipo del barco debe señalar la condición de que no se ha completado el procedimiento de registro de posición.

5.4.4 Se insta a las administraciones a que elaboren directrices para evitar la transmisión de señales innecesarias de registro de posición.

6. Interrogación secuencial («Polling»)

Las estaciones costeras pueden disponer de facilidades para la interrogación secuencial. Se define la interrogación secuencial como el procedimiento mediante el cual un CCM puede interrogar a los barcos con objeto de verificar si se encuentran todavía dentro de la cobertura radioeléctrica. Esta interrogación se efectúa para mantener un seguimiento de los barcos ya registrados en la zona de servicio. Antes de eliminar un barco del registro, deberán haber sido infructuosos varios intentos de interrogación secuencial.

6.1 Todas las señales necesarias para la interrogación secuencial deberán transmitirse por los canales de llamada.

Nota – Habida cuenta de que el número 4908 del Reglamento de Radiocomunicaciones prohíbe el uso de dispositivos que transmitan señales de llamada o identificación continuas o repetidas, y el número 4910 prohíbe la emisión de una onda portadora entre las llamadas, la marcación continua o repetida de canales disponible tendría que limitarse al mínimo indispensable para el funcionamiento satisfactorio del sistema. Se pide a las administraciones que reconsideren este asunto cuando preparen la próxima Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones competente.

ANEXO II

PROCEDIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN

1. Introducción

1.1 *Objeto*

El objeto de esta parte de la Recomendación es describir las normas de llamada y señalización que han de utilizarse en el trayecto radioeléctrico. La descripción utiliza diagramas secuenciales para mostrar el intercambio de las señales entre la estación costera y la estación de barco.

Además de la señalización en el trayecto radioeléctrico se requiere el interfuncionamiento con la señalización del servicio telefónico público. En los apéndices I a VI (nota 1), se ilustra el funcionamiento del sistema completo, utilizando el lenguaje de especificación y descripción (LED) desarrollado por el CCITT. El apéndice I proporciona una introducción general al LED. Los apéndices II y III contienen los procedimientos lógicos que han de seguirse en el centro de conmutación marítimo (CCM) para las llamadas originadas en tierra y en la estación de barco, respectivamente. Los apéndices IV y V contienen los procedimientos lógicos para las llamadas originadas en el barco en el CCM y en la estación de barco, respectivamente. El apéndice VI recoge el procedimiento en el CCM para el control de nivel de la potencia y para la conmutación de las comunicaciones en curso.

Se definen los procedimientos para las configuraciones AMDT y CMD (anexo I). Los procedimientos son de tal naturaleza que sus diferencias se mantienen tan pequeñas como resulta posible de forma que las estaciones de barco puedan funcionar, si es necesario, con ambas configuraciones.

Nota 1 – Los apéndices I a VI se reproducen al final de esta Recomendación, después del anexo V.

1.2 *Definición de las señales enviadas por el trayecto radioeléctrico*

1.2.1 *Secuencias de marcación*

- M1 – señal utilizada en la configuración CMD, para marcar un canal como canal de llamada;
- M2 – señal utilizada en la configuración CMD, para marcar los canales disponibles para trabajo;
- M3 – señal utilizada en la configuración CMD, para la marcación combinada de canales de llamada disponibles para trabajo;
- M4 – señal utilizada en la configuración AMDT, para indicar periodos de tiempo disponibles para la iniciación de la comunicación barco-estación costera.

1.2.2 *Secuencias de llamada*

- C1 – señal de interrogación secuencial, estación costera-barco;
- C2 – acuse de recibo del barco a C1;
- C3 – llamada estación costera-barco con indicación del canal de trabajo;
- C4 – acuse de recibo del barco a C3;
- C5X – la estación costera es incapaz de completar:
 - X = 0, no se indica el motivo,
 - X = 1, congestión en el CCM,
 - X = 2, acceso al barco prohibido,
 - X = 3, indicador de fila de espera (en la configuración AMDT solamente),
 - X = 4, . . . 9, reservado para uso futuro;
- C6X – llamada barco-estación costera:
 - X = 0, no se solicita información de tasación,
 - X = 1, información de tasación solicitada;
- C7 – señal enviada por la estación costera en la configuración de AMDT para acusar recibo a C60 o C61. C7 incluye la indicación del canal de trabajo;
- C8X – el barco es incapaz de completar:
 - X = 0, no se indica el motivo,
 - X = 1, ocupado,
 - X = 2, acuse de recibo a C53 (en la configuración AMDT solamente),
 - X = 3, . . . 9, reservado para uso futuro;
- C10 – llamada barco-estación costera para registro de posición;
- C11 – acuse de recibo de la estación costera a C10.

1.2.3 *Secuencias de señalización*

- S10X – señal estación costera-barco, para iniciar la prueba de continuidad del canal de trabajo:
 X = 0, información de tasación disponible,
 X = 1, información de tasación no disponible;
- S2 – acuse de recibo del barco a S100 o S101;
- S3 – comando de llamada acústica en el sentido estación costera-barco;
- S4 – contestación del barco (descolgar);
- S5X – llamada infructuosa:
 X = 0, congestión,
 X = 1, ocupado,
 X = 2, envío de tono especial de información,
 X = 3, . . . 9, reservado para uso futuro;
- S6 – señal de «selección» enviada por el barco para la llamada barco-estación costera. (Comprende el número del abonado llamado.)
- S7 – acuse de recibo de la estación costera a S6;
- S8 – liberación por el barco;
- S9 – acuse de recibo de liberación a S8;
- S11 – liberación por la estación costera;
- S12 – acuse de recibo de liberación a S11;
- S13 – señal estación costera-barco utilizada para controlar el nivel de potencia y/o la conmutación de la llamada en curso;
- S15 – señal estación costera-barco para iniciar la prueba de continuidad en el nuevo canal de trabajo durante la conmutación de la llamada;
- S16 – acuse de recibo del barco a S13 o S15;
- S17 – señal estación costera-barco para indicar el comienzo del tiempo tasable y el nivel de tasación, si existe esta facilidad;
- S18 – acuse de recibo del barco a S17.

2. **Procedimientos de establecimiento y liberación de las comunicaciones**

2.1 *Comunicaciones originadas en tierra*

2.1.1 *Configuración de canal marcado disponible (CMD)* *Canales con secuencias de marcación MI*

En la fig. 1, se representan los procedimientos de establecimiento y liberación de las comunicaciones.

2.1.1.1 Si el CCM no necesita interrogar al barco antes de asignar el canal de trabajo, envía la señal de canal C3 por el canal de llamada de la estación costera apropiada. C3 contiene el número del canal de trabajo asociado. El barco acusará recibo a C3 enviando la señal C4 en la frecuencia de retorno del canal de llamada. El CCM continuará el establecimiento de la comunicación sin esperar la recepción de C4. Sin embargo el CCM debe identificar la señal C80 o C81 y actuar en consecuencia.

2.1.1.2 Si el CCM necesita interrogar al barco antes de asignar el canal de trabajo (es decir si no tiene un conocimiento preciso de la ubicación de la estación del barco) debe transmitir C1 a todas las estaciones costeras de la zona pertinente. Si el barco se encuentra en dicha zona, el CCM recibirá la señal C2 de acuse de recibo del barco desde la estación costera cuyo canal de llamada está controlando el barco. El establecimiento de la comunicación continúa seguidamente como en el punto 2.1.1.1 anterior.

2.1.1.3 Tras haber enviado la señal de llamada C3 por el canal de llamada, el CCM inicia la prueba de continuidad del canal de trabajo asignado, enviando por dicho canal la señal S101.

2.1.1.4 Tras haber enviado C4, el barco comenzará a controlar la frecuencia de recepción del canal asignado. El barco no activará su portadora de transmisión antes de haber identificado S101. Tras reconocer S101 el barco devuelve la señal S2 de acuse de recibo.

Sin embargo, de no recibirse S101 dentro de tres segundos con relación al instante de envío de S4 el barco interrumpirá el control del canal de trabajo y reanudará el control del canal de llamada.

2.1.1.5 Cuando el CCM identifica la señal S2 iniciará la transmisión de la señal de control de llamada S3 y esperará la señal de contestación S4 del barco.

2.1.1.6 No debe enviarse S101 más de ocho veces. Si el CCM no ha recibido una señal S2 durante este tiempo, debe liberar la conexión terrestre y radioeléctrica.

2.1.1.7 Cuando el abonado de la estación de barco descuelga, dicha estación transmite S4. Tan pronto como el CCM identifica S4, interrumpirá la transmisión de S3 y esperará el cese de S4. Si el barco no interrumpe S4 en un intervalo de tres segundos después de la identificación inicial de S4, por el CCM, éste debe liberar la comunicación enviando S11.

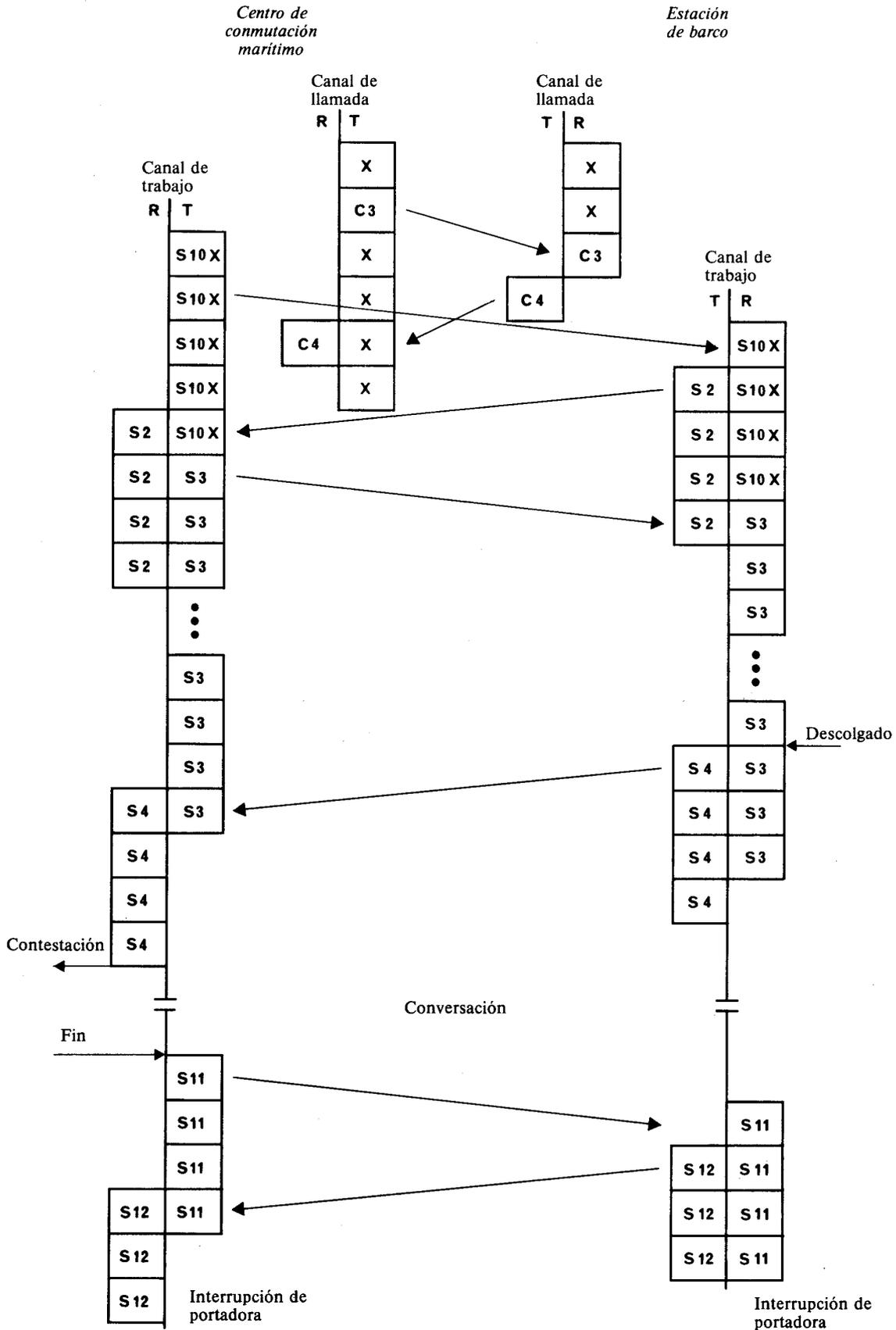


FIGURA 1 – Procedimientos de establecimiento y liberación de las comunicaciones para llamadas originadas en tierra. Configuración CMD con secuencia de marcación M1

X: cualquier secuencia (incluida la secuencia de marcación M1) que pueda enviarse por el canal de llamada.

2.1.1.8 Se aplica a la estación de barco una supervisión por temporización similar. Si S3 continúa recibiendo tras haberse enviado ocho veces S4, la estación de barco deberá iniciar la liberación de la conexión.

2.1.1.9 En el CCM no se efectuará la conexión hasta que se haya identificado S4.

2.1.1.10 La liberación puede iniciarse en cualquier momento, durante la conversación, por cualquier usuario.

2.1.1.11 Tan pronto como se reciba la señal de fin procedente de la red telefónica, la estación costera inicia la liberación del trayecto radioeléctrico transmitiendo al barco la secuencia S11. El CCM puede recibir ya sea el acuse de recibo S12 a S11 o la secuencia S8 del barco. Esto último ocurrirá si ambos usuarios liberan simultáneamente. El CCM interrumpe la portadora radioeléctrica tan pronto como se haya identificado la secuencia S12 o la S8.

2.1.1.12 Si el abonado del barco es el primero que produce la liberación, es decir, la estación de barco no ha identificado una señal S11 del CCM cuando se detecta la condición de colgado, la estación de barco envía la secuencia S8. La estación de barco recibirá, ya sea el acuse de recibo S9 a S8 o la secuencia S11. La estación de barco interrumpe su portadora en cuanto se haya identificado la secuencia S9 o la S11.

2.1.1.13 La estación que envíe una secuencia de acuse de recibo, deberá interrumpir su portadora tan pronto como cese de recibir la secuencia de liberación.

2.1.1.14 Una secuencia de liberación o una secuencia de acuse de recibo de liberación no podrán enviarse más de ocho veces. Al terminar una temporización, la estación deberá interrumpir su portadora.

2.1.2 *Configuración de canal marcado disponible (CMD)* *Canales con secuencias de marcación M3*

Los procedimientos de establecimiento y liberación de las comunicaciones son idénticos a los correspondientes a canales con secuencias de marcación M1. Sin embargo, deberá observarse que:

- en este caso, las secuencias de llamada y de señalización se envían por el mismo canal, es decir por el canal marcado con M3;
- cuando se envía la señal C3, el CCM debe interrumpir la transmisión de la secuencia de marcación M3 hasta que se haya liberado el canal;
- una vez que el canal se haya tomado por una llamada originada en tierra, se hará caso omiso de cualquier secuencia de C60 o de C61 recibida desde el barco.

2.1.3 *Configuración AMDT*

Para canales con marcación M1, los procedimientos de establecimiento y liberación son idénticos a los correspondientes a la configuración CMD.

2.2 *Llamadas originadas en el barco*

2.2.1 *Configuración de canal marcado disponible (CMD)*

Los procedimientos de establecimiento y liberación se realizan en un canal de trabajo y se muestran en la fig. 2.

2.2.1.1 Cuando el CCM identifica una secuencia C60 o C61, suprime la secuencia de marcación M2 (M3) (véase el punto 2.1 del anexo IV).

2.2.1.2 Si la secuencia de llamada recibida es C60, el CCM transmitirá la secuencia S101 con objeto de iniciar la prueba de continuidad del canal.

Si la secuencia de llamada recibida es C61, el CCM devolverá:

- S100, si puede facilitarse la información de tasación. La información detallada de tasación se facilitará posteriormente utilizando la secuencia S17.
- S101, si no puede facilitarse la información de tasación. Esto permitiría a la estación de barco prohibir llamadas para las cuales no pueda obtenerse la información de tasación.

2.2.1.3 Al identificar la secuencia S100 o S101, el barco devolverá la secuencia S6 que contiene todas las cifras del número llamado (con inclusión de los prefijos).

Si la estación de barco no identifica S100 o S101 en un intervalo de tres segundos, iniciará automáticamente la búsqueda de un nuevo canal marcado con M2 (M3) y repetirá la llamada por dicho canal, sin desconectar al abonado (véase el punto 2.15 del anexo I).

2.2.1.4 Tras identificar una secuencia S6 válida, el CCM devolverá la secuencia de acuse de recibo S7 hasta que cese de recibir la secuencia S6. En este instante, el CCM podrá interconectar la comunicación.

2.2.1.5 Las secuencias S100, S101, S6 y S7 no se enviarán más de ocho veces sin que se haya recibido la respuesta correcta dentro de este tiempo, la estación efectúa la temporización y deberá liberar la conexión en forma normal.

2.2.1.6 Habiéndose recibido del barco la secuencia C61, el CCM enviará la secuencia S17 tras detectar la señal de contestación procedente de la red telefónica. El barco acusará recibo a S17 con S18. Estas señales se envían dos veces.

2.2.1.7 La estación de barco deberá ser capaz de detectar la liberación por el abonado de a bordo («colgar») en cualquier momento de la fase de establecimiento de la comunicación y durante la conversación. En tales casos las estaciones de barco deberán iniciar la liberación transmitiendo la secuencia S8.

El CCM acusará recibo de S8 mediante S9. Sin embargo, la estación de barco puede recibir S11 en lugar de S9 si se produce una liberación simultánea.

2.2.1.8 La estación de barco debe responder a la secuencia de liberación S11 enviada por el CCM devolviendo la señal de acuse de recibo de liberación S12, siempre que el barco no haya ya empezado el envío de S8. En este último caso, deberá interrumpir su portadora tras completarse S8.

2.2.1.9 La liberación del canal radioeléctrico se verificará como se indica en los puntos 2.1.1.13 y 2.1.1.14.

2.2.2 Configuración AMDT sin espera

En la fig. 3 se representa la parte del procedimiento de establecimiento de la comunicación que tiene lugar en el canal de llamada. La parte de procedimiento que seguirá subsiguientemente en el canal de trabajo, es idéntica a la de la configuración CMD.

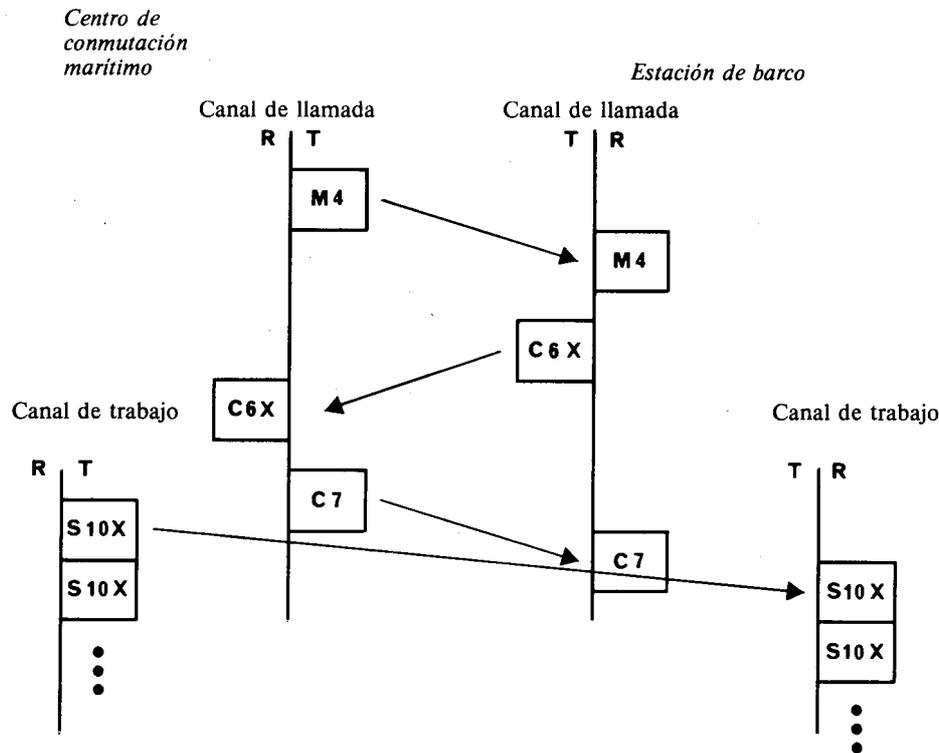


FIGURA 3 – Procedimiento de establecimiento de las comunicaciones en el canal de llamada para llamadas originadas en el barco.
Configuración AMDT sin espera

D03-sc

El barco transmite la secuencia de llamada C60 o C61, en un intervalo de tiempo durante un periodo de acceso aleatorio marcado con M4.

El CCM, responderá en el periodo asignado de llamada siguiente, con la secuencia C7 que comprende el número del canal de trabajo asignado.

2.2.3 Configuración AMDT con espera

En la fig. 4 se muestra la parte de procedimiento que tiene lugar en el canal de llamada.

La parte de procedimiento que seguirá subsiguientemente en el canal de trabajo, es idéntica a la de la configuración CMD.

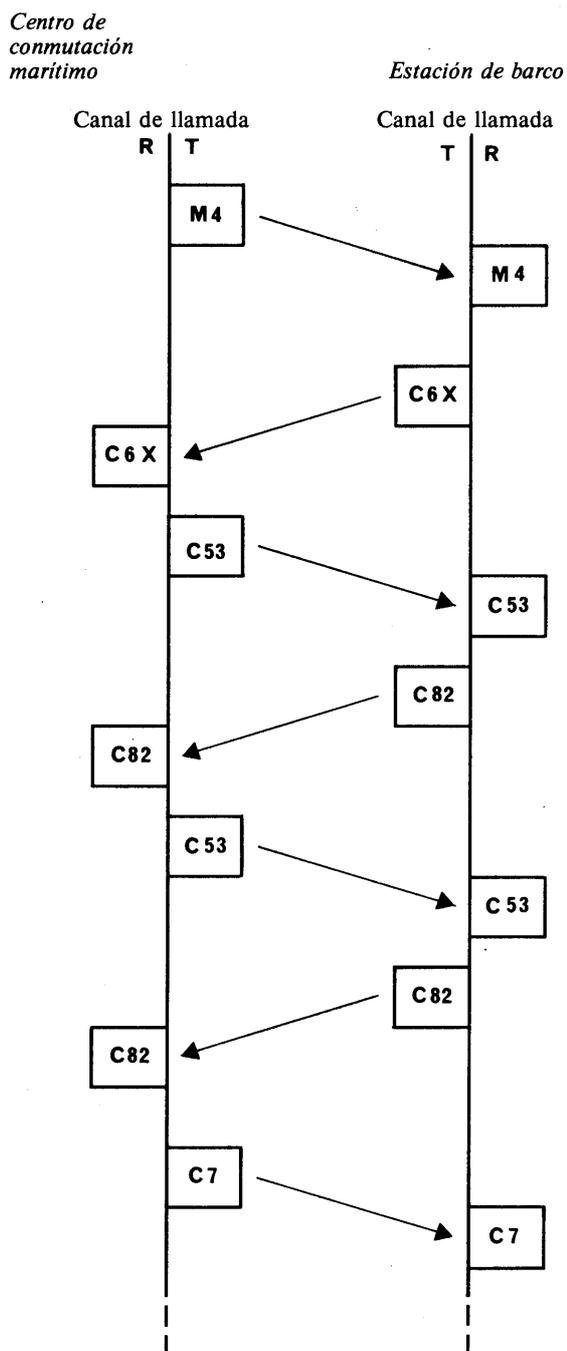


FIGURA 4 – Procedimiento de llamada para llamadas originadas en el barco. Configuración AMDT con espera

D04-sc

2.2.3.1 Si en el CCM no hay ninguna fila de espera cuando se reciba la secuencia de llamada C60 o C61, el CCM actúa como se indica en el punto 2.2.2.

2.2.3.2 Si hay una fila de espera, el CCM enviará C53, para indicar que la llamada se ha situado en la fila de espera. El barco acusa recibo de esta señal enviando C82. Si tal acuse de recibo no se recibe dentro de un tiempo predeterminado, el CCM supondrá que el barco ha efectuado la liberación.

El ciclo C53/C82 se repite a intervalos periódicos hasta que esté disponible un canal, en cuyo instante el CCM devuelve la secuencia C7 al barco.

2.3 *Llamadas infructuosas*

2.3.1 *Llamadas originadas en tierra*

2.3.1.1 La estación de barco deberá tener la posibilidad de devolver secuencias C80 (imposible de completar, no se indica el motivo) y C81 (ocupado). Estas secuencias pueden enviarse como respuesta a la secuencia de llamada C3.

2.3.2 *Llamadas originadas en el barco*

2.3.2.1 El CCM responderá a la secuencia C60 o C61 transmitiendo:

- la secuencia C51 si hay congestión en el CCM,
- la secuencia C52 si el acceso al barco a que llama está prohibido,
- la secuencia C50, si el CCM no puede completar la llamada por cualquier otra razón (por ejemplo una solicitud de servicio que no proporciona el CCM).

Al recibir cualquiera de estas secuencias, la estación de barco deberá facilitar la información apropiada al abonado de a bordo.

2.3.2.2 Al recibir una señal eléctrica de la red telefónica indicando que la conexión no puede establecerse, el CCM devolverá una de las secuencias S50, S51 o S52, según corresponda, seguida de la secuencia de liberación S11.

Las secuencias S50, S51 o S52 deberán enviarse dos veces.

3. **Procedimiento de registro de la posición**

3.1 Cuando una estación de barco inicia un procedimiento de registro de la posición, envía C10 a la estación costera apropiada. Tras recibir C10 sin errores, la estación costera devolverá C11 a la estación de barco. Si la estación de barco no recibe C11, o si lo recibe con errores, dicha estación repetirá el procedimiento de registro de posición o activará un indicador que señale que el registro de la posición ha sido infructuoso (véanse los puntos 5.4.2 y 5.4.3 del anexo I).

4. **Procedimientos de interrogación secuencial**

4.1 Cuando una estación costera desee verificar si un barco registrado se encuentra todavía en su zona de servicio, transmitirá C1 al barco. Tras la recepción de C1 la estación de barco devuelve C2 a la estación costera (véase también el punto 2.1.1.2).

ANEXO III

MENSAJES DE SEÑALIZACIÓN

1. **Consideraciones generales**

La señalización necesaria para el establecimiento de las comunicaciones comprende:

1.1 *Secuencias de marcación* para indicar:

1.1.1 En la configuración de canal disponible marcado;

- canales de llamada (M1);
- canales disponibles para trabajo (M2);
- canales disponibles para trabajo y llamada (M3);

1.1.2 En una configuración de acceso múltiple por distribución en el tiempo:

- canales de llamada especializados compartidos en el tiempo (M4);

1.2 *Secuencias de llamadas* para alertar a la estación solicitada;

1.3 *Secuencia de señalización* para establecer y liberar el trayecto de conversación en el canal radioeléctrico.

2. **Características técnicas**

2.1 El sistema es sincrónico, con las siguientes características:

2.1.1 La velocidad de modulación es de 1200 baudios.

2.1.2 La señalización se efectúa mediante modulación por desplazamiento de frecuencia de una subportadora en la banda de frecuencias vocales; el desplazamiento de frecuencia es de 800 Hz y la subportadora es de 1700 Hz (lo que es compatible con la Recomendación V.23 del CCITT). La frecuencia más baja corresponde a la condición Y (1 binario) y la frecuencia más alta corresponde a la condición B (0 binario) de los elementos de la señal.

2.1.3 El código empleado es un código detector de errores de 10 unidades:

- los siete primeros bits son bits de información;
- los bits N.ºs 8, 9 y 10 indican, en forma de número binario, el número de elementos B existentes en los siete bits de información, de acuerdo con el cuadro I del anexo II a la Recomendación 493;
- los siete bits de información del código primario expresan un número de símbolo comprendido entre 0 y 127 inclusive, como se indica en el cuadro I del anexo II a la Recomendación 493;
- los símbolos comprendidos entre 0 y 99 inclusive, se utilizan para codificar dos cifras decimales de acuerdo con el cuadro IV del anexo II a la Recomendación 493;
- los símbolos comprendidos entre 100 y 127 inclusive, se utilizan para codificar órdenes de servicio.

2.1.4 Cada señal se transmite dos veces, separadas en el tiempo, salvo las señales de puesta en fase. La primera transmisión (DX) de una señal específica va seguida de la transmisión de otras cuatro señales antes de la retransmisión (RX) de dicha señal específica, lo que asegura un intervalo de recepción por diversidad en el tiempo de 33,3 ms.

2.2 *Formato general de las secuencias de marcación, llamada y señalización*

El formato general se representa en la fig. 5.

Secuencia de puesta en fase	Especificador de formato	Dirección	Categoría	Auto-identificación	Mensaje		Fin de secuencia	Carácter de comprobación
					Telemando	Otras informaciones		
A	B	C	D	E	F1	F2	G	H

FIGURA 5 – *Formato general de secuencias*

2.2.1 *La secuencia de puesta en fase* es idéntica para todas las secuencias y está constituida por la señal 125 en la posición DX (4 veces), seguida de las señales 109, 108, 107, 106, 105 y 104 transmitidas sucesivamente en la posición RX según se muestra en la fig. 6.

DX	125		125		125		125		110		X ₁		X ₂		Secuencia de marcación
RX		109		108		107		106		105		104		110	
DX	125		125		125		125		120		X ₁		X ₂		Secuencia de llamada
RX		109		108		107		106		105		104		120	
DX	125		125		125		125		124		X ₁		X ₂		Secuencia de señalización
RX		109		108		107		106		105		104		124	

FIGURA 6 – *Composición de la secuencia de puesta en fase y de los especificadores de formato*

X₁ y X₂: los dos primeros caracteres de la autoidentificación (secuencias de marcación) o de la dirección (secuencias de llamada y señalización) en la posición DX.

2.2.2 *El especificador de formato*, define el tipo de secuencia y se ajusta a la Recomendación 493:

- se utiliza la señal 110 para definir una secuencia de marcación,
- se utiliza la señal 120 para definir una secuencia de llamada como llamada selectiva dirigida a una estación individual,
- se utiliza la señal 124 para definir una secuencia de señalización.

2.2.3 En la posición DX, *el fin de secuencia* consta de tres señales idénticas (G_1, G_2, G_3) de las que G_2 y G_3 son señales de relleno DX necesarias para conseguir la recepción por diversidad en el tiempo. En la posición RX solamente se envía G_1 según se indica en la fig. 7.

DX	X_n		G_1		G_2		G_3	
RX		X_{n-2}		X_{n-1}		X_n		G_1

a) Fin de secuencia para una sola trama

DX	X_n		G_1		G_2		G_3		125		125
RX		X_{n-2}		X_{n-1}		X_n		G_1		109	

b) Fin de secuencia para múltiples tramas

FIGURA 7 – Composición del fin de secuencia

Para todas las clases de secuencias, la señal G puede ser:

- 117, si la secuencia solicita un acuse de recibo (RQ);
- 122, si la secuencia es un acuse de recibo (BQ);
- 127, si la secuencia no requiere un acuse de recibo ni es un acuse de recibo (END).

2.2.4 *El carácter de comprobación de errores (E)* se transmite en la posición DX inmediatamente después de la señal X_{n-1} y en la posición RX, inmediatamente después de la señal G_3 , como se indica en la fig. 8.

DX	X_n		G_1		E		G_2		G_3	
RX		X_{n-2}		X_{n-1}		X_n		G_1		E

a) Fin de secuencia y carácter de comprobación de errores para tramas individuales

DX	X_n		G_1		E		G_2		G_3		125		125
RX		X_{n-2}		X_{n-1}		X_n		G_1		E		109	

b) Fin de secuencia y carácter de comprobación de errores para tramas múltiples

FIGURA 8 – Composición del fin de secuencia cuando se incorpora un carácter de comprobación de errores

Los siete bits de información del carácter de comprobación de errores son iguales al bit menos significativo de las sumas módulo 2 de los bits correspondientes de todos los caracteres de información, empezando con el especificador de formato hasta el carácter de fin de secuencia inclusive (los caracteres de separación, si existen, se consideran como caracteres de información).

2.2.5 *La dirección y la autoidentificación* son las identidades de las estaciones que llama y llamada, respectivamente, y se codifican con arreglo al cuadro IV del anexo II a la Recomendación 493.

La identidad del barco comprende cinco señales:

$$MI DX_4 X_5X_6 X_7X_8 X_90$$

La identidad de la estación costera comprende asimismo cinco señales:

$$00 MI DX_6 X_7X_8 X_90$$

(Véase la Recomendación 587.)

2.3 *Secuencias de marcación*

En la fig. 9 se muestra el formato general para las secuencias de marcación y en el cuadro I la composición de las mismas. En el punto 1.2.1 del anexo II se da la definición de secuencias de marcación.

2.3.1 Una secuencia de marcación no contiene la dirección ni la categoría.

2.3.2 En la fig. 6, se representan las secuencias de puesta en fase y el especificador de formato (110).

2.3.3 La autoidentificación, es la identidad de la estación costera según se define en el punto 2.2.5.

2.3.4 El carácter de telemando identifica el tipo de secuencia de marcación:

- M1: 101
- M2: 102
- M3: 103
- M4: 104.

Secuencia de puesta en fase	Especificador de formato	Auto-identificación	Mensaje		Fin de secuencia
			Telemando	Otras informaciones	
A	B	E	F1	F2	G

FIGURA 9 – *Formato de una secuencia de marcación*

2.3.5 Las demás informaciones se transmiten como sigue:

- La información de canal y control del nivel de la potencia, comprende tres caracteres:

$$8A_2 A_3A_4 A_5A_6$$

donde A_2 indica el nivel de potencia como sigue:

- $A_2 = 0$, nivel máximo de potencia;
- $A_2 = 1$, nivel de potencia que no excede de 2,5 W;
- $A_2 = 2$, nivel de potencia que no excede de 250 mW;
- $A_2 = 3$ a 9, reservado para uso futuro;
- $A_3A_4A_5A_6$ indican el número de canal del canal marcado.

Debe ser obligatorio que el equipo de estación de barco tenga los niveles de potencia correspondientes a $A_2 = 0$ y 1. El nivel correspondiente a $A_2 = 2$ puede utilizarse nacionalmente. Sólo cuando el equipo de estación de barco dispone de los niveles obligatorios, la respuesta a $A_2 \neq 0$ deberá ser el nivel correspondiente a $A_2 = 1$.

Nota – En algunas zonas de canales de navegación interior, podrá preverse, mediante acuerdo entre las administraciones interesadas, que sólo se admitirán a participar en el servicio las estaciones de barco dotadas de un nivel de potencia que no exceda de 250 mW.

- Adicionalmente, la secuencia M4 contiene el mensaje $9Z_2 Z_3Z_4$ que indica el número de intervalos de tiempo de acceso aleatorio que siguen todavía. Esta información se separa de la anterior mediante la señal 126.

2.3.6 La señal 127 de fin de secuencia se envía como se indica en la fig. 7.

2.4 *Secuencia de llamada*

En la fig. 5 se representa el formato general de las secuencias de llamada y en el cuadro II la composición de las mismas. En el punto 1.2.2 del anexo II se da la definición de secuencias de llamada.

- 2.4.1 La secuencia de puesta en fase y el especificador de formato (120), se envían como se indica en la fig. 6.
- 2.4.2 En el punto 2.2.5 se definen la dirección y la autoidentificación.
- 2.4.3 La señal de categoría es 100 (rutina) para todas las secuencias de llamada.
- 2.4.4 El carácter de telemando es:
- 101 (telefonía) para C3, C4, C60, C61 y C7;
 - 121 (información de actualización) para C10 y C11;
 - 103 (interrogación secuencial) para las señales C1 y C2;
 - 104 (imposible completar) para las señales C50, C51, C52, C53, C80, C81 y C82.

Nota – Si se introducen otros servicios deberá emplearse un carácter de telemando diferente del 101 para las señales C3, C4, C60, C61 y C7, de conformidad con los cuadros Va y Vb del anexo II a la Recomendación 493.

2.4.5 Entre las demás informaciones pueden figurar:

- Para las señales C1, C3 y C7, el número de canal y la indicación de control del nivel de potencia del canal efectivamente utilizado, que comprende tres caracteres: $8A_2 A_3A_4 A_5A_6$; A_2 indica los niveles de potencia de la siguiente manera:

- $A_2 = 0$, nivel máximo de potencia;
- $A_2 = 1$, nivel de potencia que no excede de 2,5 W;
- $A_2 = 2$, nivel de potencia que no excede de 250 mW;
- $A_2 = 3$ a 9, reservado para uso futuro;
- $A_3A_4A_5A_6$ indican el número del canal por el que se transmite la señal.

Debe ser obligatorio que el equipo de estación de barco tenga los niveles de potencia correspondientes a $A_2 = 0$ y 1. El nivel correspondiente a $A_2 = 2$ puede utilizarse nacionalmente. Sólo cuando el equipo de estación de barco dispone de los niveles obligatorios, la respuesta a $A_2 \neq 0$ deberá ser el nivel correspondiente a $A_2 = 1$. (Véase la nota del punto 2.3.5):

- para la señal C10, el carácter 80 y el número del canal efectivamente utilizado $A_3A_4A_5A_6$;
- para las señales C60 y C61, solicitud de información de tasación y el número del canal efectivamente utilizado $8A_2 A_3A_4 A_5A_6$, donde
 - $A_2 = 0$, indica que no se ha solicitado información de tasación (señal C60);
 - $A_2 = 1$, indica que se ha solicitado información de tasación (señal C61);
 - $A_3A_4A_5A_6$, indican el número del canal efectivamente utilizado;
- los símbolos 100, 101, 104, 103, 100, 102 y 103 se utilizan como un segundo carácter de telemando en las secuencias de llamada C50, C51, C52, C53, C80, C81 y C82, respectivamente. La secuencia C53 puede contener un carácter adicional Q_1Q_2 que indica la longitud de la fila de espera en el CCM;
- además, las secuencias de llamada C3, C60, C61 y C7 incluyen el carácter 90 seguido de dos caracteres B_3B_4 y B_5B_6 , donde $B_3B_4B_5B_6$ indica el número del canal asignado;
- en las configuraciones AMDT, las secuencias de llamada C60 y C61, pueden contener información de canal facultativa, para los barcos que no poseen posibilidad de multi-funcionamiento.

2.4.6 El fin de secuencia, se envía como se indica en la fig. 8 y tiene los valores recogidos en el cuadro II.

2.4.7 Todas las secuencias de llamada comprenden un carácter E de comprobación de errores.

2.5 *Secuencias de señalización*

En la fig. 5 se representa el formato general para las secuencias de señalización y en el cuadro III la composición de las mismas. En el punto 1.2.3 del anexo II se da la definición de las secuencias de señalización.

- 2.5.1 La secuencia de puesta en fase y el especificador de formato (124) se envían como se indica en la fig. 6.
- 2.5.2 En el punto 2.2.5 se definen la dirección y la autoidentificación.
- 2.5.3 Para todas las secuencias de señalización, el carácter de categoría es 100.

2.5.4 El carácter de telemando es:

- 100 para S100
- 101 para S101 y S2
- 102 para S3 y S4
- 103 para S8, S9, S11 y S12
- 104 para S17 y S18
- 105 para S7
- 107 para S13
- 108 para S15 y S16
- 109 para S50, S51 y S52.

Para S6, el carácter de telemando es 105 si el número llamado (incluidos los prefijos) tiene número impar de cifras y 106 si tiene un número par de cifras.

2.5.5 Otras informaciones incluidas en las secuencias de señalización S5X, S6, S9, S11, S13 y S17:

- los símbolos 101, 102 y 100 se utilizan en las secuencias de señalización S50, S51 y S52, respectivamente;
- S6 contiene todas las cifras del número llamado. Si el número llamado tiene un número impar de cifras se utilizará una cifra de relleno 0 en la posición T₁ (véase el cuadro III). En el cuadro IV se muestran ejemplos de codificación de números de abonado de longitud diversa;
- S9 y S11 contienen información del canal de llamada en uso en la estación costera, A₃A₄A₅A₆ indican el número de canal de llamada;
- S13 contiene una indicación de canal 9B₂ B₃B₄ B₅B₆, donde B₂ indica el nivel de potencia en la forma siguiente:
 - B₂ = 0, nivel máximo de potencia,
 - B₂ = 1, nivel de potencia que no excede de 2,5 W,
 - B₂ = 2, nivel de potencia que no excede de 250 mW,
 - B₂ = 3, . . . , 9 reservado para uso futuro.

Las cifras B₃B₄B₅B₆ corresponden al número de canal. Si S13 se utiliza solamente para el control del nivel de la potencia B₃B₄B₅B₆ es el número del canal que se está utilizando. En otro caso indican el canal al cual debe conmutarse la llamada.

Es obligatorio que el equipo de estación de barco tenga los niveles de potencia correspondientes a B₂ = 0 y 1. El nivel correspondiente a B₂ = 2 puede utilizarse nacionalmente. Sólo cuando el equipo de estación de barco dispone de los niveles obligatorios, la respuesta a B₂ ≠ 0 deberá ser el nivel correspondiente a B₂ = 1. (Véase la nota al punto 2.3.5.)

- S17 contiene información de tasación P₁P₂P₃P₄. Si no puede facilitarse la información de tasación P₁P₂P₃P₄ serán 0000 y podrá utilizarse S17 para indicar el comienzo de la duración tasable.

2.5.6 El fin de secuencia se envía como se indica en la fig. 8 siendo sus valores los contenidos en el cuadro III.

2.5.7 Todas las secuencias de señalización contienen un carácter de comprobación de errores E.

CUADRO I – Composición de las secuencias de marcación

	M1	M2	M3	M4
Especificador de formato	110	110	110	110
Autoidentificación	00 MI	00 MI	00 MI	00 MI
Identidad de la estación costera	DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0			
Telemando	101	102	103	104
M e n s a j e	Nivel de potencia	8A ₂	8A ₂	8A ₂
	Número del canal propio	A ₃ A ₄	A ₃ A ₄	A ₃ A ₄
		A ₅ A ₆	A ₅ A ₆	A ₅ A ₆
Separador				126
Número de intervalos de tiempo de acceso aleatorio que siguen todavía (solamente para AMDT)				9Z ₂ Z ₃ Z ₄
Fin de la secuencia	127	127	127	127
Duración (ms)	283,3	283,3	283,3	333,3

CUADRO II – Composición de las secuencias de llamada

	C1	C2	C3	C4	C50	C51	C52	C53	C60	C61	C7	C80	C81	C82	C10	C11
Especificador de formato	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Dirección: identidad del barco o estación costera	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0				00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0		MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0			00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0
Categoría	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Autoidentificación: identidad del barco o estación costera	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0				MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0		00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0			MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0
Primer telemando	103	103	101	101	104	104	104	104	101	101	101	104	104	104	121	121
Segundo telemando					100	101	104	103				100	102	103		
Otras informaciones, número del canal propio	8A ₂ A ₃ A ₄ A ₅ A ₆		8A ₂ A ₃ A ₄ A ₅ A ₆					Q ₁ Q ₂	80 A ₃ A ₄ A ₅ A ₆	81 A ₃ A ₄ A ₅ A ₆	8A ₂ A ₃ A ₄ A ₅ A ₆				80 A ₃ A ₄ A ₅ A ₆	
Separador			126						126	126	126					
Número del canal de trabajo			90 B ₃ B ₄ B ₅ B ₆						90 B ₃ B ₄ B ₅ B ₆	90 B ₃ B ₄ B ₅ B ₆	90 B ₃ B ₄ B ₅ B ₆					
Fin de secuencia	117	122	117	122	127	127	127	127	117	117	122	127	127	127	117	122
Carácter de comprobación de errores	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Duración de la secuencia (ms)	400	350	466,7	350	366,7	366,7	366,7	383,3	MIC: 400 AMDT: 466,7		466,7	366,7	366,7	366,7	400	350

CUADRO III – Composición de las secuencias de señalización

	S100	S101	S2	S3	S4	S50	S51	S52	S6 ⁽¹⁾	S7	S8	S9	S11	S12	S13	S15	S16	S17	S18
Especificador de formato	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Dirección: identidad del barco o estación costera	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0
Categoría	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Autoidentificación: identidad del barco o estación costera	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	00 MI DX ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0	MI DX ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ 0
Telemando	100	101	101	102	102	109	109	109	105 106 ⁽¹⁾	105	103	103	103	103	107	108	108	104	104
M e n s a j e Otras informaciones						101	102	100	T ₁ T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈ T ₉ T ₁₀ T ₁₁ T ₁₂ T ₁₃ T ₁₄			80 A ₃ A ₄ A ₅ A ₆	80 A ₃ A ₄ A ₅ A ₆		9B ₂ B ₃ B ₄ B ₅ B ₆			P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	
Fin de secuencia	117	117	122	127	127	127	127	127	117	122	117	122	117	122	117	117	122	117	122
Carácter de comprobación de errores	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Duración de la secuencia (ms)	350	350	350	350	350	366,7	366,7	366,7	> 350	350	350	400	400	350	400	350	350	383,3	350

⁽¹⁾ Véase el punto 2.5.4 para la utilización de los símbolos 105 y 106 como carácter de telemando.

CUADRO IV – Ejemplos de codificación de números de abonado de longitud diversa en la secuencia S6

a)	b)	c)	d)	e)	
•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	
X ₉ 0					
106	106	106	105	105	Telemando
	11	00	<u>00</u>	<u>03</u>	
		12	01	11	
		34	23	23	
		56	45		
117	117	117	117	117	Fin de secuencia
E	E	E	E	E	Carácter de comprobación de errores

- a) No se necesita información de cifras. Telemando 106 (número par de cifras) seguido por el fin de secuencia 117.
- b) Prefijo 11 solamente. Telemando 106 (número par de cifras).
- c) Prefijo 00 y número internacional 12 34 56. Telemando 106 (número par de cifras, incluyendo las cifras de prefijo).
- d) Prefijo 00 y número internacional 12345. Telemando 105 (número impar de cifras): cifra de relleno 0 subrayada.
- e) Prefijo 31 y número 123. Telemando 105 (número impar de cifras): cifra de relleno 0 subrayada.

ANEXO IV

REQUISITOS DE TEMPORIZACIÓN

1. Llamada originada en la estación costera

1.1 Cuando una estación costera transmite una secuencia de llamada en la frecuencia costera-barco del canal de llamada, el barco envía una respuesta a una secuencia de acuse de recibo en la frecuencia barco-costera del mismo canal. No pueden producirse solapes entre las secuencias de respuestas sucesivas procedentes de distintos barcos, porque las secuencias de llamada de la estación costera tienen mayor duración que la secuencia de respuesta del barco.

1.2 El tiempo de respuesta de la estación de barco, es el comprendido entre el final de la secuencia de llamada de la estación costera y el comienzo de la secuencia de mensaje de acuse de recibo, indicado como t_3 en la fig. 10. Un valor típico de t_3 puede ser $30 \text{ ms} \pm 10\%$. Revisten interés los siguientes tiempos parciales:

- Intervalo de tiempo t_1 de la fig. 10 comprendido entre la finalización de la secuencia de llamada y el instante en que la potencia de salida del transmisor está a -40 dB con relación a su valor en régimen estacionario.
- Debido al tiempo de reacción del circuito silenciador de la estación costera, la estación de barco debe esperar siempre un tiempo t_2 antes de que se inicie la señalización de datos. En la fig. 10 se representa este intervalo de tiempo tomado del tiempo que transcurre hasta que la salida del transmisor alcanza un valor de -2 dB con respecto a su valor en régimen estacionario. Provisionalmente, t_2 deberá ser, como mínimo, 7 ms.
- Se define el tiempo de desaparición de la portadora del transmisor como el intervalo de tiempo comprendido entre el final de la señal de acuse de recibo de la llamada y el instante en que la potencia de salida del transmisor alcance -40 dB con respecto a su valor en régimen estacionario; se indica en la fig. 10 como t_4 . Provisionalmente t_4 debería ser inferior a 20 ms.

1.3 Todo lo anterior es aplicable a las configuraciones CMD y AMDT por igual.

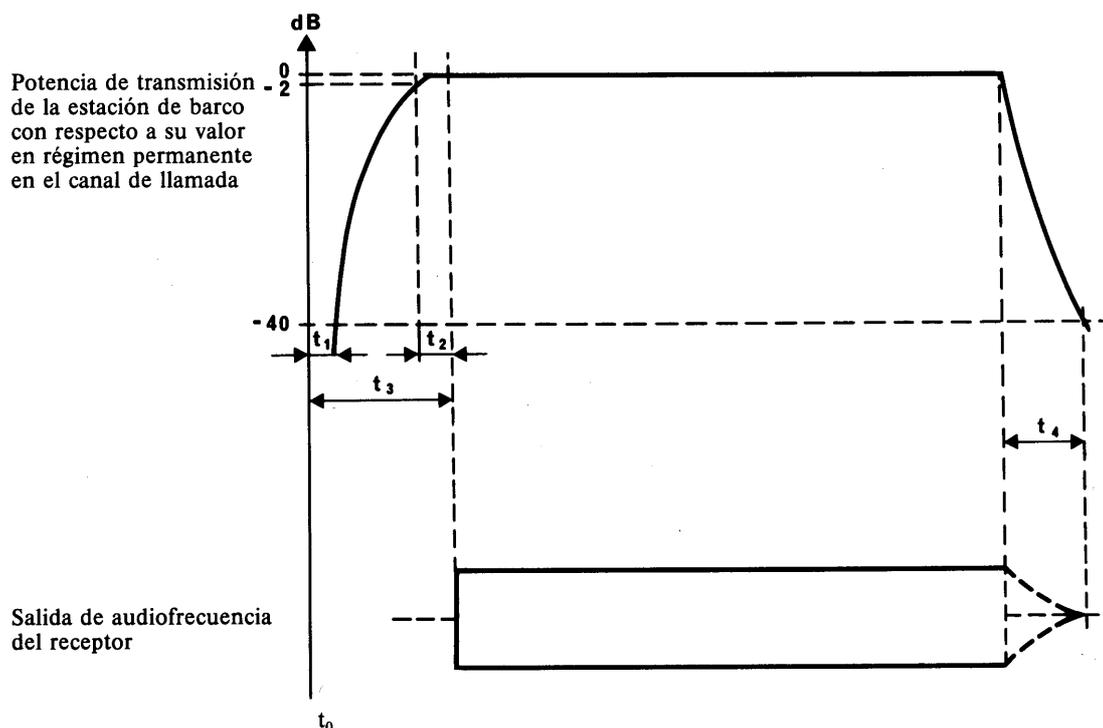


FIGURA 10 – Diagrama de tiempos

t_0 : fin de la secuencia de llamada estación costera-barco.

D05-sc

2. Llamadas originadas en el barco

2.1 Configuración canal marcado disponible

Cuando un barco captura un canal disponible para trabajo (o canal disponible para llamada y trabajo) después de recibir una secuencia de marcación, es importante que la estación costera suprima la marcación antes de completarse la siguiente secuencia de marcación. De otra forma otro barco podría intentar capturar el canal identificando esta secuencia siguiente de marcación y provocar así un solape en la transmisión. En la fig. 11 se ilustra este procedimiento.

Los retardos entre la finalización de la última secuencia completa de marcación y la interrupción son:

- el doble del retardo en un sentido correspondiente a la línea terrestre entre la estación costera y el CCM (si están separados);
- el retardo máximo en los dos sentidos para la estación de barco;
- el tiempo de adquisición y tratamiento de la señal en la estación costera/CCM.

Para líneas de conexión muy largas entre la estación costera y el CCM, puede admitirse como razonable un retardo máximo (en un sentido) de 10 ms y así se especificó en el punto 1.2 un retardo máximo en los dos sentidos para la estación de barco de 33 ms. Con una longitud mínima de la señal de marcación de 283,3 ms, la interrupción ocurrirá antes del primer carácter de fin de secuencia, es decir dentro de los 233,3 ms. La utilización de estos valores establecerá un límite superior de 180 ms, aproximadamente al tiempo combinado de adquisición y tratamiento de la señal.

2.2 Configuración de AMDT

La determinación de la longitud de los intervalos de tiempo del periodo de acceso aleatorio, se basa en las siguientes suposiciones:

- mientras está en la condición de colgado, el temporizador del barco está resincronizado por cada señal recibida;
- el intervalo máximo entre señales recibidas es de 10 intervalos de tiempo;
- la exactitud del temporizador del barco es, al menos de $\pm 1\%$.

Para un retardo en los dos sentidos de la estación de barco de $30 \text{ ms} \pm 10\%$ (véase el punto 1.2 anterior) y una longitud del mensaje de solicitud de llamada del barco de 450 ms, la longitud mínima del intervalo de tiempo debería ser aproximadamente igual a 530 ms.

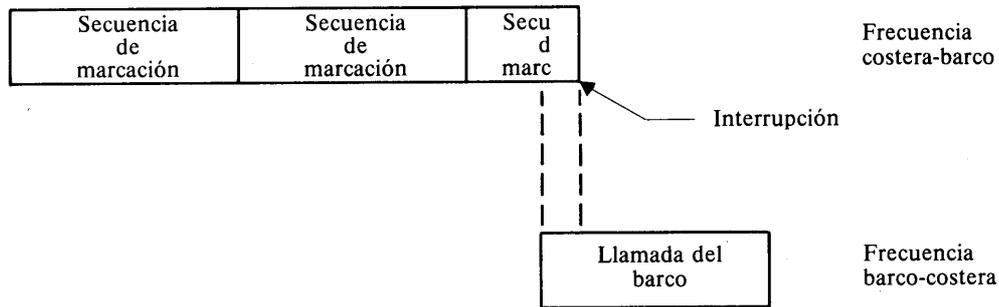


FIGURA 11 – *Interrupción de la secuencia de marcación*

D06-sc

ANEXO V

SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE LOS CANALES

1. Supervisión de la calidad de los canales por la medición del nivel de la portadora

La calidad de los canales se supervisa midiendo continuamente la intensidad de campo de la portadora radioeléctrica en la estación costera. Con este método se comprueba técnicamente sólo el sentido barco-estación costera del trayecto radioeléctrico. En la estación de barco no se requiere ninguna disposición especial.

2. Supervisión de la calidad de los canales mediante la utilización de tonos de señal piloto

2.1 Consideraciones generales

La calidad de los canales se supervisa continuamente en la estación costera modulando un tono de señal piloto en la portadora radioeléctrica junto con la señal de banda vocal. Las estaciones de barco deben ser capaces de establecer un bucle para devolver dichos tonos de señal piloto por el canal de retorno. Con este método se comprueban técnicamente ambos sentidos del trayecto radioeléctrico.

2.2 Frecuencia de la señal piloto

La frecuencia de la señal piloto podría ser cualquier tono dentro de la gama de frecuencias 3900* a 4100* Hz. La estación de barco debe ser capaz de retornar cualquier señal, incluido el ruido, recibida dentro de una anchura de banda a 6 dB de 400* Hz con una frecuencia central a 4000* Hz.

Las desviaciones de la frecuencia del tono de la señal piloto deben emplearse en múltiples zonas de estaciones costeras a fin de evitar problemas de interferencia.

2.3 Excursión de cresta de la frecuencia

La excursión de cresta de la frecuencia producida por el tono de la señal piloto tanto en la estación de barco como en la estación costera debe ser $300^* \text{ Hz} \pm 30^* \text{ Hz}$.

* Estos valores son provisionales.

2.4 *Filtro de bucle*

En la fig. 12 se muestran las características de atenuación del filtro del bucle.

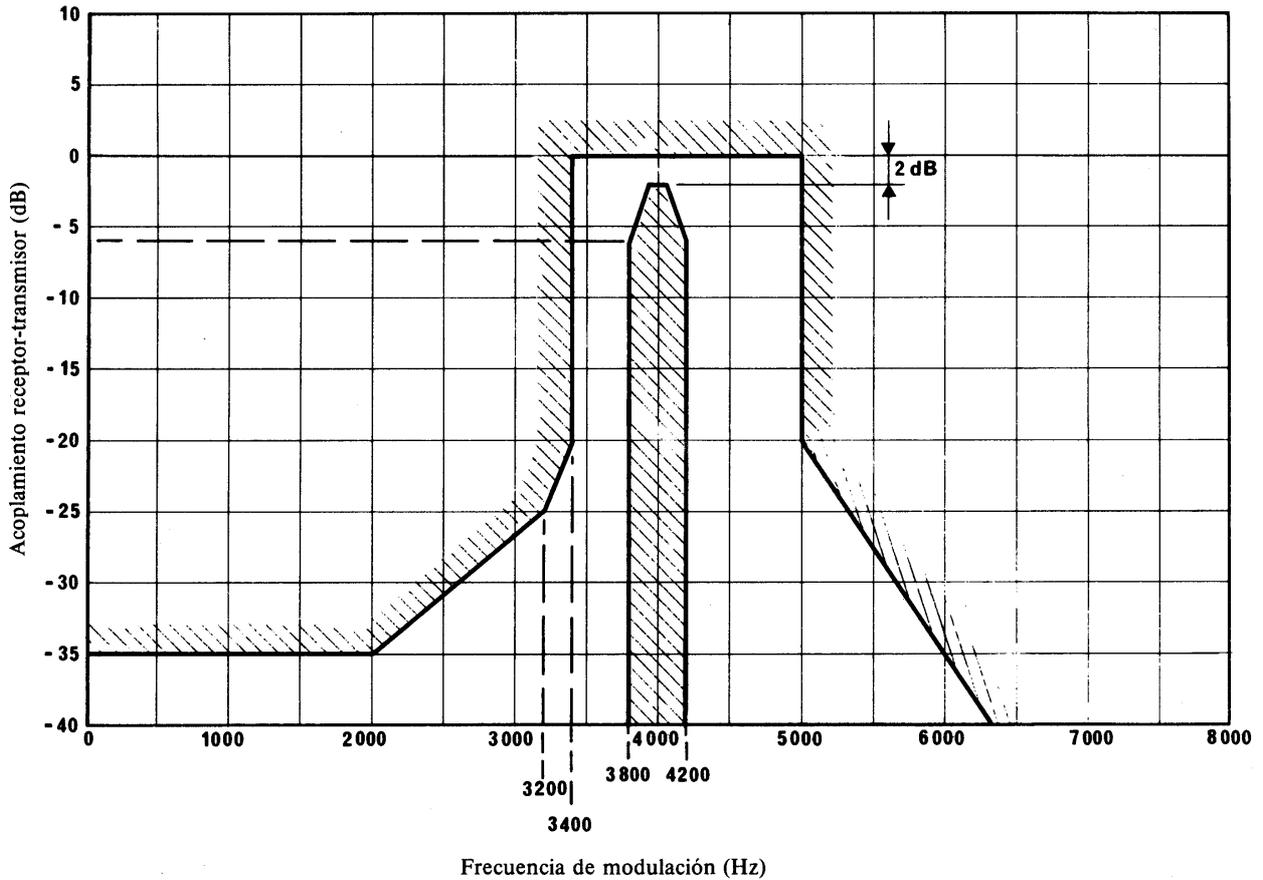


FIGURA 12 – Características de atenuación del filtro de bucle en la estación móvil

D07-sc

APÉNDICES (ANEXO II)

APÉNDICE I

INTRODUCCIÓN GENERAL AL LED

1. **Generalidades**

En los apéndices II a VI, se ilustran las disposiciones de señalización y llamada que han de utilizarse en el trayecto radioeléctrico, utilizando el Lenguaje de Especificación y Descripción (LED) desarrollado por el CCITT.

Las Recomendaciones Z.101 a Z.104 del CCITT, contienen una descripción completa del LED. La aplicación del LED al interfuncionamiento de sistemas de señalización telefónica se encuentra en las series de Recomendaciones Q.600 a Q.699 del CCITT.

2. **Entidades descriptivas**

2.1 *Conceptos básicos*

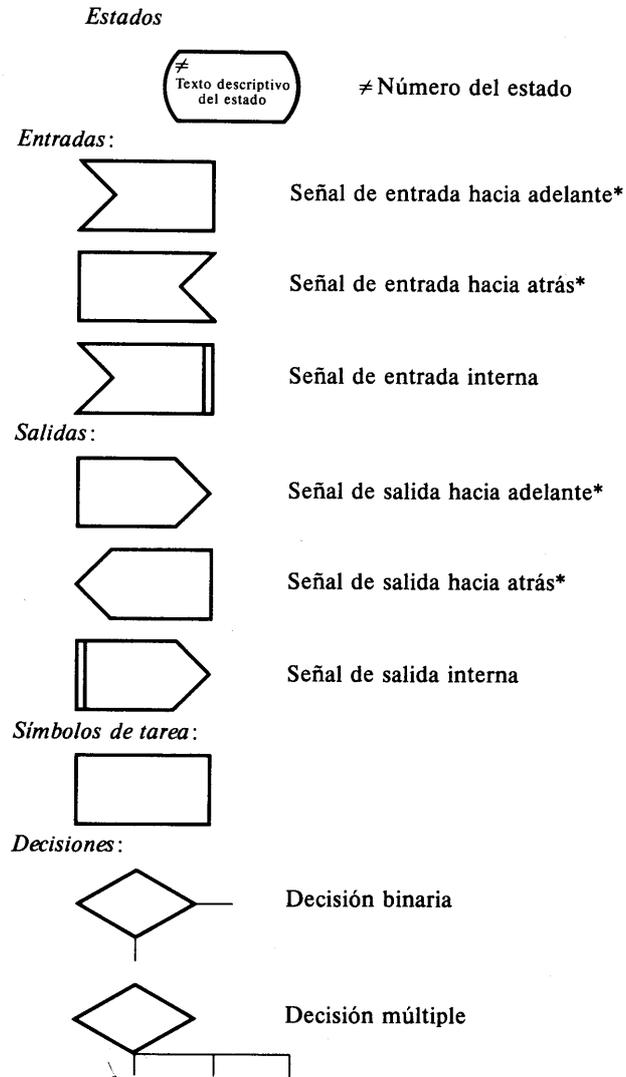
El LED se basa en diagramas de transición de estados. Un proceso de señalización comprende varios estados y diversas transiciones entre los mismos. El sistema se encuentra en un estado determinado hasta que se recibe una señal de entrada.

La entrada forzaría al proceso a desplazarse a lo largo de una transición, ejecutando tareas, generando salidas y efectuando bifurcaciones, como resultado de decisiones hasta que se alcance otro estado.

Los conceptos de estado, entrada, tarea, salida y decisión se representan mediante símbolos normalizados. La interconexión de dichos símbolos por líneas de flujo, representa el flujo lógico de un proceso.

2.2 Símbolos gráficos

Sólo se requiere un juego reducido de símbolos gráficos para presentar un sistema de señalización. Son necesarios los símbolos siguientes:

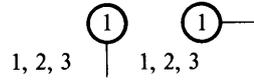


* Una señal hacia adelante se envía hacia el abonado llamado.
Una señal hacia atrás se envía hacia el abonado que llama.

Conectores:



Conector de salida N.º 1:
en la hoja 2 aparece el
conector de entrada
correspondiente.



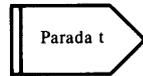
Conector de entrada N.º 1:
en las hojas 1, 2 y 3
aparecen los conectores de
salida correspondientes.

D09-sc

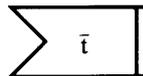
Temporizadores:



Arranque del temporizador



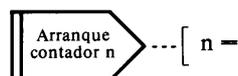
Parada del temporizador



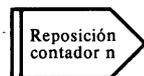
Expira el plazo de temporización

D10-sc

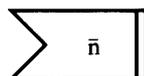
Los *contadores* se introducen como sustitución de los temporizadores cuando las señales sólo deben enviarse un número determinado de veces. Se utilizan los siguientes símbolos:



Arranque del contador



Reposición del contador



Se ha alcanzado el límite n
del contador

D11-sc

2.3 *FITEs, BITEs y SPITEs*

Los FITEs (eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia adelante) y BITEs (eventos telefónicos de interfuncionamiento hacia atrás) se utilizan para normalizar los eventos que pueden ocurrir en el interfaz entre el sistema de señalización entrante y el saliente (por ejemplo, entre el sistema de señalización telefónica entrante y el sistema de señalización CCM-barco). Los SPITEs (eventos telefónicos en el interfaz de conmutación/procesamiento) se utilizan internamente en el CCM.

Los cuadros V, VI y VII contienen una lista de todos los FITEs, BITEs y SPITEs utilizados en los apéndices II y IV. Estos eventos y otros se han especificado por el CCITT, figurando en la Recomendación Q.608 del CCITT la lista completa de los mismos.

CUADRO V – FITEs utilizados en los apéndices II y IV

N.º de FITE	Significado	Secuencia de señalización/ llamada correspondiente o equivalente
1	Cifra 1, 2, . . . , 9 ó 0; señal de fin de numeración	C3, S6
15	Categoría del abonado solicitante (rutina)	C3 (carácter de telemando)
22	Liberación hacia adelante	S8, S11

CUADRO VI – BITEs utilizados en los apéndices II y IV

N.º de BITE	Significado	Secuencia de señalización/ llamada correspondiente o equivalente
5	Dirección completa, con tasación	S2
11	Llamada infructuosa congestión, en el equipo de conmutación	S50
16	Llamada infructuosa, dirección completa, abonado ocupado	S51, C81
20	Llamada infructuosa, envío de tono especial de información	S52, C80
22	Respuesta, abonado libre, con tasación	S17, S4
25	Abonado llamado cuelga	S8
27	Envío terminado, establecimiento de la condición de conversación	–
29 ⁽¹⁾	Liberación del lado entrante	S11

⁽¹⁾ No utilizada actualmente por el CCITT.

CUADRO VII – SPITEs utilizados en los apéndices II y IV

N.º de SPITE	Significado	Símbolo
1	Activación de la función de registrador	tarea
3	Desactivación de la función del registrador	tarea
4	Establecimiento de la función del registrador	tarea
6	Retorno del tono apropiado (tono de llamada, tono de congestión, tono de ocupado, tono especial de información)	tarea
6A	Supresión del tono	tarea
12	Ejecución del análisis de cifras	tarea
13	Imposibilidad de completar el análisis de cifras	entrada
14	Información de encaminamiento	entrada
15	Número no atribuido	entrada
16	Encaminamiento no facilitado	entrada
17	Encaminamiento prohibido	entrada
18	Congestión del equipo de conmutación	entrada
19	Congestión del haz de circuitos	entrada

2.4 Las señales enviadas por el trayecto radioeléctrico se definen en el punto 1.2 del anexo II.

3. Diagramas LED

3.1 *Procedimiento de salida en el CCM (llamada originada en tierra)*

3.1.1 En el apéndice II se facilitan los diagramas LED.

3.1.2 En los diagramas se utilizan los siguientes temporizadores de supervisión:

Tipo de temporizador	Temporización	Estado	Hoja
Temporizador t_1	1 s	02	1
Contador n_1	2 veces	02	1
Contador n_2	8 veces	04	2
Temporizador t_2	3 s	06	3
Contador n_3	8 veces	08,09	3

3.2 *Procedimiento de entrada en el barco (llamada originada en tierra)*

3.2.1 En el apéndice III, se facilitan los diagramas LED.

3.2.2 En los diagramas se utilizan los siguientes temporizadores de supervisión.

Tipo de temporizador	Temporización	Estado	Hoja
Temporizador t_1	3 s	01	1
Contador n_1	8 veces	02	1
Contador n_2	8 veces	04	2
Contador n_3	8 veces	{ 06	2
		08	3
Temporizador t_2	3 s	07	3

3.3 *Procedimientos de entrada en el CCM*

3.3.1 En el apéndice IV, se facilitan los diagramas LED.

3.3.2 En los diagramas se utilizan los siguientes temporizadores de supervisión.

Tipo de temporizador	Temporización	Estado	Hoja
Temporizador t_1	1 s	01	1
Temporizador t_2	*	02	1
Temporizador t_3	*	03	1
Contador n_1	8 veces	05,06	2
Contador n_2	2 veces	09	3
Temporizador t_5	3 s	10	3
Contador n_4	8 veces	12,13	4

3.4 *Procedimientos de salida en el barco (llamada originada en el barco)*

3.4.1 En el apéndice V, se facilita el diagrama LED.

3.4.2 En los diagramas se utilizan los siguientes temporizadores de supervisión:

Tipo de temporizador	Temporización	Estado	Hoja
Temporizador t_1	*	02	1
Temporizador t_2	*	04	1
Temporizador t_3	*	05	1
Temporizador t_4	3 s	06	2
Contador n_1	8 veces	07	2
Temporizador t_5	3 s	08	2
Temporizador t_6	3 s	10	3
Contador n_4	8 veces	11,12	3

3.5 *Control del nivel de la potencia y control de la conmutación de las comunicaciones en el CCM*

3.5.1 En el apéndice VI, se facilitan los diagramas LED.

3.5.2 En los diagramas se utilizan los siguientes temporizadores de supervisión:

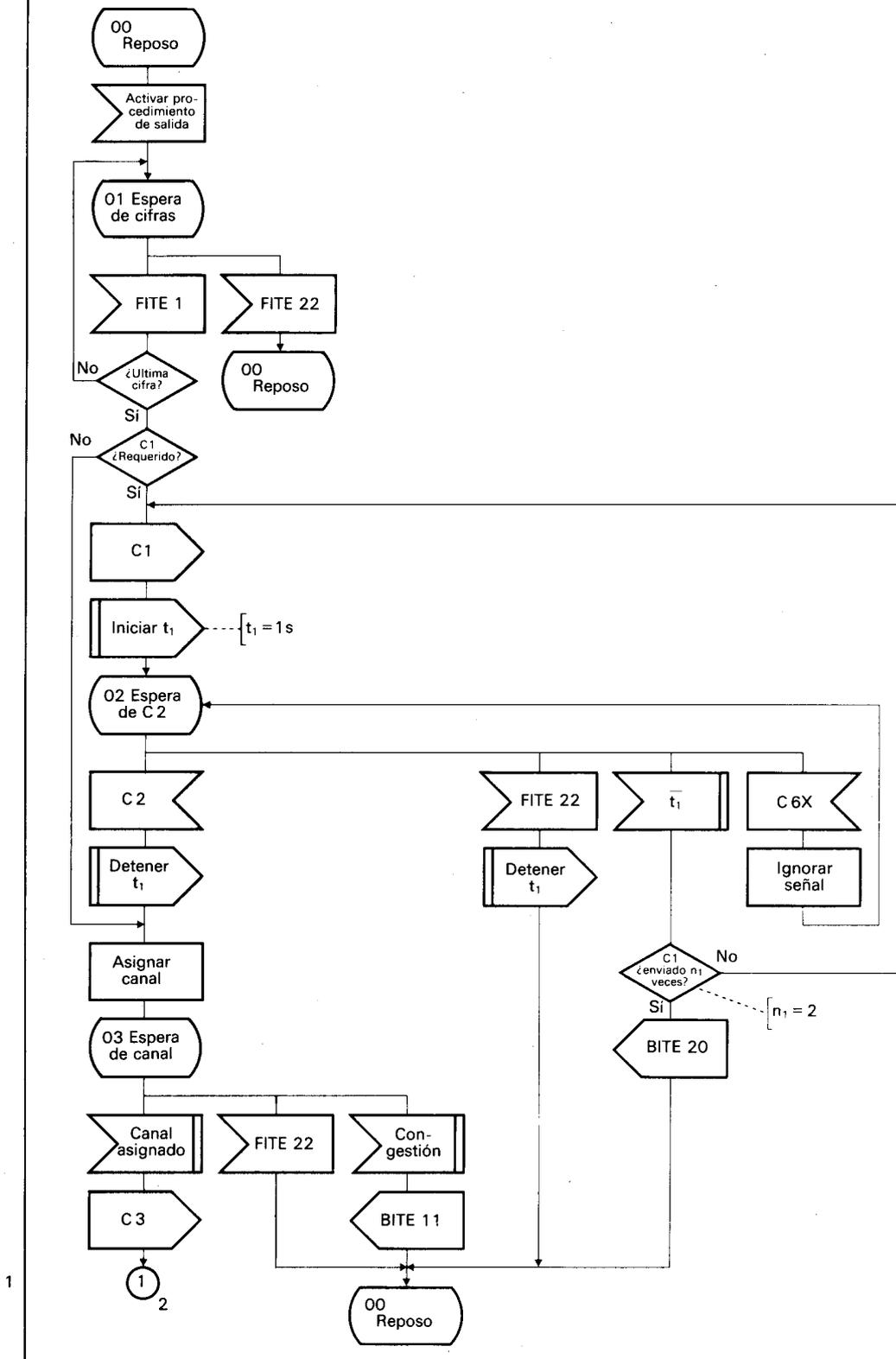
Tipo de temporizador	Temporización	Estado	Hoja
Temporizador t_1	2 s	01	1
Temporizador t_2	3 s	03	2
Contador n_2	5 veces	03	2
Contador n_1	3 veces	03	2
Contador n_3	8 veces	03,04	2

* No se ha definido todavía.

APÉNDICE II

Hoja 1

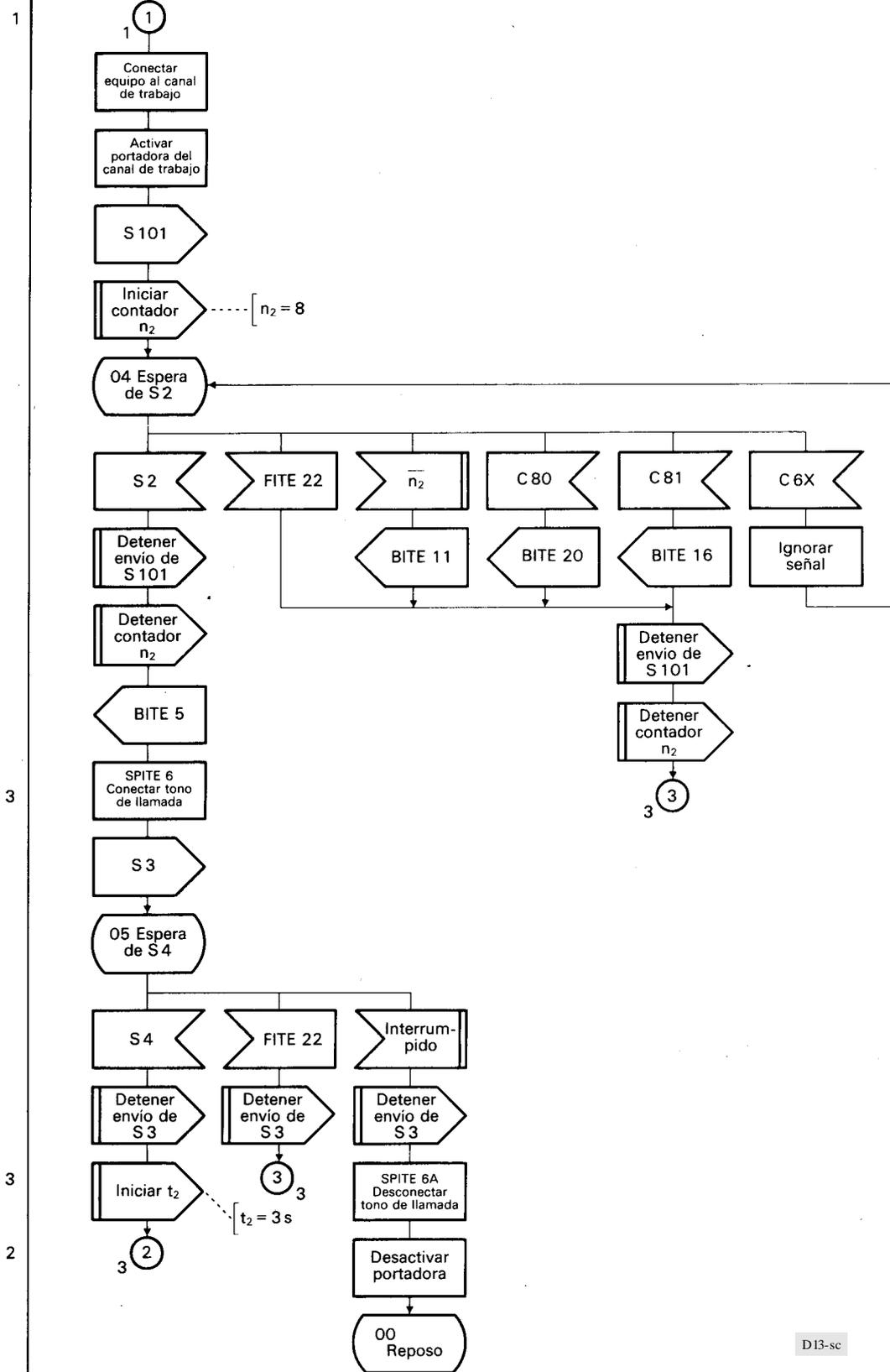
Nº de conectores



APÉNDICE II

Hoja 2

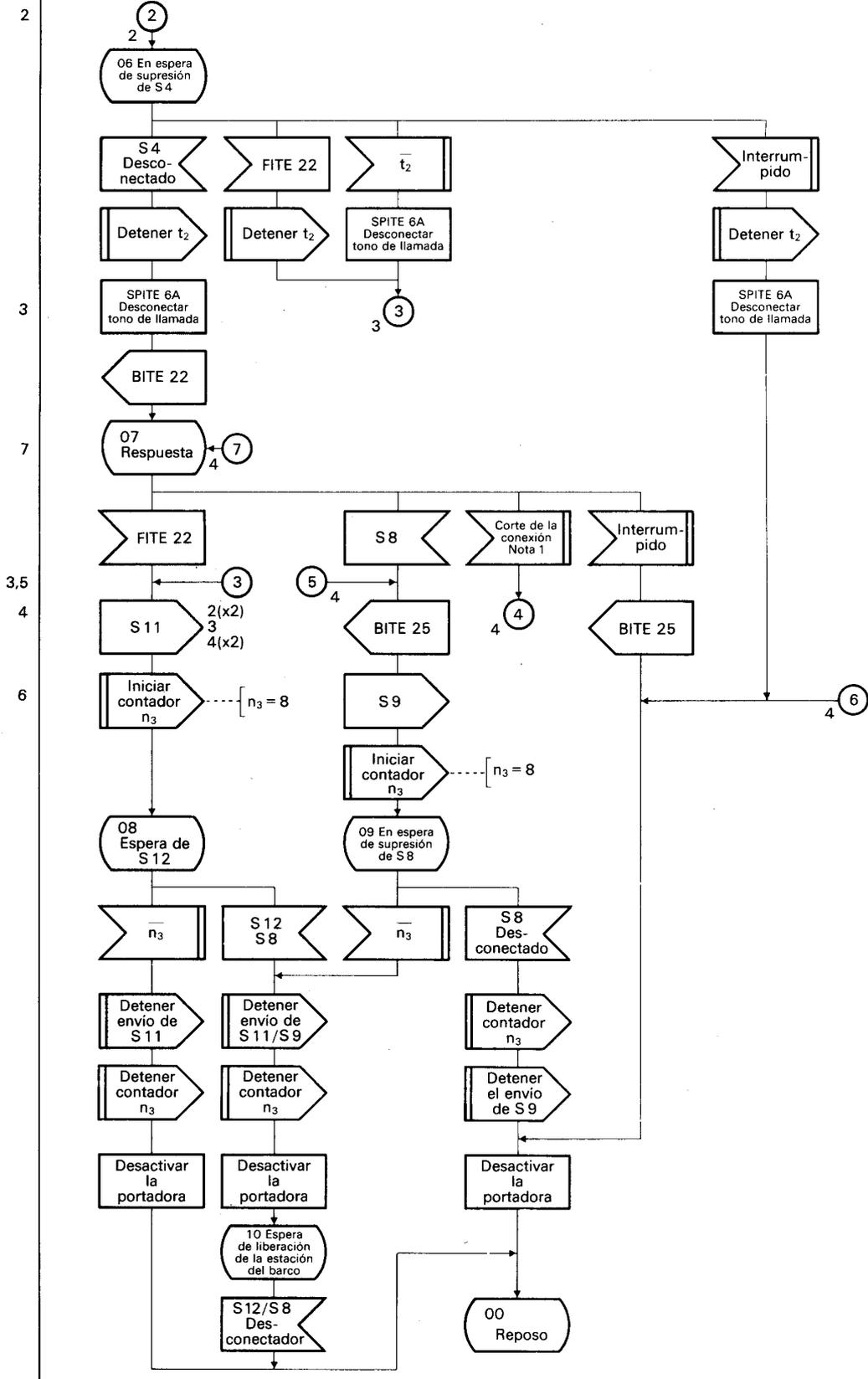
Nº de conectores



APÉNDICE II

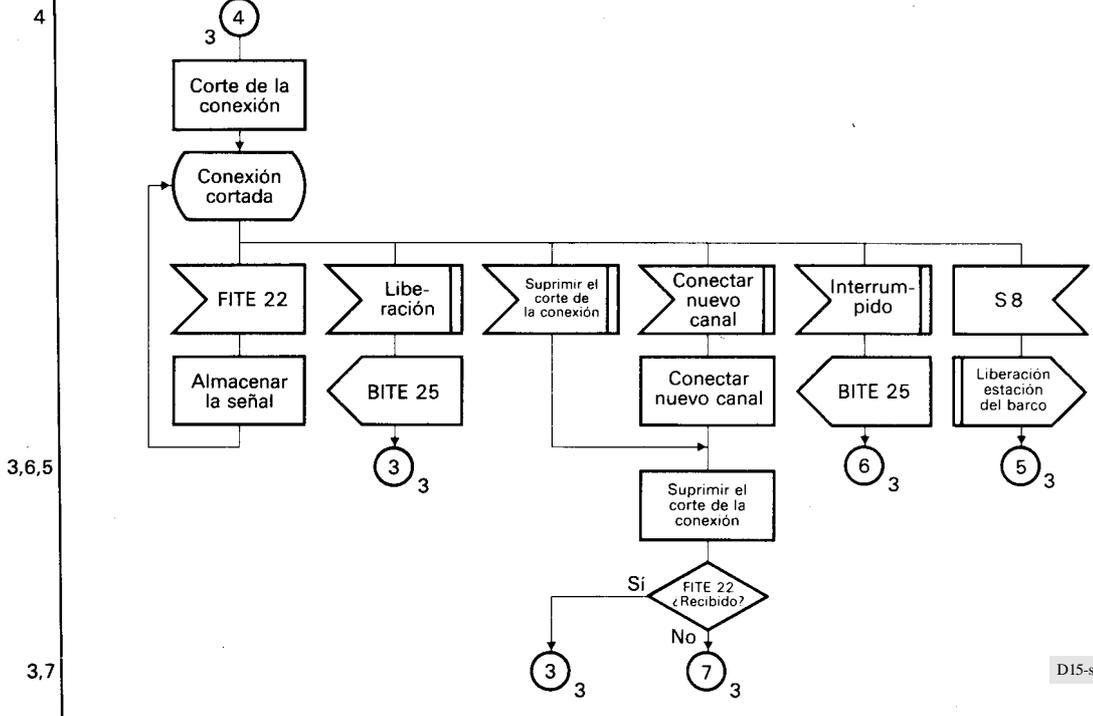
Hoja 3

Nº de conectores



Nota 1 - Señal utilizada para iniciar el control del nivel de la potencia y el control de la conmutación de la llamada (véase el apéndice VI)

Nº de conectores

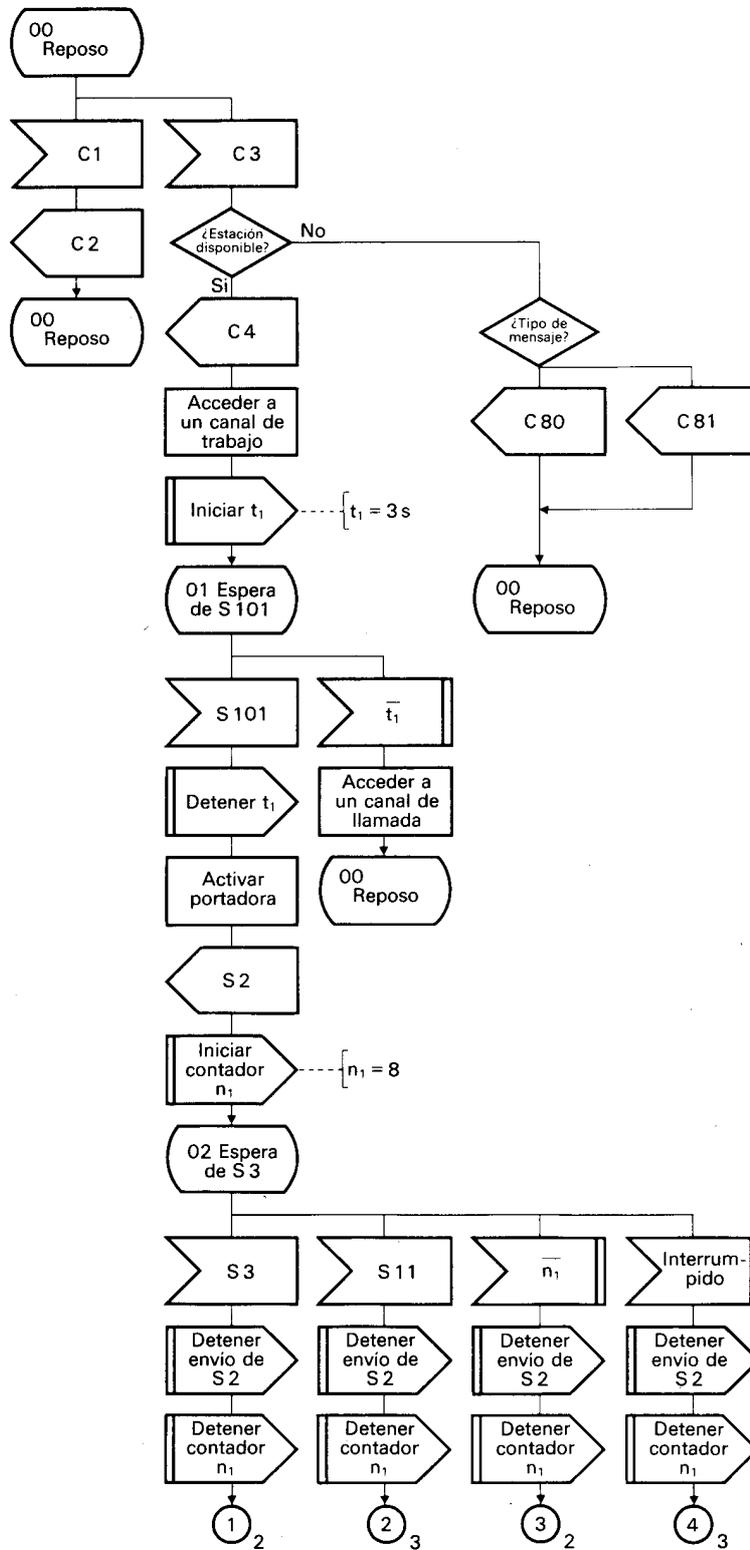


D15-sc

APÉNDICE III

Hoja 1

Nº de conectores



1,2,3,4

APÉNDICE III

Hoja 2

Nº de conectores

1

2,4

2,4,3

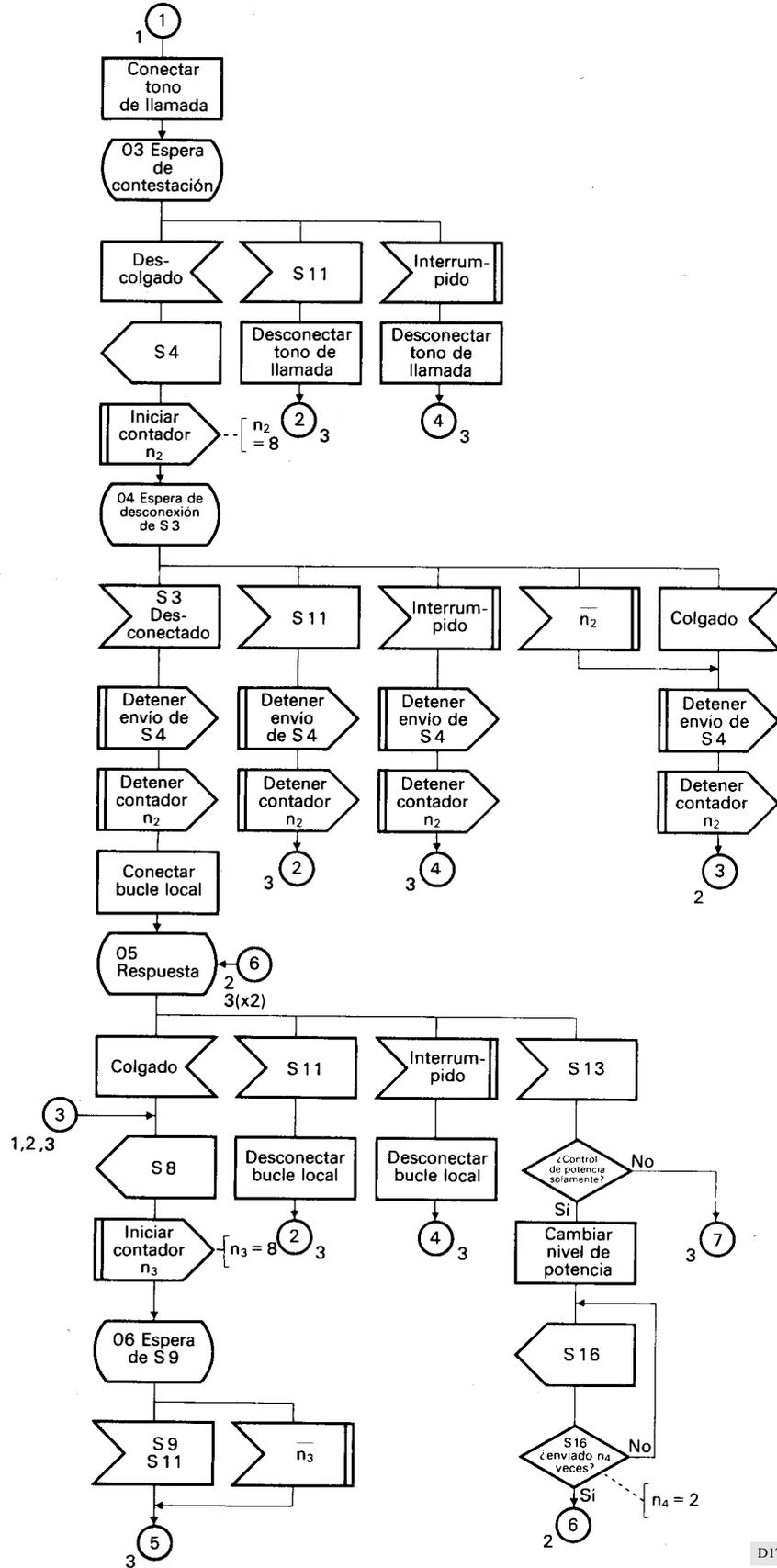
6

3

2,4,7

6

5



APÉNDICE III

Hoja 3

Nº de conectores

7

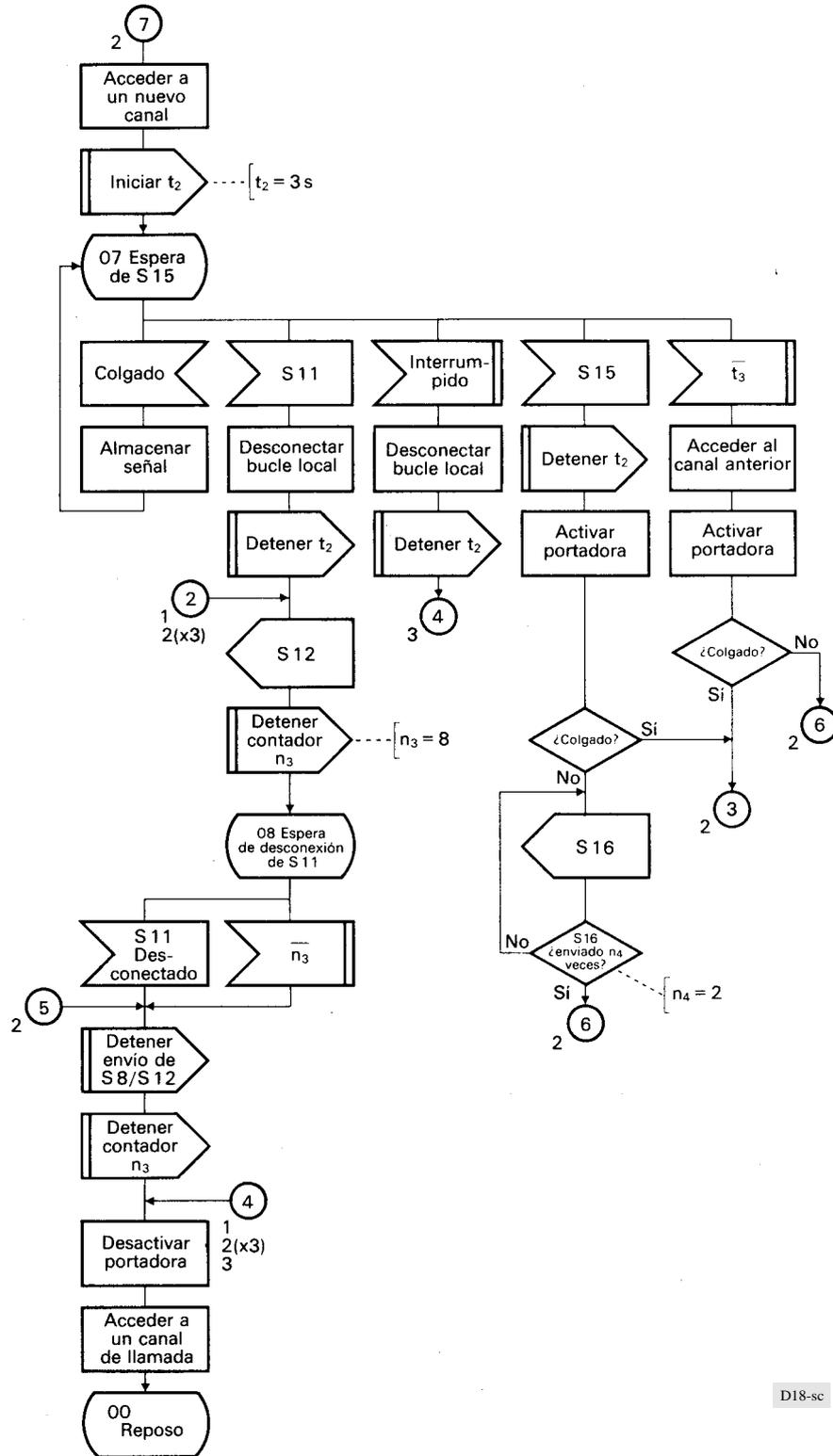
2
4

6

3

5
6

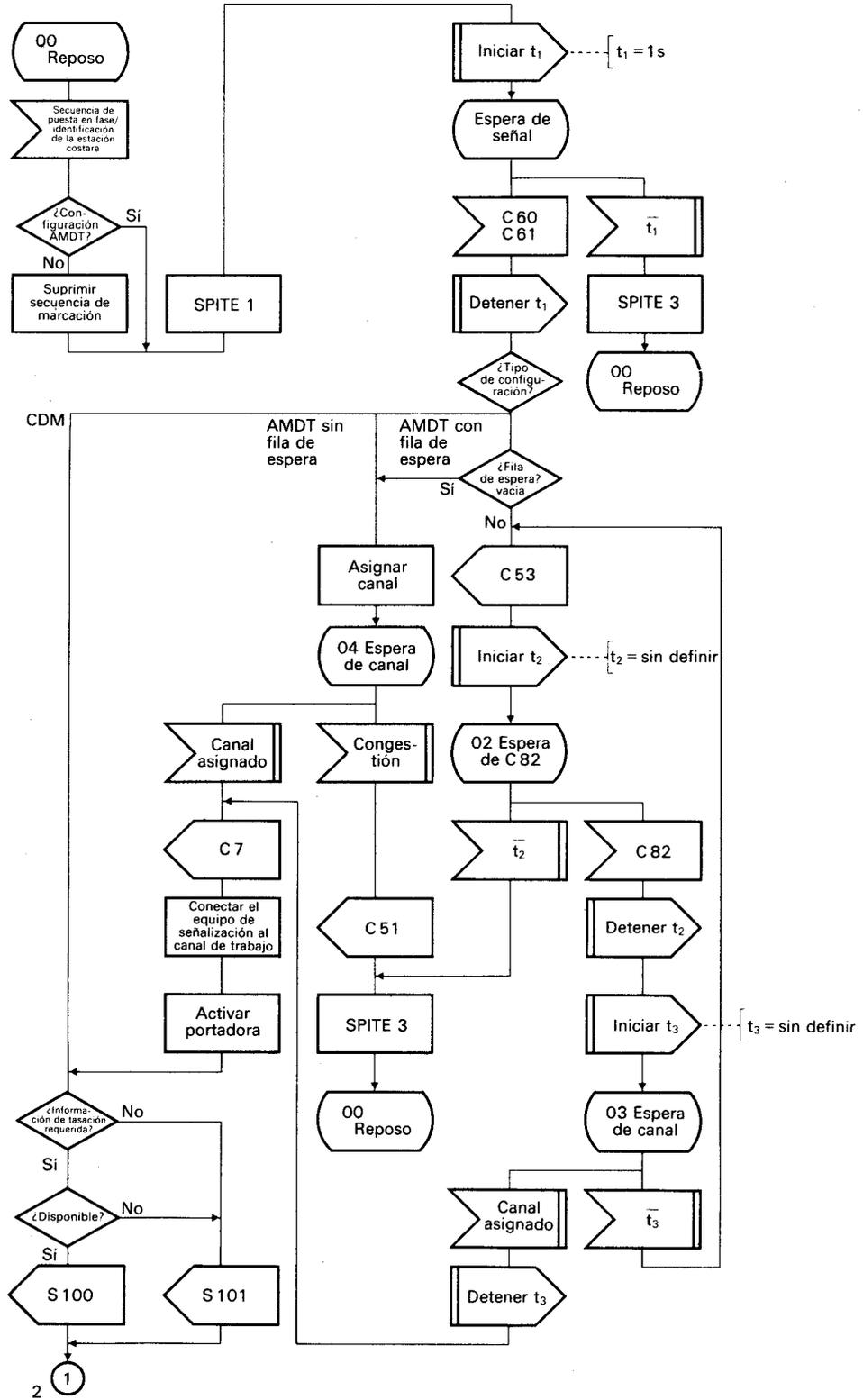
4



APÉNDICE IV

Hoja 1

Nº de conectores



APÉNDICE IV

Hoja 2

Nº de conectores

1

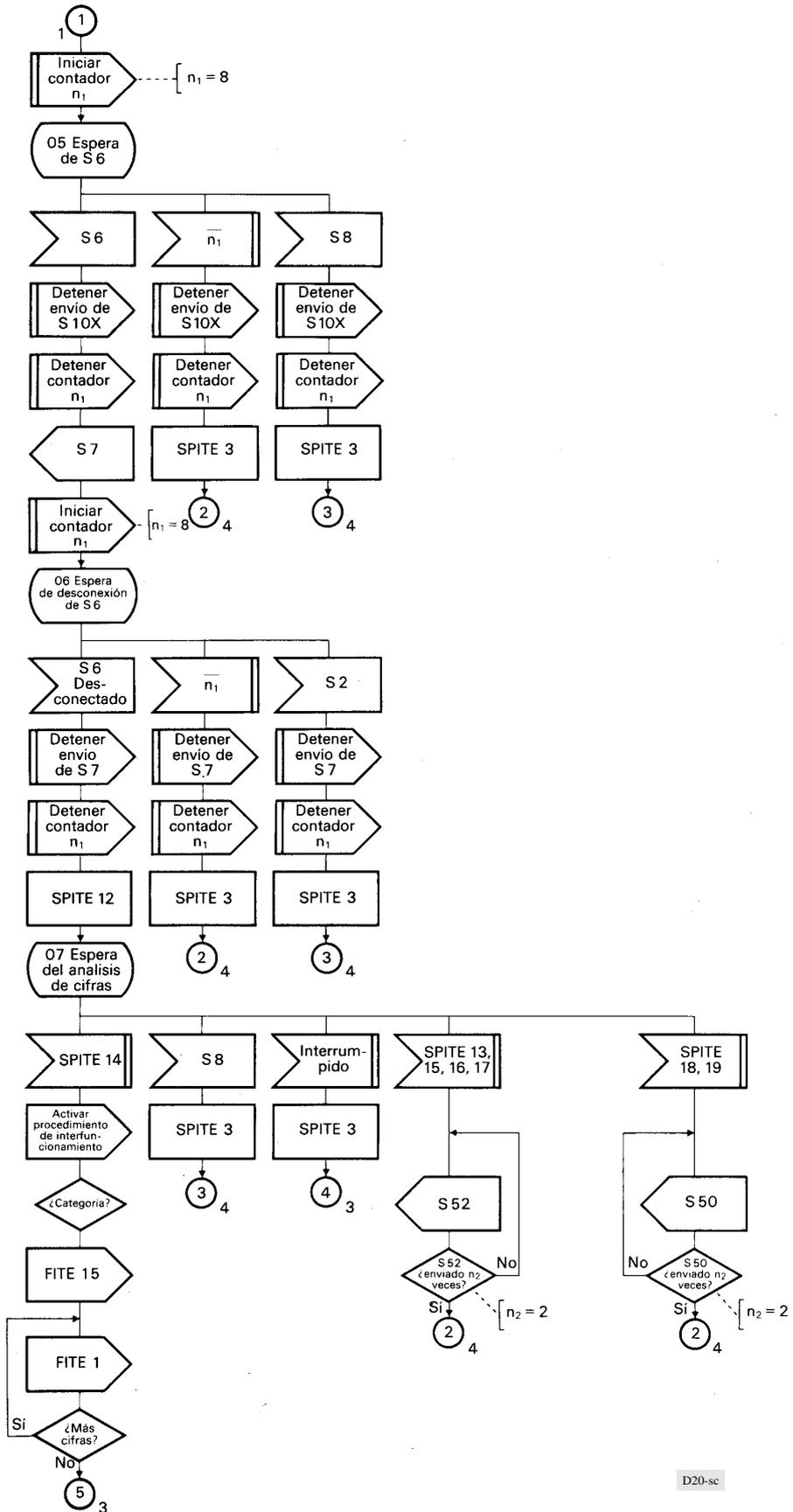
2,3

2,3

3,4

2,2

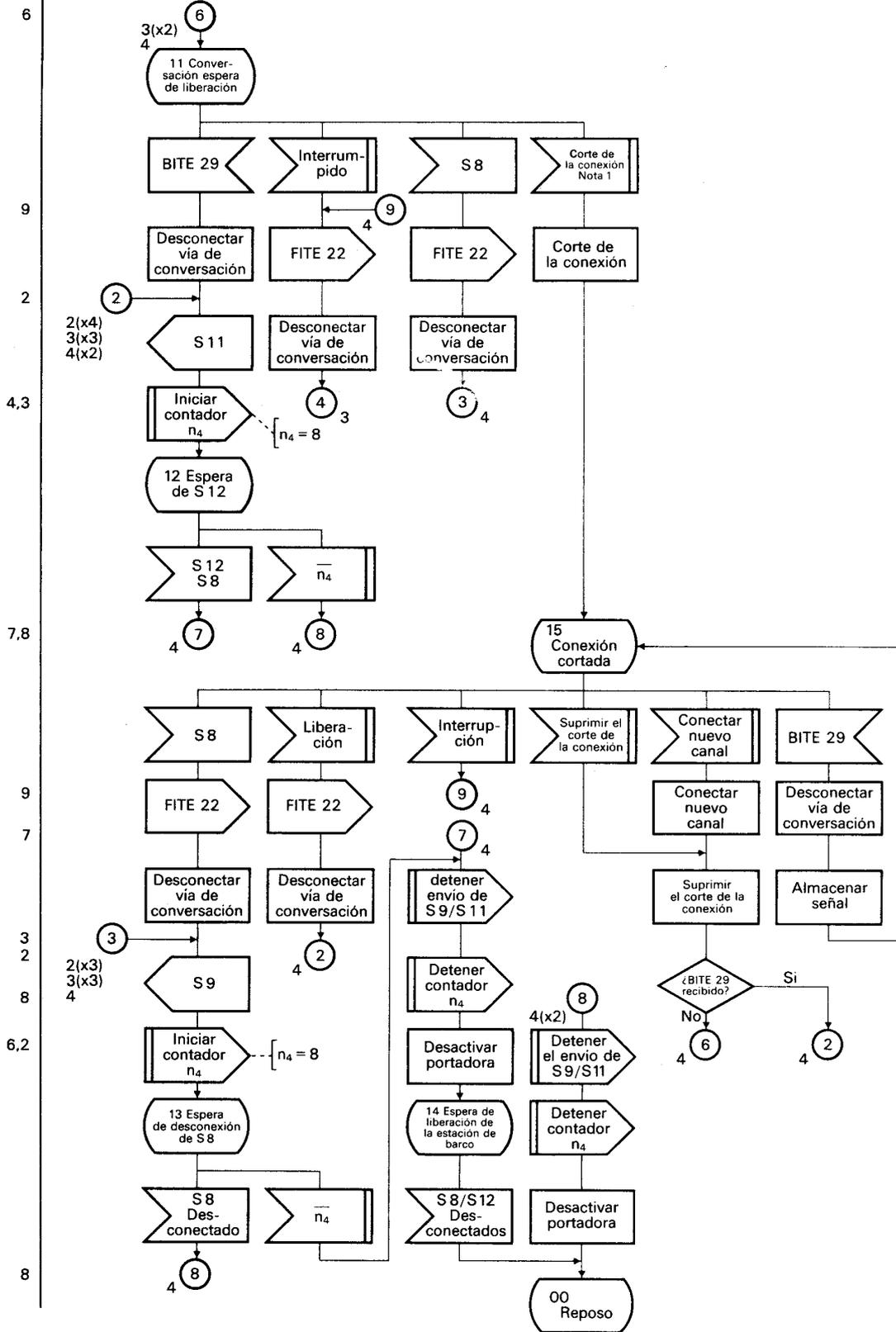
5



APÉNDICE IV

Hoja 4

Nº de conectores

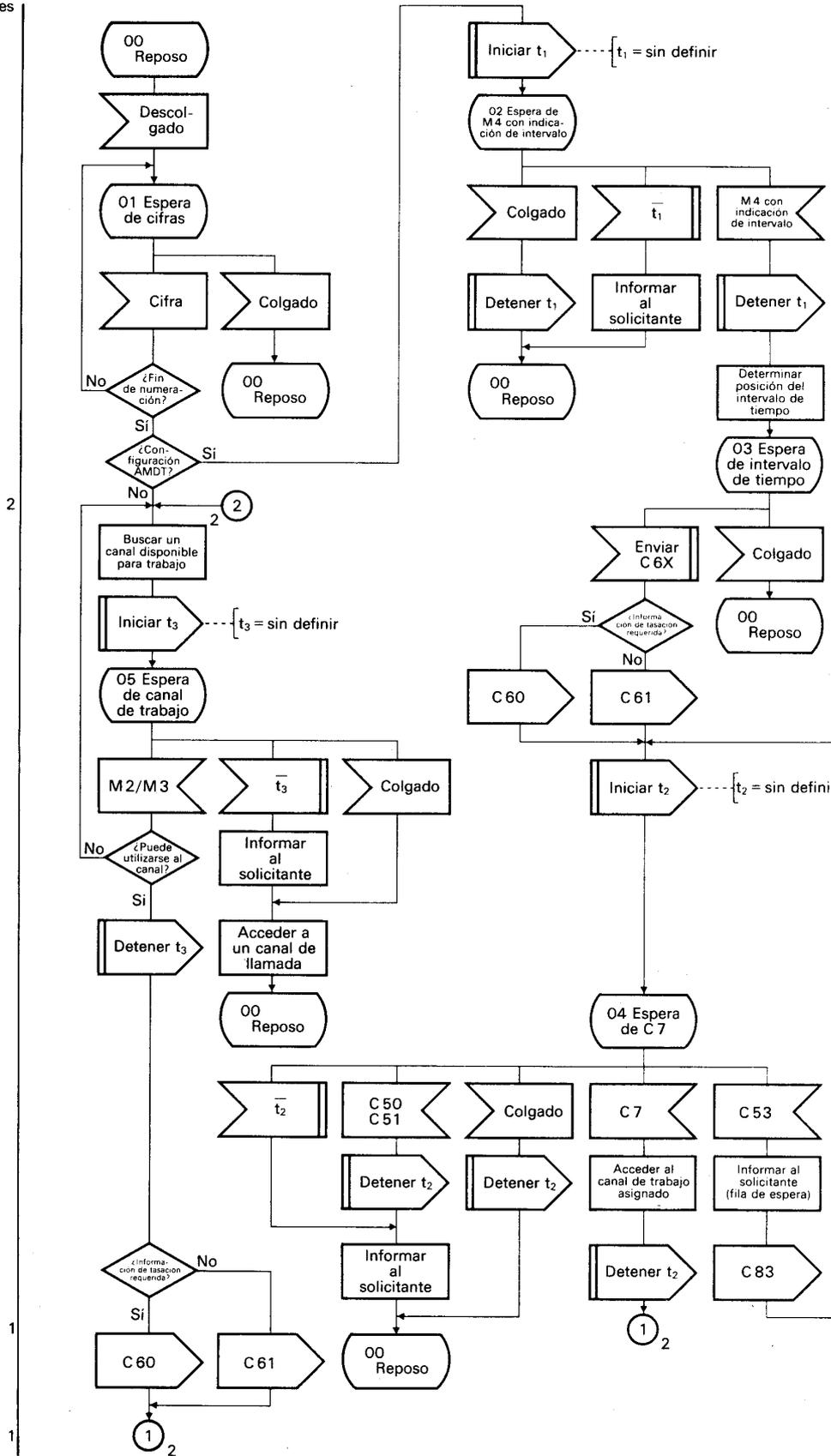


Nota 1 - Señal utilizada para iniciar el control de la potencia y de la conmutación de la llamada (véase el apéndice VI)

APÉNDICE V

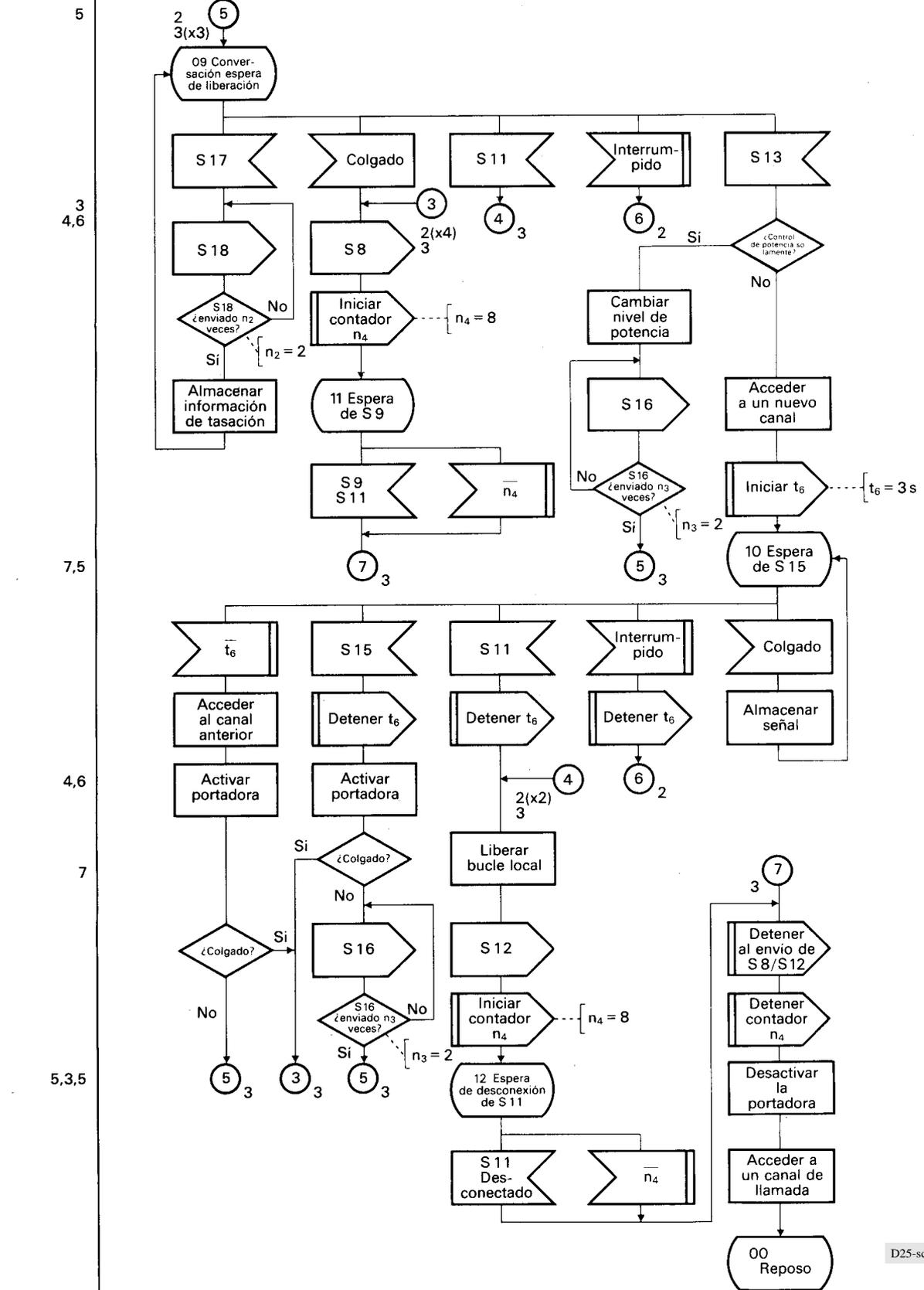
Hoja 1

Nº de conectores



Procedimiento de salida en el barco (llamadas originadas en el barco)

Nº de conectores

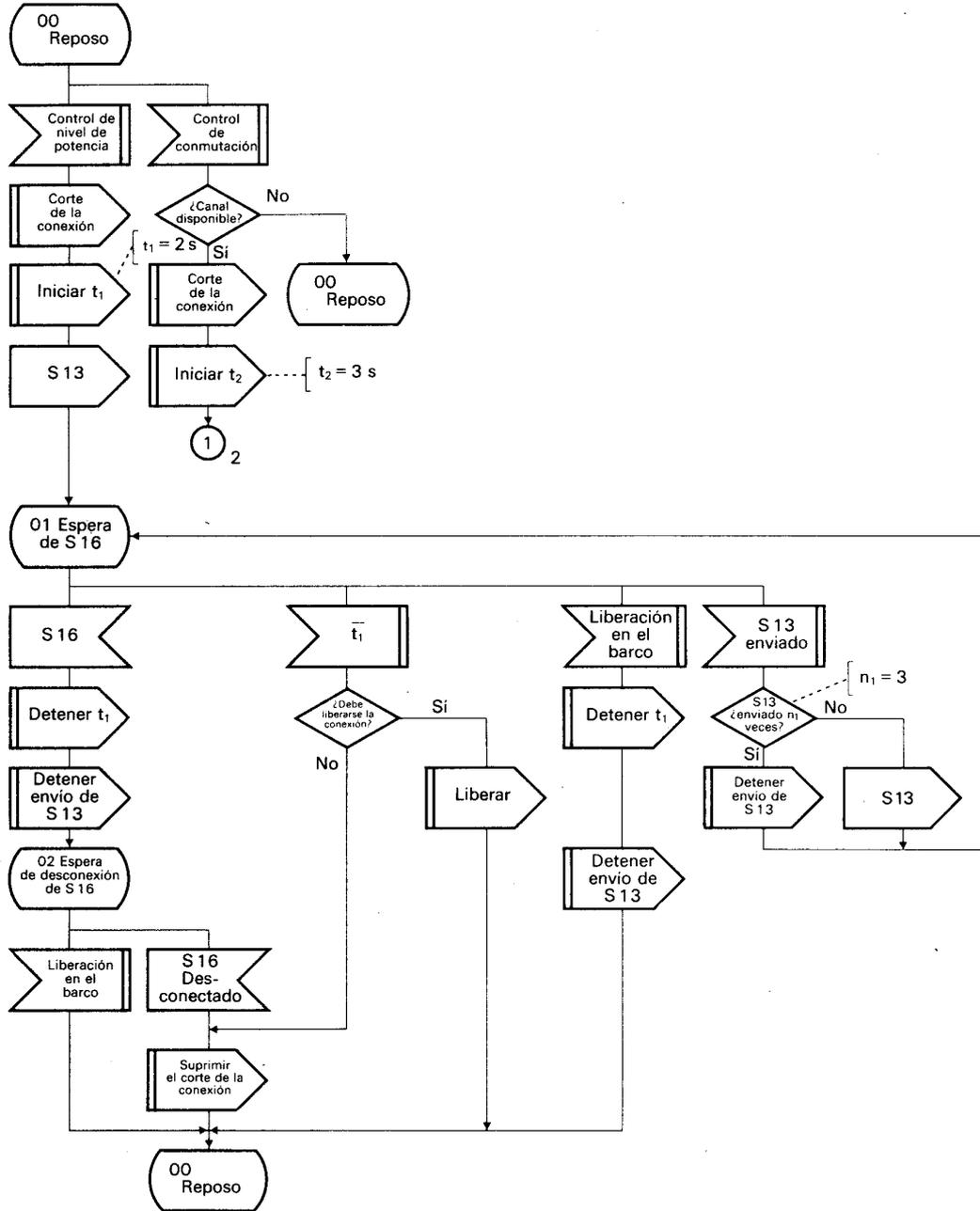


APÉNDICE VI

Hoja 1

Nº de conectores

1



APÉNDICE VI

Hoja 2

Nº de conectores
1

