

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.825-2\*

**CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE TRANSPONDEDOR QUE UTILIZA TÉCNICAS DE LLAMADA SELECTIVA DIGITAL PARA SERVICIOS DE TRÁFICO DE BARCOS Y PARA LA IDENTIFICACIÓN BARCO-BARCO**

(Cuestión UIT-R 28/8)

(1992-1995-1997)

**Resumen**

Varias administraciones necesitan un sistema de radiotranspondedor a fin de obtener información sobre los buques que penetran y navegan en las zonas del servicio de tráfico de barcos (VTS – vessel traffic service). Además, es necesario contar con un sistema para realizar la identificación barco a barco.

Esta Recomendación contiene las características de un sistema adecuado para ambas aplicaciones que utiliza técnicas de llamada selectiva digital (LLSD). Se basa en la Recomendación UIT-R M.493 e introduce una nueva «categoría» de mensajes para los mensajes relativos a la identificación barco a barco y del VTS. Describe igualmente el formato, composición y contenido de tales mensajes.

Esta Recomendación sobre un sistema de transpondedor no tiene por objeto satisfacer las necesidades para un sistema de identificación automático (AIS) universal, que está siendo examinado en la OMI.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la utilización de un sistema transpondedor aceleraría la transferencia de datos entre un centro del servicio de tráfico de barcos (VTS – vessel traffic service) y los barcos de su zona de servicio;
- b) que varias administraciones están desarrollando diferentes sistemas;
- c) que un sistema transpondedor debe hacer uso, en la medida de lo posible, del equipo existente a bordo de los barcos;
- d) que es conveniente que un sistema transpondedor destinado al VTS satisfaga los requisitos de todas las administraciones que deseen utilizarlo;
- e) que se ha recomendado utilizar en los servicios móviles marítimos sistemas de llamada selectiva digital que reúnan las características técnicas y de funcionamiento descritas en las Recomendaciones UIT-R M.493 y UIT-R M.541;
- f) que algunas administraciones prevén la utilización en gran escala de sistemas de identificación automática (AIS – automatic identification systems) para el seguimiento de barcos en las rutas de tráfico intenso y en ausencia de radares disponibles, así como para la identificación barco-barco, incluso fuera de las zonas de operaciones del VTS;
- g) que algunas administraciones requieren más tipos de mensajes de datos y más capacidad de datos que la que permiten las transmisiones de LLSD en el canal 70 en ondas métricas, pero desean utilizar la llamada selectiva digital como una «cabecera común» que facilite el uso y la aplicación de sistemas de identificación automática;
- h) que las administraciones que prevén el uso de AIS para el seguimiento de barcos en rutas de tráfico intenso mediante sistemas de VTS con LLSD requieren hasta cuatro informes de posición del barco por segundo,

*recomienda*

**1** que, cuando se precise un sistema transpondedor que utilice técnicas de llamada selectiva digital en combinación con un VTS, el sistema se diseñe de acuerdo con las características que figuran en el Anexo 1;

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización Marítima Internacional (OMI) y de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM).

- 2 que en las zonas en que se emplee el canal 70 en ondas métricas para efectuar llamadas de correspondencia pública, no se utilice dicho canal para VTS ni para la identificación barco-barco, a menos que se sepa por experiencia que se dispone de una capacidad de reserva suficiente, de conformidad con la Recomendación UIT-R M.822;
- 3 que el Anexo 1 puede utilizarse como cabecera para identificar el sistema AIS del transpondedor y asignarle sus respectivas frecuencias de canal de explotación;
- 4 que el transpondedor se ponga en interfaz con los sistemas del barco si es necesario para conseguir el funcionamiento previsto;
- 5 que los transpondedores con AIS en ondas métricas sean capaces de funcionar en canales de frecuencia conformes al Anexo 3 de la Recomendación UIT-R M.1084;
- 6 que cuando se precise, al aplicarse técnicas de llamada selectiva digital, una mayor velocidad de actualización que la que puede alcanzarse mediante las características presentadas en el Anexo 1, el sistema se diseñe incluyendo las características adicionales del Anexo 2.

## ANEXO 1

**Características técnicas de un sistema transpondedor en canales  
en ondas métricas del servicio móvil marítimo para el VTS  
y para la identificación barco-barco**

**1 Consideraciones generales**

1.1 El sistema transpondedor es un sistema síncrono que utiliza las técnicas de transmisión descritas en los apartados de la Recomendación UIT-R M.493 relativos a la aplicación del sistema de LLSD en las comunicaciones marítimas en ondas métricas.

1.2 Además de las definiciones de los símbolos N.<sup>os</sup> 00 a 127 que aparecen en la Recomendación UIT-R M.493, se pueden utilizar también los símbolos N.<sup>os</sup> 00 a 99 para representar datos alfanuméricos, según se muestra en el Cuadro 1.

CUADRO 1

Símbolos utilizados para designar datos alfanuméricos

| Símbolo N.º | Carácter     | Símbolo N.º | Carácter | Símbolo N.º | Carácter |
|-------------|--------------|-------------|----------|-------------|----------|
| 00          | 0            | 16          | F        | 32          | V        |
| 01          | 1            | 17          | G        | 33          | W        |
| 02          | 2            | 18          | H        | 34          | X        |
| 03          | 3            | 19          | I        | 35          | Y        |
| 04          | 4            | 20          | J        | 36          | Z        |
| 05          | 5            | 21          | K        | 37          | .        |
| 06          | 6            | 22          | L        | 38          | ,        |
| 07          | 7            | 23          | M        | 39          | -        |
| 08          | 8            | 24          | N        | 40          | /        |
| 09          | 9            | 25          | O        | 41          | Espacio  |
| 10          | No utilizado | 26          | P        |             |          |
| 11          | A            | 27          | Q        |             |          |
| 12          | B            | 28          | R        |             |          |
| 13          | C            | 29          | S        |             |          |
| 14          | D            | 30          | T        |             |          |
| 15          | E            | 31          | U        |             |          |

1.3 El equipo debe codificar y transmitir automáticamente una respuesta a todas las llamadas recibidas que contengan el símbolo N.º 117 (Acuse RQ) como carácter de «fin de secuencia». La respuesta automática a las llamadas dirigidas a una «zona de servicio de tráfico de barcos» debe transmitirse después de un periodo aleatorio distribuido en la gama de 0 a 20 s si el canal de señalización está libre de otro tráfico.

## 2 Formato técnico de la secuencia de transmisión

2.1 El formato técnico de la secuencia de transmisión es idéntico al presentado en la Recomendación UIT-R M.493. La construcción del formato de transmisión aparece en el Cuadro 2.

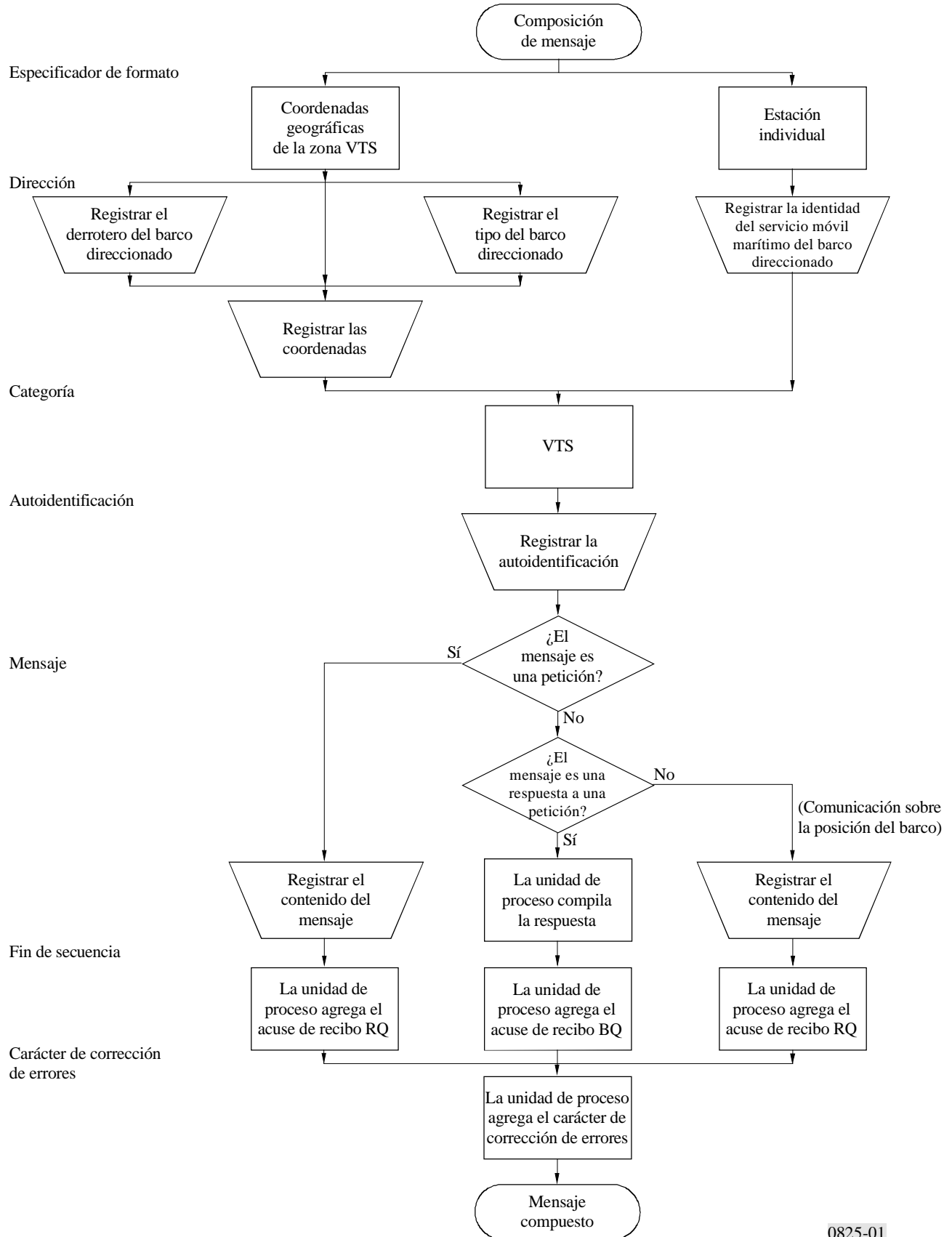
CUADRO 2

Formato de una secuencia de transmisión

| Serie de puntos |                |   |
|-----------------|----------------|---|
| DX              | RX7            |   |
| DX              | RX6            |   |
| DX              | RX5            |   |
| DX              | RX4            |   |
| DX              | RX3            |   |
| DX              | RX2            |   |
| A               | RX1            |   |
| A               | RX0            |   |
| B <sub>1</sub>  | A              | RX/DX : Secuencia de puesta en fase                 |
| B <sub>n</sub>  | A              | A: Especificador de formato                         |
| C               | B <sub>1</sub> | B <sub>1</sub> -B <sub>n</sub> : Dirección          |
| D <sub>1</sub>  | B <sub>n</sub> | C: Categoría  |
| D <sub>n</sub>  | C              | D <sub>1</sub> -D <sub>n</sub> : Autoidentificación |
| E <sub>1</sub>  | D <sub>1</sub> | E <sub>1</sub> -E <sub>n</sub> : Mensaje            |
| E <sub>n</sub>  | D <sub>n</sub> | F: Fin de secuencia                                 |
| F               | E <sub>1</sub> | G: Carácter de comprobación de errores              |
| G               | E <sub>n</sub> |   |
| F               | F              |   |
| F               | G              |   |

2.2 Puede verse en la Fig. 1 un organigrama que ilustra la secuencia del mensaje.

FIGURA 1  
Organigrama de la composición del mensaje



### 3 Serie de puntos y secuencia de puesta en fase

3.1 La serie de puntos y la secuencia de puesta en fase utilizadas están formatadas para funcionar en el servicio marítimo en ondas métricas, según se indica en la Recomendación UIT-R M.493.

### 4 Especificador de formato

4.1 Las señales de especificador de formato se transmiten según se establece en la Recomendación UIT-R M.493. El nuevo especificador de formato (símbolo N.º 103) se utiliza para todas las operaciones de llamada selectiva digital (LLSD) en servicios de tráfico de barcos. Los especificadores de formato correspondientes a las LLSD de servicio de tráfico de barcos son:

4.1.1 símbolo N.º 103, para una llamada selectiva a un grupo de barcos en una zona de servicio de tráfico de barcos determinada;

4.1.2 símbolo N.º 120, para una llamada selectiva a una estación determinada.

### 5 Direcciones

5.1 Para una llamada selectiva dirigida a una sola estación, se introduce la identidad del servicio móvil marítimo de la estación en el campo de dirección, siguiendo la metodología indicada en la Recomendación UIT-R M.493.

5.2 Para una llamada selectiva dirigida a barcos situados en una zona de servicio de tráfico de barcos determinada, se construye una dirección numérica con las coordenadas geográficas, constituida por 22 cifras (es decir, 11 caracteres). Cuando todos los barcos de la zona hayan sido direccionados, las coordenadas figurarán inmediatamente después del símbolo N.º 103. No obstante, cabe la posibilidad de insertar entre el símbolo de formato y las coordenadas dos caracteres que indiquen el derrotero del barco direccionado, o un carácter que indique que se están direccionando barcos de un tipo determinado.

#### 5.2.1 Barco en un determinado derrotero

Cuando haga falta direccionar, en la zona definida, un barco que sigue un determinado derrotero, los dos caracteres (cuatro cifras) insertados entre el símbolo de formato y las coordenadas se construirán de la siguiente manera:

- la primera cifra será la cifra «4» para indicar que a continuación viene un derrotero;
- las cifras segunda, tercera y cuarta indicarán el derrotero verdadero estimado, en grados (de 000 a 359); tienen que utilizarse todos ceros iniciales para rellenar el campo;
- por ejemplo, para direccionar barcos en un derrotero de 040° verdadero, los dos caracteres insertados entre el especificador de formato y la dirección geográfica serían «40» y «40». Si el derrotero fuese de 205° verdadero, los dos caracteres serían «42» y «05»;
- puede considerarse que el equipo a bordo del barco está «direccionado» si el rumbo del barco difiere como máximo en 2° del derrotero establecido en la LLSD.

#### 5.2.2 Barcos de un tipo determinado

Cuando haga falta direccionar todos los barcos de un tipo determinado en la zona definida, el único carácter (dos cifras) que se insertará entre el símbolo de formato y las coordenadas geográficas será el símbolo que corresponda según el Cuadro 3. La primera cifra será «5», «6», «7», «8» ó «9», según se indique en el Cuadro.

CUADRO 3

**Símbolos para indicar el tipo de barco y para el direccionamiento de llamadas a grupos de barcos en zonas de servicio de tráfico de barco**

| Símbolos que han de utilizar los barcos para indicar su tipo en la dirección de las llamadas dirigidas a un grupo de barcos en una zona de servicio de tráfico de barco |  |
|---|--|
| Símbolo N.º   | Embarcaciones especiales   |
| 50  | Embarcaciones de prácticos de puerto   |
| 51  | Barcos de búsqueda y salvamento  |
| 52  | Remolcadores   |
| 53  | Gabarras   |
| 54  | Barcos con dispositivos o equipo anticontaminación   |
| 55  | Barcos regulados por ley   |
| 56  | <i>Reservado – para asignar a embarcaciones locales</i>  |
| 57  | <i>Reservado – para asignar a embarcaciones locales</i>  |
| 58  | Transportes sanitarios (según se estipula en las Convenciones de Ginebra de 1949 y los Protocolos adicionales) |
| 59  | <i>Reservado – para asignar a otras embarcaciones especiales</i>   |
| Otros barcos  |  |
| Primera cifra   | Segunda cifra  |
| 6 – Barco(s) de pasajeros   | 0 – Todos los barcos de ese tipo   |
| 7 – Barco(s) de carga   | 1 – Llevan DG, HS o MP, categoría A de la OMI relativa a riesgo o contaminación                                |
| 8 – Buque(s) de carga   | 2 – Llevan DG, HS o MP, categoría B de la OMI relativa a riesgo o contaminación                                |
| 9 – Otros tipos de barcos   | 3 – Llevan DG, HS o MP, categoría C de la OMI relativa a riesgo o contaminación                                |
|   | 4 – Llevan DG, HS o MP, categoría D de la OMI relativa a riesgo o contaminación                                |
|   | 5 – No bajo control  |
|   | 6 – Limitado por su capacidad de maniobra  |
|   | 7 – Limitado por su calado   |
|   | 8 – <i>Reservado</i>   |
|   | 9 – No hay información adicional   |

DG: Carga peligrosa

HS: Sustancias nocivas

MP: Contaminantes marítimos

NOTA 1 – El símbolo debe construirse seleccionando las cifras primera y segunda apropiadas. Por ejemplo, un mensaje dirigido a «todos los buques tanque» utilizaría el símbolo N.º 80, mientras que una comunicación de identificación procedente de un barco de pasajeros que no contenga información adicional utilizaría el símbolo N.º 69.

Por ejemplo, en las llamadas dirigidas a todas las embarcaciones de prácticos de puerto de una zona geográfica se insertaría el carácter «50» entre el especificador de formato y la dirección geográfica. En las llamadas dirigidas a todos los buques de carga con limitación de calado se utilizaría el carácter «87».

### 5.2.3 Dirección numérica que indica las coordenadas geográficas

La dirección numérica que indica las coordenadas geográficas se construirá de la siguiente manera:

- la zona geográfica designada será un rectángulo en proyección Mercator;
- el ángulo superior izquierdo (esto es, Noroeste) del rectángulo es el punto de referencia de la zona;

**5.2.3.1** la primera cifra indica el sector de acimut en que está situado el punto de referencia, de la siguiente manera:

- el cuadrante NE se indica mediante la cifra «0»;
- el cuadrante NW se indica mediante la cifra «1»;
- el cuadrante SE se indica mediante la cifra «2»;
- el cuadrante SW se indica mediante la cifra «3»;

**5.2.3.2** las cifras segunda a séptima indican la latitud geográfica del punto de referencia en decenas y unidades de grados y decenas, unidades, décimas y centésimas de minutos;

**5.2.3.3** las cifras octava a decimocuarta indican la longitud geográfica del punto de referencia en centenas, decenas y unidades de grados y decenas, unidades, décimas y centésimas de minutos;

**5.2.3.4** las cifras decimoquinta a decimoctava indican el lado vertical, (es decir, Norte a Sur) del rectángulo, en decenas, unidades, décimas y centésimas de minutos;

**5.2.3.5** las cifras decimonovena a vigesimosegunda indican el lado horizontal (es decir, Oeste a Este) del rectángulo, en decenas, unidades, décimas y centésimas de minutos;

**5.2.4** por ejemplo, los caracteres necesarios para componer la dirección geográfica que define una zona con un punto de referencia de 27° 40,30' Norte y 082° 57,80' Oeste, un lado vertical de 06,00' y un lado horizontal de 17,0' serían:

«12» «74» «03» «00» «82» «57» «80» «06» «00» «17» «00».

## 6 Categoría

**6.1** La información de «categoría» indica una llamada de seguridad relacionada con el funcionamiento del servicio de tráfico de barcos. A tal efecto se utiliza el símbolo N.º 103. Esta definición de categoría ha sido añadida a la Recomendación UIT-R M.493.

## 7 Autoidentificación

**7.1** La identidad del servicio móvil marítimo asignada a la estación que llama, codificada según se indica en la Recomendación UIT-R M.493, se utiliza para la autoidentificación.

## 8 Mensajes

**8.1** El mensaje incluido en una secuencia de transmisión comprenderá uno o más símbolos, hasta un máximo de 4, de los que figuran en el Cuadro 4. Algunos de los símbolos del Cuadro 4 van seguidos por uno o varios símbolos apropiados, del N.º 00 al N.º 99, construidos como a continuación se indica.

**8.1.1** El símbolo N.º 100 debe ir seguido por doce o trece símbolos, de la siguiente manera:

**8.1.1.1** la primera cifra indica el sector acimutal en el que se halla la posición:

- el sector NE se indica mediante la cifra «0»;
- el sector NW se indica mediante la cifra «1»;
- el sector SE se indica mediante la cifra «2»;
- el sector SW se indica mediante la cifra «3»;

CUADRO 4

**Símbolos del contenido de los mensajes de las llamadas selectivas digitales  
del servicio de tráfico de barcos**

| Símbolo<br>N.º | Mensaje   |
|----------------|---|
| 100            | Mi posición es .... en .... (seguido de doce o trece símbolos)  |
| 101            | Conmute al canal de ondas métricas .... para posteriores llamadas LLSA de servicio de tráfico de barcos (seguido de un símbolo) |
| 102            | Comunique su posición ahora y a intervalos de ... minutos (seguido de 1 símbolo)  |
| 103            | Comunique su posición   |
| 104            | Mensajes de extensión del servicio de tráfico de barcos (véase el Cuadro 5)   |
| 105            | El barco está zarpando o soltando amarras o entrando en la zona servicio de tráfico de barcos                                   |
| 106            | Comunique próximo puerto de escala  |
| 107            | El barco está atracando, amarrando, o abandonando la zona servicio de tráfico de barcos   |
| 108            | Comunique la longitud del barco   |
| 109            | Comunique el derrotero del barco  |
| 110            | Acuse de recibo de mensaje  |
| 111            | Comunique el nombre/la identificación del barco   |
| 112            | Mensaje de acuse de recibo  |
| 113            | Comunique su información de destino (seguido de un símbolo)   |
| 114            | Mi información de destino es .... (seguido de dos a trece símbolos)   |
| 115            | El nombre/la identificación del barco es .... (seguido de varios símbolos)  |
| 116            | Comunique la velocidad del barco  |
| 117            | <i>No se ha de utilizar</i>   |
| 118            | Comunique el calado del barco   |
| 119            | El derrotero del barco es .... grados (seguido de dos símbolos)   |
| 120            | La velocidad del barco es .... nudos (seguido de un símbolo)  |
| 121            | El próximo puerto de escala es .... (seguido de varios símbolos)  |
| 122            | <i>No se ha de utilizar</i>   |
| 123            | El calado del barco es .... metros y decímetros (seguido de dos símbolos)   |
| 124            | La longitud del barco es .... metros (seguido de dos símbolos)  |
| 125            | <i>No se ha de utilizar</i>   |
| 126            | Sin información   |
| 127            | <i>No se ha de utilizar</i>   |

**8.1.1.2** las cifras segunda a novena indican la latitud geográfica del barco, en decenas y unidades de grados y decenas, unidades, décimas, centésimas, milésimas y diezmilésimas de minutos;

**8.1.1.3** las cifras décima a decimioctava indican la longitud geográfica del barco, en centenas, decenas y unidades de grados y decenas, unidades, décimas, centésimas, milésimas y diezmilésimas de minutos;

**8.1.1.4** las cifras decimonovena a vigesimocuarta indican la hora en que se determinó la posición, en horas, minutos y segundos (UTC), utilizando la notación de 24 h;

**8.1.1.5** las cifras vigesimoquinta y vigesimosesta, de carácter opcional, indican el tipo de barco, información adicional procedente del Cuadro 3;

**8.1.2** el símbolo N.º 101 debe ir seguido por un símbolo que indique el número de canal en ondas métricas por el que se transmitirán todas las comunicaciones subsiguientes de LLSA de servicio de tráfico de barcos. Por ejemplo, para indicar a una estación que utilice el canal de ondas métricas 66 para todas las comunicaciones futuras de servicio de tráfico de barcos, el símbolo N.º 101 irá seguido por el carácter «66»;



**8.1.3** el símbolo N.º 102 debe ir seguido por un símbolo que indique el número de minutos transcurridos entre los informes del barco. Cuando se transmite el símbolo N.º 00 como el número de minutos entre los informes, se utiliza para indicar que no deben enviarse más informes de posición a intervalos de tiempo predeterminados. La notificación automática de la posición debe cesar si se recibe el símbolo de mensaje N.º 102 seguido por el símbolo N.º 00 o si el originador de la petición no acusa recibo de cinco informes de posición automáticos consecutivos;

**8.1.4** el símbolo N.º 113 debe ir seguido por un símbolo de datos individual que indica el tipo de información de destino que se debe enviar al centro de servicio de tráfico de barcos. Si el símbolo de datos es «00», debe facilitarse entonces la información de destino de ese momento. Si el símbolo de datos es «01», debe comunicarse a la estación llamante la información sobre el siguiente punto de destino;

**8.1.5** el símbolo N.º 114 va seguido por dos a trece símbolos, en función de la información sobre el punto de destino de que se dispone. La información de destino deseada consiste en el destino comunicado (de ese momento o futuro), las coordenadas del mismo, la hora estimada de llegada y un designador numérico que indique la posición en la ruta recorrida. El primer símbolo que sigue a la instrucción es el tipo de destino. Este valor repite el «00» ó «01» enviado en la petición de información (véase el § 8.1.4). Los datos relativos a la latitud y longitud de la posición del destino van inmediatamente después del símbolo de instrucción. Los datos transmitidos están compuestos por nueve símbolos formateados según se ilustra en los § 8.1.1.1 a 8.1.1.3. Si no se dispone de los datos de posición, se considera que no se dispone de ningún otro dato y se transmite exclusivamente el símbolo individual N.º 126 en respuesta a la petición de información. A continuación viene el indicador de posición de derrotero, que es un símbolo individual: 00-99. De no haber datos disponibles para este campo, se enviará un símbolo N.º 126. Completa los datos la hora estimada de llegada, compuesta por dos símbolos que indican, en horas y minutos, el tiempo necesario para llegar al punto de destino, teniendo en cuenta la situación de ese momento. El tiempo máximo que se puede comunicar es 99 h, 59 min. Si no se dispone de ese dato, se transmiten dos símbolos N.º 126 como datos de tiempo;

**8.1.6** el símbolo N.º 115 debe ir seguido por los símbolos del Cuadro 1 que componen el nombre o la identificación del barco. Este campo no podrá tener más de veinte símbolos en total. Por ejemplo, para transmitir el nombre «sea escape» a un centro de servicio de tráfico de barcos, los caracteres que van detrás del símbolo N.º 115 serían los siguientes:

«29» «15» «11» «41» «15» «29» «13» «11» «26» «15»;

**8.1.7** el símbolo N.º 119 debe ir seguido por dos símbolos que indiquen el derrotero verdadero del barco. Se añadirá la cifra «0» delante del derrotero cuando ello sea necesario para completar los dos símbolos. Por ejemplo, para comunicar un derrotero de 275º verdadero, los dos caracteres «02» y «75» seguirán al símbolo N.º 119;

**8.1.8** el símbolo N.º 120 debe ir seguido por dos símbolos (cuatro cifras) que indiquen la velocidad en nudos. La velocidad se expresa en centenas, decenas, unidades y décimas de unidades, rellenando con un cero cualquier posición para la cual no se disponga de datos. Por ejemplo, para comunicar una velocidad de 12,2 nudos, los caracteres «01» y «22» seguirán al símbolo N.º 120;

**8.1.9** el símbolo N.º 121 debe ir seguido por los símbolos del Cuadro 1 que componen el nombre o el siguiente puerto de escala del barco. El campo no deberá tener más de veinte símbolos en total;

**8.1.10** el símbolo N.º 123 debe ir seguido por los símbolos que indiquen el calado real del barco en metros y décímetros. El primer símbolo indicará las centenas y decenas de metros y el segundo, las unidades de metros y décímetros. Por ejemplo, para indicar un calado de 6,4 m, los dos caracteres «00» y «64» seguirán al símbolo N.º 123;

**8.1.11** el símbolo N.º 124 debe ir seguido por dos símbolos que indiquen la longitud del barco en metros. Cuando haga falta, se añadirán cifras «0» antes de la longitud del barco para completar los dos símbolos. Por ejemplo, para indicar la longitud de un barco de 264 m, los caracteres «02» y «64» seguirán al símbolo N.º 124 en la secuencia de transmisión;

**8.1.12** en todos los casos en que no se disponga de información para responder a una petición de información, el símbolo de mensaje adecuado debe ir seguido por un símbolo N.º 126 único (sin información).

## 9 Mensajes de extensión del VTS

**9.1** Los mensajes de extensión del VTS enumerados en el Cuadro 5 complementan los mensajes que figuran en el Cuadro 4. En la secuencia del mensaje, al símbolo N.º 104 sigue un símbolo del Cuadro 5 para especificar qué mensaje de extensión del VTS ha de seguir. Estos mensajes de extensión pueden combinarse en serie repitiendo el símbolo N.º 104 y un símbolo del Cuadro 5 y pueden utilizarse también, si procede, como peticiones de información. Cuando se utilizan como peticiones, no siguen los símbolos de mensaje.

## CUADRO 5

## Símbolos de los mensajes de extensión del VTS

| Símbolo N.º | Mensaje   |
|-------------|---|
| 00          | Canal de frecuencia ... (seguido de 2 símbolos)                                     |
| 01          | Nivel de potencia del transmisor (seguido de 1 símbolo)                             |
| 02          | Correcciones diferenciales (seguido de un mensaje diferencial de longitud variable) |
| 03          | Activar sistema alternativo (seguido de 2 símbolos)                                 |
| 04          | Identificación de sistema(s) alternativo(s) (seguido de 2 símbolos)                 |
| 05          | Rumbo del barco (seguido de 2 símbolos)   |
| 06          | Emplazamiento de la antena de navegación (seguido de 4 símbolos)                    |
| 07          | Manga del barco (seguido de 2 símbolos)   |
| 08          | Mensaje de texto de datos (seguido de hasta 128 símbolos por paquetes)              |
| 09-99       | Reservados para futuras asignaciones  |

Por ejemplo, cuando la secuencia de petición de información de una estación costera es:

«104» «01» «104» «05» «104» «07»

la correspondiente secuencia de informe del transpondedor del barco será:

«104» «01» «25» «104» «05» «17» «99» «104» «07» «02» «05».

Esto indicaría:

- Potencia del transmisor del transpondedor del barco = 25 W
- Rumbo del barco = 179,9°
- Manga del barco = 20,5 m.

NOTA 1 – Debido a la longitud mayor y al carácter específico de los mensajes de extensión que siguen a los símbolos de extensión N.ºs 02 y 08, estos símbolos y sus mensajes respectivos no deben combinarse en la misma secuencia con otros mensajes de extensión. Además, dado que el símbolo de extensión N.º 04 sirve como identificador del transpondedor para sistemas de comunicación alternativos, no debe combinarse con otros mensajes de extensión.

**9.2** El símbolo de extensión N.º 00 debe ir seguido de dos símbolos (4 cifras) para especificar el canal de funcionamiento en ondas métricas según se define en la Recomendación UIT-R M.1084, Anexo 3. Esta definición ampliada del canal facilita la utilización símplex de canales dúplex y canales de 12,5 kHz, a reserva de las disposiciones del Apéndice 18 (S18) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

**9.3** El símbolo de extensión N.º 01 debe ir seguido de un símbolo (2 cifras) que indique el nivel de potencia del transmisor de radiofrecuencia que utiliza el transpondedor del barco, en unidades enteras de vatios. Dicho símbolo tendría un valor nominal entre 00 y 25 W, en que el símbolo N.º 01 representa un vatio o menos.

**9.4** El símbolo de extensión N.º 02 debe ir seguido de un mensaje de la Recomendación UIT-R M.823 (con formato para interfaz serie) que proporcione factores de corrección diferencial para los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS). Este mensaje proporciona correcciones diferenciales de GNSS cuando no se dispone de radiobalizas marítimas o las mismas no satisfacen los requisitos de funcionamiento del VTS. Dicho mensaje no debe combinarse con otros mensajes en la misma secuencia de transmisión.

**9.5** El símbolo de extensión N.º 03 debe ir seguido de dos símbolos para mandar al transpondedor que conmute a un sistema alternativo.

**9.6** El símbolo de extensión N.º 04 debe ir seguido de dos símbolos para indicar el tipo de servicio de transpondedor que está disponible como sistema alternativo. Cuando se dispone de más de un sistema alternativo, esta secuencia debe transmitirse para cada sistema. Cuando el símbolo de extensión N.º 04 es utilizado por las estaciones costeras como petición de información, no siguen en la petición los dos símbolos identificadores. Los mensajes de extensión que utilizan el símbolo de extensión N.º 04 no deben combinarse con otros mensajes de extensión, ya que no necesariamente todos los transpondedores serán capaces de funcionar con sistemas alternativos.

**9.7** El símbolo de extensión N.º 05 debe ir seguido de dos símbolos (4 cifras) para indicar el rumbo del barco en décimas de grado. El primer símbolo indica las centenas y las decenas del rumbo del barco, mientras que el segundo símbolo indica las unidades y décimas. Por consiguiente, los valores del rumbo del barco estarían entre 000,0° y 359,9°.

**9.8** El símbolo de extensión N.º 06 debe ir seguido de cuatro símbolos (8 cifras) para indicar la distancia de desplazamiento de la posición comunicada y la posición del centro de la proa del barco. Los dos primeros símbolos (4 cifras) indican el desplazamiento con respecto al eje del barco. La primera cifra es un 0 (que indica que la antena de navegación se encuentra a babor del eje del barco) o un 1 (que indica que la antena de navegación se encuentra a estribor del eje del barco). Las tres cifras siguientes indican la magnitud del desplazamiento en unidades de metros y decímetros. La gama de los dos primeros símbolos (4 cifras) de desplazamiento sería entonces de 00,0 a 99,9 m a babor o estribor. Los dos últimos símbolos (4 cifras) indican la distancia de desplazamiento de la antena de navegación del barco hacia atrás de la proa.

**9.9** El símbolo de extensión N.º 07 debe ir seguido de dos símbolos (4 cifras) para indicar la manga del barco en unidades de metros y decímetros. Deben utilizarse ceros iniciales para indicar dicho valor. La gama de manga del barco sería entonces de 000,0 a 999,9 m.

**9.10** El símbolo de extensión N.º 08 debe ir seguido de un texto en formato ASCII de hasta 128 caracteres por paquete. Los mensajes de datos de más de 128 caracteres deben subdividirse en paquetes de 128 caracteres o menos.

## **10 Fin de secuencia**

**10.1** La señal de «fin de secuencia» se transmite tres veces en la posición DX y una vez en la posición RX, según se indica en la Recomendación UIT-R M.493. Para el servicio de tráfico de barcos se utilizan los siguientes símbolos de la Recomendación UIT-R M.493:

- símbolo N.º 117 para las secuencias de transmisión que requieren una contestación automática (Acuse de recibo RQ);
- símbolo N.º 122 para responder a una secuencia de transmisión que requiere respuesta automática (Acuse de recibo BQ).

## **11 Carácter de comprobación de errores**

**11.1** El carácter de comprobación de errores es el último carácter transmitido y sirve para comprobar si hay en la secuencia errores no detectados por el código detector de errores de 10 unidades y la diversidad en el tiempo empleada. Se calcula la suma de comprobación y se incluye en la secuencia de transmisión según se indica en la Recomendación UIT-R M.493.

### ANEXO 2

## **Características técnicas adicionales de un transpondedor de llamada selectiva digital utilizado en el AIS de alta velocidad de un servicio de tráfico de barcos**

### **1 Generalidades**

**1.1** El presente Anexo tiene por objeto suministrar un sistema de comunicación de identificación automática de alta velocidad que puede introducirse en un sistema de transpondedor, utilizando técnicas de LLSD, como segundo modo de funcionamiento.

Este modo de funcionamiento se utiliza dentro de un servicio de tráfico de barcos que cuenta con un centro de tráfico de barcos con funciones de estación de base de control.

El modo de funcionamiento descrito no utiliza el canal 70 en ondas métricas, sino canales designados localmente para tal fin por decisión del centro de tráfico de barcos.

## 1.2 Este Anexo:

- se atiene estrictamente al Anexo 1, incluido el funcionamiento a 1 200 Bd de conformidad con la Recomendación UIT-R M.493;
- proporciona un medio para transmitir a los barcos datos relativos a los puertos y mapas meteorológicos;
- proporciona un medio para transmitir mensajes de datos de barco a barco, de costa a barco y de barco a costa;
- permite cuatro comunicaciones de posición de barco por segundo.

## 2 Formato técnico

El formato del mensaje se parece a un mensaje de LLS D de la Recomendación UIT-R M.493 en que cada símbolo de LLS D está constituido por una palabra de diez bits, siete de datos y tres de paridad, a una velocidad de datos de 1 200 Bd. El mensaje también utiliza una serie de puntos y una secuencia modificada de puesta en fase para determinar el inicio de una llamada válida. También se utiliza el algoritmo de suma de comprobación. Sin embargo, se ha suprimido la corrección de errores sin canal de retorno (repetición de datos), y la estructura de telemando se ha modificado para mejorar la eficiencia de la transmisión de comunicaciones.

Un mensaje típico es el siguiente:

| serie de puntos | , | secuencia de concordancia | , | instrucción | , | datos de apoyo | , | suma de comprobación |

- serie de puntos* : 2 símbolos en serie alternada de unos y ceros. Se utiliza para lograr una correcta puesta en fase binaria del módem del receptor.
- secuencia de concordancia* : 4 símbolos de un valor de 125 (carácter DX de la Recomendación UIT-R M.493, Cuadro 1). La secuencia de concordancia se utiliza para determinar el inicio del mensaje.
- instrucción* : 1 símbolo indicando el tipo de datos que ha de seguir.
- datos de apoyo* : cuando sean necesarios par un determinado acuse de recibo.
- suma de comprobación* : 1 símbolo utilizado para validar la integridad de los datos. La suma de comprobación se calcula como en la Recomendación UIT-R M.493, es decir, las sumas en módulo 2 de todos los símbolos de información, sin incluir la serie de puntos ni la secuencia de concordancia.

Para dirigirse a un transpondedor, son igualmente necesarios un número de grupo y un número de secuencia. Dichos números se asignan al ponerse en marcha el transpondedor conforme a este Anexo.

Las instrucciones utilizadas se enumeran en los Cuadros 6 a 8.

### CUADRO 6

#### Lista de instrucciones del centro de tráfico de barcos

| Símbolo N.º | Instrucción   |
|-------------|---|
| 100         | Petición de posición de la lista de unidades del transpondedor                        |
| 102         | Datos de texto de un centro de tráfico de barcos para un transpondedor                |
| 104         | Actualización de la información del sistema   |
| 106         | Datos de texto de un transpondedor para un transpondedor                              |
| 108         | Reanudar el funcionamiento según el Anexo 1   |
| 109         | Datos de los puertos  |
| 110         | Datos meteorológicos  |
| 120         | Actualización de la información del transpondedor                                     |
| 122         | Acuse de recibo de una instrucción del centro de tráfico de barcos a un transpondedor |
| 124         | Correcciones diferenciales (véase la Recomendación UIT-R M.823)                       |

CUADRO 7

**Lista de instrucciones del transpondedor**

| Símbolo N.º | Instrucción   |
|-------------|---|
| 101         | Respuesta con datos de posición   |
| 103         | Datos de texto para el centro de tráfico de barcos  |
| 105         | Datos de texto para un transpondedor  |
| 107         | Actualización de la información de un transpondedor   |
| 123         | Acuse de recibo por un transpondedor de la instrucción recibida del centro de tráfico de barcos |

CUADRO 8

**Lista de peticiones del transpondedor**

| Símbolo N.º | Petición   |
|-------------|--|
| 01          | Petición de enviar datos de texto al centro de tráfico de barcos |
| 02          | Petición de enviar datos de texto a otro transpondedor           |
| 03          | Petición de actualizar toda la información sobre transpondedores |

**3 Lista de instrucciones del centro de tráfico de barcos**

**3.1** El símbolo N.º 100 se utiliza para pedir datos de posición de una lista de unidades del transpondedor identificadas por número de grupo y número de secuencia. El centro de tráfico de barcos transmite dicho mensaje de instrucción y queda a la espera de las respuestas de los transpondedores. El formato de la petición es el siguiente:

| instrucción | , | cuenta | , | grupo | , | secuencia | , | secuencia | , ... | secuencia |

*instrucción* : el símbolo N.º 100

*cuenta* : un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir

*grupo* : un símbolo que define el número de grupo de los transpondedores cuya respuesta es necesaria

*secuencia* : un símbolo que define el número de secuencia de los transpondedores cuya respuesta es necesaria.

Los números de secuencia forman hileras de hasta 120 secuencias, para definir una lista de transpondedores de un grupo seleccionado que deben responder informando de su posición.

**3.2** El símbolo N.º 102 se utiliza para identificar un mensaje de datos de texto dirigido a un determinado transpondedor. Esta instrucción supone un acuse de recibo del transpondedor, con el número de bloque. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción | , | cuenta | , | grupo | , | secuencia | , | total de bloques | , | bloque | , | datos de texto |

*instrucción* : el símbolo N.º 102

*cuenta* : un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir

*grupo* : un símbolo que define el número de grupo de la dirección

*secuencia* : un símbolo que define el número de secuencia de la dirección

*total de bloques* : un símbolo que define el número total de bloques de datos en la secuencia completa de datos de texto

*bloque* : un símbolo que define el número respectivo del bloque de transferencia de datos de texto

*datos de texto* : hasta 120 símbolos con los datos de texto.

**3.3** El símbolo N.º 104 se utiliza para comunicar al transpondedor toda nueva información sobre el sistema. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

|instrucción|, |cuenta|, |grupo|, |secuencia|, |nuevo canal|, |nuevo grupo|, |nueva secuencia|,  
|potencia|

*instrucción*: el símbolo N.º 104  
*cuenta*: un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  
*grupo*: un símbolo que define el número de grupo de la dirección  
*secuencia*: un símbolo que define el número de secuencia de la dirección  
*nuevo canal*: un símbolo que define el número del nuevo canal en funcionamiento  
*nuevo grupo*: un símbolo que define el número de un nuevo grupo para el transpondedor  
*nueva secuencia*: un símbolo que define el número de una nueva secuencia para el transpondedor  
*potencia*: un símbolo que define la potencia del transmisor que ha de usar el transpondedor para toda respuesta ulterior.

**3.4** El símbolo N.º 108 se utiliza para liberar a un transpondedor del funcionamiento conforme a este Anexo y reanudar el funcionamiento con arreglo al Anexo 1 en el canal 70 en ondas métricas. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

|instrucción|, |cuenta|, |grupo|, |secuencia|

*instrucción*: el símbolo N.º 108  
*cuenta*: un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  
*grupo*: un símbolo que define el número de grupo de la dirección  
*secuencia*: un símbolo que define el número de secuencia de la dirección.

**3.5** El símbolo N.º 109 se utiliza para la radiodifusión del flujo especial de datos que representa los datos de los puertos (niveles de marea, velocidad y dirección momentáneas, altura de las olas, velocidad y dirección del viento, etc.). Este mensaje de instrucción se dirige a todos los transpondedores, sin contener información sobre la dirección. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

|instrucción|, |cuenta|, |datos|

*instrucción*: el símbolo N.º 109  
*cuenta*: un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  
*datos*: conjunto variable de símbolos que contienen los datos definidos por el servicio de información portuaria.

**3.6** El símbolo N.º 110 se utiliza para la radiodifusión del flujo especial de datos que representa los datos del servicio meteorológico. Este mensaje de instrucción está dirigido a todos los transpondedores, sin contener información sobre la dirección. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

|instrucción|, |cuenta|, |datos|

*instrucción*: el símbolo N.º 110  
*cuenta*: un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  
*datos*: conjunto variable de símbolos que contienen los datos definidos por el proveedor del servicio meteorológico.

**3.7** El símbolo N.º 120 se utiliza para la radiodifusión de la información estática del transpondedor. Este mensaje de instrucción se dirige a todos los transpondedores sin incluir información sobre la dirección. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

|instrucción|, |cuenta|, |grupo|, |secuencia|, |ID de LLSD|, |nombre de la embarcación|, |tipo de la embarcación|, |longitud|, |calado|, |posición de la antena|

*instrucción*: el símbolo N.º 120  
*cuenta*: un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  
*grupo*: un símbolo que define el número de grupo del transpondedor al que corresponde la información. Este símbolo de fija en 126 para los transpondedores de funcionamiento diferente al prescrito en el presente Anexo

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <i>secuencia</i> :                | un símbolo que define el número de secuencia del transpondedor al que corresponde la información  |
| <i>ID de LLS D</i> :              | identificación de LLS D (identificación del servicio móvil marítimo) del transpondedor  |
| <i>nombre de la embarcación</i> : | 20 símbolos con el nombre de la embarcación de conformidad con el Anexo 1   |
| <i>tipo de embarcación</i> :      | un símbolo que define el tipo de embarcación de conformidad con el Anexo 1  |
| <i>longitud</i> :                 | 2 símbolos que definen la longitud de la embarcación, entre 0000 y 9999 m   |
| <i>calado</i> :                   | 2 símbolos que definen el calado de la embarcación, entre 000,0 y 999,9 m   |
| <i>posición de la antena</i> :    | 4 símbolos (8 cifras) que indican la distancia de desplazamiento de la posición comunicada y la posición del centro de la proa del barco. Los dos primeros símbolos (4 cifras) indican el desplazamiento con respecto al eje de la embarcación. La primera cifra es un 0 (que indica que la antena de navegación se encuentra a babor del eje del barco) o un 1 (que indica que la antena de navegación se encuentra a estribor del eje del barco). Las tres cifras siguientes indican la magnitud del desplazamiento en unidades de metros y decímetros. La gama de los dos primeros símbolos (4 cifras) de desplazamiento sería entonces de 00,0 a 99,9 m a babor o estribor. Los dos últimos símbolos (4 cifras) indican la distancia de desplazamiento de la antena de navegación del barco hacia atrás de la proa. |

**3.8** El símbolo N.º 122 se utiliza para acusar recibo de una petición del transpondedor incluida en su respuesta de posición. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción |, | cuenta |, | grupo |, | secuencia |, | petición |, | datos de apoyo |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <i>instrucción</i> :    | el símbolo N.º 122   |
| <i>cuenta</i> :         | un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir        |
| <i>grupo</i> :          | un símbolo que define el número de grupo de la dirección             |
| <i>secuencia</i> :      | un símbolo que define el número de secuencia de la dirección         |
| <i>petición</i> :       | un símbolo que representa la petición formulada por el transpondedor |
| <i>datos de apoyo</i> : | cuando sean necesarios para un determinado acuse de recibo.          |

**3.9** El símbolo N.º 124 se utiliza para la radiodifusión de datos de corrección diferencial. Esta cadena de instrucción se dirige a todos los barcos sin incluir información sobre la dirección. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción |, | cuenta |, | correcciones de datos |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <i>instrucción</i> :           | el símbolo N.º 124   |
| <i>cuenta</i> :                | un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir  |
| <i>correcciones de datos</i> : | cantidad variable de símbolos con los datos de correcciones diferenciales del GNSS. El contenido de esta información cumple la Recomendación UIT-R M.823, con formato para interfaz serie. |

## 4 Lista de instrucciones del transpondedor

**4.1** El símbolo N.º 101 se utiliza para las respuestas del transpondedor acerca de su posición. Es el único mensaje de este Anexo sin campo para cuenta. Además, como no contiene identificador de grupo, se supone que la respuesta proviene del grupo solicitado. El formato del mensaje de respuesta es el siguiente:

| instrucción |, | secuencia |, | petición/situación |, | lat/lon |, | cog |, | rumbo |, | sog |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <i>instrucción</i> :        | el símbolo N.º 101  |
| <i>secuencia</i> :          | un símbolo que indica cuál transpondedor del grupo está informando  |
| <i>petición/situación</i> : | un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor, permitiéndole recurrir al servicio de tráfico de barcos. El formato del símbolo es el siguiente:<br><br>El transpondedor utiliza las cifras más significativas d6-d3, que abarcan valores entre 0 y 16, para formular la petición. La cifra d2 se utiliza para indicar la potencia momentánea, representando 0 alta potencia y 1 baja potencia. Las cifras menos significativas d1 y d0 se utilizan para indicar la calidad de posición, representando 0 «sin posición», 1 «posición sin corregir» y 3 «posición corregida» |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <i>lat/long</i> : | 9 símbolos utilizados para comunicar la latitud y longitud de la posición de una embarcación, con precisión de diez milésimas de minuto. La codificación de los símbolos es idéntica a la que figura en el Anexo 1 para codificación de posición |
| <i>cog</i> :      | 2 símbolos utilizados para comunicar el trazado del derrotero de una embarcación sobre el fondo, con precisión de una décima de grado  |
| <i>rumbo</i> :    | 2 símbolos utilizados para comunicar el rumbo de una embarcación, con precisión de una décima de grado   |
| <i>sog</i> :      | 2 símbolos utilizados para comunicar la velocidad de una embarcación sobre el fondo, con precisión de una décima de nudo.  |

**4.2** El símbolo N.º 103 se utiliza para identificar un mensaje de texto enviado por un transpondedor al centro de tráfico de barcos. Esta instrucción espera un acuse de recibo del centro de tráfico de barcos que incluya el número de bloque. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción |, | cuenta |, | grupo |, | secuencia |, | total de bloques |, | bloque |, | datos de texto |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <i>instrucción</i> :      | el símbolo N.º 103  |
| <i>cuenta</i> :           | un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir   |
| <i>grupo</i> :            | un símbolo que define el número de grupo de la dirección del transpondedor                                    |
| <i>secuencia</i> :        | un símbolo que define el número de secuencia de la dirección del transpondedor                                |
| <i>total de bloques</i> : | un símbolo que define el número total de bloques de datos contenidos en el mensaje completo de datos de texto |
| <i>bloque</i> :           | un símbolo que define el número respectivo del bloque de transferencia de datos de texto                      |
| <i>datos de texto</i> :   | hasta 120 símbolos que contienen los datos de texto.  |

**4.3** El símbolo N.º 105 se utiliza para identificar un mensaje de texto de un transpondedor a otro. Este mensaje de instrucción supone un acuse de recibo con inclusión del número de bloque. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción |, | cuenta |, | grupo |, | secuencia |, | grupo de destino |, | secuencia de destino |, | total de bloques |, | bloque |, | datos de texto |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <i>instrucción</i> :          | el símbolo N.º 105  |
| <i>cuenta</i> :               | un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir   |
| <i>grupo</i> :                | un símbolo que define el número de grupo de la dirección del transpondedor                                    |
| <i>secuencia</i> :            | un símbolo que define el número de secuencia de la dirección del transpondedor                                |
| <i>grupo de destino</i> :     | un símbolo que define el número de grupos de la dirección del transpondedor de destino                        |
| <i>secuencia de destino</i> : | un símbolo que define el número de secuencia de la dirección del transpondedor de destino                     |
| <i>total de bloques</i> :     | un símbolo que define el número total de bloques de datos contenidos en el mensaje completo de datos de texto |
| <i>bloque</i> :               | un símbolo que define el número respectivo del bloque de transferencia de datos de texto                      |
| <i>datos de texto</i> :       | hasta 120 símbolos que representan los datos de texto.  |

**4.4** El símbolo N.º 107 se utiliza para comunicar al centro de tráfico de barcos toda nueva información acerca de la embarcación. El formato del mensaje de instrucción es el siguiente:

| instrucción |, | cuenta |, | grupo |, | secuencia |, | nombre de la embarcación |, | puerto siguiente |, | identificación del barco |, | calado |, | longitud |, | manga |, | posición de la antena |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <i>instrucción</i> :              | el símbolo N.º 107   |
| <i>cuenta</i> :                   | un símbolo que indica el número de símbolos que han de seguir                        |
| <i>grupo</i> :                    | un símbolo que define el número de grupo de la dirección del transpondedor           |
| <i>secuencia</i> :                | un símbolo que define el número de secuencia de la dirección del transpondedor       |
| <i>nombre de la embarcación</i> : | 20 símbolos con el nombre de la embarcación tal como se define conforme al Anexo 1   |
| <i>puerto siguiente</i> :         | 20 símbolos que definen el puerto siguiente de llamada, definido conforme al Anexo 1 |



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>identificación del barco:</i> | 10 símbolos que definen la identificación alternativa del barco, definida conforme a la Recomendación UIT-R M.821   |
| <i>calado:</i>                   | 2 símbolos que definen el calado de la embarcación, con valores situados entre 000,0-999,9 m  |
| <i>longitud:</i>                 | 2 símbolos que definen la longitud de la embarcación, con valores situados entre 0000-9999 m  |
| <i>manga:</i>                    | 2 símbolos que definen la manga de la embarcación, con valores situados entre 000,0-999,9 m   |
| <i>posición de la antena:</i>    | 4 símbolos (8 cifras) que indican la distancia de desplazamiento de la posición comunicada y la posición del centro de la proa del barco. Los dos primeros símbolos (4 cifras) indican el desplazamiento con respecto al eje del barco. La primera cifra es un 0 (que indica que la antena de navegación se encuentra a babor del eje del barco) o un 1 (que indica que la antena de navegación se encuentra a estribor del eje del barco). Las tres cifras siguientes indican la magnitud del desplazamiento en unidades de metros y decímetros. La gama de los dos primeros símbolos (4 cifras) de desplazamiento sería entonces de 00,0 a 99,9 m a babor o estribor. Los dos últimos símbolos (4 cifras) indican la distancia de desplazamiento de la antena de navegación del barco hacia atrás de la proa. |

## 5 Peticiones del transpondedor

Los símbolos de petición del transpondedor están comprendidos en el símbolo de instrucción del transpondedor N.º 101, como se indica en el § 4.1.

**5.1** El transpondedor utiliza el símbolo 01 para advertir al centro de tráfico de barcos que necesita enviarle datos de texto.

**5.2** El transpondedor utiliza el símbolo 02 para advertir al centro de tráfico de barcos que necesita enviar datos de texto a otro transpondedor.

**5.3** El transpondedor utiliza el símbolo 03 para informar al centro de tráfico de barcos de que necesita actualizar la información sobre la embarcación.

## 6 Petición de posición y evento de respuesta

El centro de tráfico de barcos emite una cadena de petición de posición que identifica a los transpondedores que deben responder mediante un número de grupo y un número de secuencia. Los transpondedores responden a la petición secuencialmente conforme a su posición en la cadena de petición. Considerando que la cadena de respuesta de posición constituye una longitud fija de símbolos y que existe una longitud fija de tiempo para transiciones de Tx a Rx, un transpondedor calcula el tiempo relativo que necesita para comunicar fijando su posición en el evento de respuesta y multiplicándola por el tiempo de respuesta del transpondedor.

### 6.1 Requisitos de temporización

Tiempo de transición Tx/Rx = 29,993 ms ± 0,4 ms

NOTA 1 – Este tiempo incluye márgenes de tiempo/distancia, sincronización de módem, conmutación Rx/Tx del transceptor y otras operaciones que necesite el transpondedor.

Símbolo de LLS D = 8,333 ms.

Petición de posición básica = ((10 + número de transpondedores) × 8,333 ms) + 29,993 ms.

NOTA 2 – El valor «10» toma en consideración la longitud fija del mensaje 100 y su serie de puntos y secuencia de puesta en fase, lo que representa 10 símbolos de LLS D.

Respuesta de posición del transpondedor = (25 × 8,333 ms) + 29,993 ms = 238,266 ms.

NOTA 3 – El valor «25» toma en consideración la longitud fija del mensaje 101 y su serie de puntos y secuencia de puesta en fase, lo que representa 25 símbolos de LLS D.

## 6.2 Ejemplo de temporización

Tiempo que requiere un centro de tráfico de barcos (VTC) para solicitar informes de posición de 40 barcos:

$$TVTC = ((10 + 40) \times 8,333 \text{ ms}) + 29,993 \text{ ms} = 446,64 \text{ ms}$$

Tiempo que requieren 40 barcos para responder con informes de posición:

$$TSHIPS = 238,266 \times 40 = 9\,530,64 \text{ ms}$$

Tiempo total de petición e informes:

$$TTOTAL = 9\,977,28 \text{ ms} = 9,97728 \text{ s}$$

Factor de eficiencia de temporización para todo el sistema (incluida la petición del centro de tráfico de barcos):

$$40 \text{ informes de barcos} / 9,97728 \text{ s} = 4,009 \text{ informes de barcos/s.}$$

---