

RECOMENDACIÓN UIT-R M.825-3*

**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**

(1992-1995-1997-1998)

Alcance

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 (SIA) universal.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la utilización de un sistema transpondedor acelera la transferencia de datos entre un centro del VTS y los barcos de su zona de servicio;
- b) que varias administraciones han desarrollado 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 LLSD que reúnan las características técnicas y de funcionamiento descritas en las Recomendaciones UIT-R M.493 y UIT-R M.541;
- f) que el SIA, de acuerdo con la Recomendación UIT-R M.1371, utiliza este método para la gestión de canales SIA;
- g) que algunas administraciones utilizan en gran escala de transpondedores 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;
- h) 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 LLSD como una cabecera común que facilite el uso y la aplicación de sistemas de identificación automática;
- j) que las administraciones que prevén el uso de transpondedores 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 LLSD 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 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 en ondas métricas sean capaces de funcionar en canales de frecuencia conformes al Anexo 4 de la Recomendación UIT-R M.1084;
- 6** que cuando se precise, al aplicarse técnicas de LLSD, 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.^{os} 00 a 127 que aparecen en la Recomendación UIT-R M.493, se pueden utilizar también los símbolos N.^{os} 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

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 VTS» 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.

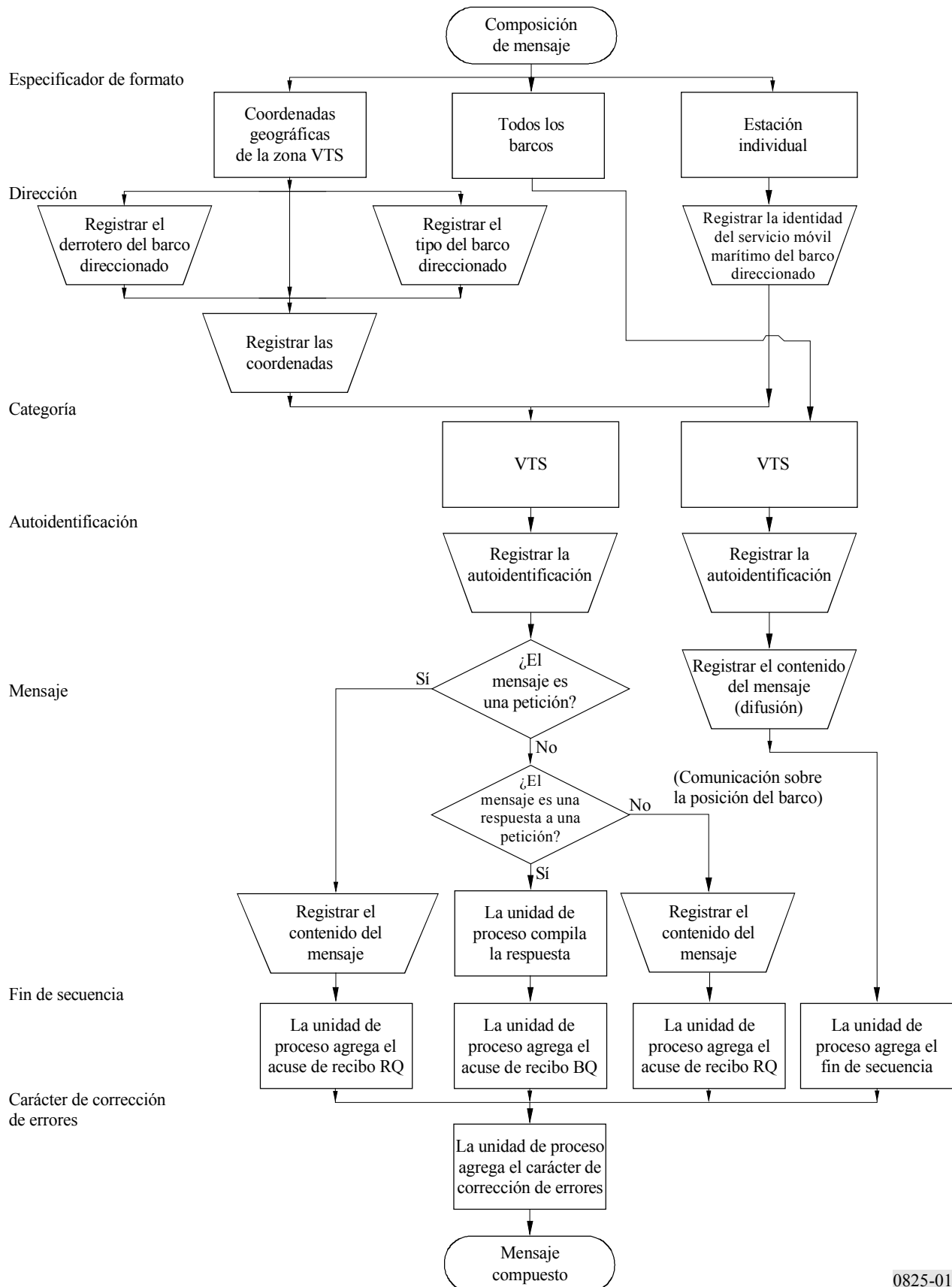
CUADRO 2

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 ₁	A	RX/DX : Secuencia de puesta en fase
B _n	A	A: Especificador de formato
C	B ₁	B ₁ -B _n : Dirección
D ₁	B _n	C: Categoría
D _n	C	D ₁ -D _n : Autoidentificación
E ₁	D ₁	E ₁ -E _n : Mensaje
E _n	D _n	F: Fin de secuencia
F	E ₁	G: Carácter de comprobación de errores
G	E _n	
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 LLSD en VTS. Los especificadores de formato correspondientes a las LLSD del VTS son:

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

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

4.1.3 símbolo N.º 116 para una llamada «a todos los barcos» que se utiliza únicamente en los mensajes de radiodifusión.

5 Direcciones

5.1 Para una llamada selectiva dirigida a una sola estación, se introduce la identidad del servicio móvil marítimo (MMSI – maritime mobile service identity) 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 del VTS 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 VTS

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 VTS	
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	Barcos conformes a la Resolución 18 (Mob-83)
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 (dangerous goods)

HS: Sustancias nocivas (harmful substances)

MP: Contaminantes marítimos (marine pollutants).

NOTA 1 – El símbolo debe construirse seleccionando las cifras primera y segunda apropiadas. Por ejemplo, un mensaje dirigido a «todos los buques de carga» 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 decimooctava 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 VTS. 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 MMSI 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, contruidos como se indica a continuación.

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 LLSD del VTS

Símbolo N.º	Mensaje
100	Mi posición es en (seguido de doce o trece símbolos)
101	Conmute al canal de ondas métricas para posteriores LLSD del VTS (seguido de un símbolo)
102	Comunique su posición ahora y a intervalos de ... minutos (seguido de un símbolo)
103	Comunique su posición
104	Mensajes de extensión del VTS (véase el Cuadro 5)
105	El barco está zarpando o soltando amarras o entrando en la zona del VTS
106	Comunique próximo puerto de escala
107	El barco está atracando, amarrando, o abandonando la zona del VTS
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 LLSD del VTS. Por ejemplo, para indicar a una estación que utilice el canal de ondas métricas 66 para todas las comunicaciones futuras del VTS, 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 del VTS. 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: del N.º 00 al N.º 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 VTS, 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 275° 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 decímetros. El primer símbolo indicará las centenas y decenas de metros y el segundo, las unidades de metros y decímetros. 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	Canal regional primario ... (seguido de 3 símbolos)
10	Canal regional secundario ... (seguido de 3 símbolos)
11	Canal de guarda para la región ... (seguido de 3 símbolos)
12	Esquina nororiental de la región (seguido de 6 símbolos)
13	Esquina sudoccidental de la región (seguido de 6 símbolos)
14	Grados de latitud/longitud (seguido de 2 símbolos)
15-99	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.º 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 simplex de canales dúplex y canales de 12,5 kHz, a reserva de las disposiciones del Apéndice 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 1 W 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 del 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 9,9 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.

9.11 El símbolo de extensión N.º 09 debe ir seguido de 3 símbolos que definen el canal regional primario. Las cifras 1 a 4 indican el número de canal, tal como se define en el Anexo 3 de la Recomendación UIT-R M.1084. La cifra 5 especifica la anchura de banda del canal, siendo 0 = canal de banda ancha de 25 kHz y 1 = canal de banda estrecha de 12,5 kHz. La cifra 6 indica el entorno de interferencia de RF, siendo 0 = entorno normal y 1 = entorno de interferencia de RF elevada.

9.12 El símbolo de extensión N.º 10 debe ir seguido de 3 símbolos que indican el canal regional secundario. Las cifras 1 a 4 determinan el número de canal, tal como se define en el Anexo 3 de la Recomendación UIT-R M.1084. La cifra 5 especifica la anchura de banda del canal, siendo 0 = canal de banda ancha de 25 kHz y 1 = canal de banda estrecha de 12,5 kHz. La cifra 6 indica el entorno de interferencia de RF, siendo 0 = entorno normal y 1 = entorno de interferencia de RF elevada.

9.13 El símbolo de extensión N.º 11 debe ir seguido de 3 símbolos que definen un canal regional de recepción únicamente. Las cifras 1 a 4 determinan el número de canal, tal como se define en el Anexo 3 de la Recomendación UIT-R M.1084. La cifra 5 especifica la anchura de banda del canal, siendo 0 = canal de banda ancha de 25 kHz y 1 = canal de banda estrecha de 12,5 kHz. La cifra 6 indica el entorno de interferencia de RF, siendo 0 = entorno normal y 1 = entorno de interferencia de RF elevada.

9.14 El símbolo de extensión N.º 12 debe ir seguido de 6 símbolos que definen la esquina nororiental del rectángulo en proyección Mercator para la región. La primera cifra indica el sector acimutal en el que se sitúa la posición, de forma que:

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

La segunda de las cinco cifras indica la latitud en decenas y unidades de grado y en decenas, unidades y décimas de minuto.

La sexta de las doce cifras indica la longitud en centenas, decenas y unidades de grado y en decenas, unidades y décimas de minuto.

9.15 El símbolo de extensión N.º 13 debe ir seguido de 6 símbolos que definen la esquina sudoccidental del rectángulo en proyección Mercator para la región. La primera cifra indica el sector acimutal en el que se sitúa la posición, de forma que:

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

La segunda de las cinco cifras indica la latitud en decenas y unidades de grado y en decenas, unidades y décimas de minuto.

La sexta de las doce cifras indica la longitud en centenas, decenas y unidades de grado y en decenas, unidades y décimas de minuto.

9.16 El símbolo de extensión N.º 14 debe ir seguido de los símbolos que definen el número de grados de latitud y longitud, respectivamente, en enteros, que deben utilizarse junto con las llamadas de zona geográfica. El primer símbolo representará el número de grados de latitud a partir de la 00 hasta la 99 y el segundo símbolo representará el número de grados de longitud desde la 00 hasta la 99.

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 VTS 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);
- símbolo N.º 127 para la difusión de un mensaje que no exige respuesta.

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 LLSD utilizado en el sistema de identificación automática de alta velocidad de un VTS

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 VTS que cuenta con un centro de tráfico de barcos (VTC – vessel traffic centre) 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 VTC.

1.2 Este Anexo:

- se atiene estrictamente al Anexo 1 de la presente Recomendación, 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 LLSD de la Recomendación UIT-R M.493 en que cada símbolo de LLSD está constituido por una palabra de diez bits, siete bits de datos y tres bits 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|

<i>serie de puntos :</i>	2 símbolos en serie alternada de unos y ceros. Se utiliza para lograr una correcta puesta en fase binaria del módem del receptor
<i>secuencia de concordancia :</i>	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
<i>instrucción :</i>	1 símbolo indicando el tipo de datos que ha de seguir
<i>datos de apoyo :</i>	cuando sean necesarios para un determinado acuse de recibo
<i>suma de comprobación :</i>	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 VTC

Símbolo N.º	Instrucción
100	Petición de posición de la lista de unidades del transpondedor
102	Datos de texto de un VTC 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 VTC a un transpondedor
124	Correcciones diferenciales (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 VTC
105	Datos de texto para un transpondedor
107	Actualización de la información de un transpondedor
111	Difusión de la posición del navío
115	Difusión del mensaje de texto desde el navío
117	Difusión de información de navío estático
121	Acuse de recibo del símbolo N.º 115
123	Acuse de recibo por un transpondedor de la instrucción recibida del VTC

CUADRO 8

Lista de peticiones del transpondedor

Símbolo N.º	Petición
01	Petición de enviar datos de texto al VTC
02	Petición de enviar datos de texto a otro transpondedor
03	Petición a todos los transpondedores de actualizar la información
04	Petición de actualizar la información sobre transpondedores

3 Lista de instrucciones del VTC

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 VTC 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: dos símbolos que definen 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]

<i>instrucción</i> :	el símbolo N.º 120
<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 del transpondedor al que corresponde la información. Este símbolo se 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 LLSD</i> :	identificación de LLSD (MMSI) 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 qué transpondedor del grupo está informando
<i>petición/situación</i> :	un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor, permitiéndole recurrir al VTS. El formato del símbolo es el siguiente: 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 VTC. Esta instrucción espera un acuse de recibo del VTC 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 VTC 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 ITU-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 de éste.

4.5 El símbolo N.º 111 se utiliza para la difusión de informes de posición del barco. Este símbolo y su mensaje son como el símbolo/mensaje N.º 101, excepto en que el MMSI del barco se utiliza en lugar de un número secuencial en el cual el mensaje lleva un sello temporal al final. Este mensaje se transmite como media cada 12 s con una variación de cresta aleatoria de $\pm 2,4$ s en incrementos de 0,3 s. El formato del mensaje que utiliza el símbolo N.º 111 es el siguiente:

[instrucción], [ID de LLSD], [petición/estado], [lat/lon], [cog], [rumbo], [sog], [UTC], [suma de comprobación]

<i>instrucción</i> :	el símbolo N.º 111
<i>ID de LLSD</i> :	5 símbolos (diez cifras numéricas) que indican la identificación de LLSD (MMSI) del transpondedor
<i>petición/situación</i> :	un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor. El formato del símbolo se define en el § 4.1
<i>lat/lon</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
<i>UTC</i> :	3 símbolos que indican el instante UTC de la posición comunicada del navío. La codificación de los símbolos es como la que se describe en el Anexo 1 para la codificación UTC.

4.6 El símbolo N.º 115 se utiliza para difundir un mensaje de texto desde un barco a otro barco. Este mensaje de instrucción espera un acuse de recibo (símbolo/mensaje N.º 121). El formato del mensaje que utiliza el símbolo N.º 115 es el siguiente:

[instrucción], [ID de LLSD], [petición/estado], [lat/lon], [cog], [rumbo], [sog], [UTC], [cuenta], [datos]

<i>instrucción</i> :	el símbolo N.º 111
<i>ID de LLSD</i> :	5 símbolos (diez cifras numéricas) que indican la identificación de LLSD (MMSI) del transpondedor
<i>petición/situación</i> :	un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor. El formato del símbolo se define en el § 4.1
<i>lat/lon</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
<i>UTC</i> :	3 símbolos que indican el instante UTC de la posición comunicada del navío. La codificación de los símbolos es como la que se describe en el Anexo 1 para la codificación UTC
<i>cuenta</i> :	un símbolo que indica el número de caracteres de datos que siguen
<i>datos</i> :	un campo de longitud variable que contiene el mensaje de texto.

4.7 El símbolo N.º 117 se utiliza para la difusión de datos de posición estática del barco y del desplazamiento. Este mensaje se envía una vez cada 6 min en sustitución del símbolo/mensaje N.º 111, pues también contiene los datos requeridos para el símbolo/mensaje N.º 111. El formato del mensaje que utiliza el símbolo N.º 117 es el siguiente:

[instrucción], [ID de LLSD], [petición/estado], [lat/lon], [cog], [rumbo], [sog], [UTC], [nombre del navío], [próximo puerto], [identificación del barco], [calado], [eslora], [manga], [posición de la antena]

<i>instrucción</i> :	el símbolo N.º 117
<i>ID de LLSD</i> :	5 símbolos (diez cifras numéricas) que indican la identificación de LLSD (MMSI) del transpondedor
<i>petición/situación</i> :	un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor. El formato del símbolo se define en el § 4.1
<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
<i>UTC</i> :	3 símbolos que indican el instante UTC de la posición comunicada del navío. La codificación de los símbolos es como la que se describe en el Anexo 1 para la codificación UTC
<i>nombre del navío</i> :	20 símbolos que contienen el nombre del navío, tal como se define conforme al Anexo 1
<i>próximo puerto</i> :	20 símbolos que define el próximo puerto de llamada, como se define según el Anexo 1
<i>identidad del barco</i> :	10 símbolos que definen las identificaciones alternativas del barco, tal como se definen según la Recomendación UIT-R M.821
<i>calado</i> :	2 símbolos que definen el calado del navío; la gama está comprendida entre 000,0 y 999,9 m
<i>eslora</i> :	2 símbolos que definen la eslora del navío; la gama está comprendida entre 0000 y 9999 m
<i>manga</i> :	2 símbolos que definen la manga del navío; la gama está comprendida entre 000,0 y 999,9 m

posición de la antena : 4 símbolos que indican la distancia de separación de la posición indicada y de la posición del centro de la proa del barco. Los primeros dos símbolos indican la separación respecto a la línea central del navío. La primera cifra es un 0 (lo que indica que la antena de navegación está a babor de la línea central del barco) o un 1 (lo que indica que la antena de navegación está a estribor de la línea central del barco). Las tres cifras siguientes indican la magnitud de la separación en una gama de 00,0 a 99,9 m. Los dos últimos símbolos indican la distancia de separación de la antena de navegación del barco tras la proa de éste, en una gama de 000,0 a 999,9 m.

4.8 El símbolo N.º 121 se utiliza para acusar la recepción de un mensaje de texto que utiliza el símbolo N.º 115. El formato del mensaje que utiliza el símbolo N.º 121 es el siguiente:

[instrucción], [ID de LLSD], [petición/estado], [lat/lon], [cog], [rumbo], [sog], [UTC], [dirección]

instrucción : el símbolo N.º 121

ID de LLSD : 5 símbolos (diez cifras numéricas) que indican la identificación de LLSD (MMSI) del transpondedor

petición/situación : un símbolo con correspondencia binaria para indicar la situación del transpondedor. El formato del símbolo se define en el § 4.1

lat/lon : 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

cog : 2 símbolos utilizados para comunicar el trazado del derrotero de una embarcación sobre el fondo, con precisión de una décima de grado

rumbo : 2 símbolos utilizados para comunicar el rumbo de una embarcación, con precisión de una décima de grado

sog : 2 símbolos utilizados para comunicar la velocidad de una embarcación sobre el fondo, con precisión de una décima de nudo

UTC : 3 símbolos que indican el instante UTC de la posición comunicada del navío. La codificación de los símbolos es como la que se describe en el Anexo 1 para la codificación UTC

dirección : 5 símbolos que indican la identificación de LLSD (MMSI) del transpondedor al que se dirige el acuse de recibo.

4.9 El símbolo N.º 123 se utiliza para acusar recibo de un mensaje de texto que utiliza el símbolo N.º 106. El formato del mensaje que utiliza el símbolo N.º 123 es el siguiente:

[instrucción], [cuenta], [grupo], [secuencia], [datos]

instrucción : el símbolo N.º 123

cuenta : un símbolo que indica el número de símbolos que siguen

grupo : un símbolo que indica el número de grupo del transpondedor

secuencia : un símbolo que indica el número de secuencia del transpondedor

datos : un símbolo que indica el símbolo de instrucción al que corresponde el acuse de recibo.

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 N.º 01 para advertir al VTC que necesita enviarle datos de texto.

5.2 El transpondedor utiliza el símbolo N.º 02 para advertir al VTC que necesita enviar datos de texto a otro transpondedor.

5.3 El transpondedor utiliza el símbolo N.º 03 para informar al VTC de que necesita actualizar la información sobre la embarcación.

6 Petición de posición y evento de respuesta

El VTC 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 \pm 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 LLSD = 8,333 ms.

Petición de posición básica = $((10 + \text{número de transpondedores}) \times 8,333 \text{ ms}) + 29,993 \text{ ms}$.

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 LLSD.

Respuesta de posición del transpondedor = $(25 \times 8,333 \text{ ms}) + 29,993 \text{ ms} = 238,266 \text{ ms}$.

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 LLSD.

6.2 Ejemplo de temporización

Tiempo que requiere un 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:

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

Tiempo total de petición e informes:

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

Factor de eficiencia de temporización para todo el sistema (incluida la petición del VTC):

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