

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

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

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

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

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

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



Documentos de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de los servicios móviles (1.a sesión) (CAMR MOB-83 (1)) (Ginebra, 1983)

A fin de reducir el tiempo de carga, el Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT ha repartido los documentos de conferencias en varias secciones.

- Este PDF comprende los Documentos DL Nº 1 a 20.
- La serie completa de documentos de la Conferencia comprende los Documentos N° 1 a 220, DL N° 1 a 20, DT N° 1 a 54.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CAMR ENCARGADA DE LOS SERVICIOS MÓVILES

Corrigéndum N.º 1 al Documento N.º DL/1-S 21 de abril de 1981

GINEBRA, MARZO DE 1982

INFORME PROVISIONAL PARA LA

CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES

PARA LOS SERVICIOS MÓVILES

1982

de la Comisión de Estudio 8 del CCIR

En la página 109, sección 2, modifíquese:

IDENTIDAD DE ESTACIÓN DE BARCO

"N_NI_ND_NX₄X₅X₆X₇X₈X₉" por "N_NI_ND_NX₄X₅X₆X₇X₈O₉"



UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CAMR ENCARGADA DE LOS SERVICIOS MÓVILES

GINEBRA, MARZO DE 1982

Documento N. DL/1-S
9 de marzo de 1981
Original: francés,
inglés,
español

Nota del Secretario General

REUNIÓN INTERMEDIA DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8 DEL CCIR

Tengo el honor de transmitir a las Administraciones el Informe provisional de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8 del CCIR, elaborado en respuesta a la Resolución N.º 853 del Consejo de Administración.

Al transmitirme el presente Informe, el Director del CCIR me ha comunicado que se espera que la Comisión de Estudio 8 examine el contenido del Informe provisional en su reunión especial de septiembre de 1981 organizada en preparación de la Conferencia y elabore una versión definitiva del mismo.

El Secretario General,
M. MILI

Anexo: 1



CCIR

INFORME PROVISIONAL PARA LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES PARA LOS SERVICIOS MÓVILES 1982

de la Comisión de Estudio 8 del CCIR





PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

INDICE

			n/ ·
			Página
Nota del Director	del CCIR	• • • •	7
Preámbulo por el Re	elator Principal de la Comisión de Estudio 8.	• • • •	9
Anteproyecto de Ini	forme de la Comisión de Estudio 8	• • • •	11
PARTE I			
Recomendaciones de	la Comisión de Estudio 8:		
Re. 77-3	Condiciones requeridas para la conexión entre las estaciones móviles radiotelefó- nicas y las líneas telefónicas internacio-		
Rc. 475-1	nales		21
	móvil marítimo en las bandas de ondas hecto- métricas y decamétricas		22
Rc. 488	Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en		2.2
	banda lateral única en el servicio móvil marítimo		39
Rc. 491	Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo		41
Rc. 492-1	Procedimientos de explotación para la utili- zación de equipos telegráficos de impresión		
Rc. 541	directa en el servicio móvil marítimo Procedimiento de explotación para el uso de equipo digital de llamada selectiva en el		43
Rc. 543	servicio móvil marítimo		46
	Utilización de emisiones de las clases A3A y A3J con fines de socorro y seguridad		48
Re. 544	Utilización de emisiones de la clase A3J con fines de socorro y seguridad en las frecuen-	•	
·	cias portadoras de 4125 y 6215,5 kHz		49
Proyectos de Recome	endaciones:	÷	
Re. 439-2 (MOD I)	Radiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la frecuencia de 2182 kHz		51
Rc. 476-2 (MOD I)	Equipos telegráficos de impresión directa en		54
Re. 493-1 (MOD I)	el servicio movil maritimo		70

	Página
Rc. 540 (MOD I) Sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteo rológicas a los barcos	0-
Rc. 545 (MOD I) Elección de frecuencias, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encida de 1605 kHz que han de reservarse para fine	i- ma es
de socorro y seguridad	106
Proyecto de nueva Recomendación	
Rc. AA/8 Asignación y uso de identidades del servic móvil marítimo	io 107
Informes de la Comisión de Estudio 8:	·
Informe 586 Potencias equivalentes de las emisiones ractelefónicas en doble banda y en banda lateránica en el servicio móvil marítimo Informe 745 Elección de una frecuencia en las bandas de servicio móvil marítimo comprendidas entre	ral • • 113 el
1605 y 3800 kHz, con el propósito de reservarla para fines de seguridad Informe 748 Mejora de la utilización de los canales ractelefónicos en ondas decamétricas para las taciones costeras en las bandas atribuidas	- 117 lio- es-
clusivamente al servicio móvil marítimo.	
Informes del CCIR que contienen proyectos de revisión propuesto Comisión de Estudio 8 en la Reunión Intermedia de diciembre, 19	
Informe 500-2(MOD I)Mejora de la calidad de funcionamiento de l circuitos radiotelefónicos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas	
Informe 501-2(MOD I)Sistema digital de llamada selectiva adecua para las futuras condiciones de operación de	ado
servicio móvil marítimo	
sión directa en el servicio móvil marítimo. Informe 744 (MOD I) Utilización de emisiones de clase J3E con	134
fines de socorro y seguridad	oui-
1605 kHz que han de reservarse para fines de socorro y seguridad	150
a un futuro sistema global de socorro y segridad en el mar	. 165
radiobalizas de localización de siniestros los servicios móvil marítimo y móvil maríti	

	· . · · · .		<u>Página</u>
Informe 761 (M	MOD I)	Características técnicas y de explotación de los sistemas de socorro del servicio móvil	2.00
Informe 775 (N	MOD I)	marítimo por satélite	198 225
Proyecto de ni	ievos	Informes	
Informe AL/8		Aspectos operacionales de la utilización del sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información	
T., 6 10/9		sobre las condiciones de navegación y meteoro- lógicas a los barcos (NAVTEX)	239
Informe AO/8 Informe BB/8		Características técnicas de los radiofaros marítimos	241
		en los sistemas de socorro mundiales del servicio móvil aeronáutico	245
PARTE II		Lista de los números y títulos de las Cuestiones y Programas de estudios pertinentes de la Comisión de Estudio 8	251
PARTE III		Lista de los números y títulos de las Comisiones de Estudio 1, 3, 5 y 6 que se consideran	: •
	•	de interés para que las administraciones pre- paren la CAMR-M-82	253

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

NOTA DEL DIRECTOR DEL CCIR

En su Resolución N.º 202(DH), relativa a la convocación de una conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones para los servicios móviles, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1979, invita

"al CCIR a que prepare las bases técnicas y de explotación para la Conferencia."

En su Resolución N.º 853 el Consejo de Administración de la UIT aprobó el orden del día de la Conferencia y ratificó la invitación dirigida al CCIR sobre la preparación de la misma.

El presente Informe provisional constituye una respuesta preliminar a las dos Resoluciones citadas.

R.C. Kirby
Director del CCIR,

Nota. - Los números de las referencias al Reglamento de Radiocomunicaciones y las nuevas designaciones de las clases de emisión han sido modificados sólo parcialmente en este Informe provisional.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PREÁMBULO POR EL RELATOR PRINCIPAL DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8

Este fascículo tiene por objeto proporcionar algunas direcciones provisionales a las administraciones en preparación de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los Servicios Móviles CAMR-M, Ginebra, 1982.

Los textos incluidos en el fascículo derivan del programa permanente de trabajo de la Comisión de Estudio y representan la posición actual. Como resultado de los nuevos trabajos que se realicen en la Reunión Final, estos textos podrán ser modificados. Los textos seleccionados se refieren directamente a puntos del orden del día de la Conferencia preparado por el Consejo de Administración en mayo de 1980. Además se incluye una lista de Cuestiones y Programas de Estudios a los que se refieren los Informes y Recomendaciones, junto con material informativo procedente de otras Comisiones de Estudio.

La reunión especial de la Comisión de Estudio 8 (7-18 de septiembre de 1981) para preparar las bases técnicas y de explotación de la CAMR-M-82 examinará otros documentos y preparará un amplio Informe para su transmisión a la Conferencia a través del Director del CCIR.

W. H. Bellchambers

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

ANTEPROYECTO DE INFORME PARA LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES MÓVILES, 1982, DE LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8 DEL CCIR - SERVICIOS MÓVILES

1. Introducción

El siguiente Informe ha sido preparado en la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8 en cumplimiento de la Resolución N.º 853 del Consejo de Administración de la UIT, en la que se pide al CCIR que prepare las bases técnicas y operacionales de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Móviles CAMR-M, que ha de celebrarse en Ginebra a partir del 2 de marzo de 1982 durante un periodo de tres semanas y tres días.

Se espera que este informe sea examinado en la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8, en agosto de 1981, y considerado después en la Reunión Especial de esta misma Comisión que se celebrará en septiembre, como preparación a la CAMR-M-82.

Se considera que los textos del CCIR que se enumeran más abajo, constituyen la base para un informe provisional destinado a la CAMR-M-82.

Se dividen en tres Partes:

- Parte I Reproducción integra de todas las Recomendaciones e Informes pertinentes preparados por la Comisión de Estudio 8.
- Parte II Una lista de los números y títulos de las Cuestiones y Programas de Estudios pertinentes adjudicados a la Comisión de Estudio 8.
- Parte III Una lista de los números y títulos de los textos de las Comisiones de Estudio 1, 3, 5 y 6 del CCIR que se consideran de interés para que las administraciones preparen la CAMR-M-82.

Los textos se han identificado de acuerdo con los puntos del orden del día de la Conferencia.

Puntos del orden del día

- 1. Examinar y en su caso, revisar las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones sobre los servicios móvil y móvil por satélite con las limitaciones que se especifican a continuación:
- 1.1 Agregar en el artículo 1(N1/1) solamente las nuevas definiciones relativas a estos servicios que no figuren aún, sin alterar en modo alguno las definiciones existentes.

1.1.1 Textos

Durante la Reunión Intermedia, la Comisión de Estudio 8 no ha aprobado ningún texto en el que se proponen definiciones que puedan añadirse al Reglamento de Radiocomunicaciones. Sin embargo, se ha propuesto a la OCMI la definición de una "radiobaliza de localización de siniestros por satélite" de utilidad para sus estudios sobre el futuro sistema global marítimo de socorro y seguridad.

Agregar en el artículo 8(N7/5) solamente nuevas notas o revisar las existentes relativas a estos servicios, resultantes de decisiones adoptadas por esta Conferencia de conformidad con las decisiones reflejadas en las Resoluciones y Recomendaciones pertinentes de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, 1979, siempre y cuando no modifiquen ninguna disposición existente de manera que afecte adversamente a las disposiciones relativas a cualquier otro servicio distinto de los móviles.

1.2.1 <u>Textos</u>

Se espera que las administraciones formulen propuestas sobre este punto. Pueden utilizarse como bases técnicas tales propuestas, los textos del CCIR y, en particular, los de la Comisión de Estudio 8 relativos a la compartición con otros servicios y la utilización de frecuencias o bandas de frecuencias específicas.

Los procedimientos de notificación y registro contenidos en las subsecciones IIB y IIC del artículo 12(N12/9).

1.3.1 Textos

Informe 748

Mejora de la utilización de los canales radiotelefónicos en ondas decamétricas para las estaciones costeras en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo.

Nota. - Los procedimientos de notificación y registro contenidos en las subsecciones IIB y IIC del artículo 12(N12/9) contienen disposiciones aplicables al examen técnico por parte de la IFRB de las notificaciones de asignación de frecuencia en las bandas atribuidas exclusivamente a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico. Es necesario mejorar y perfeccionar aún más las Normas Técnicas que la IFRB utiliza a tal fin, de modo que reflejen las actuales características técnicas y de explotación de los equipos radioeléctricos empleados en los servicios citados.

Se señalan, en particular, las Recomendaciones 60(Q), 64(R) y 70(S) de la CAMR-79.

- Las partes del apéndice 16(17(Rev.)) relativas a la disposición de los canales radiotelefónicos del servicio móvil marítimo existente en las bandas comprendidas entre 4000 y 23000 kHz y agregar nuevos planes de disposición de los canales radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en las nuevas bandas compartidas entre 4000 4063 y 8100 8195 kHz
- 1.4.1 Textos relativos a la disposición de los canales radiotelefónicos del servicio móvil marítimo de las bandas comprendidas entre 4000 y 23000 kHz.

1.4.1.1 Textos

Rc. 475-1

Mejora de la calidad de funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.

Proyecto de

Informe 500-2(MOD I)

Mejora de la calidad de funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas. Sistemas con compresor y expansor acoplados.

Informe 748

Mejora de la utilización de los canales radiotelefónicos en ondas decamétricas para las estaciones costeras en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo.

Re. 77-3

Condiciones requeridas para la conexión entre las estaciones móviles radiotelefónicas y las líneas telefónicas internacionales.

Rc. 488

Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en banda lateral única en el servicio móvil marítimo.

Informe 586

Potencias equivalentes de las emisiones radiotelefónicas en doble banda lateral y en banda lateral única en el servicio móvil marítimo.

Proyecto de Rc. 545(MOD I)

Elección de frecuencias, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz, que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

Proyecto de Informe 746(MOD I)

Elección de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

1.4.1.2

Textos de la Comisión de Estudio 3

Proyecto de Informe 354-3(MOD I)

Sistemas de transmisión mejorados para circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas (LINCOMPEX).

Informe 701

Mejoras de la calidad de funcionamiento de circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas conseguidas a través del diseño de los receptores (constantes de tiempo del CAG).

Rc. 455-1

Sistema perfeccionado de transmisión para circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas.

Informe 176-4

Compresión del espectro de las señales radioeléctricas transmitidas en ondas decamétricas.

1.4.1.3

Textos de la Comisión de Estudio 1

Informe 660

Factor de calidad de la compatibilidad electromagnética para sistemas radiotelefónicos monocanales.

Informe 661

Procedimientos de medida del factor de calidad de la compatibilidad electromagnética en sistemas radiotelefónicos monocanales.

Informe 325-2

Resultados de mediciones del espectro de las emisiones de . radiotelefonía con modulación de amplitud y de las emisiones de radiotelegrafía armónica multicanal.

1.4.2 Utilización de nuevas bandas compartidas entre el servicio móvil marítimo y el servicio fijo.

1.4.2.1

Textos de la Comisión de Estudio 3

Rc. 240-3

Relaciones de protección señal/interferencia.

1.4.2.2

Textos de la Comisión de Estudio 1

Informe 656

Utilización eficaz del espectro mediante métodos

probabilísticos.

Proyecto de

Informe 658(MOD I)

Evaluación de la posibilidad de compartición de frecuencias entre usuarios del servicio móvil y un circuito del servicio fijo en la gama de frecuencias de 4 a 28 MHz.

1.4.2.3

Textos de la Comisión de Estudio 5

Proyecto de Re. $368-3(MOD\ I)$ Curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 MHz.

1.4.2.4

Textos de la Comisión de Estudio 6

Informe 322-1

Distribución mundial y características del ruido radioeléc-

trico atmosférico.

Proyecto de

Informe 252-2(MOD I)

Segundo método provisional del CCIR para evaluar por computador la intensidad de campo y la pérdida de transmisión de la onda ionosférica en las frecuencias comprendidas entre

2 y 30 MHz.

1.5 Capítulo IX(NIX), Comunicaciones de socorro y seguridad

1.5.1 Textos

Informe 744(MOD I)

Proyecto de

Utilización de emisiones de clase J3E con fines de socorro y de seguridad.

Rc. 543

Utilización de emisiones de las clases R3E y J3E con fines

de socorro y seguridad.

Re. 544

Utilización de emisiones de la clase J3E con fines de socorro y seguridad en las frecuencias portadoras de 4125 y 6215,5 kHz.

Informe 745

Elección de una frecuencia en las bandas del servicio móvil marítimo comprendidas entre 1605 y 3800 kHz, con el propósito

de reservarla para fines de seguridad

Proyecto de Informe 749(MOD I) Utilización futura y características de las radiobalizas de localización de siniestros de los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite.

Proyecto de Rc. 439-2(MOD I)

Radiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la frecuencia de 2182 kHz.

Proyecto de Informe 746(MOD I)

Elección de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

Proyecto de Rc. 545(MOD I)

Elección de frecuencias, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz, que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

Proyecto de Informe 747(MOD I)

Consideraciones técnicas y operativas en torno a un futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar.

Proyecto de Informe 761(MOD I)

Características técnicas y de explotación de los sistemas de socorro del servicio móvil marítimo por satélite.

Proyecto de Informe BB/8

Factores operacionales y técnicos de interés en los sistemas de socorro mundiales del servicio móvil aeronáutico.

Proyecto de Informe 585-1(MOD I)

Introducción de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo.

Proyecto de Rc. 476-2(MOD I)

Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo.

Rc. 491

Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo.

Rc. 492-1

Procedimientos de explotación para la utilización de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo.

Proyecto de Rc. 540(MOD I)

Sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos.

Proyecto de Informe AL/8

Aspectos operacionales de la utilización del sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos (NAVTEX).

1.6 Artículo 62 (N59), Procedimiento de llamada selectiva en el servicio móvil marítimo

1.6.1 Textos

Proyecto de Informe 501-2 (MOD I)

Proyecto de

(MOD I)

Sistema digital de llamada selectiva adecuado para las futuras condiciones de operación del servicio móvil marítimo.

Recomendación 493-1

Sistema digital de llamada selectiva para el servicio móvil

marítimo.

Recomendación 541

Procedimiento de explotación para el uso de equipo digital de llamada selectiva en el servicio móvil marítimo.

- Examinar y tomar las medidas apropiadas necesarias sobre las siguientes Resoluciones y Recomendaciones de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, 1979, únicamente desde el punto de vista de los servicios móvil y móvil por satélite de que se trata, sin ninguna repercusión adversa para otros servicios de radiocomunicaciones:
- 2.1 Recomendación 204(C) relativa a la aplicación de los capítulos NX, NXI y NXII de la Reestructuración del Reglamento de Radiocomunicaciones (en la medida en que se refiera a los servicios de socorro y seguridad);

Recomendación 202(F) relativa al mejoramiento de la protección contra la interferencia perjudicial causada a las frecuencias de socorro y seguridad y las relacionadas con el socorro y la seguridad.

Recomendación 200(ZZ) relativa a la fecha de entrada en vigor de la banda de guarda de 10 kHz para la frecuencia 500 kHz en el servicio móvil (socorro y llamada)

2.1.1 Textos

Para los textos relativos a aspectos técnicos y de explotación relativos a socorro y seguridad véase el punto 1.5 del orden del día.

2.2 Recomendación 203(YA) relativa al futuro empleo de la banda 2170 - 2194 kHz.

2.2.1 Textos

Utilización de emisiones de clase J3E con fines de socorro Proyecto de y de seguridad. Informe 744 (MOD I)

Proyecto de Recomendación 439-2 Radiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la frecuencia de 2182 kHz

(MOD I)

Proyecto de Informe 746 (MOD I)

Elección de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 Hz que han de reservarse para

fines de socorro y seguridad

Recomendación 309(YB) relativa a la designación para uso mundial de una frecuencia de las bandas 435 - 495 ó 505 - 526,5 kHz (525 kHz en la Región 2) para la transmisión por estaciones costeras, de avisos a la navegación y avisos meteorológicos destinados a los barcos, utilizando telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

2.3.1 Textos

Proyecto de Informe AL/8

Aspectos operacionales de la utilización del sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos (NAVTEX)

Proyecto de Recomendación 540 (MOD I)

Sistema telegráfico automático de impresión directa para la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos.

Proyecto de Informe 746 (MOD I) Elección de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

Proyecto de Informe 747 (MOD I)

Consideraciones técnicas y operativas en torno a un futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar.

2.4 Recomendación 300(YD) relativa a la planificación del empleo de frecuencias por el servicio móvil marítimo en la banda 435 - 526,5 kHz en la Región 1.

2.4.1 Textos

Proyecto de Consideraciones técnicas y operativas en torno a un futuro Informe 747 (MOD I) sistema global de socorro y seguridad en el mar.

2.5 Recomendación 301(YE) relativa a la planificación de la utilización de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo entre 1606,5 y 3400 kHz, en la Región 1.

2.5.1 Textos

Proyecto de Recomendación 545 (MOD I) Elección de frecuencias, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz, que han de reservarse para fines de socorro y seguridad

Proyecto de Informe 747 (MOD I)

Consideraciones técnicas y operativas en torno a un futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar.

Proyecto de Informe 746 (MOD I) Elección de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz que han de reservarse para fines de socorro y seguridad.

- 2.6 Recomendación 307(YL) relativa a la elección de una frecuencia reservada para fines de seguridad en las bandas comprendidas entre 1605 y 3800 kHz reservadas al servicio móvil marítimo.
- 2.6.1 Textos

Los enumerados en el punto 2.5.1.

- 2.7 <u>Recomendación 308(YO)</u> relativa a la designación de frecuencias en las bandas de ondas hectométricas para uso común de las estaciones costeras radioetelefónicas en sus comunicaciones con barcos de nacionalidad distinta a la suya.
- 2.7.1 Textos

No se han propuesto textos específicos.

- 2.8 <u>Recomendación 313(YR)</u> relativa a la adopción de disposiciones provisionales sobre aspectos técnicos y de explotación del servicio móvil marítimo por satélite.
- 2.8.1 <u>Textos</u>

No se han propuesto textos.

- 2.9 Recomendación 201(YS) relativa al tráfico de socorro, urgencia y seguridad.
- 2.9.1 <u>Textos</u>

Véanse los textos enumerados en el punto 1.5.

2.10 Recomendación 605(XA) relativa a las características técnicas y a las frecuencias de los respondedores a bordo de los barcos.

2.10.1 <u>Textos</u>

Proyecto de Necesidades de frecuencias para los respondedores a bordo de Informe 775 (MOD I) los barcos.

2.11 Recomendación 602(XD) relativa a los radiofaros marítimos

2.11.1 Textos

Proyecto de Informe AO/8 Características técnicas de los radiofaros marítimos

2.12 Recomendación 604(XI) relativa a la utilización futura y a las características de las radiobalizas de localización de siniestros.

2.12.1 <u>Textos</u>

Proyecto de Informe 749(MOD I)

Utilización futura y características de las radiobalizas de localización de siniestros de los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite.

Proyecto de Recomendación 439-2 (MOD I) Radiobalizas de localización de siniestros que funcionan en la

frecuencia de 2182 kHz.

2.13 Resolución 200(AN) relativa a la utilización de las clases de emisión R3E y J3E para fines de socorro y seguridad en la frecuencia portadora de 2182 kHz.

2.13.1 Textos

Proyecto de Informe 744 (MOD I) Utilización de emisiones de clase J3E con fines de socorro

y de seguridad.

Recomendación 543

Utilización de emisiones de las clases R3E y J3E con fines

de socorro y seguridad.

2.14 Resolución 305(AO) relativa a la utilización de las clases de emisión R3E y J3E en las frecuencias portadoras de 4125 y 6215,5 kHz empleadas, además de la frecuencia portadora de 2182 kHz, para fines de socorro y seguridad.

2.14.1 <u>Textos</u>

Recomendación 544

Utilización de las emisiones de la clase J3E con fines de socorro y seguridad en las frecuencias portadoras de 4125 kHz y 6215,5 kHz.

2.15 Resolución 38(BR) relativa a la reasignación de frecuencias a las estaciones de los servicios fijo y móvil en las bandas atribuidas a los servicios de radiolocalización y de aficionados en la Región 1.

2.15.1 Textos

No se proponen textos. La aplicación de esta resolución dependerá de las disposiciones administrativas que desarrollará la Conferencia.

- 2.16 Resolución 310(CN) relativa a disposiciones en materia de frecuencias para el desarrollo y futura aplicación de sistemas de telemedida, telemando o intercambio de datos para el movimiento de los barcos.
- 2.16.1 Textos

No se proponen textos.

- 2.17 <u>Resolución 11(CY)</u> relativa a la utilización de las radiocomunicaciones para la seguridad de barcos y aeronaves de Estados que no sean partes en un conflicto armado.
- 2.17.1 Textos

No se proponen textos.

2.18 Resolución 313(DD) relativa a la introducción de un nuevo sistema de identificación de estaciones en los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite (identidades en el servicio móvil marítimo)

2.18.1 Textos

Proyecto de Asignación y uso de identidades del servicio móvil marítimo Recomendación AA/8

3. Efectuar esas modificaciones mínimas consiguientes en los artículos y apéndices conexos relativos a dichas Resoluciones y Recomendaciones.

RECOMENDACIÓN 77-3

CONDICIONES REQUERIDAS PARA LA CONEXIÓN ENTRE LAS ESTACIONES MÓVILES RADIOTELEFÓNICAS Y LAS LÍNEAS TELEFÓNICAS INTERNACIONALES

(1951 - 1966 - 1970 - 1978)

EI CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que las condiciones que deben definirse por acuerdo internacional parecen poco numerosas;
- b) que cumplidas estas condiciones se obtendría la interconexión satisfactoria entre las estaciones móviles radiotelefónicas y las líneas telefónicas internacionales,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil destinados a ser conectados a las redes telefónicas internacionales se terminen (en dos hilos, al menos por el momento) de modo que puedan conectarse a las líneas internacionales como cualquier otro circuito metálico.
- 2. Que los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil destinados a ser conectados a los sistemas de líneas terrestres puedan transmitir y recibir niveles de frecuencias vocales conformes, en la medida de lo posible, a las normas vigentes del CCIR y del CCITT sobre las conexiones con los circuitos internacionales.
- 3. Que la característica atenuación-frecuencia del sistema radioeléctrico (líneas telefónicas terrestres hacia el receptor y el transmisor inclusive) no influya indebidamente en la calidad de la transmisión y que, en particular, la banda efectivamente transmitida sea por lo menos, de 300 a 2600 Hz, (para los sistemas radiotelefónicos de banda lateral única utilizados en el servicio móvil marítimo, véase el apéndice 17A al Reglamento de Radiocomunicaciones).
- 4. Que el ruido de fondo procedente de un circuito radiotelefónico conectado a un circuito internacional no tenga un nivel demasiado elevado y que, en todo caso, no provoque el funcionamiento frecuente de los supresores de eco o de otros dispositivos utilizados en las líneas nacionales e internacionales.
- 5. Que cuando las estaciones móviles radiotelefónicas hayan de comunicar con estaciones terrestres de más de un país, se tenga en cuenta la necesidad de llegar a un acuerdo acerca del método de señalización que ha de utilizarse entre las estaciones fijas del servicio móvil terrestre.

RECOMENDACIÓN 475-1

MEJORA DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS RADIOTELEFÓNICOS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN LAS BANDAS DE ONDAS HECTOMÉTRICAS Y DECAMÉTRICAS

(Cuestión 11-1/8)

(1970 - 1974)

EI CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que es necesario mejorar la calidad de transmisión de los circuitos radiotelefónicos del servicio móvil marítimo en ondas hectométricas y decamétricas;
- b) que los métodos actualmente utilizados suelen entrañar el empleo de dispositivos de conmutación accionados por la voz para eliminar la inestabilidad o las retransmisiones no deseadas;
- c) que estos dispositivos de conmutación reducen a menudo la calidad de los circuitos;
- d) que la variabilidad de las pérdidas debidas a la propagación prohíben el uso de compresores y expansores clásicos en los circuitos de ondas hectométricas y decamétricas;
- e) que pueden acoplarse los compresores y expansores para obviar esta variabilidad;
- f) que distintas administraciones utilizan ya un sistema de este tipo;
- g) que puede ser necesario realizar nuevas pruebas con este sistema y que pueden proponerse otros sistemas;
- h) que, cuando se utilizan sistemas con un compresor y un expansor acoplados, es necesario asegurar la compatibilidad del equipo empleado por las estaciones costeras y por las estaciones de barco,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que en los sistemas utilizados en el servicio móvil marítimo radiotelefónico internacional se mantenga, en la medida de lo posible, la modulación óptima del transmisor a pesar de las variaciones en la intensidad vocal de los abonados y de las pérdidas de las líneas.
- 2. Que la palabra y cualquier señal de control estén contenidas en un canal de 2700 Hz de anchura.
- 3. Que se estimule a las administraciones a que prosigan sus estudios; en el ínterin, cuando se desee utilizar un sistema de compresor y expansor acoplados, para asegurar la compatibilidad entre las estaciones transmisoras y receptoras, las características del equipo deben ser las indicadas en los anexos I y II; para conseguir una calidad de funcionamiento óptima, convendrá que las características del equipo radioeléctrico de banda lateral única se ajusten a las normas mínimas indicadas en el anexo III.
 - Anexo I : Características de las estaciones de barco.
 - Anexo II: Características de las estaciones costera.
 - Anexo III: Características del equipo radioeléctrico de banda lateral única.

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE ESTACIONES DE BARCO

- 1. Transmisión (fig. 1a)
- 1.1 Canal vocal

1.1.1 Régimen estable

Para niveles de entrada comprendidos entre +5 dBm0 y -25 dBm0, el nivel de salida debe estar comprendido entre los límites indicados en la fig. 2.

La respuesta global amplitud/frecuencia para el canal vocal en los dos casos siguientes: ganancia fija, y control por medidor de amplitud, para cualquier nivel, en la gama +5 dBm0 a -25 dBm0, debe tener los valores siguientes:

	Frecuencias	Atenuación con relación a la respuesta a 800 Hz
Super	iores a 300 Hz:	
	Para frecuencias de la banda 350 a 2300 Hz	-1 a +3 dB
*	Para frecuencias de la banda 2300 a 2380 Hz	-1 a + 6 dB
	Para frecuencias iguales o superiores a 2510 Hz	> 50 dB
Inferi	ores a 300 Hz:	
	Aumento de la ganancia total para las frecuencias inferiores a 300 Hz	< 1 dB
1.1.2	Respuesta transitoria (total)	
	Tiempo de establecimiento, fig. 3a (nota 1)	5 a 10 ms
	Tiempo de vuelta al reposo, fig. 3b (nota 1)	15 a 30 ms
Canal	de control	
Oscila	dor modulado en frecuencia:	
	Frecuencia central nominal	$2580 \pm 1 \text{ Hz}$
	Excursión máxima de frecuencia	+40 a -60 Hz
	Variación de frecuencia para cada variación de nivel de 1 dB a la entrada (fig. 4)	2 Hz
	Nivel a la entrada del transmisor para producir la frecuencia central nominal	-25 dBm0
	Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de +5 dBm0	2520 Hz
	Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de -45 dBm0	2620 Hz
	Frecuencia del oscilador en ausencia de señal de entrada del lado transmisión	≤ 2680 Hz
	Para aumentos bruscos superiores a 3 dB del nivel de entrada, el tiempo necesario al oscilador para efectuar el 80% (de 10% a 90%) de la variación de frecuencia correspondiente debe estar comprendido entre	5 y 10 ms
	Para disminuciones bruscas y superiores a 10 dB del nivel de entrada, la velocidad de variación de la frecuencia debe estar comprendida entre	1,5 y 3,5 Hz/ms
	Limite superior del espectro a la salida	2700 Hz
	Nivel de salida con relación al nivel del tono de prueba en el canal vocal *	-5 dB

2. Recepción (fig. 1b)

2.1 Canal vocal

1.2

2.1.1 Regulador contra el desvanecimiento

2.1.1.1 Régimen estable:

Para niveles de entrada comprendidos entre +7 dBm0 y -35 dBm0 el nivel de salida debe estar en los límites indicados en la fig. 5.

2.1.1.2 Respuesta transitoria:

Tiempo de establecimento, (fig. 3a) (nota 1)

7 a 13 ms

Tiempo de vuelta al reposo, (fig. 3b) (nota 1)

24 a 40 ms

Cuando la señal de línea combinada se ajusta de conformidad con el punto 1.2 (canal de control) puede considerarse que la potencia media de las señales combinadas de los canales vocal y de control es de +4 dB con relación al nivel de la señal del canal de control considerado separadamente. Puede considerarse asimismo que las crestas vocales son de +12 dB con relación a la señal del canal de control.

Atenuación con relación a la respuesta a 800 Hz

Frecuencias

2.1.2 Expansor (controlado por la señal de salida del discriminador) Gama dinámica efectiva 60 dB 2.2 Canal de control 2.2.1 Características amplitud/frecuencia y característica de retardo diferencial del filtro: Atenuación en la banda 2520 a 2640 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz) -1 a + 3 dBAtenuación por debajo de 2400 Hz y por encima de 2770 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz) > 50 dBRetardo diferencial en la banda 2520-2640 Hz ≤ 3,5 ms 2.2.2 Discriminador (traductor frecuencia/amplitud) Características para un nivel nominal del tono de control Las variaciones a la salida del expansor, cuando la frecuencia del tono de control varía entre 2520 Hz y 2640 Hz, deben mantenerse en los límites indicados en la fig. 6. Variación nominal de la atenuación en el expansor para cada variación de 2 Hz de la frecuencia del tono de control 1 dB Frecuencias del tono de control entre las que se mantiene una variación de 2 Hz por dB 2520 a 2640 Hz Nivel de salida en la recepción cuando la frecuencia del tono de control es de: 2520 Hz +5 dBm0-55 dBm0 2640 Hz 223 Gama de amplitudes del discriminador. A las características de funcionamiento del discriminador señaladas en el punto 2.2.2 puede añadirse una tolerancia de ± 1 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de 30 dB A las características de funcionamiento del discriminador señaladas en el punto 2.2.2 puede añadirse una tolerancia de ± 2 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada, 50 dB experimenta variaciones de Valor total del tiempo de establecimiento y de los tiempos de vuelta al 2.3 reposo (Para simular un salto de 12 dB se utiliza una variación brusca de 24 Hz en la frecuencia del tono de control.) Tiempo de establecimiento (fig. 3c) 15 a 30 ms Tiempo de vuelta al reposo (fig. 3d) 15 a 30 ms 3. Compensación del tiempo de propagación total Para evitar a las estaciones costeras la necesidad de variar la compensación de tiempo según los diferentes tipos de equipo, la señal de control debe estar retrasada con relación a la señal vocal correspondiente: < 4 ms 3.1 A la salida, lado transmisión

se aplican simultáneamente a la entrada, lado recepción)

16 a 24 ms (nota 2)

Nota 1. – Las definiciones del tiempo de establecimiento y del tiempo de vuelta al reposo, análogas a las dadas por el CCITT para los compresores-expansores (Recomendación G.162), son las siguientes:

En el expansor (cuando la señal vocal y la señal de control asociada

3.2

- El tiempo de establecimiento se define como el comprendido entre el momento en que se aplica la variación brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 1,5 de su valor en régimen permanente;
- El tiempo de vuelta al reposo de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el instante en que se aplica una disminución brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 0,75 veces su valor en régimen permanente.
- Nota 2. Este retardo comprende un margen para la constante de tiempo de los circuitos que preceden al expansor, además del correspondiente al filtro de paso de banda.

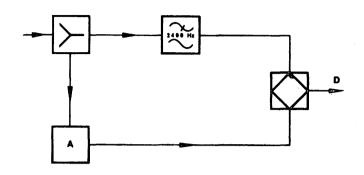


FIGURA 1a
Transmisión

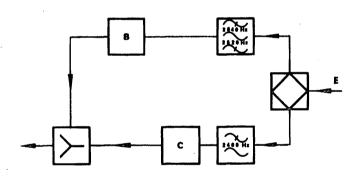
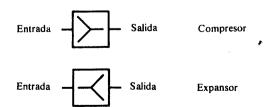


FIGURA 1b

Recepción

- A: Oscilador modulado en frecuencia
- B: Discriminador de frecuencia
- C: Regulador de desvanecimiento (amplificador de volumen constante)
- D: Transmisor radioeléctrico
- E: Receptor radioeléctrico



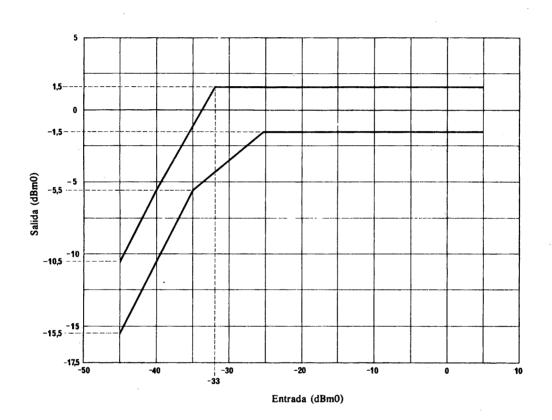


FIGURA 2

Características entrada/salida en la transmisión

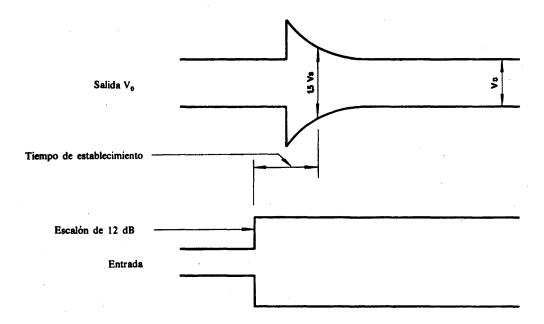


FIGURA 3a

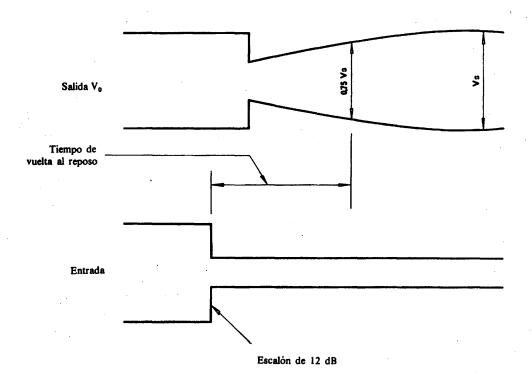


FIGURA 3b

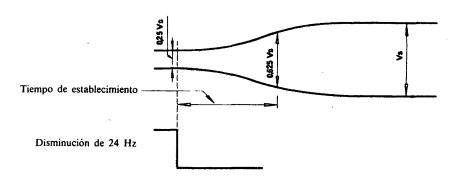


FIGURA 3c

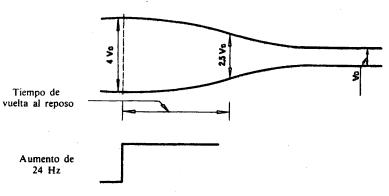


FIGURA 3d

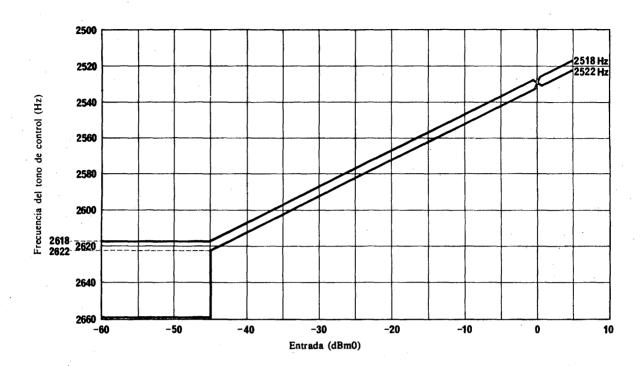


FIGURA 4

Variación de la frecuencia del tono de control en función del nivel de entrada en la transmisión

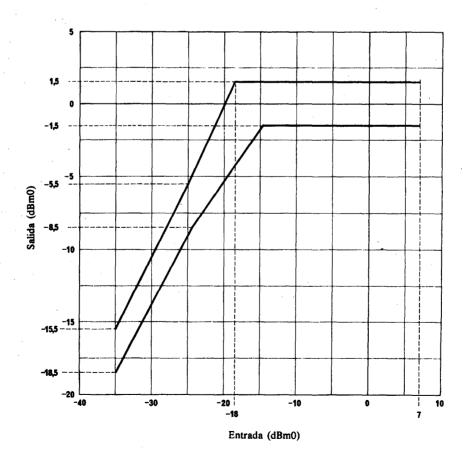


FIGURA 5

Características entrada/salida del regulador contra el desvanecimiento

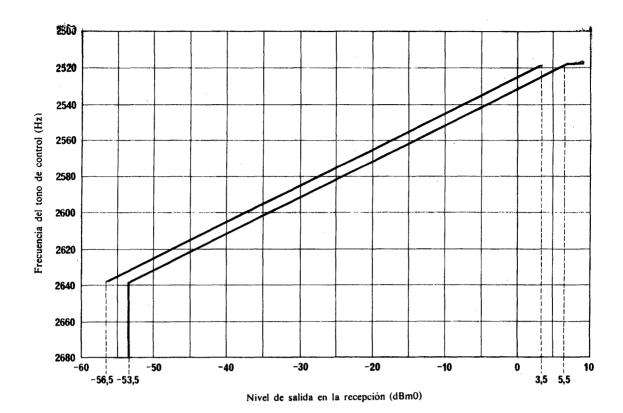


FIGURA 6

Variación del nivel de salida en la recepción en función de la frecuencia del tono de control

ANEXO II CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE ESTACIONES COSTERAS

1. Transmisión (fig. 7a)

1.1 Canal vocal

1.1.1 Régimen estable

Para niveles de entrada comprendidos entre +5 dBm0 y -35 dBm0, el nivel de salida debe estar comprendido entre los límites indicados en la fig. 8.

La respuesta global amplitud/frecuencia para el canal vocal en los dos casos siguientes: ganancia fija y control por medidor de amplitud, para cualquier nivel, en la gama de +5 dBm0 a -35 dBm0, debe tener los valores siguientes:

Frecuencias	Atenuación con relación a la respuesta en 800 Hz	
Superiores a 300 Hz:		
Para frecuencias de la banda 350 - 2300 Hz	-1 a + 3 dB	
Para frecuencias de la banda 2300 - 2380 Hz	-1 a + 6 dB	
Para frecuencias iguales o superiores a 2510 Hz	> 50 dB	
Inferiores a 300 Hz:		
Aumento de la ganancia total para frecuencias inferiores a 300 Hz	≤ 1 dB	
1.1.2 Respuesta transitoria (total)		
Tiempo de establecimiento, (fig. 9a) (nota 1)	5 a 10 ms	
Tiempo de vuelta al reposo, (fig. 9b) (nota 1)	15 a 30 ms	

Atenuación con relación Frecuencias a la respuesta en 800 Hz Oscilador modulado en frecuencias: 2580 Hz Frecuencia central nominal Excursión máxima de frecuencia ±60 Hz Variación de frecuencia para cada variación de nivel de 1 dB a 2 Hz Nivel a la entrada del transmisor para producir la frecuencia -25 dBm0 Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de +5 dBm0 2520 Hz Frecuencia del oscilador para un nivel de entrada de 2640 Hz Frecuencia del oscilador, en ausencia de señal de entrada del ≤ 2680 Hz Para aumentos bruscos superiores a 3 dB del nivel de entrada, la duración necesaria al oscilador para efectuar el 80% (de 10% a 90%) de la variación de frecuencia correspondiente debe estar 5 y 10 ms Para disminuciones bruscas superiores a 10 dB del nivel de entrada, la velocidad de variación de la frecuencia del oscilador debe estar comprendida entre 1,5 y 3,5 Hz/ms 2700 Hz Límite superior del espectro a la salida Nivel de salida con relación al nivel del tono de prueba en el -5 dB

2. Recepción (fig. 7b)

2.1 Canal vocal

1.2

Canal de control

la entrada (fig. 10)

central nominal

lado transmisión

comprendida entre

canal vocal *

-55 dBm0

2.1.1 Regulador contra el desvanecimiento

2.1.1.1 Régimen estable

Para niveles de entrada comprendidos entre +7 dBm0 y -35 dBm0, los niveles de salida deben estar comprendidos dentro de los límites indicados en la fig. 11.

2.1.1.2 Respuesta transitoria

Tiempo de establecimiento, fig.9a (nota 1) 7 a 13 ms Tiempo de vuelta al reposo, fig. 9b (nota 1) 24 a 40 ms

2.1.2 Expansor (controlado por la señal de salida del discriminador)

Gama dinámica efectiva 50 dB

Cuando la señal de línea combinada se ajusta de conformidad con el punto 1.2 (canal de control) puede considerarse que la potencia media de las señales combinadas de los canales vocal y de control es de +4 dB con relación al nivel de la señal del canal de control considerado separadamente. Puede considerarse asimismo que las crestas vocales son de +12 dB con relación a la señal del canal de control.

Frecuencias

Atenuación con relación a la respuesta en 800 Hz

2.2 Canal de control

2.2.1 Características amplitud/frecuencia y característica de retardo diferencial del filtro

Atenuación en la banda 2520-2640 Hz (con relación a la atenuación 2580 Hz)

Atenuación por debajo de 2400 Hz y por encima de 2770 Hz (con relación a la atenuación en 2580 Hz)

Retardo diferencial en la banda 2520-2640 Hz

2.2.2 Discriminador (traductor frecuencia/amplitud)

Características para un nivel nominal del tono de control

Las variaciones a la salida del expansor cuando la frecuencia del tono de control varía entre 2520 Hz y 2620 Hz, deben estar comprendidas dentro de los límites indicados en la fig. 12

Variación nominal de la atenuación en el expansor para cada variación de 2 Hz de la frecuencia del tono de control

Frecuencias del tono de control entre las que se mantiene una variación de 2 Hz por dB

Nivel de salida en la recepción cuando la frecuencia del tono de control es de:

2520 Hz

2620 Hz

2.2.3

Gama de amplitudes del discriminador

A las características de funcionamiento del discriminador (punto 2.2.2) puede añadirse una tolerancia de \pm 1 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de

A las características de funcionamiento del discriminador (punto 2.2.2) puede añadirse una tolerancia de \pm 2 dB cuando el nivel del tono de control a la entrada experimenta variaciones de

2.3 Valor total del tiempo de establecimiento y de los tiempos de vuelta al reposo

(Para disimular un escalón de 12 dB se utiliza una variación brusca de 24 Hz en la frecuencia del tono de control)

Tiempo de establecimiento, (fig. 9c)

Tiempo de vuelta al reposo, (fig. 9d)

3. Compensación (total) del tiempo de transmisión

Habida cuenta del punto 3 del anexo I relativo al equipo de las estaciones de barco, en el equipo de la estación costera debe preverse una compensación de tiempo suficiente para que, en los dos sentidos de transmisión, los tiempos totales de transmisión de las señales vocales y de las señales de control, medidos en los expansores, estén compensados con una tolerancia de

-1a + 3 dB

> 50 dB

< 3,5 ms

1 dB

2520 a 2620 Hz

+5 dBm0 -45 dBm0

30 dB

50 dB

15 a 30 ms

15 a 30 ms

± 8 ms

Nota. – Las definiciones del tiempo de establecimiento y del tiempo de vuelta al reposo, análogas a las dadas por el CCITT para los compresores-expansores (Recomendación G.162), son las siguientes:

- El tiempo de establecimiento de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el momento en que se aplica un aumento brusco de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 1,5 veces su valor en régimen permanente.
- El tiempo de vuelta al reposo de un compresor se define como el tiempo comprendido entre el instante en que se aplica una disminución brusca de 12 dB a la entrada y el instante en que la envolvente de la tensión de salida alcanza un valor igual a 0,75 veces su valor en régimen permanente.

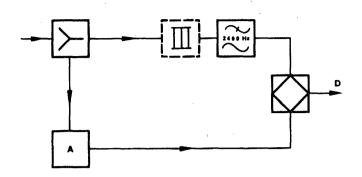
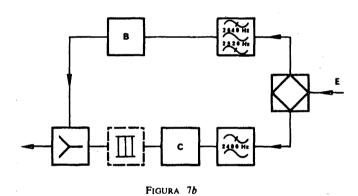


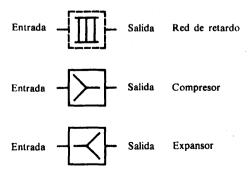
FIGURA 7a

Transmisión



Recepción

- A: Oscilador modulado en frecuencia
- B: Discriminador de frecuencia
- C: Regulador de desvanecimiento (amplificador de volumen constante)
- D: Transmisor radioeléctrico
- E: Receptor radioeléctrico



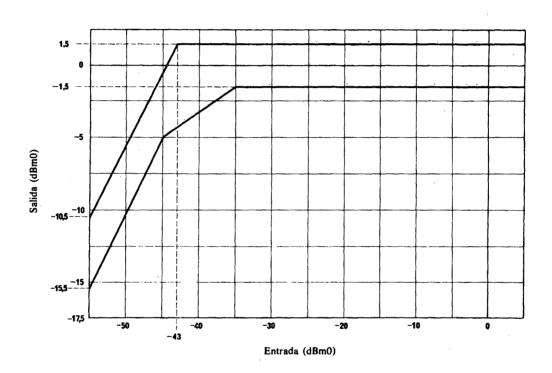


FIGURA 8

Características entrada/salida en la transmisión

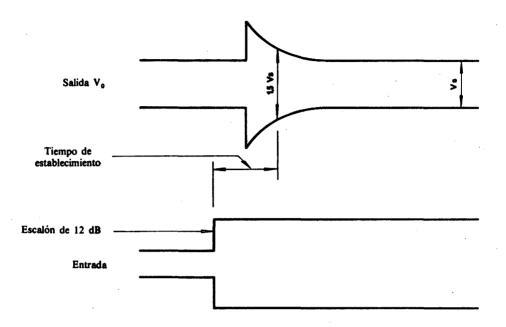


FIGURA 9a

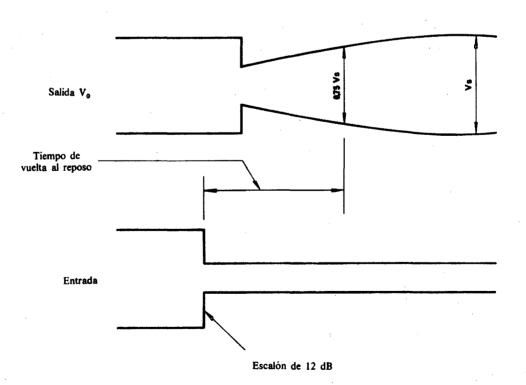


FIGURA 9b

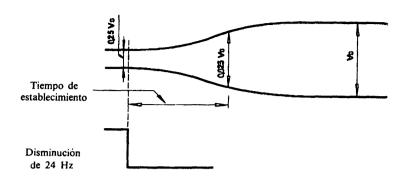


FIGURA 9c

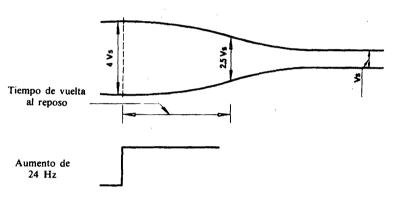


FIGURA 9d

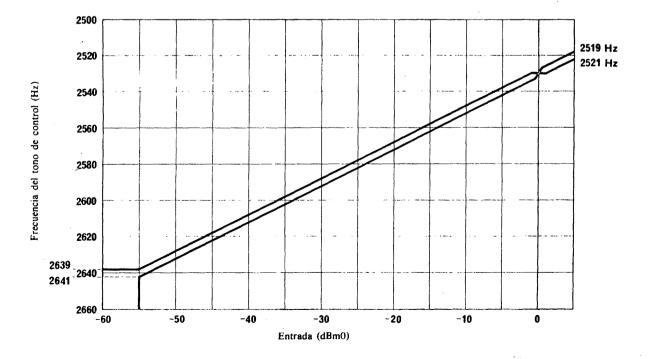


FIGURA 10

Variación de la frecuencia del tono de control en función del nivel de entrada en la transmisión

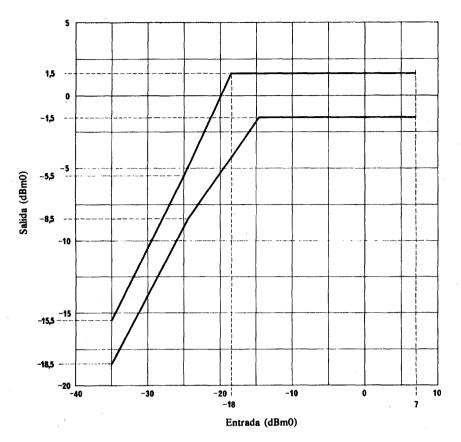
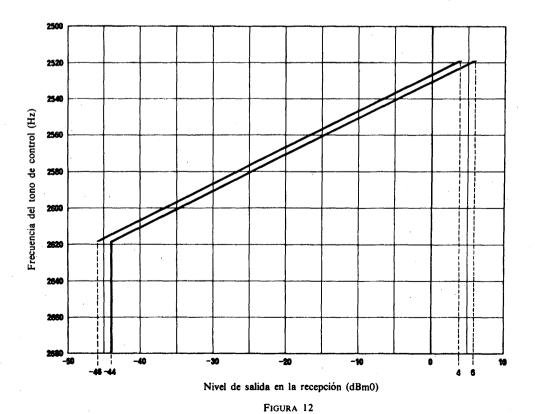


FIGURA 11

Características entrada/salida del regulador contra el desvanecimiento



Variación del nivel de salida en la recepción en función de la frecuencia del tono de control

ANEXO III

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO RADIOELÉCTRICO DE BANDA LATERAL ÚNICA NECESARIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DEL SISTEMA DE COMPRESOR-EXPANSOR ACOPLADOS

En el servicio móvil marítimo puede utilizarse con todo provecho un sistema compresor-expansor, tanto empleando técnicas de doble banda lateral como de banda lateral única.

A fin de aprovechar todas las ventajas de este sistema cuando se emplean equipos de banda lateral única, es preciso que las características de funcionamiento de estos últimos se ajusten a las condiciones siguientes:

- 1. La estabilidad de frecuencia a corto plazo de los transmisores de las estaciones costeras debe ser de ± 2 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.
- 2. La estabilidad de frecuencia a corto plazo del transmisor de la estación de barco debe ser de \pm 5 Hz durante un periodo de unos 15 minutos.
- 3. Para que la estabilidad de la ganancia total sea suficiente durante una comunicación, se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre \pm 2 Hz en los receptores de las estaciones costeras; análogamente se deben prever dispositivos que permitan mantener el error de frecuencia de un extremo a otro entre \pm 5 Hz, en los receptores de las estaciones de barco.
- 4. La variación total admisible de la amplitud del transmisor en la banda de audiofrecuencias de 350 a 2700 Hz debe ser de 6 dB y el retardo diferencial no debe exceder de 3 ms. A este respecto el receptor debe responder, por lo menos, a las mismas normas de funcionamiento.
- 5. Cuando no se utilice la portadora piloto de una emisión de clase A3A para modular una señal continua destinada a la estabilización de frecuencia y al control de ganancia del receptor, en el caso de una emisión de clase A3J, por ejemplo, el procedimiento inicial de sintonización debe incluir la transmisión, durante un breve periodo de una señal adecuada de referencia, (p. ej. 1000 Hz ± 1 Hz) con un nivel de, por ejemplo, -10 dBm0 ± 0,5 dB.
- 6. Cuando se desee utilizar inversores u otros tipos de equipo de secreto, deberá tenerse en cuenta que el límite superior de audiofrecuencia del equipo descrito en el anexo I a la presente Recomendación es de 2380 Hz.

RECOMENDACIÓN 488 *

POTENCIAS EQUIVALENTES DE LAS EMISIONES RADIOTELEFÓNICAS EN DOBLE BANDA LATERAL Y EN BANDA LATERAL ÚNICA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(1974)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que, según el Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (Londres, 1960), puede suponerse que en condiciones y circunstancias normales se obtendrán, durante el día, en la banda de 2 MHz, con emisiones A3, señales claramente perceptibles a 150 millas marinas con una potencia de antena de 15 W (portadora no modulada) y un rendimiento de la antena del 27%;
- b) que se supone que se reciben señales claramente perceptibles cuando el valor eficaz de la intensidad de campo producida por la portadora no modulada en el receptor es, como mínimo de 25 μV/m;
- c) que en condiciones normales de explotación, la profundidad de modulación del transmisor será, como mínimo del 70%:
- d) que, con miras a una utilización más eficaz del espectro, en la Resolución N.º Mar 5 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1967, se requiere la conversión, para el 1.º de enero de 1982 a banda lateral única de todas las emisiones del servicio móvil marítimo en la banda de 2 MHz, salvo las efectuadas en 2182 kHz, que pueden ser A3 o A3H;
- e) que el Convenio sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar requiere que los transmisores utilicen las clases de emisión previstas en el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- 1) que, con objeto de hacer más eficaz la utilización del espectro, el Reglamento de Radiocomunicaciones obliga a las estaciones a limitar la potencia radiada a la mínima necesaria para asegurar un servicio satisfactorio;
- g) que la OCMI está considerando la modificación del Convenio sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar para incluir las potencias mínimas necesarias para los transmisores de banda lateral única instalados a bordo de barcos;
- h) que los transmisores de BLU emplean emisiones de clases A3A, A3H y A3J;
- j) que, por consiguiente, es necesario especificar para cada una de las clases de emisión con BLU la potencia y la intensidad de campo equivalentes a las del sistema de doble banda lateral (DBL) utilizado actualmente;
- k) que los equipos BLU trabajarán ocasionalmente con equipos DBL.

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que las bases para calcular las intensidades de campo de emisiones A3H, A3A y A3J equivalentes a una señal de referencia consistente en una emisión A3 cuya portadora no modulada produzca una intensidad de campo de 25 µV/m en el receptor, sean las siguientes:
- 1.1 Las relaciones señal/ruido en la salida del modulador de todos los casos considerados, incluido el caso de referencia, serán iguales.
- 1.2 Para la modulación por un solo tono, la relación señal/ruido que debe considerarse es la de la componente fundamental del tono modulador a la salida del demodulador.
- 1.3 Para la clase de emisión A3, la portadora será modulada por un solo tono con un porcentaje de modulación de 70% y 100%.
- 1.4 Para la clase de emisión A3H, la amplitud de la banda lateral para un solo tono de modulación será igual al 70% y al 100% respectivamente de la amplitud de la portadora para una modulación equivalente de 70% y 100%.
- 1.5 Para la clase de emisión A3A, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación de 70% y de 100% serán las mismas que las indicadas en el punto 1.4 para A3H pero con el nivel de la portadora reducido a 16 dB por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación de 100%.

Esta Recomendación pone fin al estudio de la Cuestión 19/8.

- 1.6 Para la clase de emisión A3J, la amplitud de las señales de banda lateral correspondientes a una modulación de 70% y de 100% serán las mismas que las indicadas en el punto 1.4 para A3H pero con el nivel de la portadora reducido a 40 dB, como mínimo, por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación de 100%.
- 2. Que, en las condiciones anteriormente indicadas, las intensidades de campo equivalentes (valor eficaz) para las diversas clases de emisión y los diferentes sistemas de recepción, con los tipos de señal de prueba indicados en el cuadro I, sean las siguientes:

CUADRO I

Clase de emisión	Tipo de receptor	. Señal de pruebas	Intensidad de campo (valor eficaz) (µV/m) equivalente a la señal de referencia (véase el punto 1) anterior con un porcentaje de modulación de:			
			70%	100%(²)		
А3	DBL	portadora solamente	25,0	25,0		
A3	BLU	portadora solamente	35,4	35,4		
АЗН	DBL	portadora solamente(1)	26,8	29,4		
АЗН	BLU	portadora solamente	17,7	17,7		
A3A	BLU	portadora y banda lateral	12,8	18,0		
A3J	BLU	banda lateral solamente	12,4	17,7		

⁽¹) Se supone la detección de la envolvente de la emisión A3H, lo cual hace necesario aumentar la intensidad de campo de referencia de 25 μV/m en un 7% y en un 18% con 70% y 100% de modulación, respectivamente, para compensar la reducción de amplitud de la componente fundamental debida a la distorsión armónica en el proceso de detección.

3. Que las potencias de cresta equivalentes calculadas en la antena para obtener las intensidades de campo indicadas en el punto 2 anterior, sean las indicadas en el cuadro II. Estas potencias están basadas, en todos los casos, en una señal modulada:

CUADRO II

Clase de emisión	Tipo de receptor	Potencia de cresta (W) equivalente a la señal de referencia (véase el punto 1 anterior) con el porcentaje de modulación de:		
		70%	100%	
A3	DBL	43,4	60	
А3	BLU	86,7	120	
АЗН	DBL	49,7	83,2	
АЗН	BLU	21,7	30,0	
A3A	BLU	5,9	10,6	
A3J	BLU	3,7	7,5	

Nota. — Los valores indicados en este cuadro son válidos con independencia del tipo de señal moduladora (es decir, un solo tono, dos tonos, texto leido con nivel uniforme, etc.), con tal de que se emplee la misma modulación para todas las clases de emisión.

Nota, - Se ruega al Director del CCIR que señale a la atención de la OCMI esta Recomendación.

⁽²) Los cálculos para el 100% de modulación están basados en la intensidad de campo de referencia de 25 μV/m de la portadora (no modulada).

RECOMENDACIÓN 491

EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-2/8)

(1974)

EI CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las estaciones serán identificadas por un distintivo de llamada o por cualquier otro procedimiento de identificación reconocido, tal como el número o la señal de identificación de llamada selectiva de una estación costera o de barco;
- b) que la señal de llamada de dos bloques descrita en la Recomendación 476-2, constituye efectivamente un sistema de llamada selectiva para utilizar con el equipo de corrección de errores con pedido de repetición (ARQ);
- c) que esta señal de llamada es única para cada estación y puede, por tanto, utilizarse para su identificación;
- d) que la utilización de esta señal de llamada como único medio de identificación de una estación, hace posible el funcionamiento automático del equipo de impresión directa;
- e) que la nota al pie de la Recomendación 476-2, punto 3.1.4, exige que la composición de las señales utilizadas en el procedimiento de puesta en fase sea objeto de un acuerdo internacional;
- f) que sería conveniente que se utilizaran los números de llamada selectiva, atribuidos de conformidad con los números 749A y 783H del Reglamento de Radiocomunicaciones, para definir la serie de cuatro caracteres (28 bitios) empleados durante la puesta en fase;
- g) que la capacidad de este sistema de numeración (véase el punto f) anterior) permitiría atender las necesidades inmediatas en materia de llamada selectiva, incluidas las del servicio telegráfico de impresión directa;
- h) que es necesario disponer de un método de traducción de los números de llamada selectiva o de identificación, en serie de cuatro caracteres (28 bitios) empleados para la puesta en fase;
- j) que tal método de traducción, descrito en el anexo I se utiliza ya en algunos equipos,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que, en los sistemas telegráficos de impresión directa, la señal de llamada de dos bloques utilizada en el procedimiento de puesta en fase descrito en la Recomendación 476-2, sirva para la identificación de una estación radioeléctrica.
- 2. Que, para las necesidades inmediatas:
- 2.1 Convendría asignar a una estación equipada de un sistema de llamada selectiva conforme con lo dispuesto en el apéndice 20C del Reglamento de Radiocomunicaciones, y de un sistema de telegrafía de impresión directa conforme con la Recomendación 476-2 y utilizando la señal de llamada de dos bloques, el mismo número de llamada para ambos sistemas.
- 2.2 En el caso de una estación equipada de un sistema de telegrafía de impresión directa conforme con las disposiciones de la Recomendación 476-2 y utilizando la señal de llamada de dos bloques, que no cuente aún con un número de llamada asignado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19, números 749A y 783H del Reglamento de Radiocomunicaciones, convendría asignarle tal número para el servicio telegráfico de impresión directa.
- 2.3 La traducción del número de llamada o de identificación, en serie de cuatro caracteres (28 bitios) se efectúa con arreglo al cuadro del anexo I.

ANEXO I

Para traducir un número, procédase como sigue:

Para un número de 5 cifras, la primera cifra determina la columna vertical del cuadro I, reproducido más adelante, que debe utilizarse. Tradúzcanse las últimas cifras a las cuatro letras como se indica para cada cifra en la columna elegida, de acuerdo con el cuadro I.

Para un número de 4 cifras debe utilizarse el cuadro II reproducido en este anexo.

Ejemplos: El número de 5 cifras 32610 se traducirá:

Q (RQ) C

X T (RQ)

El número de 4 cifras 1234 se traducirá:

X (RQ) Q

K M (RQ)

CUADRO I

	Números de 5 cifras										
1.ª cifra		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	T B U E O I R Z D	V X Q K M P C Y F	V X Q K M P C Y F	V X Q K M P C Y F	T B U E O I R Z D	T B U E O I R Z D	T B U E O I R Z D	V X Q K M P C Y F	V X Q K M P C Y F	V X Q K M P C Y F
	8 9	Ā	s	s	ŝ	Ā	Ā	Ā	s	ŝ	s
3.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S
4.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A
5.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	VXQKMPCYFS	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	V X Q K M P C Y F S	T B U E O I R Z D A	T B U E O I R Z D A

CUADRO II

Números de 4 cifras				
1.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	V X Q K M P C Y F S		
2.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	VXQKMPCYFS		
3.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	V X Q K M P C Y F S		
4.ª cifra	0 1 2 3 4 5 6 7 8	V X Q K M P C Y F S		

RECOMENDACIÓN 492-1 *

PROCEDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-2/8)

(1974 - 1978)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que se explotan servicios telegráficos de impresión directa de banda estrecha utilizando el equipo descrito en la Recomendación 476-2;
- b) que deben aprobarse procedimientos de explotación para estos servicios;
- c) que, en la medida de lo posible, estos procedimientos de explotación deben ser similares para todos los servicios y en todas las bandas de frecuencias **,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que se apliquen los siguientes procedimientos de explotación en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en lo que respecta al empleo en el servicio móvil marítimo del equipo telegráfico de impresión directa de banda estrecha, conforme a la Recomendación 476-2:

1. Modo A (ARQ)

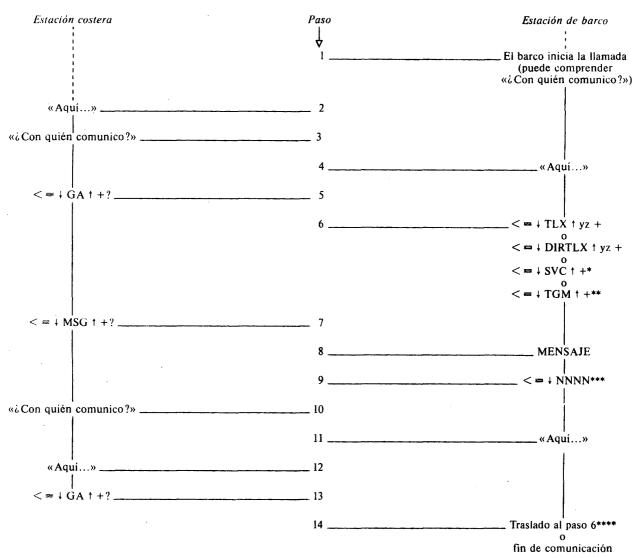
- 1.1 Los métodos utilizados para el establecimiento de comunicaciones telegráficas de impresión directa de banda estrecha entre una estación de barco y una estación costera en el modo ARQ, deben ser totalmente automáticos o semiautomáticos, de manera que una estación de barco tenga acceso directo a una estación costera en una frecuencia de recepción de la estación costera, y que una estación costera tenga acceso directo a una estación de barco en una frecuencia de transmisión de estación costera.
- 1.2 Sin embargo, no se excluye la posibilidad de que, en caso necesario, se establezca un contacto previo por telegrafía morse, radiotelefonía, u otros medios.
- 1.3 La comunicación con un teleimpresor distante a través de un circuito especializado o con un abonado de la red de télex internacional puede efectuarse por medios manuales, semiautomáticos o automáticos.
- Nota. Antes de que pueda introducirse un servicio automático internacional es necesario llegar a un acuerdo sobre un plan de numeración, sobre el encaminamiento del tráfico y sobre la tasación. Esta cuestión debe ser estudiada conjuntamente por el CCITT y el CCIR.
- 1.4 Cuando en virtud de acuerdos previos, se requiere la explotación no atendida para comunicaciones entre una estación costera y una estación de barco, o entre dos estaciones de barco, la estación de barco receptora debe disponer de un receptor sintonizado en la frecuencia de transmisión de la otra estación, así como de un transmisor sintonizado, o capaz de ser sintonizado automáticamente, en la frecuencia apropiada, y preparado para transmitir en esa frecuencia.
- 1.5 En explotación no atendida, una estación de barco debe ser llamada selectivamente por la estación costera o de barco que inicie la comunicación, como indica la Recomendación 476-2. La estación de barco en cuestión podría memorizar el tráfico y estar preparada para transmitirlo automáticamente a petición de la estación que llama.
- 1.6 Recibida la señal de «cambio», de la estación que llama, se transmitirá todo el tráfico contenido en la memoria de tráfico de la estación de barco.
- 1.7 Terminado el intercambio de mensajes debe transmitirse una señal de «fin de comunicación», después de lo cual el equipo de la estación de barco debe pasar automáticamente a la condición de «espera».

^{*} Se invita al Director del CCIR a que señale esta Recomendación al Director del CCITT.

Pueden necesitarse diferentes procedimientos de explotación en las bandas de frecuencias distintas de las bandas de ondas decamétricas y hectométricas.

1.8 Cuando se utilicen pares de frecuencias, como en las bandas de 4 a 22 MHz, deberán tomarse medidas, en caso necesario, para que la estación costera indique cuándo el circuito está abierto al tráfico. El formato de la señal transmitida por la estación costera, es decir, la señal de «canal libre», debe componerse de señales transmitidas en el código de detección de errores de 7 unidades, tal como se enumera en el punto 2 del anexo I a la Recomendación 476-2. De estas señales, tres se agrupan en un bloque, siendo la del medio la «señal de repetición» (RQ) y la primera y tercera cualesquiera de las señales VXQKMPCYFS TBUEOIRZDA (véase la Recomendación 491). Las señales del bloqueo se transmiten a una velocidad de modulación de 100 baudios y los bloques están separados por pausas de 240 milisegundos. Esta señal de «canal libre» puede quedar interrumpida durante un periodo de transición, por una señal o señales que permitan que el operador reconozca la condición de «canal libre» a oído. La señal audible, por ejemplo una señal Morse, puede utilizarse solamente como señal «canal libre» en sistemas manuales.

1.9 Procedimiento para establecer una llamada en la dirección barco a estación costera



^{*} Los caracteres SVC+ son transmitidos en secuencia y precedidos por lo menos de 1 retroceso del carro y un cambio de rengión; SVC denota que el mensaje que viene seguidamente es un mensaje de servicio y «+» indica el fin de la secuencia.

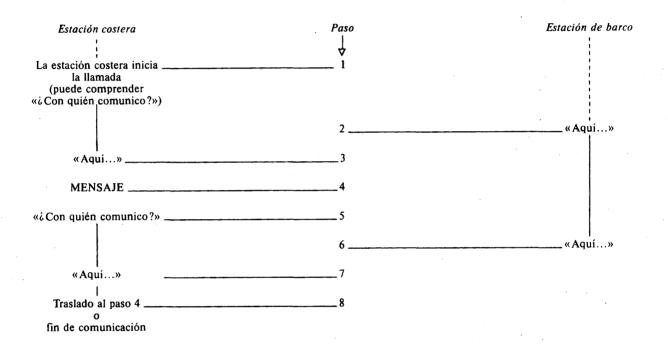
^{**} Los caracteres TGM+ son transmitidos en secuencia y precedidos por lo menos de 1 retroceso del carro y un cambio de rengión; TGM denota que el mensaje que viene seguidamente es un radiotelegrama y «+» indica el fin de la secuencia.

^{***} El CCITT quizá deba examinar aún más esta secuencia de combinaciones.

**** Cada radiotelegrama distinto irá precedido y seguido de un intercambio de distintivos, el último de los cuales indica el acuse de recibo del radiotelegrama en cuestión.

1.10 Procedimientos para establecer una llamada en la dirección estación costera a barco

La explotación en la dirección estación costera a barco tendrá que hacerse quizá en el modo de almacenamiento y retransmisión, ya que es posible que las condiciones de propagación no permitan establecer una llamada a la hora prevista.



2. Modo B (FEC) (Corrección de errores en recepción)

- 2.1 Por acuerdo previo, una estación costera o de barco podría transmitir mensajes en el modo B a uno o más barcos, precedidos, si se desea, por el código de llamada selectiva del barco (o barcos) en los casos en que:
 - 2.1.1 Una estación receptora de barco no esté autorizada para utilizar su transmisor o no pueda hacer uso de él, o
 - 2.1.2 Las comunicaciones estén destinadas a más de un barco, o
 - 2.1.3 Se requiera la recepción no atendida en modo B y no sea necesario un acuse de recibo automático.

 En estos casos, los receptores de las estaciones de barco deben estar sintonizados en la frecuencia apropiada de transmisión de la estación costera o de barco.
- 2.2 Todos los mensajes transmitidos en modo B comenzarán con señales «retroceso del carro» y «cambio de renglón».
- 2.3 Cuando la estación de barco reciba señales de puesta en fase en el modo B, su teleimpresor debe arrancar automáticamente; del mismo modo deberá detenerse automáticamente cuando cese la recepción de la emisión.

RECOMENDACIÓN 541

PROCEDIMIENTO DE EXPLOTACIÓN PARA EL USO DE EQUIPO DIGITAL DE LLAMADA SELECTIVA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 9-3/8)

(1978)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que en los artículos 7 y 28A del Reglamento de Radiocomunicaciones se ha previsto el uso de un sistema digital de llamada selectiva;
- b) que el sistema digital de llamada selectiva se usará en la forma expuesta en la Recomendación 493-1;
- c) que los procedimientos de explotación para esos servicios debieran ser objeto de acuerdo, sobre todo en lo que respecta a los barcos sujetos al Convenio Internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar, de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI);
- d) que los procedimientos de explotación en todas las bandas de frecuencias y para todos los tipos de telecomunicaciones debieran ser lo más similares posible;
- e) que el sistema digital de llamada selectiva puede ser un medio suplementario útil de transmisión de las llamadas de socorro, que venga a sumarse a las disposiciones sobre transmisión de las llamadas de socorro por los métodos y procedimientos estipulados en el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- f) que habría que especificar las condiciones en que se ha de accionar la alarma,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que en el servicio móvil marítimo se use un sistema digital de llamada selectiva cuyas características técnicas y de explotación se ajusten a la Recomendación 493-1, y que en las bandas de ondas hectométricas, decamétricas y métricas se apliquen los procedimientos de explotación que más abajo se exponen, particularmente en los barcos equipados conforme a lo dispuesto en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.

1. Procedimiento para las llamadas de socorro

1.1 Transmisión

- 1.1.1 Después de transmitida la llamada de socorro (según el procedimiento exigido en las frecuencias internacionales de socorro y de llamada y por los medios apropiados conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones) se podrá hacer una llamada de socorro utilizando el sistema digital de llamada selectiva. El equipo digital de llamada selectiva estará ajustado para transmitir la llamada de socorro en las frecuencias de socorro correspondientes.
- 1.1.2 La llamada de socorro se transmitirá de acuerdo con la Recomendación 493-1, introduciendo información sobre la naturaleza del siniestro y la posición, en su caso. Si no se puede incluir la posición del barco, como información de posición se transmitirá automáticamente la cifra 9 repetida 10 veces.
- 1.1.3 Se podrá incluir, en su caso, cualquier información adicional que pueda ser útil para el establecimiento de las comunicaciones de socorro.
- 1.1.4 Se podrán transmitir consecutivamente varias llamadas de socorro, seguidas de intervalos suficientemente largos para que se pueda recibir la respuesta *.

1.2 Recepción

- 1.2.1 El equipo digital de llamada selectiva deberá mantenerse en escucha eficaz las 24 horas del día en las frecuencias de socorro apropiadas a la explotación del barco, así como en las demás frecuencias en que la estación reciba llamadas selectivas.
- 1.2.2 Recibida una llamada de socorro, la estación seguirá el procedimiento estipulado en el artículo 36 del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- 1.2.3 El equipo digital de llamada selectiva proporcionará una señal de alarma acústica tan pronto como reciba una llamada de socorro.

^{*} Provisionalmente, se podrán transmitir consecutivamente tres llamadas de socorro, debiendo ser el intervalo de repetición de 5 minutos, por lo menos.

2. Procedimientos aplicables en las llamadas con indicación de categoría «socorro», «urgencia», «seguridad vital» y «seguridad importante»

2.1 Retransmisiones de socorro

2.1.1 Las retransmisiones de socorro debieran ser llamadas de categoría «socorro».

3. Procedimientos para otras llamadas

3.1 Transmisión

- 3.1.1 La llamada selectiva se debe hacer en una frecuencia de llamada apropiada o en una frecuencia de trabajo cuando se hayan concertado acuerdos previos para la zona de servicio de la estación o estaciones llamadas, o en una frecuencia exclusiva para la llamada digital selectiva de ámbito internacional de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- 3.1.2 Deberán mantenerse en un mínimo las llamadas repetidas en la misma frecuencia.

3.2 Recepción

- 3.2.1 Para facilitar el acceso en todo instante, las estaciones del servicio móvil marítimo deberán mantener una escucha continua, en lo posible, en las frecuencias apropiadas atribuidas para la llamada digital selectiva.
- 3.2.2 Para controlar varias frecuencias de llamadas mediante el sistema digital de llamada selectiva, se podrán usar receptores de múltiples canales o receptores de exploración de canal único.

4. Inclusión de información

- 4.1 Deberán tomarse disposiciones para incluir manualmente información de dirección, tipo de llamada, categoría y diversos mensajes.
- 4.2 En caso de inclusión manual, deberá comprobarse, y corregirse en caso necesario, la secuencia de llamada formada.

5. Alarmas acústicas e indicadores ópticos

- 5.1 Se debe disponer de una señal acústica de alarma y de un indicador óptico para señalar la recepción de una llamada de socorro o de una llamada con indicación de categoría «socorro». No deberá ser posible poner fuera de servicio el dispositivo de alarma. Deberán tomarse medidas para poder accionar a mano el dispositivo de alarma.
- 5.2 Deberá disponerse de una alarma acústica y de un indicador óptico para señalar la recepción de una llamada de «urgencia» o de «seguridad vital». Deberá ser posible poner fuera de servicio el dispositivo de alarma acústica.
- 5.3 Deberá disponerse de alarmas acústicas y de indicadores ópticos para llamadas distintas de las de socorro, urgencia y seguridad vital. Deberá ser posible poner fuera de servicio el dispositivo de alarma acústica.

6. Presentación visual y almacenamiento de información

- 6.1 El equipo digital de llamada selectiva de la estación llamada, deberá proporcionar una indicación visual de los siguientes datos:
 - 6.1.1 Tipo de la dirección de la llamada recibida (a todas las estaciones, a un grupo de estaciones que se encuentran en una zona geográfica determinada, a una estación individual).
 - 6.1.2 Categoría.
 - 6.1.3 Identificación de la estación que llama.
 - 6.1.4 Información de tipo numérico o alfanumérico.
 - 6.1.5 Errores detectados, en su caso.
- 6.2 El equipo de llamada selectiva deberá ser capaz de almacenar 5 llamadas, por lo menos, de longitud igual, cada una, a un mensaje completo de socorro. Deberá ser capaz también de almacenar un mensaje de socorro incluso si la capacidad de almacenamiento está totalmente utilizada.
- Nota. Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención de la OCMI.

RECOMENDACIÓN 543 *

UTILIZACIÓN DE EMISIONES DE LAS CLASES A3A Y A3J CON FINES DE SOCORRO Y SEGURIDAD

(Cuestión 26-1/8)

(1978)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que la utilización de las clases de emisión A3A y A3J con fines de socorro y seguridad presenta considerables ventajas de explotación, especialmente en lo que se refiere al ahorro de energía;
- b) que de estas dos clases de emisión, la A3J permite un aprovechamiento más eficaz del espectro;
- c) que las condiciones de estabilidad de frecuencia del sistema son análogas en los servicios que utilizan las clases de emisión A3A y A3J;
- d) que el desarrollo y utilización práctica de las emisiones A3J ha dado resultados satisfactorios;
- e) que para los servicios radiotelefónicos marítimos de correspondencia pública se ha adoptado la clase A3J;
- f) que el uso de la clase A3A no presenta ventajas importantes desde el punto de vista técnico, económico o de explotación;
- g) que introducir dos nuevas clases de emisión con fines de socorro y seguridad constituiría una complicación innecesaria e injustificada;
- h) que está en estudio la utilización de emisiones de clase A3J en 2182 kHz,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que no se utilicen las emisiones de la clase A3A con fines de socorro y seguridad.

^{*} La presente Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

RECOMENDACIÓN 544 *

UTILIZACIÓN DE EMISIONES DE LA CLASE A3J CON FINES DE SOCORRO Y SEGURIDAD EN LAS FRECUENCIAS PORTADORAS DE 4125 Y 6215,5 kHz

(Cuestión 26-1/8)

(1978)

EI CCIR,

CONSIDERANDO

- a) que la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas (Ginebra, 1974), reconoció la necesidad de complementar, en ciertas regiones, la frecuencia radiotelefónica de socorro de 2182 kHz con el empleo de las frecuencias portadoras de 4125 y 6215,5 kHz;
- b) que, cuando el número de barcos es pequeño, las distancias entre estaciones costeras son grandes y los niveles de ruido en ondas hectométricas elevados, se ha establecido con éxito un servicio que utiliza las frecuencias de 4125 y 6215,5 kHz para llamada, respuesta, socorro y seguridad;
- c) que la utilización de la señal de alarma de dos tonos, los equipos de radiocomunicaciones de las embarcaciones de salvamento y las radiobalizas de localización de siniestros (EPIRB) no tiene relación con estas frecuencias;
- d) que las frecuencias de 4125 y 6215,5 kHz se utilizan para comunicaciones entre estaciones costeras y estaciones de barco;
- e) que la tolerancia de frecuencia autorizada para los transmisores de barco de banda lateral única (BLU) es de ± 50 Hz y de ± 100 Hz para los transmisores instalados antes del 1.º de enero de 1978;
- n) que el error máximo de transposición de frecuencia previsto para un sistema de comunicaciones entre estaciones costeras y estaciones de barco es de ± 300 Hz;
- g) que tal error de transposición de frecuencia se halla dentro del intervalo en que se ha comprobado que la emisión de clase A3J proporciona una inteligibilidad igual o superior a la obtenida con una emisión de clase A3H de igual potencia en la cresta de la envolvente;
- h) que la utilización de las emisiones de clase A3J con fines de socorro y seguridad presenta considerables ventajas desde el punto de vista de la explotación,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que se introduzcan servicios de estaciones costeras en la clase de emisión A3J y en las frecuencias portadoras de 4125 y 6215,5 kHz.

Se ruega al Director del CCIR que señale la presente Recomendación a la atención de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 439-2 (MOD I)

RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS QUE FUNCIONAN EN LA FRECUENCIA DE 2182 kHz

(Cuestión 31-1/8)

(1966 - 1974 - 1978)

El CCIR.

CONSIDERANDO

- a) la Recomendación 48 de la Conferencia Internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar, Londres, 1960;
- \underline{b} que en el Reglamento de Radiocomunicaciones, artículo 41(N38), sección I, se indica el objetivo y condiciones de utilización de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros;
- c) que la característica inherente de las radiobalizas de localización de siniestros es su capacidad para advertir a las estaciones del servicio móvil de que se ha producido un siniestro, especialmente en zonas marítimas de extensión limitada;
- d) que los barcos provistos obligatoriamente de equipos radiotelefónicos deben mantener una escucha continua en la frecuencia de 2182 kHz (véase la regla 7, capítulo IV, del Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, Londres, 1974);
- e) que todos los barcos de pasajeros y de carga de 300 toneladas o más de arqueo bruto deberán mantener una escucha continua en la frecuencia de 2182 kHz conforme al Convenio Internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar (1974);
- f) que la señal emitida por las radiobalizas de localización de siniestros debe poderse recibir de forma adecuada con un receptor de escucha con altavoz;

Se invita al Director del CCIR a que transmita esta Recomendación a la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI), a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y a la Secretaría General de la UIT.



- g) que de conformidad con la regla 10, capítulo IV, del Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (1974), los barcos deberán estar provistos de un receptor de escucha presintonizado a la frecuencia radiotelefónica de socorro. El receptor llevará un filtro o un dispositivo para silenciar el altavoz, si éste se encuentra en el puente, en ausencia de una señal radiotelefónica de alarma. El dispositivo silenciador será fácil de conectar y desconectar y podrá ser utilizado cuando, en opinión del capitán, las condiciones sean tales que el mantenimiento de la escucha con el altavoz abierto pudiera restar seguridad a la navegación del buque;
- h) que la constitución y secuencia de las señales emitidas por las radiobalizas deben ser de tal naturaleza que faciliten la recalada de los barcos y de las aeronaves de búsqueda y de salvamento, habida cuenta de sus diferentes velocidades;
- j) que en la medida de lo posible, la señal emitida por las radiobalizas debe distinguirse claramente de la señal radiotelefónica de alarma emitida por barcos aún a flote, o por aparatos portátiles de radiocomunicación;
- <u>k)</u> que la señal emitida por las radiobalizas no debe causar interferencia perjudicial a otras llamadas y mensajes de socorro;
- 1) que para obtener una gran fiabilidad y reducir al mínimo su costo, el diseño electrónico y mecánico de las radiobalizas, especialmente el de su dispositivo de manipulación, debe ser lo más sencillo posible;
- m) que la Resolución A.383(X) de la OCMI prevé que el receptor de escucha de socorro equipado con dispositivo silenciador debe responder a la alarma radiotelefónica y a la señal de avisos relativos a la navegación de importancia vital y puede, además, responder también a la señal del tipo «L» de una radiobaliza de localización de siniestros (número 3257(6922/1476B) del Reglamento de Radiocomunicaciones), por lo que la señal de la radiobaliza de localización de siniestros del tipo «L» puede no desconectar el silenciador del receptor de escucha de socorro;
- n) que la definición del ciclo de trabajo de la emisión modulada por tono de 1300 Hz (número 3257(6922/1476B) del Reglamento de Radiocomunicaciones) no es adecuada para el funcionamiento seguro de los receptores de escucha silenciados, si no existen disposiciones nacionales específicas;
- o) que es deseable que ambos tipos de radiobalizas desempeñen una función de alarma;
- <u>p)</u> que en el apéndice 37 al Reglamento de Radiocomunicaciones figura la definición de determinadas características técnicas,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que la señal para las radiobalizas del tipo $\ll L \gg$ consista en una emisión modulada por un tono de 1300 Hz (\pm 20 Hz) que tenga un periodo de emisión de 1,0 a 1,2 s y un periodo de silencio (portadora suprimida) de 1,0 a 1,2 s \pm .
- 2. Que las radiobalizas estén diseñadas de manera que puedan soportar las siguientes temperaturas:
- estibadas en el barco, de -20 °C a +55 °C como mínimo,
- cuando funcionen al aire libre, de -10 °C a +45 °C como mínimo,
- cuando funcionen sobre el agua, de -3 $^{\circ}$ C a +35 $^{\circ}$ C como mínimo (temperatura del agua).

<u>Nota</u>. — Excepcionalmente, para las radiobalizas de los barcos que navegan solamente en zonas limitadas, pueden aceptarse otras temperaturas, en función de las condiciones especiales que reinen en esas zonas.

- 3. Que las radiobalizas provistas de un dispositivo de puesta en marcha automática al echarlas al agua, estén también dotadas de un dispositivo de puesta en marcha y parada, manuales.
- 4. Que las radiobalizas se prueben cada doce meses aproximadamente, tomándose precauciones para que la emisión de la señal no dé lugar a falsas alarmas.
- 5. Que las baterías de pilas de las radiobalizas puedan conservarse en almacén unos dos años como mínimo y que se reemplacen en las radiobalizas, a intervalos iguales, aproximadamente a la mitad de dicho periodo.
- 6. Que desde el punto de vista mecánico, las radiobalizas sean de pequeñas dimensiones, ligeras de peso, flotantes, impermeables y resistentes a los choques.
- 7. Que se invite a las administraciones a que propongan modificaciones al número 3257(6922/1476B) del Reglamento de Radiocomunicaciones en la próxima Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones competente.

Se invita a las administraciones a que estudien:

[—] la utilización de la señal radiotelefónica de alarma en las radiobalizas de tipo ≪L≫, y

⁻ la posible necesidad y consecuencias para las dimensiones del dispositivo de la extensión de la distancia de radiorrecalada para las radiobalizas de localización de siniestros de 2182 kHz.

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 476-2 (MOD I)

EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-2/8 (MOD I))

(1970 - 1974 - 1978)

El CCIR.

CONSIDERANDO

- <u>a)</u> que se pone de manifiesto la necesidad de interconectar por medio de circuitos radiotelegráficos las estaciones móviles, o a las estaciones costeras y las móviles, provistas de aparatos arrítmicos que utilizan el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2;
- <u>b)</u> que las comunicaciones por telegrafía de impresión directa del servicio móvil marítimo pueden clasificarse en las siguientes categorías:
- <u>b.a</u> servicio telegráfico entre un barco y una estación costera;
- <u>b.b</u> servicio telegráfico entre un barco y una estación de tierra (por ejemplo, la oficina del armador), a través de una estación costera (circuito arrendado);
- <u>b.c</u> servicio télex entre un barco y un abonado de la red télex internacional;
- <u>b.d</u> difusión telegráfica desde una estación costera a uno o más barcos;
- <u>b.e</u> servicio telegráfico entre dos barcos, o entre un barco y un número indeterminado de barcos;
- c) que estas categorías son de naturaleza diferente y que, en consecuencia, las calidades de transmisión necesarias difieren de una categoría a otra;
- d) que las categorías <u>b.a</u>, <u>b.b</u> y <u>b.c</u> pueden requerir una calidad de transmisión superior a la de las categorías <u>b.d</u> y <u>b.e</u>, ya que en las categorías <u>b.a</u>, <u>b.b</u> y <u>b.c</u> se pueden transmitir datos, mientras que los mensajes correspondientes a las categorías <u>b.d</u> y <u>b.e</u> se transmiten normalmente en lenguaje claro, siendo tolerable una calidad de transmisión inferior a la de las informaciones codificadas;

- e) que no se pueden aprovechar las ventajas del sistema ARQ en los servicios de las categorías <u>b.d</u> y <u>b.e</u> que, en principio, no incluyen canal de retorno;
- <u>f)</u> que para las categorías cuya naturaleza excluye el empleo del sistema ARQ, debiera utilizarse otro procedimiento, por ejemplo la corrección de errores en recepción (FEC) sin canal de retorno;
- g) que los retardos de sincronización y puesta en fase deberán ser lo más cortos posible y no exceder de 5 segundos;
- <u>h)</u> que la mayoría de las estaciones de barco apenas si permiten el empleo simultáneo del transmisor y del receptor radioeléctricos;
- j) que el equipo a bordo de los barcos no debería ser ni demasiado complicado ni demasiado costoso;
- <u>k)</u> que el apéndice 20B del Reglamento de Radiocomunicaciones trata de la explotación de aparatos telegráficos de impresión directa.

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que en el caso que se utilice un sistema de detección y corrección de errores, para la telegrafía de impresión directa en el servicio móvil marítimo, deberá emplearse un sistema ARQ de 7 unidades o bien un sistema de corrección sin canal de retorno e indicación de errores, de 7 unidades, con el mismo código y recepción por diversidad en el tiempo.
- 2. Que el equipo diseñado de acuerdo con el punto 1 anterior cumpla las especificaciones del anexo I a la presente Recomendación.

ANEXO I

- 1. Consideraciones generales (Modo A: Corrección de errores con solicitud de repetición ARQ y Modo B: Corrección de errores sin canal de retorno FEC)
- 1.1 Se trata de un sistema sincrónico de un solo canal que utiliza el código detector de errores de 7 unidades descrito en el punto 2 del presente anexo.
- 1.2 La velocidad de modulación en el enlace radioeléctrico es de 100 baudios.
- 1.3 La entrada del equipo terminal debe poder aceptar el código arrítmico de 5 unidades del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 del CCITT con una velocidad de modulación de 50 baudios.
- 1.4 El desplazamiento de frecuencia en el enlace radioeléctrico es de 170 Hz. Cuando la modulación por desplazamiento de frecuencia se efectúa aplicando señales de audiofrecuencia a la entrada de un transmisor, la frecuencia central del espectro de audiofrecuencia ofrecido al transmisor debe ser de 1700 Hz *.

Hay actualmente en servicio equipos que utilizan una frecuencia central de 1500 Hz. Esto puede exigir la adopción de medidas especiales para asegurar la compatibilidad.

2. Cuadro de conversión

2.1 Señales de información

N.º	Letras	Cifras	Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 Código	Señal de 7 unidades transmitida (¹)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Retroces Cambio o		ZZAAA ZAAZZ AZZA ZAAAA ZAZZA AZAZZ AAZAZ AZAZZ AAZAZ AZZAA ZZAAA ZZAZA AZZAA ZZAZA AZZZA AZZZA AZZZA AZZZA AZZZA AZZZA AZZZZ AAZZZ AAZZZ AAZZZ AZZZZ ZZZAZ AZZZZ ZZZAZ AZZZZ ZZZAZ AZZZZ ZZZAZ AZZZZ ZZZAZ AZZZZ ZZAAZ ZZZAZ ZZZAZ ZAZZZ ZZAAZ ZAZZZ ZAAAZ AAZZ AAAZA AZZZZ ZAAAZ AZZZZ	BBBYYBBB YBYBBBY BBYBBBYY BBYBBBYY BBYBBBYY BBYBBBYY BYBBBYY BYBBBYY YBBBBYY YBBBBYY YBBBBYBYY YBBBBYBYY YBBBBYBYY YBBBYBY BYBBBYBY YBBBYBY YBBBYBY YBBBYBY YBBBYBY YBBBYBY YBBBYBY YBBBBYBY YBBBYBY YBBBBYBY YBBBBYBY YBBBBYBY
30 31 32	Inversion ciffas Espacio Cinta no perforada		ZZAZZ AAZAA AAAAA	YBBYBBY YYBBBYB YBYBYBB

 ⁽¹⁾ B representa la frecuencia de emisión más elevada e Y la frecuencia de emisión más baja.
 (2) Sin asignar actualmente. (Véase la Recomendación F.1 C8 del CCITT.) La recepción de estas señales no debe, sin embargo, iniciar una solicitud de repetición.

⁽³⁾ Este nuevo símbolo ha sido adoptado por el CCITT, aunque puede también utilizarse el símbolo 🏚 para el mismo fin.

2.2 Señales de servicio

Modo A (ARQ)	Señal transmitida	Modo B (FEC)		
Señal de control I Señal de control 2 Señal de control 3 Desocupado β Desocupado α Repetición de señal	BYBYYBB YBYBYBB BYYBBYB BBYYBBY BBBBYYY YBBYYBB	Señal de puesta en fase 1 Señal de puesta en fase 2		

3. Características

3.1 Modo A (ARQ) (Véanse las figs. 1 y 2)

Sistema sincrónico que transmite bloques de tres caracteres desde una estación transmisora de información (ISS) hacia una estación receptora de información (IRS), pudiendo ambas estaciones, bajo la acción de la señal de control 3 *, invertir sus funciones.

3.1.1 <u>Subordinación</u>

3.1.1.1 La estación que inicia el establecimiento del circuito (estación que llama) se convierte en estación «directora» y la estación llamada en estación «subordinada».

Esta situación subsiste mientras se mantiene el circuito establecido, independientemente de cuál sea en un determinado momento la estación transmisora de información (ISS) o la estación receptora de información (IRS).

- 3.1.1.2 El reloj de la estación directora controla todo el circuito (véase el diagrama de temporización del circuito, fig. 1).
- 3.1.1.3 El ciclo básico de temporización es de 450 ms y se compone, para cada estación, de un periodo de transmisión seguido de una pausa de transmisión durante la cual se efectúa la recepción.
- 3.1.1.4 El distribuidor de tiempo de transmisión de la estación directora está controlado por el reloj de la estación directora.
- 3.1.1.5 El distribuidor de tiempo de recepción de la estación subordinada está controlado por la señal recibida.
- 3.1.1.6 El distribuidor de tiempo de transmisión de la estación subordinada está enganchado en fase con el distribuidor de tiempo de recepción de la estación subordinada; es decir, que el intervalo de tiempo entre el final de la señal recibida y el comienzo de la señal transmitida (te en la fig. 1) es constante.
- 3.1.1.7 El distribuidor de tiempo de recepción de la estación directora está controlado por la señal recibida.

Véase el punto 2.2.

3.1.2 <u>La estación transmisora de información (ISS)</u>

- 3.1.2.1 Pone la información que ha de transmitirse en forma de bloques de tres caracteres (3×7 elementos de señal).
- 3.1.2.2 Transmite un «bloque» en 210 ms, después de lo cual se produce una pausa de 240 ms, reteniendo en memoria el bloque transmitido hasta que se reciba la apropiada señal de control que confirme su correcta recepción por la estación receptora de información (IRS).
- 3.1.2.3 Numera los sucesivos bloques alternativamente «Bloque 1» y «Bloque 2», por medio de un sistema local de numeración. La numeración se interrumpe en el momento de la recepción:
- de una petición de información,
- de una señal mutilada,
- de una señal de control 3 *.
- 3.1.2.4 Transmite la información del Bloque 1 al recibir la señal de control 1 *.
- 3.1.2.5 Transmite la información del Bloque 2 al recibir la señal de control 2 *.
- 3.1.2.6 Transmite un bloque de 3 «señales de repetición» * al recibirse una señal mutilada.

3.1.3 La estación receptora de información (IRS)

- 3.1.3.1 Numera los bloques de tres caracteres recibidos alternativamente «Bloque 1» y «Bloque 2» por medio de un dispositivo local de numeración. La numeración se interrumpe en el momento de la recepción de:
- un bloque con uno o varios caracteres mutilados,
- de un bloque que tenga por lo menos una ≪señal de repetición≫ (puntos 3.1.2.3 y 3.1.2.5).
- 3.1.3.2 Tras la recepción de cada bloque, transmite una de las señales de control de 70 ms de duración, después de lo cual se produce una pausa de 380 ms.
- 3.1.3.3 Transmite la señal de control 1 al recibir:
- un «Bloque 2» no mutilado,
- un ≪Bloque 1≫ mutilado,
- un «Bloque 1» con una «señal de repetición», como mínimo.

^{*} Véase el punto 2.2.

- 3.1.3.4 Transmite la señal de control 2 al recibir:
- un ≪Bloque 1≫ no mutilado,
- un ≪Bloque 2≫ mutilado,
- un «Bloque 2» con una «señal de repetición», como mínimo.

3.1.4 <u>Puesta en fase</u>

- 3.1.4.1 Mientras no se establece el circuito, las dos estaciones están en posición de ≪espera≫. En este caso no se asigna ninguna posición ISS o IRS, ni directora ni subordinada, a ninguna estación.
- 3.1.4.2 La estación que desea establecer el circuito transmite la señal de «llamada». Esta señal está formada por dos bloques de tres señales *.
- 3.1.4.3 La señal de llamada contiene:
- en el primer bloque: una «señal de repetición» en el lugar del segundo carácter y cualquier combinación de señales de información ** en las posiciones del primer y del tercer caracteres.
- en el segundo bloque: una «señal de repetición» en el lugar del tercer carácter, precedida de cualquier combinación de las 32 señales de información ** en el lugar de los dos primeros caracteres.
- 3.1.4.4 Al recibir la señal de llamada apropiada, la estación llamada pasa de la posición «espera» a la posición IRS y transmite la señal de control 1 o la señal de control 2.
- 3.1.4.5 Al recibir dos señales idénticas consecutivas de control, la estación que llama pasará a la posición ISS y actuará según los puntos 3.1.2.4 y 3.1.2.5.

3.1.5 Reposición de fase

3.1.5.1 Cuando la recepción de bloques de información o de señales de control esté continuamente mutilada, el sistema volverá a la posición «espera» después de un tiempo predeterminado (que decidirá el usuario) "", de repetición continua; la estación directora en el momento de la interrupción, iniciará inmediatamente la reposición de fase de acuerdo con el procedimiento indicado en el punto 3.1.4.

^{*} Algunas administraciones emplean también una señal de «llamada» de un solo bloque que la Recomendación 476 (1970) admitía como alternativa.

^{**} La composición de estas señales y su asignación a los barcos requiere un acuerdo internacional (véase la Recomendación 491).

^{***} Como tiempo predeterminado se prefiere la duración de 32 ciclos de 450 ms.

- 3.1.5.2 Si, en el momento de la interrupción, la estación subordinada está en la posición estación receptora de información (IRS), la señal de control que ha de transmitirse después de la reposición de fase será la misma que la última enviada antes de la interrupción, para evitar la pérdida de un bloque de información al reanudarse la comunicación # ...
- 3.1.5.3 Sin embargo, si en el momento de la interrupción, la estación subordinada está en la posición ISS, transmite, después de la reposición de fase, la señal de control 3.
- 3.1.5.4 De no efectuarse la reposición de fase en el intervalo de interrupción del punto 3.1.9.1, el sistema vuelve a la posición «espera» y no se realizan nuevos intentos de reposición de fase.

3.1.6 Cambio de posición

- 3.1.6.1 La estación transmisora de información (ISS):
- Transmite para iniciar el cambio de dirección del tráfico, la secuencia de señales de información «<u>inversión de cifras</u>», «<u>más (Z)</u>», «<u>interrogación (B)</u>» seguida, si es necesario por una o más «<u>señales desocupado</u>β» que completen un «bloque».
- Transmite, al recibir una señal de control 3, un bloque que contiene las señales «desocupado β », «desocupado α », «desocupado β ».
- Pasa a la posición IRS al recibir una «señal de repetición».

3.1.6.2 <u>La estación receptora de información (IRS)</u>:

- Transmite la señal de control 3:
 - a) cuando la estación desea pasar a la posición ISS,
 - b) al recibir un bloque en que finalice la secuencia de señales de información «inversión de cifras», «más», «interrogación» o al recibir el bloque siguiente, tenga o no mutilados uno o varios caracteres.
- Pasa a la posición ISS después de recibir un bloque que contenga la secuencia de señales $\ll \beta \alpha \beta \gg$.
- Transmite una «señal de repetición» como estación directora o un bloque de tres «señales de repetición» como estación subordinada, después de haber pasado a la posición ISS.

Es posible que algunos equipos existentes no se ajusten a esta disposición.

3.1.7 <u>Salida hacia la línea</u>

3.1.7.1 La señal en el terminal de salida ≪línea≫ es una señal arrítmica de 5 unidades, con una velocidad de modulación de 50 baudios.

3.1.8 Distintivo

- 3.1.8.1 El carácter de señales de información (letra mayúscula «D») se utiliza para solicitar la identificación del terminal.
- 3.1.8.2 La IRS, al recibir un bloque con el carácter de señales de información (letra mayúscula «D»), que accionará el generador de distintivos de teleimpresor:
- cambia la dirección del tráfico de acuerdo con el punto 3.1.6.2,
- transmite los caracteres de señales de información derivados del generador de distintivos de teleimpresor.
- cambia la dirección del tráfico de acuerdo con el punto 3.1.6.1.

3.1.9 Fin de la comunicación

- 3.1.9.1 Cuando la recepción de bloques de información o de señales de control está continuamente mutilada, el sistema vuelve a la posición «espera» después de un tiempo predeterminado de repetición continua 4 que provoca el fin de la utilización del circuito establecido.
- 3.1.9.2 La estación que desea dejar de utilizar el circuito establecido transmite una señal de «fin de comunicación».
- 3.1.9.3 La señal de «fin de comunicación» consta de un bloque con tres señales «desocupado α ».
- 3.1.9.4 La ISS transmite la señal de «fin de comunicación».
- 3.1.9.5 Si una IRS desea dejar de utilizar el circuito establecido pasa a la posición ISS de conformidad con el punto 3.1.6.2.
- 3.1.9.6 La IRS que recibe una señal de «fin de comunicación» transmite la señal de control apropiada y vuelve a la posición «espera».
- 3.1.9.7 Al recibir una señal de control que confirma la recepción integra de una señal de «fin de comunicación», la ISS vuelve a la posición «espera».

^{*} Como tiempo predeterminado se prefiere la duración de 64 ciclos de 450 ms.

3.1.9.8 Cuando después de un número predeterminado de transmisiones de la señal «fin de comunicación», no se ha recibido ninguna señal de control confirmando la recepción no mutilada de la señal «fin de comunicación», la ISS vuelve a la posición «espera» y la IRS termina la comunicación en la forma indicada en el punto 3.1.9.1.

3.2 <u>Modo B (Corrección de errores sin canal de retorno - FEC)</u> (<u>Véanse las figs. 3 y 4</u>)

Sistema sincrónico que transmite un tren ininterrumpido de caracteres desde una estación transmisora en el modo B colectivo (CBSS) hacia varias estaciones receptoras en el modo B colectivo (CBRS), o desde una estación transmisora en el modo B selectivo (SBSS) hacia una estación determinada que recibe en el modo B selectivo (SBRS).

3.2.1 <u>La estación transmisora en el modo B colectivo o selectivo</u> (CBSS o SBSS):

- 3.2.1.1 Transmite dos veces cada carácter; la primera transmisión (DX) de un carácter dado va seguida de la transmisión de otros cuatro caracteres, después de lo cual tiene lugar la retransmisión (RX) del primer carácter, lo que permite la recepción por diversidad en el tiempo con un intervalo de 280 ms.
- 3.2.1.2 Transmite como preámbulo a los mensajes o al distintivo de llamada la señal de puesta en fase 1 ⁶⁵ alternando con la señal de puesta en fase 2 ⁶, la primera en la posición RX y la segunda en la posición DX. Deben transmitirse como mínimo cuatro de estos pares de señales (señal de puesta en fase 1 y señal de puesta en fase 2).
- 3.2.2 <u>La estación transmisora en el modo B colectivo (CBSS)</u>
- 3.2.2.1 Transmite, durante los intervalos entre dos mensajes de la misma transmisión, las señales de puesta en fase 1 y las señales de puesta en fase 2 en las posiciones RX y DX respectivamente.
- 3.2.3 <u>La estación transmisora en el modo B selectivo (SBSS)</u>
- 3.2.3.1 Después del número requerido de señales de puesta en fase (véase el punto 3.2.1.2), transmite el distintivo de llamada de la estación que se ha de seleccionar. Este distintivo está compuesto por una serie de cuatro caracteres, representativa del código de la estación llamada. La transmisión se efectúa por diversidad en el tiempo, según el punto 3.2.1.1.
- 3.2.3.2 Transmite el distintivo y todas las demás señales según la relación 3B/4Y, es decir, la inversa con respecto a las señales del cuadro del punto 2, columna ≪señal de 7 unidades transmitida≫. Por consiguiente, todas las señales, o sea, las señales de información de tráfico y las señales de información de servicio, que sigan a las de puesta en fase, se transmiten en la relación 3B/4Y.

^{*} Como número predeterminado se prefiere el de cuatro transmisiones de la señal «fin de comunicación».

véase el punto 2.2.

- 3.2.3.3 Transmite la señal de información de servicio \ll desocupado $\beta\gg$ durante el tiempo libre entre los mensajes que contienen señales de información.
- 3.2.4 <u>La(s) estación(es) recibe(n) en el modo B colectivo o selectivo (CBRS o SBRS)</u>
- 3.2.4.1 Verifica(n) los dos caracteres (DX y RX) e imprime(n) un carácter DX o RX no mutilado, o bien un símbolo de error, o un espacio, si ambos están mutilados.

3.2.5 Puesta en fase

- 3.2.5.1 Cuando no se recibe ninguna señal, el sistema está en la posición «espera» de acuerdo con el punto 3.1.4.1.
- 3.2.5.2 Al recibir la secuencia: «señal de puesta en fase 1» «señal de puesta en fase 2», o la secuencia «señal de puesta en fase 2» «señal de puesta en fase 1», en las cuales la señal de puesta en fase 2 determina la posición DX y la señal de puesta en fase 1 la posición RX, y por lo menos una señal de puesta en fase adicional en la posición apropiada, el sistema pasa de la posición de «espera» a la posición CBRS.
- 3.2.5.3 Una estación que empieza a funcionar en CBRS, pasa a la posición SBRS (estación receptora llamada selectivamente) cuando recibe los caracteres invertidos que representan su número de llamada selectiva.
- 3.2.5.4 Una vez que ha pasado a la posición CBRS o SBRS, el sistema presenta en los bornes de salida «línea» una polaridad continua de parada hasta que se recibe la señal «retroceso del carro» o «cambio de renglón».
- 3.2.5.5 Cuando se empieza en SBRS, el decodificador vuelve a invertir todas las señales siguientes recibidas en la relación 3Y/4B, de forma que esas señales pasen al receptor SBRS con la relación correcta, permaneciendo invertida para todas las demás estaciones.
- 3.2.5.6 Las estaciones en CBRS y SBRS vuelven a la posición ≪espera≫ si durante un intervalo de tiempo predeterminado, el porcentaje de señales recibidas con mutilaciones alcanza un valor fijado de antemano.

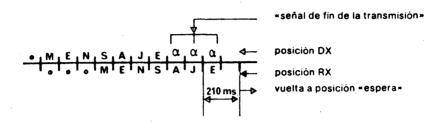
3.2.6 <u>Salida hacia la línea</u>

3.2.6.1 La señal suministrada a los bornes de salida \ll línea \gg es una señal arrítmica de 5 unidades del código N.º 2 del CCITT, con una velocidad de modulación de 50 baudios.

3.2.7 Fin de la transmisión

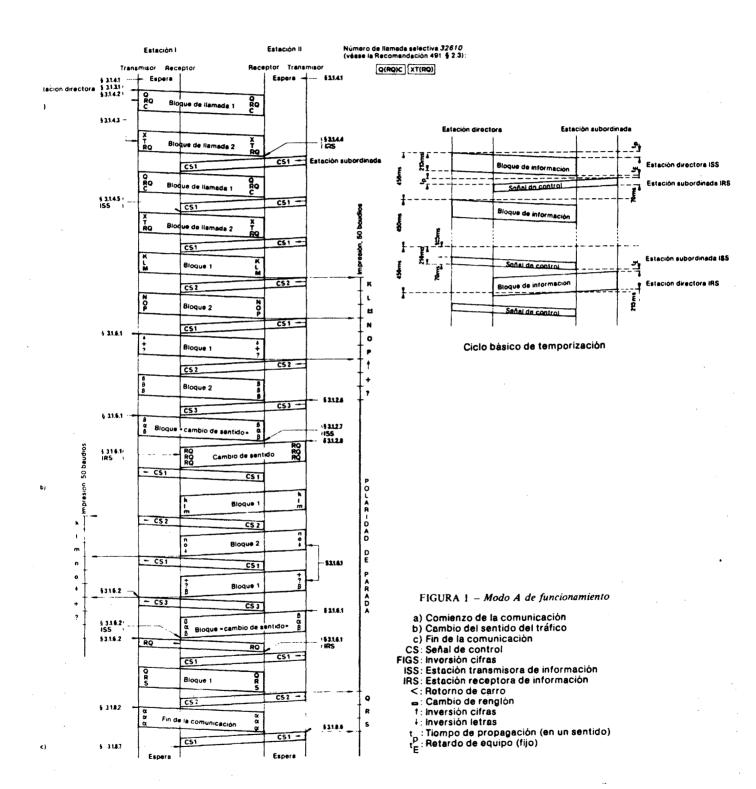
3.2.7.1 La estación transmisora en el modo B (CBSS o SBSS) que desea terminar la transmisión, envía la ≪señal de fin de la transmisión≫.

3.2.7.2 La señal de «fin de la transmisión» consta de tres señales de «desocupado » consecutivas, transmitidas únicamente en la posición DX, inmediatamente después de la última señal de información de tráfico transmitida en la posición DX, tras lo cual la estación termina su transmisión y vuelve a la posición «espera».



3.2.7.3 Las estaciones en los modos CBRS o SBRS vuelven a la posición «espera» al cabo de 210 ms como mínimo después de recibir dos señales «desocupado a» consecutivas, por lo menos, en la posición DX.

Véase el punto 2.2.



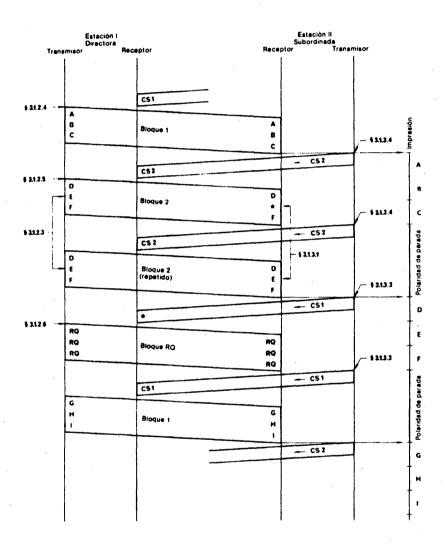
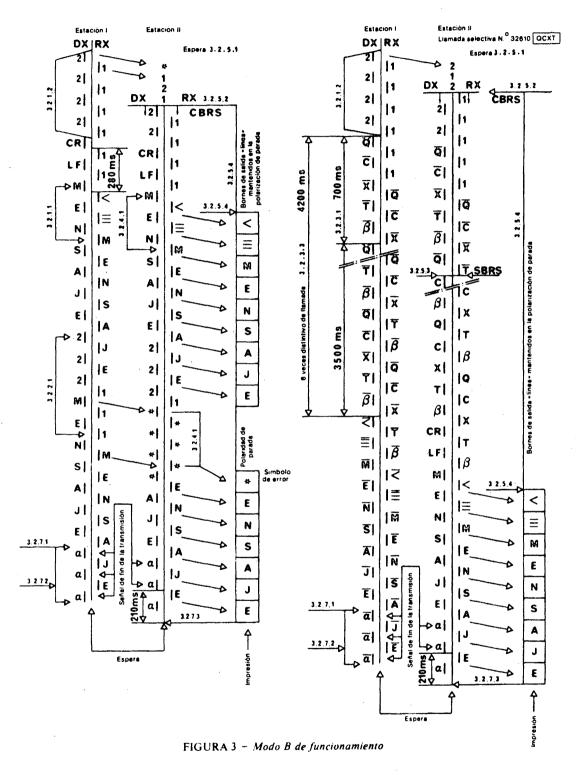


FIGURA 2 - Modo A en condiciones de error en la recepción



Colectivamente

- Señal de puesta en fase 1
- Señal de puesta en fase 2
- Retroceso del carro (CR)
- : Cambio de rengión (LF)

 *: Simbolo de error detectado

Selectivamente

- CBSS: Estación transmisora en el modo B colectivo
- CBRS: Estación receptora en el modo B colectivo
- SBSS: Estación transmisora en el modo B selectivo SBRS: Estación receptora en el modo B selectivo

Los símbolos que llevan un trazo horizontal (p. ej. \overline{M}) se transmiten en la relación 3B/4Y

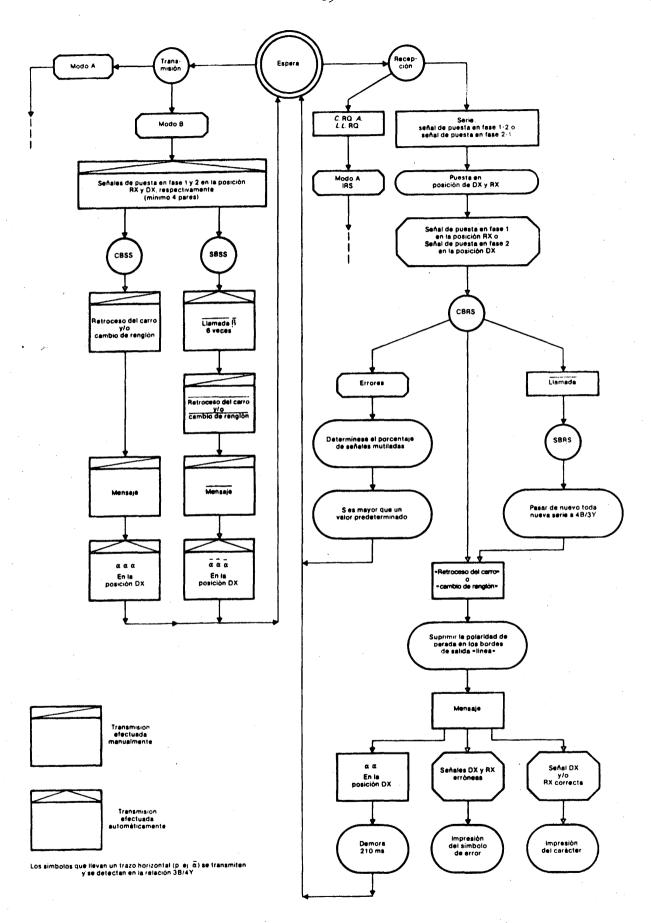


FIGURA 4 - Organigrama indicador de los procesos en el modo B de funcionamiento

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 493-1 * (MOD I)

SISTEMA DIGITAL DE LLAMADA SELECTIVA PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 9-3/8 (MOD I))

(1974 - 1978)

El CCIR,

CONSIDERANDO

- <u>a)</u> que la llamada selectiva en los sentidos costera-barco, barco-barco y barco-costera permitiría cursar con mayor rapidez el tráfico del servicio móvil marítimo;
- <u>b)</u> que la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) ha especificado una serie de características de explotación que deben tenerse en cuenta al proyectar un sistema de llamada selectiva de uso general;
- c) que la OCMI ha recomendado para el servicio móvil marítimo la llamada selectiva digital como el único método de llamada de alarma de socorro y seguridad en el futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos;
- d) que ni el sistema de llamada selectiva descrito en la Recomendación 257-2 ni el que forma parte del descrito en la Recomendación 476-2 cumplen plenamente los requisitos de explotación de la OCMI;
- e) que diversas administraciones han indicado que necesitan con urgencia un sistema de llamada selectiva de uso general;
- f) que varias administraciones han desarrollado sistemas diferentes;
- g) que el sistema debe poder utilizarse en el servicio móvil marítimo tanto para las necesidades internacionales como nacionales;
- <u>h)</u> que es conveniente que el sistema de llamada selectiva satisfaga los requisitos de todos los tipos de barco que deseen emplearlo,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que cuando se necesite un sistema digital de llamada selectiva de uso general, este sistema posea las características indicadas en el anexo I.
- 2. Que un equipo diseñado de acuerdo con el punto 1 precedente deberá ajustarse a las características técnicas especificadas en el anexo II.

Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS DE EXPLOTACIÓN

- 1. Consideraciones generales
- 1.1 El formato de una secuencia de llamada será:

Especificador de	Especificador de formato		cción	Categoría		Autoidentificación
	Mensaj	je 1	Men	saje 2		Fin de secuencia

- 1.2 La secuencia de llamada puede ser de longitud variable.
- 1.3 Debe preverse la existencia de secuencias de llamada de los siguientes tipos:
 - 1.3.1 llamadas de socorro;
 - 1.3.2 llamadas distintas de las de socorro;
 - 1.3.3 secuencias de «respuesta a llamada recibida».
- 1.4 Las figs. 1a y 1b contienen los organigramas relativos a la explotación del sistema digital de llamada selectiva.

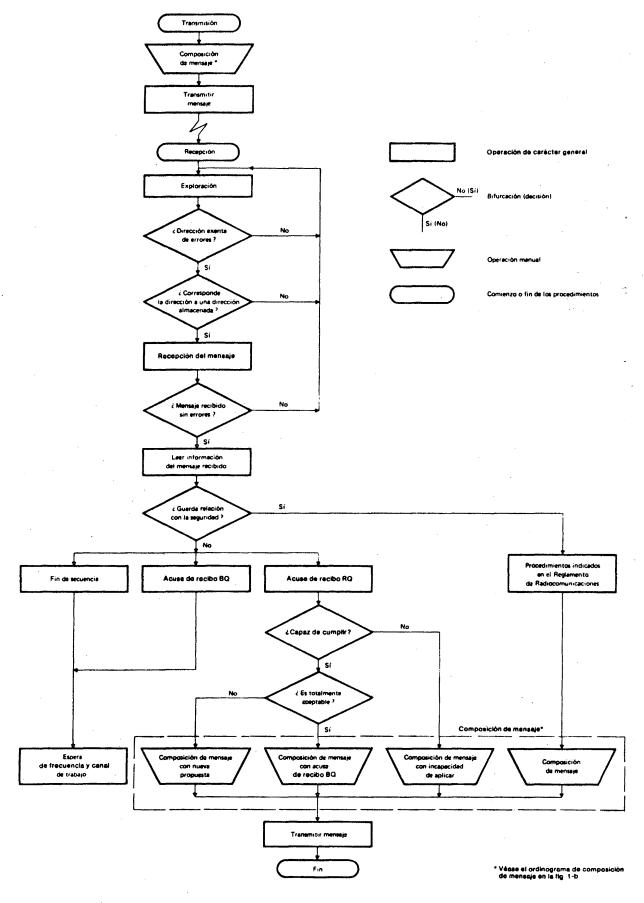


FIGURA la - Ordinograma de explotación

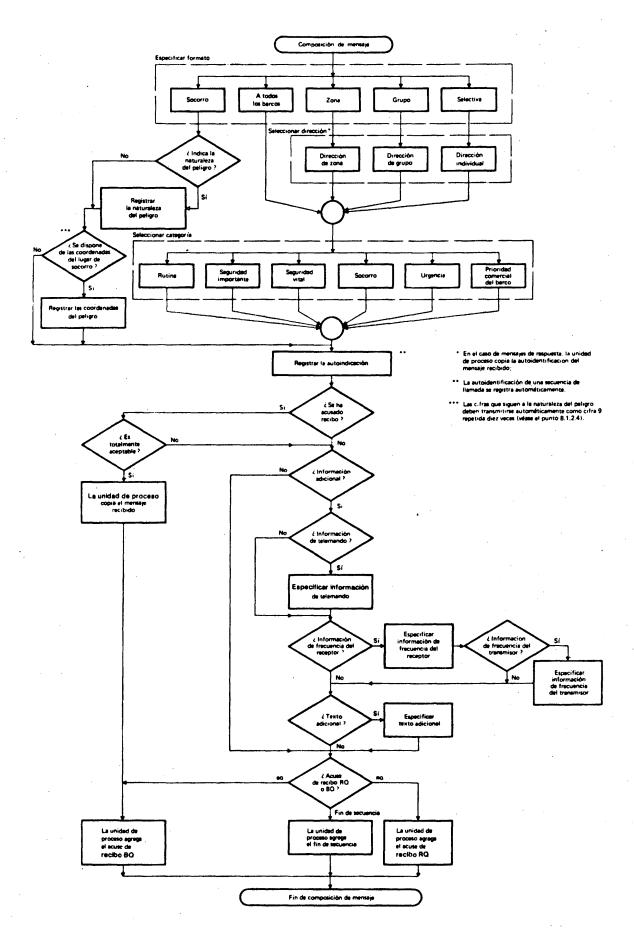


FIGURA 1b - Ordinograma de composición de mensaje

2. Especificador de formato

- 2.1 El especificador de formato indica:
 - 2.1.1 una «llamada de socorro» con dirección alfanumérica de autoidentificación; o
 - 2.1.2 una «llamada de socorro» con dirección numérica de autoidentificación; o
 - 2.1.3 una «llamada a todos los barcos»; o
 - 2.1.4 una llamada selectiva con dirección alfanumérica asignada:
 - 2.1.4.1 a una estación individual, o
 - 2.1.4.2 a un grupo de estaciones que tengan un interés común; o
 - 2.1.5 una llamada selectiva con dirección numérica asignada:
 - 2.1.5.1 a una estación individual, o
 - 2.1.5.2 a un grupo de estaciones que tengan un interés común; o
 - 2.1.6 una llamada selectiva dirigida a un grupo de barcos que se encuentran en una zona geográfica determinada.
 - 2.1.7 Secuencias especiales para servicios automatizados en ondas métricas y decimétricas (por ejemplo, secuencias de marcación, secuencias de señalización).

3. Dirección

- 3.1 La información de dirección para las «llamadas de socorro» y para las «llamadas a todos los barcos» figura en el especificador de formato.
- 3.2 Para otras llamadas, la dirección es:
 - 3.2.1 la identificación numérica o alfanumérica o el distintivo de llamada de la estación de barco o estación costera llamada; o
 - 3.2.2 la identificación numérica o alfanumérica asignada a un grupo de barcos que tengan un interés común; o
 - 3.2.3 una identificación numérica de una zona geográfica determinada.
- 3.3 El «especificador de formato» (punto 2.1) indica si la dirección de la estación llamada es una dirección numérica o alfanumérica.

4. Categoría

- 4.1 Para una «llamada de socorro» (número 3086(6767) del Reglamento de Radiocomunicaciones) la información «categoría» figura en el especificador de formato.
- 4.2 Para las otras llamadas, la información «categoría» indica:
 - 4.2.1 El grado de prioridad de la secuencia de llamada:
 - 4.2.1.1 socorro (número 3134(6815) del Reglamento de Radiocomunicaciones);
 - 4.2.1.2 urgencia;
 - 4.2.1.3 seguridad vital;
 - 4.2.1.4 seguridad importante;
 - 4.2.1.5 prioridad comercial del barco *;
 - 4.2.1.6 rutina;
 - 4.2.1.7 ... (posibilidad de añadir en un futuro hasta cinco categorías más).
 - 4.2.2 Si la autoidentificación de la estación que llama es numérica o alfanumérica.

5. Autoidentificación

- 5.1 La autoidenficación es la llamada selectiva (identificación) de la estación que llama.
- 5.2 La autoidentificación será numérica o alfanumérica, según indique la señal «categoría» (punto 4.2.2).

6. Mensajes

Los mensajes incluidos en una secuencia de llamada pueden comprender los siguientes elementos, enumerados por el orden en que deben aparecer en cada mensaje.

«Designa una llamada autorizada por el armador del barco o su representante, que debe ser cursada de inmediato a bordo del barco.» Esta definición debe ser establecida por la UIT.

^{*} Definición propuesta:

- 6.1 <u>Información de socorro</u>, que forma parte de la ≪llamada de socorro», e incluye sucesivamente:
 - 6.1.1 Una indicación de la naturaleza del peligro, a saber:
 - 6.1.1.1 incendio, explosión;
 - 6.1.1.2 inundación;
 - 6.1.1.3 colisión;
 - 6.1.1.4 varada:
 - 6.1.1.5 escorado, en peligro de zozobrar;
 - 6.1.1.6 naufragio;
 - 6.1.1.7 sin gobierno y a la deriva;
 - 6.1.1.8 peligro no definido;
 - 6.1.1.9 emisión de una radiobaliza de localización de siniestros (EPIRB);
 - 6.1.1.10 la posibilidad de agregar hasta 14 indicaciones más de la naturaleza del peligro.
 - 6.1.2 Una indicación de uno de los cuatro cuadrantes: noroeste, sudoeste, sudeste, nordeste.
 - 6.1.3 La longitud en grados y minutos.
 - 6.1.4 La latitud en grados y minutos.
 - 6.1.5 La hora, en horas y minutos UTC.
 - 6.1.6 ... (posibilidad de transmitir información complementaria, a definir en el futuro, por ejemplo, información de frecuencia o canal e indicación del tipo de asistencia solicitada).
- 6.2 <u>Información de telemando</u>, que puede incluir:
 - 6.2.1 Las funciones de control del equipo terminal.
 - 6.2.2 Las funciones de control del transmisor y del receptor.
 - 6.2.3 Las funciones especiales de respuesta.
 - 6.2.4 ... (posibilidad para ampliación en el futuro).

6.3 <u>Información de frecuencia o de canal</u>, constituida por:

- 6.3.1 un valor real de la frecuencia en múltiplos de $100~\mathrm{Hz}$, o
- 6.3.2 un número de canal.

Nota. — Si se utiliza solamente un elemento de mensaje de canal o frecuencia, este elemento indica el canal o la frecuencia de recepción de la estación llamada o un canal de dos frecuencias (frecuencias pareadas). Puede emplearse un segundo elemento de mensaje de canal o frecuencia para designar el canal o la frecuencia de transmisión de la estación llamada.

6.4 ... (posibilidad de información adicional, a definir en el futuro).

6.5 Acuse de recibo

6.5.1 Acuse de recibo RQ

Este elemento de mensaje se utiliza si se requiere una confirmación de la llamada.

6.5.2 Acuse de recibo BQ

Este elemento de mensaje indica que la llamada es la confirmación de una llamada recibida que contenía la petición «acuse de recibo $RQ\gg$.

7. Fin de secuencia

La señal «fin de secuencia» marca el fin de una determinada secuencia de llamada. Puede ir seguida de un carácter que sirve para comprobar la ausencia de errores no detectados en toda la secuencia.

<u>Nota</u>. — Todas las estaciones costeras que cursen tráfico internacional deberán incluir el carácter de comprobación de errores en las secuencias de llamada transmitidas. Se recomienda que los barcos que cursen tráfico internacional cuenten también con esta posibilidad.

8. Protección contra errores

- 8.1 Las secuencias de llamada que contengan información de telemando destinada al control automático del equipo de comunicaciones de la estación llamada, deberán ajustarse a los siguientes requisitos:
 - 8.1.1 La duración total de transmisión de la llamada, incluyendo las repeticiones de la secuencia de llamada, no excederá de 30 s.
 - 8.1.2 La probabilidad de errores no detectados en la secuencia de llamada será inferior a 1×10^{-6} , cualquiera que sea la probabilidad de bitios erróneos en la estación receptora.

- 8.1.3 En el modo de operación de vigilancia, incluida la comprobación simultánea de varios canales en diversas bandas de frecuencias, la probabilidad de recibir una falsa llamada que ocasione la activación no intencionada del equipo transmisor será inferior a una vez por año.
- 8.1.4 La probabilidad de recepción correcta de toda la secuencia de llamada no debe ser inferior a 0,99 en condiciones de recepción caracterizadas por una probabilidad de bitios erróneos de 1×10^{-2} o mejor.

ANEXO II

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. Consideraciones generales

- 1.1 El sistema es síncrono y utiliza un código detector de errores de 10 unidades, tal y como se indica en el cuadro I de este anexo.
 - 1.1.1 Los primeros siete bitios del código de 10 unidades del cuadro I de este anexo son bitios de información. Los bitios 8, 9 y 10 indican, en forma de número binario, el número de elementos B que existen en los siete bitios de información, siendo el elemento Y la cifra binaria 1 y el elemento B la cifra binaria 0. Por ejemplo, la secuencia BYY en los bitios 8, 9 y 10 indica que existen 3 elementos B $(0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1)$ en la secuencia asociada de siete bitios de información; la secuencia YYB indica 6 elementos B $(1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1)$ en la secuencia asociada de siete bitios de información.
- 1.2 Para proporcionar diversidad en el tiempo en la secuencia de llamada se emplea el método siguiente:
 - 1.2.1 Excepción hecha de las señales de puesta en fase, cada señal se transmite dos veces escalonadamente en el tiempo; la primera transmisión (DX) de una señal específica va seguida de la transmisión de otras cuatro señales antes de la retransmisión (RX) de dicha señal específica, lo que asegura un intervalo de recepción por diversidad en el tiempo de:
 - 1.2.1.1 400 ms en el caso de canales de ondas decamétricas y hectométricas, y
 - 1.2.1.2 33 1/3 ms en el caso de canales radiotelefónicos de ondas métricas.
 - 1.2.2 Para una llamada que incluye la repetición o repeticiones de la secuencia de llamada (véase el punto 8.1.1 del anexo I), la fig. 3c) muestra la transición entre el fin de una secuencia de llamada y el comienzo de la siguiente.
- 1.3 Las clases de emisión, los desplazamientos de frecuencia y la velocidad de modulación serán los siguientes:
 - 1.3.1 F1B, 170 Hz y 100 baudios en el caso de canales de ondas decamétricas y hectométricas. Cuando la manipulación por desplazamiento de frecuencia se efectúe aplicando señales de audiofrecuencia a la entrada de transmisores de banda lateral única, la frecuencia central del espectro de audiofrecuencia aplicado al transmisor será de 1700 Hz.
 - 1.3.2 Modulación de frecuencia con manipulación por desplazamiento de frecuencia de la subportadora moduladora: desplazamiento de 800 Hz, y 1200 baudios en los canales telefónicos de ondas métricas; la subportadora corresponderá a 1700 Hz.

1.3.3 Las tolerancias de frecuencia tanto de los transmisores como de los receptores en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas deberán ser:

Estación costera ± 10 Hz

Estación de barco ± 10 Hz

Anchura de banda del receptor 200 a 270 Hz.

Inicialmente podrían aplicarse las siguientes tolerancias:

Estación costera ± 15 Hz

Estación de barco ± 40 Hz

Anchura de banda del receptor 270 a 340 Hz.

- 1.4 La frecuencia más alta corresponde a la condición B y la más baja a la condición Y de los elementos de la señal.
- 1.5 La información contenida en la llamada se presenta como una secuencia de combinaciones binarias de 7 unidades, que constituyen un código primario.
 - 1.5.1 Los 7 bitios de información del código primario representan uno de los símbolos N.ºS 0 a 127 según se indica en el cuadro I, y donde:
 - 1.5.1.1 los símbolos 0 a 99 sirven para codificar dos cifras decimales de acuerdo con el cuadro IVa;
 - 1.5.1.2 para la dirección alfanumérica y la información de autoidentificación se utilizan los símbolos de acuerdo con el cuadro IVb;
 - 1.5.1.3 los símbolos de 100 a 127 sirven para la codificación de las órdenes de servicio.
- 1.6 Cuando se apliquen los requisitos de confiabilidad descritos en el punto 8.1 del anexo I, se consideran necesarias las siguientes condiciones:
 - 1.6.1 el codificador del transmisor debe incluir el carácter de comprobación de errores (punto 11 del presente anexo) y asegurar la transmisión repetida de la secuencia de llamada, dentro de la limitación impuesta en el punto 8.1.1 del anexo I; y
 - 1.6.2 el decodificador del receptor debe asegurar la utilización máxima de la señal recibida, por ejemplo, mediante el uso apropiado del carácter de comprobación de error y empleando un proceso de decodificación iterativo con una capacidad de memoria adecuada.

2. Formato técnico de la secuencia de llamada

2.1 El formato técnico de la secuencia de llamada es:

Serie de puntos	Secuencia	de puesta en fa	se Especific	Especificador de formato			Categória	Autoidentificación
	Mensaje 1	Separador*	Mensaje 2	Separador*		Fin	de secuencia	Carácter de compro- bación de errores

2.2 En las figs. 3, 4, 5 y 6 y en los cuadros IX, X y XI aparecen ejemplos de secuencias de llamada típicas y de la constitución del formato de transmisión.

3. Serie de puntos y puesta en fase

- 3.1 La secuencia de puesta en fase facilita información al receptor para la correcta puesta en fase de los bitios y la determinación sin ambigüedad de las posiciones de las señales en una secuencia de llamada.
- 3.2 La secuencia de puesta en fase está constituida por señales específicas en las posiciones DX y RX transmitidas alternativamente. Se transmitirán cuatro señales DX como mínimo y seis como máximo.
 - 3.2.1 La señal de puesta en fase en la posición DX es el símbolo 125 del cuadro I.
 - 3.2.2 Las señales de puesta en fase en la posición RX especifican el comienzo de la secuencia de información (esto es, el especificador de formato) y consisten en las señales para los símbolos 111 #, 110 #, 109, 108, 107, 106, 105 y 104 del cuadro I, transmitidas sucesivamente.
- 3.3 Con el objeto de permitir el empleo de métodos de exploración para comprobar varias frecuencias, la secuencia de puesta en fase especificada en el punto 3.2 debe ir precedida de una serie de puntos (esto es, secuencia B-Y alternados) con una duración de:
 - 3.3.1 2 s para los canales de ondas decamétricas y hectométricas;
 - 3.3.2 1 s para los canales de ondas métricas.

4. Especificador de formato

- 4.1 Las señales de especificador de formato son:
 - 4.1.1 Símbolo N.º 112, para una «llamada de socorro» seguida de una autoidentificación numérica.

Si es necesario.

- 4.1.2 Símbolo N.º 113, para una «llamada de socorro» seguida de una autoidentificación alfanumérica.
- 4.1.3 Símbolo N.º 116 para una «llamada a todos los barcos».
- 4.1.4 Símbolo N.º 114 para una llamada selectiva a un grupo de estaciones que tengan un interés común (por ejemplo, que pertenezcan a un país determinado, o a un mismo armador, etc.) al que se le haya asignado una dirección numérica.
- 4.1.5 Símbolo N.º 115 para una llamada selectiva a un grupo de estaciones que tengan un interés común (véase el punto 4.1.4) al que se haya asignado una dirección alfanumérica.
- 4.1.6 Símbolo N.º 120 para una llamada selectiva a una estación determinada a la que se haya asignado una dirección numérica.
- 4.1.7 Símbolo N.º 121 para una llamada selectiva a una estación determinada a la que se haya asignado una dirección alfanumérica, o
- 4.1.8 Símbolo N.º 102 para una llamada selectiva a un grupo de barcos que se encuentren en una determinada zona geográfica.
- 4.1.9 Símbolo N.º 110 para una secuencia de marcación especial (por ejemplo, en el servicio automatizado en ondas métricas y decimétricas).
- 4.1.10 Símbolo N.º 124 para secuencias de señalización especiales.
- 4.2 Para las «llamadas de socorro» y para las «llamadas a todos los barcos», se considera que los decodificadores del receptor deben detectar tanto en la posición DX como RX, la señal de especificador de formato, con el fin de eliminar las falsas alarmas. Para las otras llamadas, las señales de dirección proporcionan una protección suplementaria contra las falsas alarmas, por lo que se considera suficiente detectar una sola vez la señal de especificador de formato.

5. Dirección

5.1 Las «llamadas de socorro» y las «llamadas a todos los barcos» carecen de dirección, puesto que la información de dirección figura en el especificador de formato.

- 5.2 Para una llamada selectiva dirigida a un barco o a una estación costera determinada, la dirección está constituida por las señales correspondientes a la identificación asignada a esa estación, a saber:
 - 5.2.1 Para la identificación numérica, una secuencia que consiste en señales codificadas de acuerdo con el cuadro IVa, o **
 - 5.2.2 Para una identificación alfanumérica, una secuencia que consiste en señales con los números de símbolo correspondiente a los indicados en el cuadro IVb.
- 5.3 Para una llamada selectiva dirigida a un grupo de barcos, la dirección debe constituirse como sigue:
 - 5.3.1 Para las llamadas a barcos situados en una zona geográfica determinada, una dirección numérica indicando las coordenadas geográficas consistente en 6 u 8 dígitos (es decir, 3 ó 4 caracteres) construida como sigue (véase la fig. 2):
 - 5.3.1.1 La zona geográfica designada será un rectángulo en proyección Mercator.
 - 5.3.1.2 El ángulo superior izquierdo (esto es, Noroeste) del rectángulo es el punto de referencia para la zona.
 - 5.3.1.3 Los lados horizontales (es decir, Oeste a Este) y verticales (es decir, Norte a Sur) del rectángulo, Δ λ y $\Delta \varphi$, se especifican en grados si las coordenadas del punto de referencia vienen dadas en grados, y en decenas de grados si las coordenadas del punto de referencia vienen dadas en decenas de grados.
- De acuerdo con el apéndice 43(CA) al Reglamento de Radiocomunicaciones, las identidades utilizadas en el servicio móvil marítimo consisten en una serie de 9 cifras, compuesta de 3 cifras de identificación de nacionalidad (NID) y otras 6 cifras.

Estas identificaciones están incluidas en las partes de dirección y autoidentificación de la secuencia de llamada y se transmiten como cinco señales $S_1S_2S_3S_4S_5$ que comprenden las diez cifras de

 (X_1, X_2) (X_3, X_4) (X_5, X_6) (X_7, X_8) y (X_9, X_{10})

respectivamente, donde la cifra X_{10} es siempre 0 y se reserva para utilización futura.

Ejemplo:

La identidad de estación de barco NID X4 X5 X6 X7 X8 X9 es transmitida por el equipo de llamada selectiva digital como:

(N, I) (D, X4) (X5, X6) (X7, X8) (X9, 0).

- 5.3.1.4 La primera y segunda cifras indican $\Delta \varphi$ y $\Delta \lambda$, respectivamente.
- 5.3.1.5 La tercera cifra indica el sector de acimut en que está situado el punto de referencia, de la siguiente manera:
- 5.3.1.5.1 el cuadrante NE se indica mediante la cifra «0»,
- 5.3.1.5.2 el cuadrante NW se indica mediante la cifra «1»,
- 5.3.1.5.3 el cuadrante SE se indica mediante la cifra «2»,
- 5.3.1.5.4 el cuadrante SW se indica mediante la cifra «3»,
- 5.3.1.6 La cuarta, sexta y octava cifras indican la longitud geográfica del punto de referencia en centenas, decenas y unidades de grados.
- 5.3.1.7 La quinta y séptima cifras indican la latitud geográfica del punto de referencia en decenas y unidades de grados.
- 5.3.1.8 La séptima y octava cifras, esto es, el cuarto carácter, no se transmiten si las coordenadas del punto de referencia (y por consiguiente $\Delta \varphi$ y $\Delta \lambda$) se especifican únicamente en decenas de grados.
- 5.3.2 Para llamadas a barcos que tengan un interés común, las señales con números de símbolos correspondientes a la identificación asignada a ese grupo, de conformidad con los puntos 5.2.1 ó 5.2.2.
- 5.4 La información de «categoría» que sigue a la dirección determina el fin de la parte dirección.

6. Categoría

- 6.1 La información de «categoría» se codifica como se indica en el cuadro III; define:
 - 6.1.1 El grado de prioridad de la secuencia de llamada.
 - 6.1.2 La naturaleza de la dirrección de autoidentificación que sigue (si ésta es numérica o alfanumérica).

7. Autoidentificación

- 7.1 La autoidentificación puede presentarse:
 - 7.1.1 Como una identificación numérica asignada a la estación que llama, codificada según los principios enunciados en el punto 5.2.1, o
 - 7.1.2 Como una identificación alfanumérica de la estación que llama, codificada según se indica en el punto 5.2.2.

- 7.2 El fin de la información de «autoidentificación» se indica:
 - 7.2.1 Para una «llamada de socorro», por el comienzo del mensaje «naturaleza del peligro».
 - 7.2.2 Para las otras llamadas, por el comienzo del mensaje «telemando».

8. Mensajes

- 8.1 En el caso de una «llamada de socorro», la información de socorro está contenida en dos o tres mensajes que se presentan en el siguiente orden:
 - 8.1.1 Mensaje «naturaleza del peligro», codificado según se indica en el cuadro VII.
 - 8.1.2 Mensaje «coordenadas del lugar de socorro», compuesto de 10 cifras codificadas según se indica en el punto 1.5.1.1; las cifras están agrupadas de dos en dos comenzando por la primera y la segunda.
 - 8.1.2.1 La primera cifra indica el cuadrante geográfico en el que se ha producido la situación de peligro, a saber:
 - 8.1.2.1.1 el sector NE se indica mediante la cifra «0»,
 - 8.1.2.1.2 el sector NW se indica mediante la cifra «1»,
 - 8.1.2.1.3 el sector SE se indica mediante la cifra «2»,
 - 8.1.2.1.4 el sector SW se indica mediante la cifra «3».
 - 8.1.2.2 Las cinco cifras que siguen indican la longitud en grados y minutos.
 - 8.1.2.3 Las cuatro cifras que siguen indican la latitud en grados y minutos.
 - 8.1.2.4 Si no pueden incluirse las «coordenadas del lugar de socorro», las 10 cifras que siguen a la «naturaleza del peligro» deben transmitirse automáticamente como cifra 9 repetida diez veces.
 - 8.1.3 La indicación de la hora consistente en cuatro cifras codificadas según los principios descritos en el punto 1.5.1.1 y en el cuadro IVa a partir de las cifras primera + segunda en pares.
 - 8.1.3.1 Las primeras dos cifras indican la hora en horas.
 - 8.1.3.2 Las cifras tercera y cuarta indican la fracción de la hora en minutos.
 - 8.1.3.3 De no poderse incluir la hora, las cuatro cifras de indicación de la hora deberá transmitirse automáticamente como '8 8 8 8'.

- 8.1.4 Una señal facultativa para indicar el tipo de comunicación que prefiere la estación en peligro para los intercambios subsiguientes. Esta señal de un carácter se codifica como se indica en el cuadro V-A.
- 8.2 Para otros tipos de llamadas, el mensaje 1 contiene información de ≪telemando≫ (si se utiliza), y consiste en una o dos señales * codificadas como sigue:
 - 8.2.1 Una señal de un símbolo para indicar uno de los tipos de comunicación enumerados en el cuadro V-A.
 - 8.2.2 De no estar en condiciones de cumplimentarla, la estación devolverá la señal de telemando «104» que puede estar seguida de una segunda señal de telemando conforme con el cuadro V-B.
 - 8.2.3 Si es necesario transmitir información adicional además del tipo de comunicación o transmitir otra información de telemando, puede usarse una de las señales de dos símbolos indicadas en el cuadro VI.
- 8.3 La «información de frecuencia o de canal» constará siempre de tres señales: «señal 1», «señal 2» y «señal 3», codificadas de acuerdo con el cuadro IVa, que indiquen la frecuencia real (en múltiplos de 100 Hz) o el número del canal (véase el cuadro VIII).

8.3.1 <u>Información de frecuencia</u>

La frecuencia real en múltiplos de 100 Hz solamente puede indicarse así cuando sea inferior a 30 MHz. Las tres señales proporcionan las seis cifras decimales que se requieren. La señal 1 representa las unidades (U) y las decenas (T) de 100 Hz, la señal 2, las centenas (H) y los millares (M), y la señal 3, las decenas de millar (TM) y las centenas de millar (HM) de 100 Hz.

8.3.2 <u>Información de canal</u>

8.3.2.1 <u>Canales de ondas decamétricas y de ondas hectométricas</u>

Si la cifra HM es 3, significa que el número representado por las cifras TM, M, H, T y U es el número del canal de ondas decamétricas y hectométricas, (ya sea éste de una sola frecuencia o de dos frecuencias).

8.3.2.2 Canales de ondas métricas y decimétricas

Si la cifra HM es 8, significa que el número representado por los valores de las cifras M, H, T y U es el número del canal en que se efectúa la transmisión (número del propio canal).

Si la cifra HM es 9, significa que el número representado por los valores de las cifras M, H, T y U es el número del canal de trabajo en ondas métricas y decimétricas asignado o propuesto.

^{*} En caso necesario, puede ampliarse a tres señales, como máximo.

Si la cifra HM es 8 ó 9, los valores de las cifras TM pueden utilizarse para indicar hasta diez tipos de explotación en ondas métricas y decimétricas de acuerdo con el cuadro VIII del anexo II a la presente Recomendación.

Nota. — Cuando el mensaje de frecuencia comprende tanto la frecuencia de recepción como la de transmisión o una información de canal, no se utilizará ningún separador de señal entre esos dos elementos.

9. Separador

El «separador» es la única señal que corresponde al símbolo $N.\circ$ 126 del cuadro I y se usa para separar los mensajes consecutivos que no podrían distinguirse de otra manera, esto es, cuando ambos mensajes adyacentes son los símbolos 0-99 o los símbolos 100-124.

10. Fin de secuencia

La señal de «fin de secuencia» es una de las tres únicas señales que corresponden a los símbolos 117, 122 y 127, de acuerdo con lo siguiente:

- 10.1 Símbolo 117 si la llamada requiere acuse de recibo (Acuse de recibo RQ).
- 10.2 Símbolo 122 si la secuencia es una respuesta a una llamada que requiere acuse de recibo (Acuse de recibo BQ).
- 10.3 Símbolo 127 para todas las demás llamadas.

11. Carácter de comprobación de errores

Los 7 bitios de información de la señal de comprobación de errores serán iguales al bitio menos significativo de las sumas módulo 2 de los bitios correspondientes de todos los caracteres de información (es decir, paridad vertical par). Los caracteres del especificador de formato, del separador y del fin de secuencia se consideran como caracteres de información. Las señales de puesta en fase no se considerarán como caracteres de información. El carácter de comprobación de errores debe transmitirse también en las posiciones DX y RX.

CUADRO I - Código detector de errores de diez unidades

0 BBBBBBBYYY 1 YBBBBBBYYB 2 BYBBBBBYYB 3 YYBBBBBBYBY 4 BBYBBBBYBY 4 BBYBBBBYBY 5 YBYBBBBBYBY 6 BYYBBBBYBY 7 YYYBBBBYBB 8 BBBYBBBYBY 9 YBBYBBBYBY 10 BYBYBBBYBY 11 YYBYBBBYBB 12 BBYYBBBYBY 13 YBYBBBYBY 14 BYYYBBBYBB 15 YYYBBBYBB 16 BBBYBBBYY 16 BBBBYBBYY 18 BYBYBBBYBY 19 YBBBYBBB 17 YBBBYBBB 18 BYBYBBBYBY 19 YBBBYBBY 20 BBYBYBBYBY 21 YBBBYBBYB 22 BYYBBBYBB 23 YYYBYBBBYB 24 BBBYBYBB 25 YBYBYBBBB 26 BYBYBBBYB 27 YBYBYBBBB 28 BYYBBBYB 29 YBYYBBBYY 28 BBYYBBYBB 29 YBYYBBBYY 30 BYYYBBBYY 30 BYYYBBBYY 31 YYYYBBBYY 32 BBBBYBYBB 33 YBBBBYBYB 34 BBBBYBYBB 35 YYBBBYBBB 36 BBYBYBB
38 BYYBBYBYBB 39 YYYBBYBBYY 40 BBBYBYBYBY

Símbolo N.º	Señal transmitida
43	YYBYBYBBYY
44	BBYYBYBYBB
45	YBYYBYBBYY
46	BYYYBYBBYY
47	YYYYBYBBYB
48	BBBBYYBYBY
49 50	YBBBYYBYBB BYBBYYBYBB
50 51	YYBBYYBBYY
52	BBYBYYBYBB
53	YBYBYYBBYY
53 54	BYYBYYBBYY
55	YYYBYYBBYB
56	BBBYYYBYBB
57	YBBYYYBBYY
58	BYBYYYBBYY
59	YYBYYYBBYB
60	BBYYYYBBYY
61	YBYYYYBBYB
62	BYYYYYBBYB
63	YYYYYBBBY
64	BBBBBBYYYB
65	YBBBBBYYBY
66	BYBBBBYYBY
67	YYBBBBYYBB
68	BBYBBBYYBY
69	YBYBBBYYBB
70	BYYBBBYYBB
71	YYYBBBYBYY BBBYBBYY B Y
72 73	YBBYBBYYBB
73 74	BYBYBBYYBB
75	YYBYBBYBYY
76	BBYYBBYYBB
77	YBYYBBYBYY
78	BYYYBBYBYY
79	YYYYBBYBYB
80	BBBBYBYYBY
81	YBBBYBYYBB
82	BYBBYBYYBB
83	YYBBYBYBYY
84	BBYBYBYYBB
85	YBYBYBYBYY

Símbolo N.º	Señal transmitida
86	ВУУВУВУВУУ
87	YYYBYBYBYB
88	BBBYYBYYBB
89	YBBYYBYBYY
90	BYBYYBYBYY
91	YYBYYBYBYB
92	BBYYYBYBYY
93	YBYYYBYBYB
94	BYYYYBYBYB
95	YYYYYBYBBY BBBBBYYYBY
96 97	YBBBBYYYBB
98	BYBBBYYYBB
99	YYBBBYYBYY
100	BBYBBYYYBB
101	YBYBBYYBYY
102	BYYBBYYBYY
103	YYYBBYYBYB
104	BBBYBYYYBB
105	YBBYBYYBYY
106	BYBYBYYBYY
107	YYBYBYYBYB
108	BBYYBYYBYY
109	YBYYBYYBYB
110	BYYYBYYBYB YYYYBYYBBY
111 112	BBBBYYYYBB
113	YBBBYYYBYY
114	BYBBYYYBYY
115	YYBBYYYBYB
116	BBYBYYYBYY
117	YBYBYYYBYB
118	BYYBYYYBYB
119	YYYBYYYBBY
120	BBBYYYYBYY
121	YBBYYYYBYB
122	BYBYYYYBYB
123	YYBYYYYBBY - BBYYYYYBYB
124 125	YBYYYYYBBY
125	BYYYYYBBY
127	YYYYYYBBB
141	
	<u></u>

 $Y \neq 1$

CUADRO II - Especificador de formato

Formato	Símbolo N.º	1	2	3	4	Bitio n	úmero 6	7	8	9	10
Llamada de socorro	112 113	0	0 0	0	0	1	 1 1	1	1 0	0	0
Llamada a todos los barcos Secuencia de marcación Llamadas selectivas a:	116 110	0	0 1	0 1 1	0 0 1	1 0	1 1 1	1	0	1	0
Barcos individuales	120 121	0	0	0	1	1 1	1	1	0	1 .	10
Barcos en una determinada zona geográfica	102	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
Barcos que tienen un interés común	114 115	0	1 1	· 0	0	1	1 1	1 1	0	1	1 0
Señalización en el servicio automatizado en ondas métricas y decimétricas	124	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
Formato numérico = 0 } Formato alfanumérico = 1 }											
Especificador de la secuencia de llamada											

CUADRO III - Categoria

Catacania	Símbolo Bitio número										
Categoría	N.°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Seguridad, relativa a:											
Socorro	112 113	0	0	0 0	0 0	1 1	1 1	1 1 .	1 0	0 1	0 1
Urgencia	110 111	0	1 1	1 1	1 1	0 0	1 1	1 1	0	1 0	0 1
Seguridad vital	108 109	0	0	1 1	1	0 0	1 1	1 1	0	1 1	1 0
Seguridad importante	102 103	0	1 1	1	0 0	0 0	1	1 1	0	1 1	1 0
Otras:											
Prioridad comercial del barco	106 107	0	1 1	0 0	1 1	0 0	1 1	1 1	0	1	1 0
Rutina	100 101	0	0 0	1 1	0	0 0	1	1 1	1 0	0	0 1
		<u>}</u>								· - · · · ·	
Formato numérico Formato alfanumérico	= 0 }										

CUADRO IVa - Cuadro de fusión de las cifras de un número decimal en señales de diez unidades

				Los dígito	os para las			
	Decenas de millón	I Millones	Centenas de millar	Decenas de millar	Z Millares	Centenas	Decenas	Unidades
	Sei	hal I	Se	ñal 3	Sei	ñal 2	Se	ñal I

La secuencia de las cifras D2-D1 varía de 00 a 99, inclusive, en cada señal (señales 1 a 4, inclusive). La señal que representa un número dado de dos cifras decimales se transmite como el número del símbolo (del cuadro I) que es idéntico a dicho número de dos cifras decimales. La última señal que se transmite es la señal 1

última señal que se transmite es la señal 1.

Cuando el número tiene un número impar de cifras decimales, debe agregarse un cero delante de la posición más significativa, para constituir un número entero de señales de 10 unidades.

CUADRO IVb – Cuadro de conversión de cifras y letras en dirección alfanumérica y en información de autoidentificación

Cifras	Letras	Letras
Símbolo N.º (¹)	Símbolo N°(¹)	Simbolo N.º (1)
0 - 48 1 - 49 2 - 50 3 - 51 4 - 52 5 - 53 6 - 54 7 - 55 8 - 56 9 - 57	A - 65 B - 66 C - 67 D - 68 E - 69 F - 70 G - 71 H - 72 I - 73 J - 74 K - 75 L - 76 M - 77	N - 78 O - 79 P - 80 Q - 81 R - 82 S - 83 T - 84 U - 85 V - 86 W - 87 X - 88 Y - 89 Z - 90

(1) Véase el cuadro I.

CUADRO Va - Señal de telemando de un símbolo

Simbolo N.º (¹)	Modo de operación	Clase de emisión	Equipo suplementario	Equipo terminal
100 101 105	Simplex Dúplex Transmisión-recepción	G3E G3E J3E	Lincompex	Teléfono Teléfono Teléfono
106 107 109 111 113 114 115 116 118 119 120 123 124	Dúplex Transmisión-recepción Transmisión-recepción Transmisión-recepción Recepción Transmisión Transmisión-recepción Recepción Transmisión-recepción Transmisión-recepción Recepción Transmisión-recepción Recepción Transmisión-recepción Recepción	R3E J3E R3E F1B F1B F1B F1B F1B F1C, F	Lincompex (2) (2) (2) (2)	Datos Teléfono Teléfono Teléfono Teléfono Teleimpresor ARQ Teleimpresor ARQ Teleimpresor ARQ Teleimpresor Teleimpresor Teleimpresor Teleimpresor Morse, grabación magnética Morse Telefotografia

⁽¹⁾ Los símbolos 102, 108 y 110 son combinaciones de reserva. Los símbolos 117, 122, 125, 126 y 127 no deben utilizarse.

⁽²⁾ Equipo para mejorar la fiabilidad de la transmisión, conforme se define en la Recomendación 476-2.

Símbolo N.º	Telemando
103 104 112 121	Interrogación secuencial Incapaz de cumplir Retransmisión de socorro Posición del barco o actua- lización del registro de la posición

CUADRO Vb - Segunda señal de telemando cuando "no es posible cumplimentar" la primera señal de telemando

100	No se indica el motivo
101	Congestión en el centro de conmutación marítima
102	Ocupado
103	Indicación de cola de espera, pueden seguir los números de cola Q ₁ , Q ₂ (solamente en configuraciones AMDT para telefonía en ondas métricas/decimétricas)
104	Estación prohibida
105	No hay operador disponible
106	Operador indisponible temporalmente
107	Equipo desconectado
108	Incapaz de utilizar el canal propuesto (puede seguir un número de canal alternativo de 4 cifras)
109	Reserva

CUADRO VI - Señal de telemando de dos simbolos

N.º de símbolo del segundo carácter de telemando N.º de símbolo del primer carácter de telemando	100	101	102	103		•	•	•	120	121	123	124
100												
101												
102						-						
103												
												*
120												
121												
123												
124					,			<u>"</u>				

Nota 1. – La asignación de funciones específicas se determinará posteriormente. Nota 2. – Los símbolos 117, 122, 125, 126 y 127 no deben utilizarse.

CUADRO VII - Naturaleza del peligro

Naturaleza del peligro	Símbolo N.º
Incendio, explosión	100
Inundación	101
Colisión	102
Encalladura	103
Escorado, en peligro de zozobrar	104
Naufragio	105
Sin gobierno y a la deriva	106
Peligro no definido	107
Emisión de una radiobaliza de localización de siniestros (EPIRB)	. 112

Nota. – Los símbolos 117, 122, 125, 126 y 127 no deben utilizarse para la futura ampliación de este cuadro.

CUADRO VIII - Información de frecuencia o de canal

Frecuencia	0 1 2	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	Frecuencia en múltiplos de 100 Hz de acuerdo con los valores dados por las cifras HM, TM, M, H, T, U
les	3	x	x	x	x	х	Número del canal de ondas decamétricas y hectométricas indicado por los valores de las cifras TM, M, H, T y U.
Canales	i	x ⁽¹⁾	X	х	х	х	Número del canal propio de ondas métricas/ decimétricas indicado por los valores de las cifras M, F, T y U.
	9	x ⁽²⁾	х	X	х	x	Número del canal asignado de ondas métricas/ decimétricas indicado por los valores de las cifras M, H, T y II.
	НМ	ТМ	М	Н	Т	U	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	Codel 2	C light	Seffol 3	7 171	l leges	-	

Nota. - La última señal que se transmite es la señal 1.

- (1) Puede utilizarse para el control del nivel de la potencia.
- (²) Utilizado en los servicios automáticos en ondas métricas/decimétricas.

CUADRO IX - Utilización de los símbolos 100 a 127

Simbolo N.º	Puesta en fase y funciones únicas	Especificador de formato	Categoria	Naturaleza del peligro	Telemando	Observaciones
100			N Rutina	Incendio, explosión	Simplex G3E(TP)	
101			AN Rutina	Inundación	Dúplex G3E(TP)	Interrogación (de la estación
102		Zona geográfica	N Segurided	Colisión	•	costera): combinación de
103			AN impor- tante	Encalladura	Interrogación secuencial	103 y Acuse RQ (117) Respuesta
104	Puesta en fase; Posición RX-0			Escorado, en peli- gro de zozobrar	Incapaz de aplicar	(de la estación de barco): combinación de
105	Puesta en fase, Posición RX-1			Naufragio	Transmrecep. J3E(LCPX, TP)	103 y Acuse BQ (122)
106	Puesta en fase, Posición RX-2		N Prioridad	Sin gobierno y a la deriva	Servicio de transmisión de datos	1
107	Puesta en fase, Posición RX-3		AN comercial del barco	Peligro no definido	Transmrecep. R3E (LCPX, TP)	
108	Puesta en fase, Posición RX-4		N \ Seguridad		•	
109	Puesta en fase, Posición RX-5		AN / vital		Transmrecep. J3E (TP)	1
110	Puesta en fase Posición RX-6	Secuencias de marcación	N Urgencia		•	
111	Puesta en fase Posición RX-7) p	AN J Urgencia		Transmrecep. R3E (TP)	
112		N I s	N I s	Emisión EPIRB	Retransmisión de socorro	
113		AN Socorro	N Socorro		Recepción $F1B$ (TTY-ARQ)	
114		N Barcos que			Transmisión ${ m FLB}$ (TTY-ARQ)	
115		AN tienen un interés comun			TransmrecepF11 (TTY-ARQ)	3:
116		Todos los barcos			Recepción $F1B$ (TTY)	
117	Acuse RQ (EOS)	•				
118					Transmisión $F1B$ (TTY)	Interrogación (de la estación
119					Transmrecep,F11 (TTY)	costera): combinación de
120		N I Barcos			Recepción AlA (Morse, TR)	121 y Acuse RQ (117) Respuesta
121		AN / individuales			Posición del barco O 4	(de la estación de barco): combinación de
122	Acuse BQ (EOS)					121 y Acuse BQ (122)
123					Transmrecep. AlA (Morse, TR)	Registro (de la estación de barco):
124		encia de señalización en el ser ndas métricas/decimétricas	vicio		Recepción o (Telefoto)	combinación de 121 y EOS (127)
125	Puesta en fase, Posición DX					Actualización del registro
126	Separador					de la posición
127	EOS					F1C, F2C, F3C

AN: Formato alfanumérico N. Formato numérico *: Reserva

^{**} Si es necesario

TR: Grabación magnética TTY: Impresion directa ARQ: Equipo según la Recomendación 476-2 EPIRB: Radiobaliza de localización de siniestros

CUADRO X - Secuencias de llamada para la «llamada de socorro» y la «llamada a todos los barcos»

(1)	(n)	(1)	(n)		(1)	(1)		
Especificador de formato	Dirección	Categoría	Auto- identificación	1	2	3n*	EOS	ECC
Liamada de socorro 112/113			N/AN 0099	(1) Naturaleza del peligro 100124	(5) Coordenadas del lugar del peligro 0099	Véase el punto 6.1.5 del anexo I	127	ECC**
Liamada a todos los barcos 116		Socorro 112/113 Urgencia 110/111 Seguridad vital 108/109 Seguridad importante 102/103	N/AN 0099	(1-2) Telemando 100124 Excepto 117 y 122	(3-6) Frecuencia o canal 0099	Véase el punto 6.4 del anexo I	Acuse RQ 117 . ó Acuse BQ 122 ó EOS 127	ECC

Véase el punto 9 («Separador») del anexo II.
** Cuando la «naturaleza del peligro» es «emisión EPIRB», la secuencia de llamada no tiene ECC.

(): Número de caracteres.

ECC: Carácter de comprobación de errores. EOS: Fin de secuencia.

CUADRO XI - Secuencias de llamada para llamadas selectivas

(1)	(n)	(1)	(n)		(1)	(1)		
Especificador de formato	Dirección	Categoria	Auto- identificación	1	2	3п**	EOS	(1) ECC
Llamada a barcos que se encuentran en una zona geográfica determinada 102 Llamada a barcos con an interés común 114/1/15 Llamada individual 120/121	N*/AN 0099 véase el punto 5.3 del anexo II	Socorro 112/113 Urgencia 110/111 Seguridad vital 108/109 Seguridad importante 102/103 Prioridad comercial del barco 106/107 Rutina 100/101	N/AN 0099	Telemando 100124 Excepto 117 y 122	(3-6) Frecuencia o canal 0099	véase el punto del anexo I	Acuse RQ 117 6 Acuse BQ 122 6 EOS 127	ECC

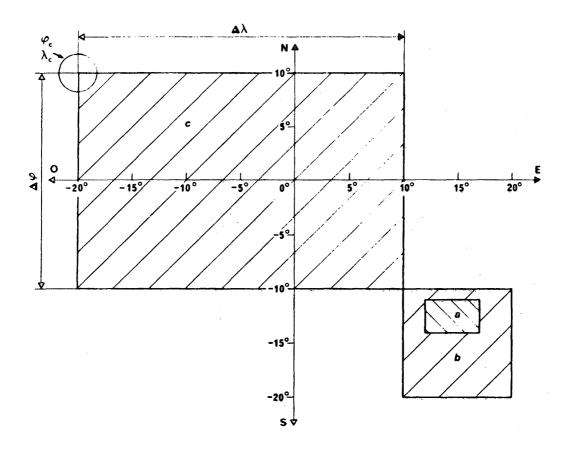
^{*} Cuando el especificador de formato es «zona geográfica» (102), la dirección tiene formato numérico únicamente.

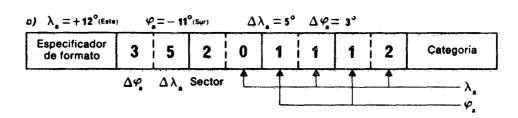
** Vézse el punto 9 («separador») del anexo II.

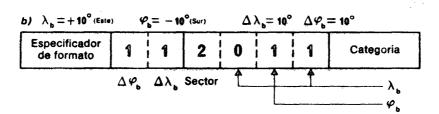
(): Numero de caracteres.

ECC: Caracter de comprobación de errores.

EOS: Fin de secuencia.







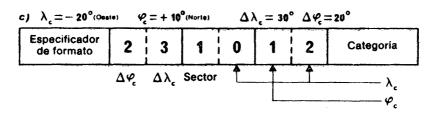
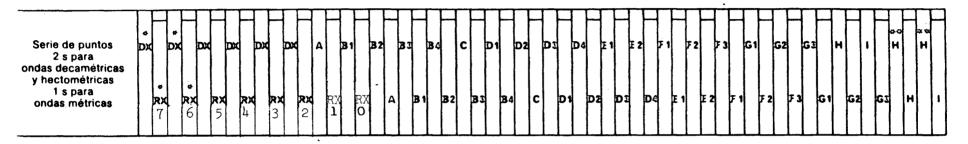


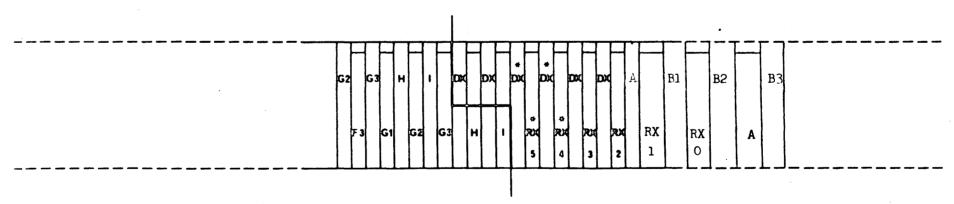
FIGURA 2 - Coordenadas geográficas

	DX/RX	Α	8	С	D	E	F	G	н	ţ
Serie de puntos	Secuencia de puesta en fase	Especificador de formato 1 simbolo	Dirección del usuario llamado 4 símbolos	Categoria 1 simbolo	Auto- identificación 4 símbolos	Mensaje de telemando 2 simbolos	Mensaje do frecuencia Elemento l	Mensaje de frecuencia Elemento 2	Fin de secuencia 1 simbolo	Carácter de comprobación de errores 1 símbolo

a) Formato técnico del mensaje típico de rutina



b) Secuencia de transmisión correspondiente a la fig. 3a



c) Secuencia de transmisión para la repetición de una llamada destinada a la misma dirección de ocuerdo con el punto 8.1.1 del anexo l

FIGURA 3 - Constitución de la secuencia de llamada

^{*}Los dos primeros pares DX/RX se suprimen si se utiliza una secuencia de puesta en fase de cuatro pares.

^{**}En estas posiciones DX, pueden transmitirse todo tipo de señales, salvo el símbolo 125.

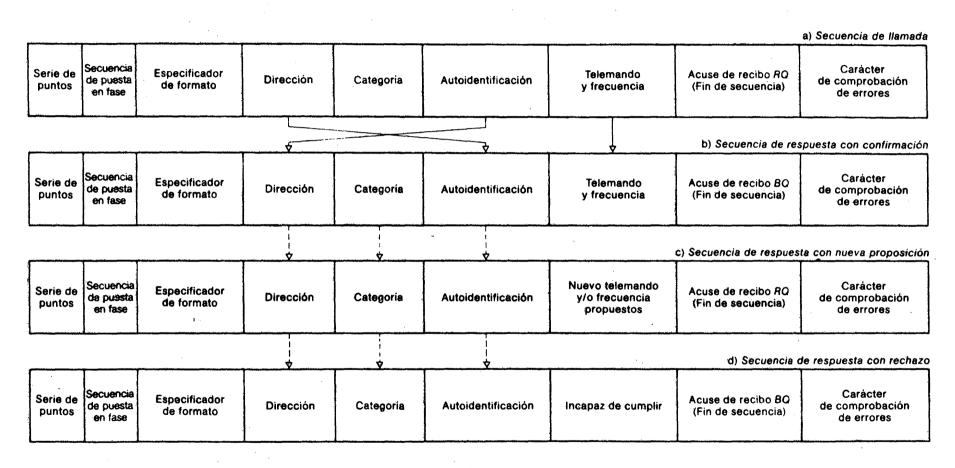


FIGURA 4 - Ejemplos de una secuencia de llamada y de secuencias de respuesta para llamadas individuales típicas

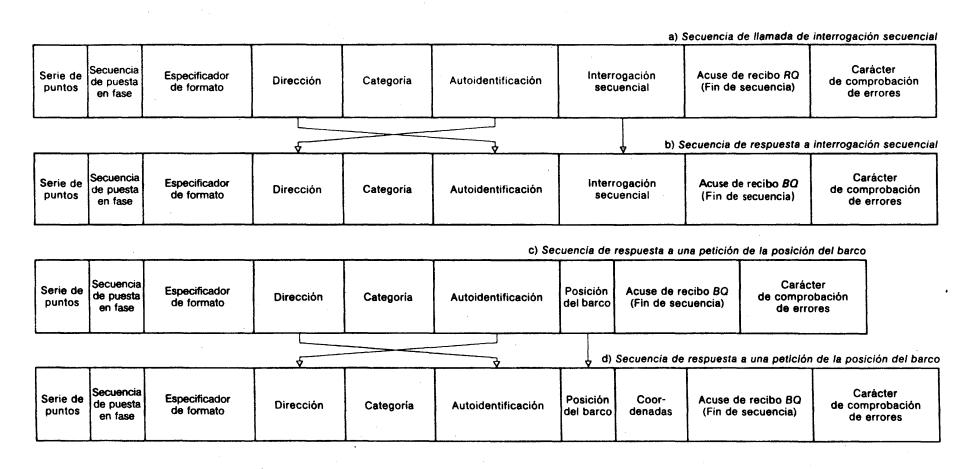


FIGURA 5 - Secuencias de llamada y secuencias de respuesta para interrogación secuencial y petición de la posición del barco



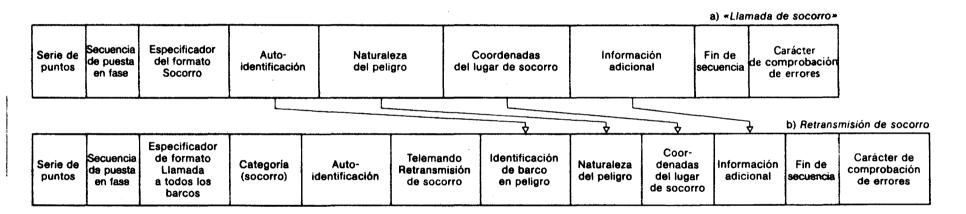


FIGURA 6 - Secuencias de «llamada de socorro» y de retransmisión de socorro

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 540 (MOD I) *

SISTEMA TELEGRÁFICO AUTOMÁTICO DE IMPRESIÓN DIRECTA PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE NAVEGACIÓN Y METEOROLÓGICAS A LOS BARCOS

(Cuestión 5-2/8)

(1978)

El CCIR,

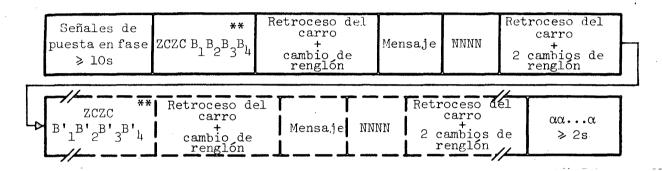
CONSIDERANDO

- <u>a)</u> que el hecho de disponer de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a bordo de los barcos reviste gran importancia para la seguridad;
- <u>b)</u> que la introducción de técnicas modernas permitiría mejorar el sistema de radiocomunicación utilizado actualmente para transmitir la información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos:
- c) que varias administraciones se han ocupado de desarrollar un sistema para la explotación de un servicio basado en la impresión directa de banda estrecha:
- <u>d)</u> que el sistema debiera ser aplicable en los servicios móviles marítimos tanto internacionales como nacionales;
- e) que es conveniente que el servicio responda a las necesidades de todos los tipos de barcos que deseen utilizarlo;
- f) que es menester llegar a un acuerdo a propósito de los procedimientos para la explotación de un servicio de tal naturaleza;
- g) que el empleo de un formato técnico normalizado facilitaría la explotación del servicio,

Se ruega al Director del CCIR que ponga esta Recomendación en conocimiento de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) y de la Organización Hidrográfica Internacional (IHO).

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que se utilicen técnicas de impresión directa de banda estrecha en el sistema telegráfico automático destinado a la transmisión de información sobre las condiciones de navegación y meteorológicas a los barcos. Las frecuencias comunes para tales transmisiones deben ser objeto de un acuerdo internacional *.
- 2. Que las señales transmitidas sean conformes al modo B colectivo del sistema de impresión directa especificado en la Recomendación 476-2 del CCIR.
- 3. Que el formato técnico de la transmisión sea el siguiente:



en este formato:

ZCZC define el fin del periodo de puesta en fase;

B₁ es un carácter que identifica la zona de cobertura del transmisor;

B2 es un carácter único para cada tipo de mensaje, a saber:

A : aviso a la navegación,

B: aviso de tormenta,

C: información sobre hielos,

D: información de búsqueda y salvamento,

E: pronóstico meteorológico,

F : mensaje piloto,

G : mensaje Decca,

Z : ningún mensaje disponible,

H a Y: reservados para indicaciones que se definirán ulteriormente.

B3B4 es un número de serie de dos caracteres para cada B2 que comienza con 01.

4. Que solamente se active el teleimpresor cuando se reciba el preámbulo B₁-B₄ sin errores.

En Europa se ha designado para este fin la frecuencia de 518 kHz.

Este bloque no necesita imprimirse.

- 5. Que se adopten disposiciones para evitar que un mensaje se imprima varias veces en un mismo barco una vez que dicho mensaje haya sido recibido satisfactoriamente.
- **6.** Que la información necesaria para las disposiciones aludidas en el punto 5 anterior se derive de la secuencia $B_1B_2B_3B_4$ y del mensaje.
- 7. Que se imprima siempre el mensaje si B3B4 = 00.
- 8. Que se utilicen caracteres de cambio a cifras y cambio a letras redundantes en el mensaje para reducir su mutilación.
- 9. Que en caso de que un mensaje se repita por otra estación transmisora (por ejemplo, para conseguir mejor cobertura) se utilice el preámbulo original B1-B4.
- 10. Que el equipo necesario a bordo de los barcos no sea indebidamente complejo y oneroso.

PROYECTO

RECOMENDACIÓN 545 (MOD I) *

ELECCIÓN DE FRECUENCIAS, EN LAS BANDAS ATRIBUIDAS AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR ENCIMA DE 1605 kHz, QUE HAN DE RESERVARSE PARA FINES DE SOCORRO Y SEGURIDAD

(Cuestión 44/8)

(1978)

El CCIR.

CONSIDERANDO

- a) que la CAMR Marítima, Ginebra, 1974, reconoció la necesidad de complementar la frecuencia internacional de llamada en radiotelefonía para fines de socorro de 2182 kHz, en ciertas regiones mediante la utilización de las frecuencias portadoras 4125 kHz y 6215,5 kHz;
- <u>b)</u> que cuando el número de barcos es pequeño, las estaciones costeras distan mucho de otras y son elevados los niveles de ruido en las bandas de las ondas hectométricas, se han obtenido resultados satisfactorios mediante un servicio que utiliza las frecuencias de 4125 kHz y 6215,5 kHz para fines de llamada, respuesta, socorro y seguridad;
- c) que los estudios realizados por la OCMI y el CCIR sobre un futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos indican que éste necesitará frecuencias adicionales;
- d) que según los estudios realizados, se ha llegado a la conclusión de que se necesitará la atribución de una frecuencia en cada una de las bandas de 2, 4, 6, 8, 12 y 16 MHz, que emplean la clase de emisión J3A para asegurar una capacidad de comunicación adecuada en un sistema global de socorro y seguridad,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

Que para realizar el futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos:

- 1. Se atribuya la frecuencia 2182 kHz y una frecuencia en cada una de las bandas del servicio móvil marítimo de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz con fines de socorro y seguridad.
- 2. La anchura de banda para cada atribución sea suficiente a fin de permitir canales adyacentes para impresión directa de banda estrecha, radiotelefonía utilizando la clase de emisión J3E y llamada selectiva digital con banda de guarda equivalente a la anchura de un canal radiotelefónico a 2182 kHz y de 1 kHz en cada una de las bandas atribuidas de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz.

Se ruega al Director del CCIR que señale esta Recomendación a la atención de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) y de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

PROYECTO

RECOMENDACIÓN AA/8

ASIGNACIÓN Y USO DE IDENTIDADES DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

El CCIR,

CONSIDERANDO

- <u>a)</u> que cada estación de barco debe tener su propia identidad a efectos de seguridad y telecomunicaciones;
- <u>b)</u> que esta identidad ha de poder utilizarse en los sistemas automáticos;
- c) que, a fin de que los sistemas automáticos tengan un formato común de dirección, las identidades que se asignen a las estaciones de barco y a las estaciones costeras, y las que se utilicen para las llamadas a grupos de barcos deben ser de naturaleza análoga cuando se transmitan por el trayecto radioeléctrico;
- <u>d)</u> el artículo 25(N23) y el apéndice 43(CA) del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- e) que es muy conveniente que los abonados a los servicios públicos de telecomunicaciones puedan utilizar el código constitutivo de la identidad del barco o de una parte de ésta para efectuar llamadas automáticas a los barcos;
- <u>f)</u> que las redes públicas con conmutación de algunos países están sujetas a limitaciones en cuanto al número máximo de cifras que pueden marcarse para indicar una identidad de estación de barco;
- g) que la Recomendación E.210/F.120 del CCITT describe un método de identificación de estaciones de barco que prevé este caso;
- <u>h)</u> que, en interés del desarrollo de la explotación automática en el sentido costera-barco, las eventuales restricciones deben reducirse al mínimo indispensable,

RECOMIENDA, POR UNANIMIDAD:

- 1. Que la asignación de identidades de estación de barco se ajuste al anexo I al presente proyecto de Recomendación.
- 2. Que las estaciones de barco y costeras que utilizan telegrafía morse puedan seguir empleando los distintivos de llamada alfanuméricos existentes.
- 3. Que las estaciones de barco y costeras que utilizan equipo de llamada selectiva digital conforme con la Recomendación 493-1 utilicen sus identidades numéricas de 9 cifras transmitiéndolas como una dirección/autoidentificación de 10 cifras mediante la adición de una cifra 0 al final de la identidad.

- 4. Que las administraciones que suministren números de 5 cifras conformes con el número 2134(5390/783A) del Reglamento de Radiocomunicaciones asignen de ser posible las identidades numéricas de 9 cifras y los números de 5 cifras de manera que haya una clara relación entre ellos.
- 5. Que el actual sistema de numeración octal utilizado en los sistemas móviles marítimos por satélite existentes se convierta lo antes posible en un sistema decimal con identidades de estación de barco de 9 cifras.
- 6. Que la concepción de todo futuro sistema marítimo automático de telecomunicaciones internacionales prevea el empleo de identidades de estación de barco de 9 cifras en el trayecto radioélectrico.

ANEXO I

ASIGNACIÓN DE IDENTIFICACIONES DE ESTACIÓN DE BARCO

1. Introducción

- 1.1 A todo barco que participe en los diversos servicios radioélectricos marítimos se le asignará una identidad de estación de barco única de 9 cifras, con el formato
 N1I2D3X4X5X6X7X8X9, cuyas tres primeras cifras representan las Cifras de identificación de nacionalidad.
- 1.2 En algunas redes télex y/o telefónicas nacionales pueden existir restricciones en cuanto al número máximo de cifras que es posible transmitir para la identificación de estaciones de barco.
- 1.3 El número máximo de cifras que es posible transmitir por la red nacional de muchos países como identidad de una estación de barco es actualmente 6. Las cifras transmitidas por la red que representan la identidad de la estación de barco se denominan ≪número de estación de barco≫ en el presente texto y en la Recomendación pertinente del CCITT. El empleo de las técnicas que se describen a continuación permitiría a las estaciones costeras de esos países participar en el establecimiento automático de comunicaciones con estaciones de barco.
- 1.4 Para obtener la identidad de estación de barco de 9 cifras requerida la estación costera añade una serie de ceros al número de la estación de barco en el caso de las comunicaciones automáticas originadas en tierra, por ejemplo:

NÚMERO DE ESTACIÓN DE BARCO

IDENTIDAD DE ESTACIÓN DE BARCO

N1I2D3X4X5X6

N1I2D3X4X5X6070809

2. Cuando se aplican en la propia red las restricciones mencionadas en el punto 1 anterior que limitan los números de estación de barco a 6 cifras, deben asignarse identidades en las cuales X9, pero no X8, sea igual a 0 a los barcos que hayan de recibir tráfico de red automática desde estaciones costeras nacionales únicamente. Esto supone que se emplea «9» para abreviar la NID nacional de tales barcos por motivos relacionados con la red.

NÚMERO DE ESTACIÓN DE BARCO

IDENTIDAD DE ESTACIÓN DE BARCO

9 X4X5X6X7X8

NNINDNX4X5X6X7X8X9

NNINDN son las cifras de identificación de nacionalidad del propio país.* Si un país tiene más de una NID, sólo podrá utilizarse una para este fin.

Véase también el punto 3.2 de la Recomendación E.210/F.120 del CCITT.

3. Cuando se apliquen las restricciones mencionadas en el punto 1 puede ser conveniente para algunas administraciones ampliar la capacidad de identificación numérica de estaciones de barco empleando hasta 10 abreviaturas <8 Y> para las NID.

Esta técnica puede permitir la asignación de identidades de estación de barco en las cuales se añadan ceros únicamente en X8 y X9.

NÚMERO DE ESTACIÓN DE BARCO

IDENTIDAD DE ESTACIÓN DE BARCO

8 Y X4X5X6X7

N1I2D3X4X5X6X70809

La utilidad de esta técnica para las diferentes administraciones puede depender de que la abreviatura (por ejemplo, 8 3) de su propia NID esté duplicada en otras administraciones, algunos de cuyos barcos tengan intereses comunes. Cuando ello ocurra se podrá llamar al barco en cuestión utilizando el mismo número de estación de barco en todas las redes automáticas con las que el mismo comunique. Por ejemplo, un grupo de hasta 10 países con intereses comunes podrían ponerse de acuerdo en asignar la misma abreviatura a sus respectivas NID. La abreviatura debe referirse siempre a la NID de valor numérico menor cuando un país determinado tenga asignada más de una NID.

País	Asignación de ≪8 Y≫	
Α	8 0	
В	8 1	(Todos los países aceptan una
С	8 2	abreviatura 8 Y particular
D	8 3	asociada a un país particular)
E	8 4	
F	8 5	
G	8 6	
H	8 7	
I	8 8	
J	8 9	

Por ejemplo, una estación costera de cualquiera de los países A a J que reciba $\ll 8$ 3 \gg como dos primeras cifras de un número de estación de barco transmitiría la NID del país D.

4. Cuando se aplican las restricciones mencionadas en el punto 1, los barcos que tengan que recibir regularmente, de estaciones costeras extranjeras, comunicaciones automáticas distintas de las que pueden ser objeto del método de abreviatura descrito en el punto 3, tendrán únicamente identidades de estación de barco con X7X8X9 = 000, para formar los números de estación de barco de seis cifras.

5. Cuando sea necesario pasar a la fase 2 * del plan de identificación de estaciones de barco, el formato de las identidades de estación de barco expuesto en el punto 4 se convertiría, de N1I2D3X4X5X6070809 en N1I2D3X4X5X6X70809. Si se emplean abreviaturas «8 Y» en la fase 1 **, algunas asignaciones de identidad de estación de barco tendrá ya el formato N1I2D3X4X5X6X70809. Por consiguiente convendría reservar por lo menos un valor en la posición de la cifra X7 si las asignaciones de identidad de estación de barco se efectúan a base de las abreviaturas de red «8 Y»:

NÚMERO DE ESTACIÓN DE BARCO

IDENTIDAD DE ESTACIÓN DE BARCO

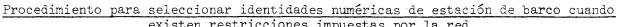
8 Y X4X5X6X7

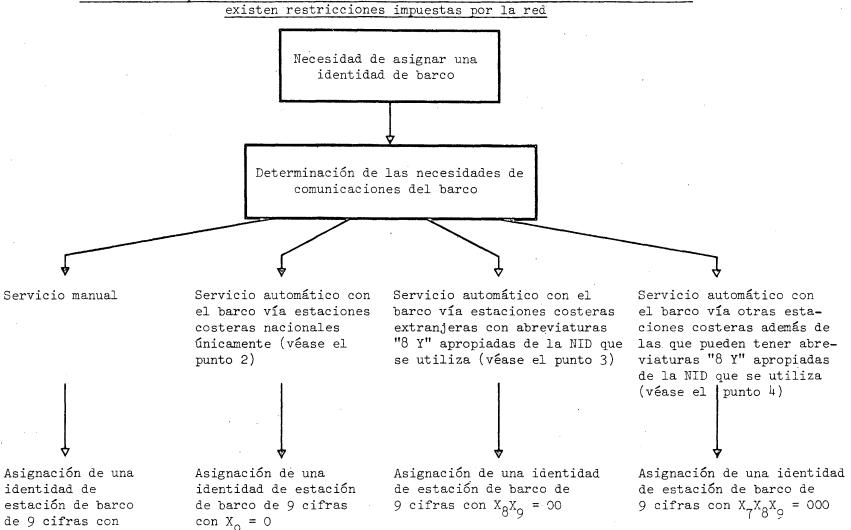
N1I2D3X4X5X6X70809

Números de estación de barco de 7 cifras para el tráfico automático originado en tierra.

Números de estación de barco de 6 cifras par el tráfico automático originado en tierra.

FIGURA 1





 $X_0 \neq 0$

INFORME 586

POTENCIAS EQUIVALENTES DE LAS EMISIONES RADIOTELEFÓNICAS EN DOBLE BANDA Y EN BANDA LATERAL ÚNICA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(1974)

1. Consideraciones generales

En respuesta a la Cuestión 19/8, se han sometido a la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8, 1974, los siguientes documentos [CCIR, 1970-74a, b, c, d y e].

Como en [CCIR, 1970-74c] se propone un nuevo Programa de Estudios relacionado con la Cuestión 19/8, lo cual se estimó innecesario por disponerse ya de suficiente material para elaborar al respecto una Recomendación basada en este Informe, en la redacción de los puntos 2 a 8 del mismo, únicamente se han tenido en cuenta los documentos [CCIR, 1970-74a, b, d y e], y los debates de la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8.

2. Naturaleza del problema

Para un sistema de doble banda lateral, la Regla 15, punto (c) del capítulo IV del Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, Londres, 1960 (SOLAS) prevé actualmente una solución clásica al problema que plantea el alcance real de comunicación, dadas una distancia y una serie de condiciones. Así, preconiza que, para cierta clase de barcos, el transmisor tendrá un alcance normal mínimo de 150 millas marinas, es decir, que será capaz de transmitir a otros barcos señales claramente perceptibles de día y en condiciones y circunstancias normales para esta distancia. Las señales claramente perceptibles se recibirán normalmente si el valor eficaz de la intensidad de campo producida en el receptor por una portadora no modulada es de 25 µV/m, como mínimo. Además, se supone que este alcance se obtendrá con una potencia en la antena de 15 W (portadora no modulada) con un rendimiento de antena del 27% *. Asimismo, según la Regla 15, punto (c), en condiciones normales de explotación, el transmisor tendrá una profundidad de modulación del 70%, como mínimo.

Como, con miras a una utilización más eficaz del espectro, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de estudiar las cuestiones relativas al servicio móvil marítimo, Ginebra, 1967, decidió convertir, desde el 1.º de enero de 1982, de conformidad con la Resolución N.º Mar 5, todas las emisiones del servicio móvil marítimo en la banda de 2 MHz a clases de emisión A3A o A3J, excepto las de llamada de socorro internacional que trabajan en la frecuencia de 2182 kHz, que pueden ser A3 o A3H, es necesario especificar ahora la intensidad de campo y las equivalencias de la potencia de cresta de las emisiones A3H, para atender las especificaciones del citado Convenio en el caso de la emisión A3.

Se ha discutido en qué profundidad de modulación deben basarse las equivalencias. El Convenio Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, preconiza una profundidad de modulación mínima de cresta del 70%, en tanto que, por razones prácticas, se ha estimado que una profundidad de modulación del 100% resultaría más adecuada como valor de cresta para los transmisores BLU. Así, se acordó indicar las equivalencias para ambas profundidades de modulación.

También se acordó incluir todas las combinaciones razonables de las clases de emisión y métodos de recepción, incluidas las emisiones A3A y A3J.

3. Hipótesis fundamentales para las equivalencias

Para obtener valores equivalentes de intensidades de campo y potencias de cresta, se han formulado las siguientes hipótesis fundamentales:

- 3.1 La relación señal/ruido a la salida del demodulador es la misma en todos los casos considerados.
- 3.2 La demodulación de envolvente de una emisión A3H da lugar a cierta cantidad de productos de distorsión. Para determinar la relación señal/ruido, sólo se ha considerado la componente fundamental en el caso de modulación por un solo tono.
- 3.3 Únicamente se han tenido en cuenta condiciones de propagación sin desvanecimiento, puesto que las estipulaciones del Convenio de 1960 se refieren a comunicaciones diurnas, a una distancia mínima de 150 millas marinas.
- * Estos requisitos son los que figuran en el Convenio de Londres (1960), pero algunas administraciones estiman que es necesario un nuevo estudio, en especial sobre la relación existente entre la potencia de la antena y la intensidad de campo, y sobre el diagrama de radiación de la antena del barco en la banda de 2 MHz, teniendo en cuenta la superestructura del navío.

Equivalencias generales entre sistemas de banda lateral única (BLU) y de doble banda lateral (DBL)

Del punto 3.1 se desprende claramente que, en condiciones ideales de propagación, la calidad de los enlaces de comunicaciones de DBL y BLU es idéntica, si la potencia media en la banda lateral total a la salida de los dos transmisores es la misma, siempre y cuando las anchuras de banda y los métodos de demodulación se adapten a las clases de emisión utilizadas. Esta ley fundamental de las comunicaciones BLU se debe a que la pérdida de 3 dB en la potencia de salida, después de la demodulación en el caso de BLU, con respecto a la DBL, está compensada por una reducción de 3 dB de la potencia de ruido debido a la anchura de banda mitad, con lo que las relaciones señal/ruido son iguales en cada caso.

En la explotación mixta han de considerarse dos casos, a saber: las emisiones DBL captadas por un receptor BLU, y las emisiones BLU (por razones de compatibilidad, de clase A3H solamente), captadas por un receptor DBL. El primer caso es bastante sencillo porque la demodulación de sólo una de las dos bandas laterales de la emisión A3 requiere un aumento de 3 dB de la potencia media de portadora y de banda lateral. El último caso es algo más complejo, si se toman en cuenta los productos de distorsión debidos a la demodulación de la envolvente. De no tenerse en cuenta la distorsión del demodulador, la potencia media de la emisión A3H de banda lateral tiene que aumentarse 3 dB con relación a la potencia media total de las dos bandas laterales de la emisión A3, con el fin de obtener la misma calidad, puesto que la emisión A3 tiene una ventaja de 3 dB debida a la adición coherente de las dos bandas laterales. Al considerar los efectos de distorsión, es necesario un aumento adicional de la potencia de la emisión A3H de 0,6 dB y de 1,4 dB, con una modulación del 70% y del 100%, respectivamente. Estos valores se han calculado para la modulación por un solo tono; sin embargo, las mediciones realizadas con una modulación de ruido ponderada han revelado que tales valores se aplican también con bastante aproximación a una señal moduladora más compleja [CCIR, 1970-74a].

5. Señales de prueba para mediciones de intensidad de campo

La elección por la Conferencia Internacional para la Protección de la Vida Humana en el Mar de una portadora no modulada como referencia para las emisiones A3, sugiere que se puede utilizar la misma señal para la clase A3H. No obstante, en el caso de emisiones A3A y A3J es prácticamente imposible medir la portadora reducida o suprimida y se ha acordado medir el campo creado por una emisión modulada por un solo tono.

6. Equivalencias de intensidad de campo

Además de las hipótesis fundamentales que se indican en el punto 3, se han formulado otras hipótesis para calcular las intensidades de campo de las señales de prueba, conforme se definen en el punto 5, de clases de emisión A3, A3H, A3A y A3J, captadas por distintos tipos de receptores, equivalentes a una emisión A3 captada por un receptor DBL cuya portadora no modulada produce una intensidad de campo de 25 µV/m en el receptor.

- 6.1 Para la clase de emisión A3, la portadora está modulada por un solo tono, con profundidades de 70% y 100%, respectivamente.
- Nota. Ha de tenerse en cuenta, sin embargo, que la señal de prueba A3 es una portadora no modulada; la hipótesis precedente sobre la modulación es de todos modos indispensable para determinar las intensidades de campo equivalentes de las demás clases de emisión.
- 6.2 Para la clase de emisión A3H, la amplitud de la banda lateral de un solo tono modulador es del 70% y del 100%, respectivamente, de la amplitud de la portadora para profundidades de modulación equivalentes del 70% y del 100% (la nota del punto 6.1 se aplica también en este caso).
- 6.3 Para las clases de emisión A3A, la amplitud de las señales de la banda lateral correspondientes a una modulación del 70% y del 100% son iguales a las de la clase de emisión A3H (punto 6.2 anterior), pero con el nivel de portadora reducido a 16 dB por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación del 100%.
- 6.4 Para las clases de emisión A3J, la amplitud de las señales de la banda lateral, correspondientes a una modulación del 70% y del 100% son iguales a las de la clase de emisión A3H (punto 6.2 anterior), pero con el nivel de portadora reducido a 40 dB, como mínimo, por debajo de la potencia de cresta correspondiente a una modulación del 100%.
- 6.5 Los cálculos correspondientes a las profundidades de modulación del 70% y del 100%, se basan en una intensidad de campo de 25 μ V/m de la portadora de referencia no modulada.

En el cuadro I se muestran los valores eficaces equivalentes de la intensidad de campo, calculados con arreglo a las hipótesis indicadas para todas las combinaciones de clases de emisión y métodos de recepción utilizados actualmente o que puedan imaginarse en el futuro. Sin embargo, esto no implica que las clases de emisión A3A y A3J en 2182 kHz, sustituirán en cada caso a las emisiones de clase A3 y A3H prescritas para esta frecuencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Simplemente se han incluido para completar el curadro, puesto que así se dispone en el punto 1 de la parte dispositiva de la Cuestión 19/8.

Para facilitar los cálculos se han incluido los espectros de las distintas señales moduladas, expresados como tensiones o intensidades de campo con relación al nivel de referencia de la señal de portadora A3 captada por un receptor DBL, considerado igual a la unidad.

Para evitar la preparación de un segundo cuadro, en el que la mayoría de las indicaciones serían idénticas, se han incluido también los valores de las potencias de cresta correspondientes del transmisor. No obstante, dichos valores pueden dejarse de lado en el contexto del presente punto.

CUADRO I

Clase de emisión	Método de recepción	Tipo de la señal de prueba para mediciones de la intensidad	Espectro para una profundidad de modulación de 100%		Valor eficaz de la intensidad de campo (μV/m) de la señal de prueba para una profundidad de modulación de		Potencia de cresta (W) para una profundidad de modulación de			
		de campo	BL Portador inf.	sup.	BL Por inf.	tadora BL sup.	70%	100%	70%	100%
A3 (referencia Convenio de Londres, 1960)	DBL	Portadora solamente	0,35	0,35	0,5	0,5	25,0	25,0	43,4	60,0
A3	BLU	Portadora solamente	1,41 0,5	0,5	1, 0,71	0,71	35,4	35,4	86,7	120,0
АЗН	DBL	Portadora solamente	1,07	0,75	1,1	8 1,18	26,8	29,4	49,7	83,2
АЗН	BLU	Portadora solamente	0,71	0,5	0,7	1 0,71	17,7	17,7	21,7	30,0
A3A	BLU	Portadora y banda lateral	0,13	0,5	0,	0,71	12,8	18,0	5,9	10,6
A3J	BLU	Solamente banda lateral		0,5		0,71	12,4	17,7	3,7	7,5

7. Equivalencias de la potencia de cresta

Las potencias de cresta equivalentes calculadas, aplicadas a la antena para obtener las intensidades de campo indicadas en el punto 6, figuran en el cuadro I. En todos los casos, estas potencias se han basado sobre una señal modulada. Son válidas con cualquier tipo de señal modulada que se emplee (por ejemplo, de un solo tono, de dos tonos, etc.), a condición de que se utilice la misma señal modulada. Esto se desprende directamente de las equivalencias generales de los sistemas BLU/DBL expuestas en el punto 4.

8. Posibilidad de interferencia

Pese a que el problema de análisis de la posibilidad de interferencia es, por lo general, muy complejo, en las circunstancias específicas y con las emisiones que aquí se consideran, se ha encontrado que la potencia media de una señal refleja de manera muy precisa su potencial de interferencia. De una evaluación cualitativa se deduce que, sea cual fuere el tipo de señal modulada empleado, las clases de emisión A3A y A3J reducen considerablemente el potencial de interferencia. No obstante, se llegó a la conclusión de que incluso así no se justifica necesariamente la conversión de las emisiones A3 y A3H en emisiones de clases A3A y A3J en 2182 kHz, puesto que hay otras consideraciones importantes que no se han incluido en este Informe.

Nota. - Se ruega al Director del CCIR que señale a la atención de la OCMI el presente Informe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Documentos del CCIR

[1970-74]: a. 8/177 (Alemania (República Federal de)); b. 8/183 (Reino Unido); c. 8/199 (Estados Unidos de América); d. 8/201 (Estados Unidos de América); e. 8/202 (Estados Unidos de América).

INFORME 745 *

ELECCIÓN DE UNA FRECUENCIA EN LAS BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO COMPRENDIDAS ENTRE 1605 Y 3800 kHz, CON EL PROPÓSITO DE RESERVARLA PARA FINES DE SEGURIDAD

(Cuestión 29/8)

(1978)

1. Introducción

Diversos aspectos técnicos económicos y de explotación pueden influir en la elección de una frecuencia en las bandas comprendidas entre 1605 y 3800 kHz, con el propósito de reservarla exclusivamente para fines de socorro, urgencia y seguridad. Algunos de los más importantes son los siguientes:

- Características relativas al alcance y la potencia, y a la propagación;
- Antenas de embarcaciones de salvamento;
- Medios de radiorrecalada:
- Consideraciones de explotación;
- Frecuencias de socorro de alcance medio;
- Equipo existente.

2. Características relativas al alcance y la potencia, y a la propagación

Las frecuencias utilizadas para fines de socorro, urgencia y seguridad deben permitir comunicaciones seguras durante las 24 horas del día, a una distancia determinada. El Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, de 1960, especifica una distancia de 150 millas marinas durante el día para las instalaciones a bordo de buques, distancia que se toma como referencia en el presente Informe. Sin embargo, para llamadas de socorro muchas veces se emplean transmisores de muy baja potencia, en cuyo caso conviene que la frecuencia garantice el máximo alcance posible en unas circunstancias dadas.

Para comunicaciones estables durante las 24 horas del día, la frecuencia óptima debe proporcionar una cobertura adecuada por la onda de superficie y verse lo menos afectada posible, dentro del alcance requerido, por la propagación de la onda ionosférica durante la noche.

La fig. 1 muestra la atenuación de la onda de superficie en un trayecto sobre el mar, para una serie de frecuencias, en relación con la atenuación a 500 kHz.

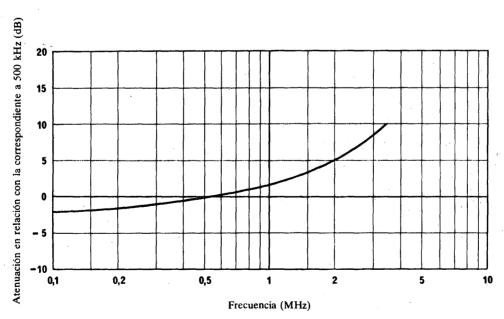


FIGURA 1 – Relación « atenuación | frecuencia » de la onda de superficie sobre un trayecto marino de 150 millas naúticas

Se ruega al Director del CCIR que señale el presente Informe a la atención de la OCMI, invitando a que envíe sus comentarios sobre este asunto.

3. Antenas de embarcaciones de salvamento

Las antenas utilizadas en las embarcaciones de salvamento o con equipo portátil, serán de poca altura en las bandas de frecuencia de que se trata con relación a la longitud de onda. Una antena de esta clase puede considerarse como un monopolo corto sobre un plano conductor.

En tales circunstancias, para una determinada potencia radiada, cuanto menor sea la frecuencia utilizada, mayor será la tensión desarrollada a través del aislador de la antena. Suponiendo que la dimensión típica de la antena de una embarcación de salvamento sea de 3 metros y que su capacidad sea de 27,5 pF, en la fig. 2 se indica la variación de la tensión en la base, en función de la frecuencia, para diversas potencias radiadas. Con estos sistemas de antena tan pequeña es dificil alcanzar un rendimiento elevado (relación entre potencia radiada y potencia de entrada). Para una antena determinada, el problema se agudiza al disminuir la frecuencia.

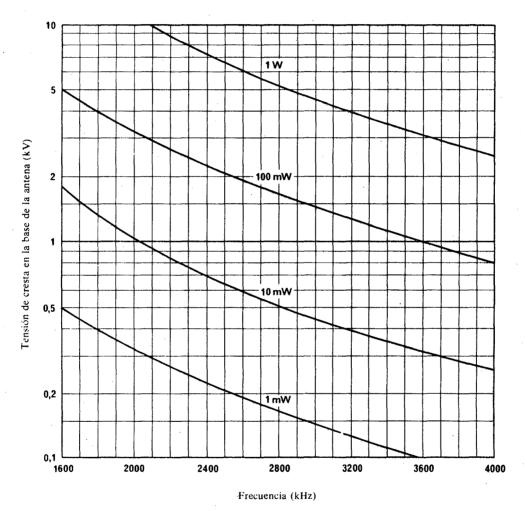


FIGURA 2 – Variación de la tensión en la base de la antena, en función de la frecuencia para varias potencias radiadas (Se supone que la antena tiene 3 m de longitud y una capacidad de 27,5 pF)

4. Medios de radiorrecalada

Para que los barcos en peligro puedan recibir asistencia rápidamente en caso de socorro, la frecuencia utilizada por barcos y aeronaves debe ser apta para la «radiorrecalada».

En la Recomendación 428-2 se indica que la precisión de la radiorrecalada puede disminuir a causa de las componentes de la onda ionosférica y de las radiaciones secundarias de las diferentes partes de la superestructura de los buques. En general, en las bandas de frecuencias comprendidas entre 1605 y 3800 kHz, cuanto mayor sea la frecuencia mayores serán los efectos de la propagación ionosférica y de la superestructura del buque en la precisión de los resultados obtenidos.

5. Consideraciones de explotación

En algunas zonas, va extendiéndose el empleo de la radiotelefonía en las bandas de ondas hectométricas para operaciones de seguridad en el mar, y en muchas de ellas es muy difícil la escucha en la frecuencia de socorro de radiotelefonía en estas bandas, debido al gran número de comunicaciones ordinarias cursadas por ella.

Por otra parte, algunas administraciones estiman que deben seguir autorizándose las llamadas vocales en la frecuencia de socorro para que sea mayor el interés en mantener la escucha y reducir así el número de receptores necesarios.

A la larga, la utilización de frecuencias distintas para fines de seguridad y para el tráfico ordinario permitiría que cada frecuencia se aprovechara del modo más adecuado a las necesidades de cada servicio.

Existen sin embargo, otros factores que deben tenerse en cuenta. También está extendiéndose el servicio de radiotelefonía en ondas métricas, probablemente más de prisa que en ondas hectométricas. Por consiguiente, es muy posible que en el futuro gran parte del tráfico cursado actualmente en ondas hectométricas cerca de la costa, tanto de socorro como de llamada, se transfiera a ondas métricas; esta situación existe ya a lo largo del litoral de ciertas zonas.

La escucha en la frecuencia de socorro y seguridad en las bandas de 1605 y 3800 kHz se asegura normalmente en el puente de los buques. Para reducir al mínimo el nivel del ruido en el puente puede ser necesario emplear un altavoz con «filtro» o un receptor con silenciador *. En este caso quizá sea preciso prever señales de urgencia y seguridad que neutralicen el silenciador o pasen a través del filtro. Sin embargo, si se introdujera una frecuencia reservada para socorro, urgencia y seguridad, con escaso ruido de fondo, sería posible utilizar un altavoz sin bloqueo para la escucha.

La OCMI y la OACI han estudiado conjuntamente la utilización práctica de la frecuencia de 2182 kHz.

Si como resultado de sus estudios se escoge una frecuencia inferior a 2182 kHz, se plantearán graves problemas técnicos debido a la limitada gama de frecuencias disponible en el equipo radioeléctrico de las aeronaves que impediría a las aeronaves y helicópteros ** civiles mantener un servicio de escucha satisfactorio. Si en cambio se escoge una frecuencia alta, aumentará la capacidad de las instalaciones de aeronaves para funcionar en esa frecuencia y se simplificarán las instalaciones.

6. Frecuencias de socorro de alcance medio

En su Resolución A335 (IX), la OCMI reconoce la necesidad de que todas las embarcaciones puedan comunicar en una frecuencia para fines de socorro, y recomienda que las instalaciones radiotelegráficas de los barcos comprendan el equipo necesario para transmitir y recibir en radiotelefonía en la frecuencia de 2182 kHz. Si se cumple esta recomendación, la frecuencia de 2182 kHz, además de ser común a todos los barcos a los que se aplica el Convenio, constituirá un medio de enlace entre los equipados para la radiotelegrafía y los equipados para la radiotelefonía, reforzando así la seguridad de todos ellos.

Exceptuados el equipo de las embarcaciones de salvamento, el servicio de socorro en 500 kHz es normalmente seguro a distancias superiores a las que podrían alcanzarse con cualquier frecuencia en las bandas comprendidas entre 1605 y 3800 kHz. Por otra parte, este servicio está atendido por operadores profesionales y como además se emplea telegrafía, las dificulatades de idioma se reducen al mínimo.

Aunque no pertenezcan a las ondas hectométricas, se hace observar que, debido a las diferentes condiciones de propagación, particularmente en el hemisferio sur, se han asignado frecuencias en las bandas de 4 y 6 MHz como complemento de la de 2182 kHz, siendo muy importante su empleo para la seguridad de los barcos que navegan por dichas regiones.

7. Equipo existente

Durante muchos años, 2182 kHz ha sido la frecuencia de socorro, urgencia, seguridad y llamada para los barcos provistos de equipo en la banda de 2 MHz. Es muy probable que trabajen en esta frecuencia más equipos que en cualquier otra del servicio móvil marítimo. Por consiguiente, la elección de una frecuencia diferente para este fin tendría repercusiones económicas importantes, y su aplicación requeriría procedimientos de explotación interinos hasta completar las transformaciones necesarias.

^{*} Una administración por lo menos no permite el empleo de altavoces con filtros o de receptores con silenciadores.

^{**} El diseño de los futuros equipos en ondas decamétricas (HF) para la aviación (ARINC (Aeronautical Radio Inc. Annapolis Maryland USA) Characteristic 559A, 1975) se está limitando a una selección de frecuencias en la banda comprendida entre 2,8 MHz y 24 MHz, debido, en gran parte, a que las frecuencias inferiores a 2,8 MHz no se utilizan en explotación y a las dificultades técnicas derivadas de la adaptación de los equipos a los sistemas modernos de antenas de aeronaves y, en particular, a los sistemas de antenas de helicópteros.

8. Conclusiones

- 8.1 Teniendo en cuenta todos los factores, técnicamente hay pocas diferencias entre las distintas frecuencias de las bandas de 1605 a 3800 kHz. No obstante, factores de explotación muestran que la frecuencia de 2182 kHz es la más apropiada para las llamadas y mensajes de socorro y, posiblemente, para las señales y mensajes de urgencia, las señales de seguridad y ciertos mensajes de seguridad del servicio móvil marítimo.
- 8.2 Para la llamada sería más apropiado utilizar una frecuencia comprendida entre 2000 y 2300 kHz. Sin embargo, la eliminación de las llamadas en la frecuencia de 2182 kHz entrañaría problemas importantes.
- 8.3 En un futuro lejano, sería ventajoso estudiar las frecuencias que podrían utilizarse en radiotelefonía para las comunicaciones de socorro en ondas hectométricas y decamétricas con objeto de lograr la máxima cobertura mundial posible de esas comunicaciones.

INFORME 748

MEJORA DE LA UTILIZACIÓN DE LOS CANALES RADIOTELEFÓNICOS EN ONDAS DECAMÉTRICAS PARA LAS ESTACIONES COSTERAS EN LAS BANDAS ATRIBUIDAS EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 30-1/8)

(1978)

1. Introducción

De acuerdo con la Cuestión 30-1/8, se decidió que el CCIR debía considerar los criterios técnicos y operacionales que han de adoptarse para permitir la mejor utilización de los canales radiotelefónicos en ondas decamétricas.

En [CCIR, 1974-78a] se exponen los resultados de los trabajos del Grupo Interino de Trabajo (GIT) 8/2 (Ginebra, 1974). El GIT 8/2 se creó inicialmente para asesorar a la IFRB en relación con la atribución de canales radiotelefónicos en ondas decamétricas y, más tarde se le confió el estudio de la Cuestión 30-1/8.

Noruega prestó especial atención a los aspectos operacionales de la Cuestión 30-1/8 [CCIR, 1974-78b].

2. Resultados de los trabajos del Grupo Interino de Trabajo 8/2

El GIT 8/2 convino en basar sus trabajos en las Recomendaciones e Informes existentes del CCIR, en particular, la Recomendación 339-4 y los Informes 252-3, 322-1, 340-3 y 525-1. Además, se utilizó el Informe 358-3.

En los puntos 7.4 y 7.5 del Informe de la segunda reunión del mencionado GIT se indicaron los valores de las relaciones de protección señal/interferencia, a fin de suministrar a la IFRB una base para su trabajo en relación con la atribución de canales radiotelefónicos en el servicio móvil marítimo. Se recomendaron los siguientes valores:

- 12 dB para la calidad apenas utilizable, y
- 21 dB para la calidad comercial marginal.

En el punto 7.7 del Informe de la segunda reunión, se estimaba conveniente disponer de medios para proporcionar previsiones de propagación a los barcos, a fin de permitirles seleccionar la banda de frecuencias óptima. Se invitó a las administraciones a que facilitasen dicha información a sus barcos y estaciones costeras.

En el punto 7.8 se proponían valores de tiempo de canal por hora, que han de considerarse para determinar las posibilidades de compartición.

3. Método empleado por Noruega, Suecia y Dinamarca para mejorar la utilización de los canales radiotelefónicos

Noruega describió un método particular empleado por Noruega, Suecia y Dinamarca (a partir del 1.º de enero de 1978) con miras a mejorar la utilización de los canales radiotelefónicos asignados a estos tres países [CCIR, 1974-78b].

El método se basa en la subdivisión de los canales en canales exclusivos y comunes, tomándose como base la carga de tráfico para atribuir los canales exclusivos.

Se describe un sistema combinado de conferencia y señalización, que indica el estado del canal (libre u ocupado), de manera que los operadores puedan coordinar la utilización de los canales.

Se observó que podría ser necesario examinar la subdivisión de los canales a la luz de la experiencia futura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Documentos del CCIR

[1974-78]: a. 8/205 (Conclusiones de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8); b. 8/363 (Noruega).

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PROYECTO

INFORME 500-2 (MOD I)

MEJORA DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS RADIOTELEFÓNICOS EN LAS BANDAS DE ONDAS HECTOMÉTRICAS Y DECAMÉTRICAS

Sistemas con compresor y expansor acoplados

(Cuestión 11-1/8)

(1970 - 1974 - 1978)

1. Introducción

- 1.1 En la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8 (Ginebra, 1968) se discutieron técnicas para mejorar el servicio marítimo radiotelefónico.
- 1.2 Recientemente se han aplicado, con gran éxito, técnicas de compresión-expansión en los servicios entre puntos fijos, en un sistema denominado «Lincompex», lo que ha dado como resultado la aceptación de la Cuestión 11-1/8.
- 1.3 El Reino Unido hace notar que las pruebas hechas revelan que el sistema Lincompex aplicado al servicio marítimo ofrece ventajas similares a las obtenidas en los servicios entre puntos fijos. Además, la eficacia del sistema desde el punto de vista de la eliminación de la interferencia sería particularmente ventajosa en el servicio marítimo, en el que la interferencia es un factor limitativo más frecuentemente que en los servicios entre puntos fijos [CCIR, 1966-69].
- 1.4 Se hace notar que la estructura actual del equipo Lincompex para los servicios fijos exige un límite superior de 3000 Hz, en tanto que la anchura de banda de audiofrecuencia del equipo de banda lateral única del servicio marítimo está limitada a 2700 Hz, de conformidad con el apéndice 17A al Reglamento de Radiocomunicaciones. El Reino Unido ha hecho unas propuestas de modificación del Lincompex tendientes especialmente a adaptar el sistema a las atribuciones de frecuencias del servicio marítimo. Las especificaciones aprobadas se insertaron en la Recomendación 475-1.
- 1.5 En la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8 (Ginebra, 1978), Canadá ha comunicado información sobre el desarrollo y la evaluación de equipos que emplean técnicas digitales y que se han diseñado para ser utilizados con los equipos que satisfacen los requisitos de estabilidad de frecuencia existentes en el servicio marítimo [CCIR, 1974-78; Chow, 1978]. El sistema, denominado «Syncompex», difiere esencialmente del «Lincompex» en que utiliza técnicas digitales en vez de analógicas para modular el canal de control. Una descripción del sistema figura en el anexo I.

2. Pruebas en las bandas de ondas decamétricas (4-27,5 MHz) y en las bandas de ondas hectométricas (1,6-3,8 MHz)

- 2.1 Se hicieron comparaciones entre el sistema Lincompex y el sistema clásico en enlaces barco-costera en ondas decamétricas y hectométricas. Las pruebas han demostrado que durante el día se obtuvo con el sistema Lincompex un circuito telefónico de banda lateral única de buena calidad comercial en ondas hectométricas y a una distancia de unas 650 millas, en tanto que el equipo clásico de banda lateral única permite obtener un circuito de igual calidad sólo a una distancia inferior a 400 millas. Durante la noche, las ventajas del Lincompex son aún más evidentes, porque la interferencia impide utilizar comercialmente el sistema clásico, en tanto que el nuevo sistema es, en general, satisfactorio en comunicaciones prolongadas por la red terrestre. Se han hecho también pruebas en las bandas en ondas decamétricas y los resultados confirman plenamente la mejora esperada.
- 2.2 En relación con el sistema Syncompex se ha informado que, en 1978, se halla en curso una evaluación experimental sobre un sistema radioeléctrico en ondas decamétricas.

3. Parámetros generales de los circuitos para los sistemas con compresor y expansor acoplados

- 3.1 Los compresores-expansores silábicos normalizados concebidos para la ley A de 13 segmentos [Bell Telephone Labs., 1970] no pueden utilizarse en enlaces en que los niveles de la señal puedan fluctuar como en un canal ionosférico con desvanecimiento ya que la acción compresora-expansora tiende a acentuar los efectos de la fluctuación en una proporción igual a la relación de compresión. Los compresores-expansores acoplados tienen características especiales que permiten resolver esta dificultad.
- 3.2 El uso de sistemas con compresor y expansor acoplado en circuitos de ondas decamétricas y hectométricas que utilizan emisiones de la clase A3J es extremadamente dificultoso si no se procura asegurar la recepción correcta de la información en el canal de control asociado.
- 3.3 Para el sistema descrito en la Recomendación 475-1, la precisión de frecuencia de extremo a extremo tiene que ser superior a ± 5 Hz, motivo por el cual puede ser necesario emplear el control automático de frecuencia.

Para el sistema descrito en el anexo I la información de control se efectúa en forma digital, lo cual proporciona una tolerancia mucho más elevada al error de frecuencia de extremo a extremo.

- 3.4 El sistema de compresor-expansor acoplado permite obtener circuitos satisfactorios cuando existe una relación señal/ruido de unos 10 dB entre las señales deseada e interferente en la totalidad del canal [CCIR, 1970-74a]; sin embargo, el canal de control es más sensible que el canal de voz a las interferencias provocadas por frecuencias discretas [CCIR, 1970-74b].
- 3.5 La pérdida de inteligibilidad debida a una anchura de banda de audiofrecuencia reducida resulta ser despreciable; además, los inconvenientes que podrían derivar del uso de un canal de voz más estrecho resultan compensados con creces por la mejora subjetiva de la relación señal/ruido resultante de la acción del compresor-expansor del sistema [CCIR, 1970-74a y b].

- 3.6 El efecto del ruido de fondo podría aumentar a causa de la presencia de la señal de control [CCIR, 1970-74b]. No obstante, la interferencia resultante de la rectificación de audiofrecuencia de la modulación de la señal vocal se reduce considerablemente cuando la palabra se comprime de manera eficaz.
- 3.7 Se subraya la necesidad de mejorar las instalaciones de barco y costeras así como el ajuste de las mismas, especialmente en lo que respecta a los niveles de transmisión, a fin de poder reducir la atención que debe prestar el operador y aumentar la disponibilidad de los circuitos [CCIR, 1970-74a y c].

4. Modificaciones del sistema Lincompex

- 4.1 El Reino Unido propone varias modificaciones del anexo III a la Recomendación 475-1, con el fin de simplificar las especificaciones técnicas del equipo radioeléctrico asociado [CCIR, 1970-74d].
- 4.2 También se describen los parámetros técnicos del equipo de secreto, con una frecuencia de inversión de 3000 Hz, cuando se utiliza conjuntamente con el equipo de la Recomendación 475-1. No obstante, conviene tener en cuenta que en la Recomendación 336-2 se recomienda no utilizar dicho equipo en sistemas de banda lateral única.

5. Supresión de ecos

- 5.1 Japón describe un método económico de supresión de eco utilizando los propios equipos de la Recomendación 475-1. Los niveles de las señales vocales en los trayectos de transmisión y de recepción se comparan en un comparador de nivel, cuya salida sirve para controlar la frecuencia del oscilador del canal de control y, por consiguiente, para «abrir» o «cerrar» el trayecto de recepción en el terminal alejado controlando la atenuación de su expansor. El nuevo sistema está concebido para cumplir los requisitos de la Recomendación G.161 del CCITT. Las pruebas han demostrado que es plenamente compatible con los supresores de eco clásicos y que la calidad telefónica es satisfactoria [CCIR, 1970-74e].
- 5.2 Se ha comprobado la conveniencia de utilizar supresores de eco con los equipos de la Recomendación 475-1 en distancias superiores a unos 5000 km [CCIR, 1970-74f].

6. Compresión de banda

En [CCIR, 1970-74g] Japón describe un sistema de compresión de banda en el que la banda de audiofrecuencia se limita a 1,8 kHz en el extremo transmisor, sustituyéndose en el extremo receptor la parte superior del espectro de audiofrecuencia por armónicos generados a base de la señal de 0,3-1,8 kHz recibida. Se estima que el estudio del sistema de compresión de banda aplicable al servicio móvil marítimo es importante, dado el limitado número de bandas de frecuencias disponibles. En pruebas prácticas, empleando el idioma japonés, el sistema de compresión de banda permitió mejorar la inteligibilidad general de la palabra, en comparación con los sistemas VODAS y Lincompex, no modificado (Recomendación 475-1). En la referencia se señala que la anchura de banda reducida del sistema de compresión de banda permitiría disponer de más canales en las bandas del servicio móvil marítimo o, alternativamente, acomodar en la actual anchura de banda de canal, la llamada selectiva.

El Informe AB/3 (Vol. III), basado en las pruebas japonesas describe la posibilidad de reducir la interferencia mediante la utilización de técnicas de compresión de banda. El Informe 176-4 (MOD I) contiene resultados de pruebas haciendo uso de la técnica de compresión de banda.

7. Compatibilidad

Se obtiene una mejora considerable de la calidad de funcionamiento utilizando técnicas eficaces de tratamiento de la voz en los transmisores de las estaciones costeras y de barco (por ejemplo, dispositivos de ajuste de la ganancia accionados por la voz).

Es posible que pueda utilizarse la sección compresora del sistema con compresor y expansor acoplados para la explotación conjunta con una estación distante que emplee un receptor clásico. Esto requeriría la supresión de la señal de control y el ajuste del expansor del lado recepción a una ganancia constante adecuada, y posiblemente cierta modificación de las constantes de tiempo del compresor. El uso de circuitos de control automático de ganancia para los receptores clásicos (sistemas de reducción rápida y recuperación retardada de la sensibilidad) facilitaría la reducción del ruido durante las pausas de la conversación [CCIR, 1970-74h].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell Telephone Laboratories [febrero de 1970] Transmission system for communications. 4th edition. 501-583.
- CHOW, S. [1978] Synchronized compressor-expandor (Syncompex). CRC Report N.º 1716, Department of Communications, Ottawa K2H 852.

Documentos del CCIR

[1966-69]: XIII/80 (Reino Unido).

[1970-74]: a. 8/36 (Estados Unidos de América); b. 8/35 (Alemania (República Federal de)); c. 8/37 (Estados Unidos de América); d. 8/185 (Reino Unido); e. 8/194 (Japón); f. 8/195 (Japón); g. 8/196 (Japón); h. 8/64 (Canadá).

[1974-78]: 8/309 (Canadá).

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SYNCOMPEX

El sistema Syncompex [Chow, 1978] se está desarrollando para aplicar las ventajas de los sistemas de compresor y expansor enlazados a todas las clases de servicio telefónico por ondas decamétricas.

En su aplicación más sencilla, el sistema Syncompex puede conectarse a un sistema radioeléctrico en los puntos de entrada y salida de audiofrecuencia. En equipos fabricados especialmente, el canal de control con modulación por desplazamiento de frecuencia (MDF) puede utilizarse adicionalmente para el control automático de ganancia y el control automático de frecuencia mediante conexiones adecuadas con circuitos de radiofrecuencia.

En las figs. 1a y 1b se muestran los diagramas de bloques del sistema.

1. Transmisión

Se toman muestras a la salida del filtro del paso de banda de audiofrecuencia mediante un convertidor analógico/digital $(\underline{A-D})$ a razón de 9600 muestras por segundo bajo el control de un microprocesador. El microprocesador almacena 128 muestras sucesivas definidas como una «sílaba» con una duración de 13,33 milisegundos. El microprocesador determina la ganancia instantánea que ha de aplicarse a cada sílaba. La ganancia del transmisor está limitada a pasos de 6 dB, de 0 dB a 48 dB, con variación de ganancia limitada a un solo paso de 6 dB cada periódico silábico de 13,33 milisegundos. Se determina la dirección de la variación de la ganancia mediante la amplitud de la señal vocal, y un aumento de la amplitud produce una disminución de 6 dB en la ganancia del compresor. El microprocesador, después de aplicar la ganancia adecuada a las muestras, ataca a un convertidor digital/analógico ($\underline{D-A}$) que convierte las muestras a la forma analógica que, después del filtrado, constituye la entrada de audiofrecuencia al transmisor.

La variación de ganancia aplicada en el proceso de compresión puede obtenerse en una puerta digital de salida del microprocesador que se utiliza como entrada a un par de moduladores MDF. Las señales MDF, denominadas canal de control, están centradas en 765 y 2125 Hz y están desplazadas ± 42,5 Hz. La señal vocal comprimida se suprime de las dos bandas centradas alrededor de 765 y 2125 Hz para que pueda transmitirse la señal MDF. Se transmite información idéntica por los dos canales MDF para minimizar los efectos del desvanecimiento selectivo y la interferencia de banda estrecha que se encuentra a menudo en los circuitos en ondas decamétricas.

2. Recepción

La salida del receptor se separa mediante filtros en las dos señales MDF y la señal vocal comprimida. Cada canal MDF se demodula separadamente. Después se combinan en diversidad, de forma que el desvanecimiento de un canal MDF no produzca errores a la salida del combinador. Después de un filtrado adecuado se muestrea la señal vocal comprimida mediante un convertidor analógico/digital a razón de 9600 muestras por segundo bajo el control del microprocesador. El microprocesador ajusta la ganancia de las sílabas de acuerdo con la información recibida en el canal de control. Una variación de ganancia de +6 dB en el compresor se compensa con una variación de —6 dB en el expansor. La salida analógica se forma filtrando la salida del convertidor digital/analógico.

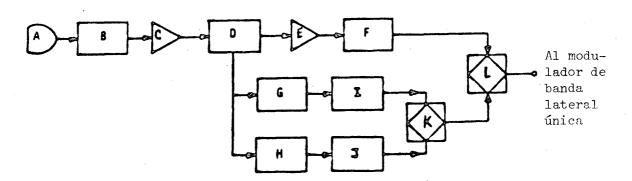


Figura la - Diagrama de bloques del compresor Syncompex

- A: Micrófono
- B: Filtro de paso de banda de 300 2800 Hz
- C: Convertidor analógico/digital
- D: Microprocesador
- E: Convertidor digital/analógico
- F: Filtro de supresión de banda
 - Bandas atenuadas a 765 y 2125 Hz
- G: Modulador MDF 765 + 42,5 Hz
- H: Modulador MDF 2125 + 42,5 Hz
- I: Filtro de paso de banda 765 ± 125 Hz
- J: Filtro de paso de banda 2125 <u>+</u> 125 Hz
- K: Combinador
- L: Combinador

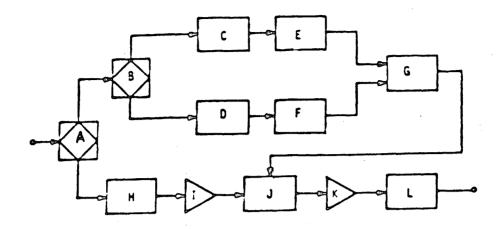


Figura lb - Diagrama de bloques del expansor Syncompex

- A: Separador de audiofrecuencia
- B: Separador de audiofrecuencia
- C: Filtro de paso de banda 765 <u>+</u> 125 Hz
- D: Filtro de paso de banda 2125 + 125 Hz
- E: Demodulador MDF 765 + 42,5 Hz
- F: Demodulador MDF 2125 + 42,5 Hz
- G: Combinador por diversidad
- H: Filtro de supresión de banda
 - Bandas atenuadas a 765 y 2125 Hz
- I: Convertidor analógico/digital
- J: Microprocesador
- K: Convertidor digital/analógico
- L: Filtro de paso de banda de 300 2800 Hz

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOW, S. [1978] Synchronized compressor — expandor (Syncompex). CRC Report No. 1716. Department of Communications, Ottawa K2H 852.

PROYECTO

INFORME 501-2 # (MOD I)

SISTEMA DIGITAL DE LLAMADA SELECTIVA ADECUADO PARA LAS FUTURAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 9-3/8) (MOD I)

(1970 - 1974 - 1978)

1. Resumen de los trabajos efectuados

Desde el periodo de estudios de 1966-69, se ha estado estudiando un sistema digital de llamada selectiva que satisfaga las futuras condiciones de operación del servicio móvil marítimo.

La elección del sistema se basa en estudios teóricos y pruebas prácticas, llevados a cabo por las Administraciones de Estados Unidos de América, U.R.S.S., Japón y Países Bajos [CCIR, 1974-78].

En 1975, se constituyó el GIT 8/3 para activar el estudio del sistema digital de llamada selectiva.

La Recomendación 493-1 (MOD I) reúne la mayor parte de la labor efectuada por el GIT 8/3 durante el periodo de estudios de 1974-78. Trata detalladamente de las características de explotación y de las características técnicas.

Durante la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8, celebrada en Ginebra, en enero de 1978, se examinó detalladamente y se adoptó con ligeras enmiendas la Recomendación 493-1 (MOD I), que había sido modificada durante la segunda reunión del GIT 8/3, Estocolmo, 1977.

En la Recomendación 541 (Procedimientos de explotación), preparada durante la segunda reunión del GIT 8/3 y examinada durante la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8, figuran instrucciones iniciales sobre procedimientos de explotación. Se reconoce que esos procedimientos sólo revisten un aspecto general, y que no pueden indicarse procedimientos detallados mientras no se haya adquirido experiencia práctica en la explotación real del sistema digital de llamada selectiva.

De resultas de la Resolución 24-4 del CCIR se estableció en 1979 el Grupo Interino de Trabajo 8/8 a fin de acelerar el desarrollo de procedimientos operacionales, especialmente en relación con las características de un futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos, que está previsto examinar en la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones para los servicios móviles, que se celebrarán en 1982.

Se invita al Director del CCIR a que señale este Informe a la atención de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

2. Futuros trabajos

2.1 Reglamento de Radiocomunicaciones

Se ha hecho observar que, como consecuencia de la introducción del sistema numérico de llamada selectiva, una Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones competente tendrá que revisar, y posiblemente modificar, cierto número de disposiciones al Reglamento de Radiocomunicaciones, entre ellas, los artículos 1, 9, 25, 33, 35, 54 a 64, apéndices 7, 31, 36 y 41.

2.2 <u>Procedimientos de explotación</u>

El Grupo Interino de Trabajo 8/8 está preparando un proyecto de Recomendación 541 revisada que contendrá procedimientos tanto para el servicio de socorro y seguridad como para «otros» servicios, proyecto que se espera presentar a la Reunión Final de la Comisión de Estudio 8 en 1981. Sin embargo, los procedimientos tendrán que revisarse en función de la experiencia adquirida con la explotación del sistema de llamada selectiva digital.

2.3 Canales de llamada

Para las futuras atribuciones de frecuencias para uso exclusivo del sistema digital de llamada selectiva, será necesario efectuar estudios de la capacidad de carga de canales de llamada con acceso aleatorio. El GIT 8/8 ha comenzado el estudio de la capacidad de carga de los canales de llamada, incluidos los canales de acceso aleatorio, habiendo obtenido ya algunos resultados preliminares. Sin embargo, queda por hacer todavía un trabajo considerable, sobre todo con respecto a la estimación de la demanda de los **<**otros servicios.

2.4 <u>Señal de estación de radiobaliza de localización de siniestros</u>

Será necesario efectuar ulteriores estudios para garantizar la compatibilidad entre las emisiones de radiobalizas y el sistema digital de llamada selectiva.

Ese estudio deberá incluir el examen de las tolerancias de frecuencia.

En el anexo I a este Informe, se indica un formato posible de una emisión de radiobalizas de localización de siniestros con señales digitales de llamada selectiva.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Documento del CCIR

[1974-78]: 8/205 (Conclusiones de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8, 1976).

ANEXO I

POSIBLE EMISIÓN DE RADIOBALIZA DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS (RBLS) CON INCLUSIÓN DE SEÑALES DIGITALES DE LLAMADA SELECTIVA

Debiera disponerse de la posibilidad de detección automática de una emisión de RBLS, incorporada en el equipo receptor/detector del sistema digital de llamada selectiva propuesto para uso en el servicio móvil marítimo internacional.

La detección de una emisión de RBLS debería activar un dispositivo que diera una señal audible a bordo de los barcos (o en las estaciones costeras) para llamar la atención. Se daría así una indicación de que la llamada recibida ha sido transmitida por una RBLS.

1. Emisión de RBLS

Como una «llamada de socorro» es una llamada transmitida por un barco en peligro, parece justificado que se considere una transmisión de RBLS — denominada en adelante «SR» (Secuencia RBLS) — como una llamada de socorro proveniente de un barco en peligro que no está en condiciones de transmitirla por sus propios medios.

Por consiguiente, una «SR» podría clasificarse como una forma especial de «llamada de socorro», con una indicación de que esa llamada de socorro especial es, en realidad, una «SR».

La fig. 1 muestra un ejemplo de una SR correspondiente a una RBLS perteneciente a un barco con el número de identificación 123456789, por ejemplo. Si el barco tuviese un distintivo de llamada alfanumérico (v.g., PA 739), la indicación «llamada de socorro» en la parte 1 de la secuencia sería 113 en vez de 112. La autoidentificación, que figura en la parte 2 de la secuencia, sería entonces:

80 65 55 51 57

P. A. 7 3 9 (Alfabeto Internacional N. \circ 5), en vez de 123456789.

2. Ciclo de la emisión

Si la SR anteriormente mencionada debe incorporarse en el sistema digital de llamada selectiva, podría mantenerse evidentemente, durante el periodo de introducción, la señal de RBLS actualmente prescrita en la sección I A del artículo 41 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Sin embargo, para ser compatible con el «sistema digital de llamada selectiva» propuesto, la «SR» debería seguir a la señal prescrita en el número 3258 del Reglamento de Radiocomunicaciones, y generar tonos de 1615 y 1785 Hz con manipulación por desplazamiento de frecuencia de una subportadora.

Nota. - La OCMI deberá decidir la duración del ciclo representado en la fig. 1 y la de sus diferentes partes.

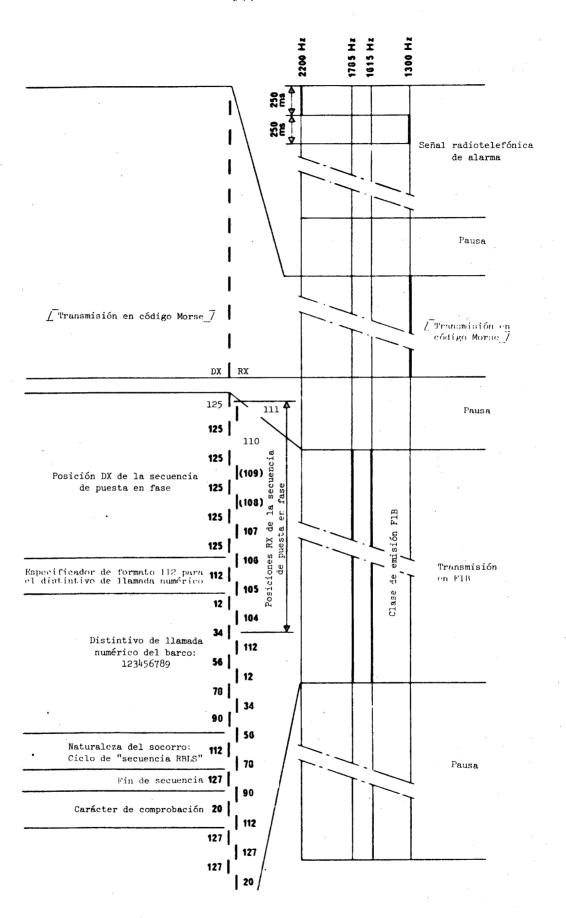


FIGURA 1

PROYECTO

INFORME 585-1 # (MOD I)

INTRODUCCIÓN DE EQUIPOS TELEGRÁFICOS DE IMPRESIÓN DIRECTA EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

(Cuestión 5-2/8) (MOD I)

(1974 - 1978)

- 1. En el presente Informe se examinan algunas consideraciones relativas a la explotación y al procedimiento para la introducción de equipo telegráfico de impresión directa en el servicio móvil marítimo. El objetivo perseguido es la explotación totalmente automática y no atendida. No obstante, también debe preverse la explotación atendida, especialmente durante el periodo que transcurra hasta la introducción de sistemas totalmente automáticos [CCIR, 1970-74a, b, c, d, e, f, g y h].
- 2. A fin de que se extienda al máximo el uso del servicio radiotelegráfico de impresión directa con los barcos, convendría adoptar procedimientos de explotación en el plano internacional e invitar las administraciones a aplicarlos lo antes posible. La explotación automática da la posibilidad de intercambiar mensajes con independencia de las horas de servicio de los radiotelegrafistas a bordo de los barcos. Debe fijarse como objetivo final tratar a los barcos del mismo modo que a cualquier otro abonado que utilice la red télex internacional.

En caso de explotación no automática, debe ser también posible establecer comunicaciones mediante equipos de impresión directa. Normalmente, ello debería efectuarse por acuerdo previo en cuanto a los horarios y frecuencias que deben utilizarse. Además, los barcos dotados de equipos de impresión directa sólo para la recepción podrán acusar recibo de los mensajes por radiotelegrafía manual o radiotelefonía. Un elemento importante para la explotación tanto atendida como automática, es la llamada selectiva.

3. Algunas administraciones han comunicado que están instalando equipos de impresión directa, y otras que han realizado pruebas, algunas de ellas con el fin de conseguir alguna forma de automatización.

Los Países Bajos indican que en un futuro próximo tomarán medidas para establecer el circuito en el sentido barco-costera, sin necesidad de contactos previos por otros medios. En la estación costera se instalará un receptor previamente sintonizado para cada banda de frecuencias. Cuando un receptor sea activado por una señal telegráfica de impresión directa, arrancará automáticamente en la estación costera un transmisor en la misma banda siempre y cuando ese transmisor no se esté utilizando para otros servicios. El sistema se implantará progresivamente, mediante la introducción de una serie de turnos diarios, durante los cuales estarán disponibles exclusivamente para el tráfico de impresión directa tres transmisores de telegrafía en ondas métricas y tres receptores previamente sintonizados. Las

^{*} Este Informe debe señalarse a la atención del CCITT.

tres frecuencias de cada turno podrán elegirse en una gama de seis frecuencias en función de las condiciones de propagación. Las frecuencias que se utilizarán durante cada turno se comunicarán por anticipado. La duración y el número de los turnos dependerá del tráfico telegráfico de impresión directa y de su aumento; gradualmente se llegará a un servicio continuo en las seis frecuencias.

La Administración de Suecia ha efectuado experimentos con un sistema denominado MARITEX, cuyas características técnicas se ajustan a las disposiciones de la Recomendación 476-2 y del apéndice 20B del Reglamento de Radiocomunicaciones. Este sistema está concebido para la explotación no atendida en la estación costera y a bordo de los barcos, y permite transmitir mensajes en ambos sentidos. Entre las posibilidades de explotación figura la elección automática de la banda óptima de frecuencias basada en la predicción de las condiciones de propagación comunicadas al sistema. Se ha utilizado el sistema a bordo de un barco durante más de dos años seguidos sin que se haya observado ninguna avería y con poquísimo trabajo de mantenimiento. La única limitación de estas pruebas ha sido la de haberse conectado únicamente un barco al sistema. Durante el periodo de experimentación, el barco navegó entre el Golfo Pérsico y el Japón. La mayoría de los contactos se establecieron en un periodo de tiempo muy breve, habiéndose registrado, en un solo caso, una demora máxima de 24 horas. A petición de diversos armadores suecos este sistema se empezó a explotar regularmente en 1972, proyectándose extenderlo inicialmente a unos veinte barcos. El sistema trabajará sólo en ondas decamétricas, pero nada impide que se pueda extender más tarde a otras bandas de frecuencias si fuera necesario. Tras un periodo introductorio de servicio semiautomático, se introdujo uno totalmente automatizado. Este último se ha explotado durante varios años con buenos resultados. A fines de 1977, el número de instalaciones de estaciones de barco era del orden de la centena.

[CCIR, 1970-74e] describe un sistema de impresión directa y llamada selectiva basado en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 5, e indica los resultados de las pruebas correspondientes.

[CCIR, 1970-74f] contiene proposiciones sobre el uso de equipo de impresión directa en el servicio móvil marítimo de conformidad con la Recomendación 476-2.

Se hace una distinción entre explotación manual y automática, señalándose los siguientes puntos relativos a la explotación:

- determinación de la duración de las señales de llamada destinadas a activar el transmisor de la estación solicitada y de los intervalos entre dichas señales, a fin de reducir las interferencias internas del sistema;
- liberación del circuito ARQ en caso de condiciones de propagación desfavorables, volviendo a la posición de espera al recibirse un número previamente determinado de señales RQ o de señales de control idénticas;
- empleo de un procedimiento específico para liberar el circuito, en el curso del cual se intercambien las secuencias «Cif + ?» y «HHH» entre las estaciones interesadas.

En [CCIR, 1970-74g] figura información sobre la explotación automática de los circuitos de impresión directa. Se destaca la necesidad de una estricta tolerancia de frecuencia, y en las figs. 1 y 2 se muestran los resultados de pruebas de laboratorio destinadas a determinar la influencia de la deficiente sintonización del receptor en la proporción de errores en los bitios. (Conviene observar que en la contribución anteriormente mencionada figuran curvas análogas, relativas a la proporción de errores en los caracteres.) Los resultados corresponden a pruebas con un tipo concreto de demodulador. Se considera que el control automático de frecuencia representa una solución al problema de la desintonización. En el curso del debate se observó que otras soluciones podrían ser el uso de otras técnicas de demodulación o una reducción de las tolerancias de frecuencia.

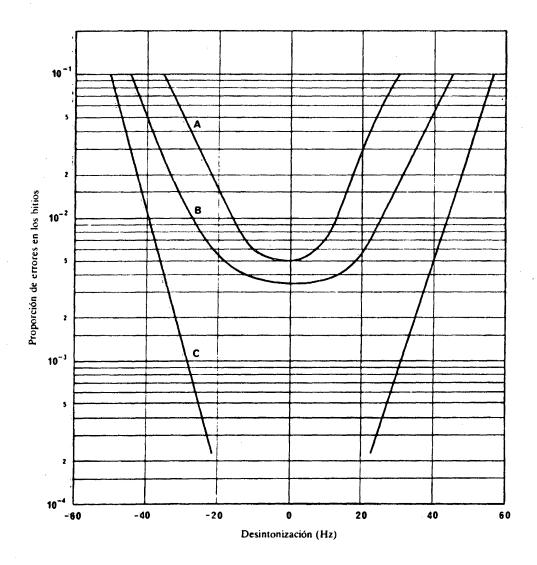


FIGURA 1 - Proporción de bitios erróneos en función de la desintonización (Sin desvanecimiento)

Tensión a la entrada del receptor:

Curvas A: $-22 \text{ dB}(\mu \text{V})$

B: $-20 dB(\mu V)$ C: $-18 dB(\mu V)$

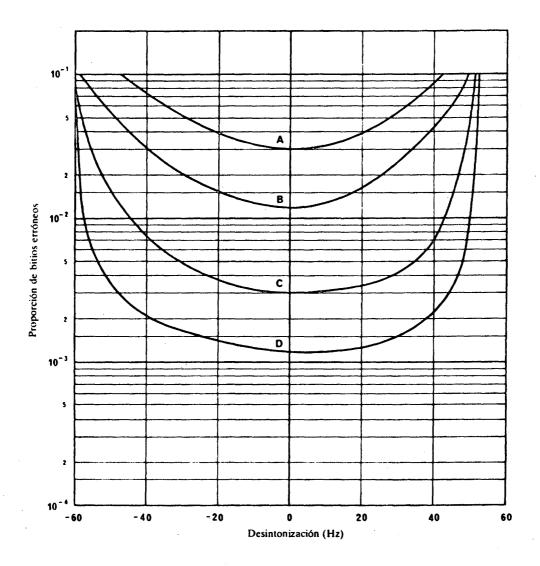


FIGURA 2 - Proporción de bitios erróneos en función de la desintonización (Desvanecimiento aleatorio con distribución similar a la de Raleigh; frecuencia de los desvanecimientos: 15 min)

Valor mediano de la tensión a la entrada del receptor:

Curvas A: $-8 dB(\mu V)$

 $B: -3 dB(\mu V)$

C: $2 dB(\mu V)$

 $D: \quad 7 dB(\mu V)$

En el documento se da cuenta de amplias pruebas prácticas realizadas por el Japón con receptores automáticos de frecuencia fija provistos de control automático de frecuencias, y se indican proporciones de errores en los caracteres de 6 \times 10⁻⁵ y de 5 \times 10⁻³ para los modos A y B, respectivamente, para una muestra total de 4,2 \times 107 caracteres.

En el documento se examina también la influencia de la selectividad del receptor en la proporción de errores y se incluyen curvas (véanse las figs. 3 y 4) que muestran la influencia de diversos valores de selectividad en la proporción de errores en los bitios con interferencia de canal adyacente y sin

ella (las curvas correspondientes de la contribución anteriormente mencionada representan la proporción de errores en los caracteres). En los debates se señaló también que el problema de la selectividad estaba estrechamente relacionado con las características de retardo de fase de los filtros del receptor. El documento menciona la necesidad de proseguir el estudio de estos aspectos.

En [CCIR, 1970-74h] se reproducen ciertos pasajes de un documento de la OCMI destinados a facilitar a los miembros de dicha Organización la preparación de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas de abril de 1974. En dicho documento se hace referencia al empleo de la telegrafía de impresión directa con fines de seguridad y para la recepción de avisos a los navegantes y de mensajes de seguridad en las bandas de frecuencias 405 a 535 kHz, 1605 a 4000 kHz y 156 a 174 MHz del servicio móvil marítimo, además de hacerlo en las bandas de ondas decamétricas.

En [CCIR, 1974-78a y b] se proponen algunas adiciones a los procedimientos de explotación aplicables a los servicios de impresión directa de banda estrecha, esbozados en el artículo 29A del Reglamento de Radiocomunicaciones. Esas adiciones se han incorporado en una revisión de la Recomendación 492-1. Será menester proseguir el estudio del formato exacto de los distintivos que hayan de utilizar las estaciones costeras y los barcos.

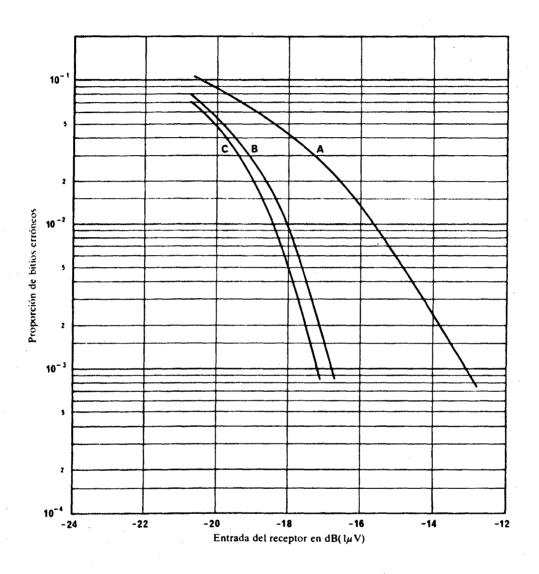


FIGURA 3 – Proporción de bitios erróneos en función del nivel de la señal a la entrada del receptor, en ausencia de interferencias, para distintas anchuras de banda del receptor

Anchura de banda del receptor:

	< 6 dB	>66 dB
Curvas A:	210 Hz	500 Hz
B :	240 Hz	560 Hz
C :	310 Hz	700 Hz

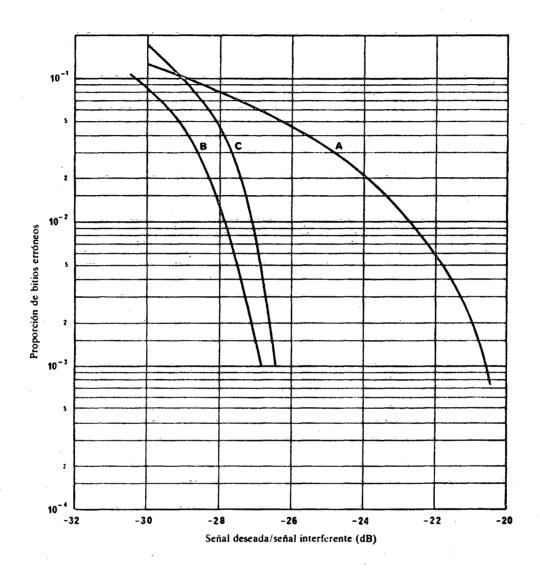


FIGURA 4 – Proporción de bitios erróneos en función de la relación señal deseada/señal interferente, en presencia de interferencia causada por un canal adyacente, para distintas anchuras de banda del receptor

Señal deseada: $1 \mu V$ a la entrada del receptor

Señal interferente: puntos a 100 bitios/s, separación de 500 Hz con relación a la señal deseada

Anchura de la banda del receptor:

	< 6 dB	>66 dB
Curvas A:	210 Hz	500 Hz
B:	240 Hz	560 Hz
C:	310 Hz	700 Hz

- 4. Durante la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 8 (1980), se examinó la Recomendación 492-1. La Comisión opinó que esta Recomendación se debería ampliar. Se invita, en consecuencia, a las administraciones a que estudien los procedimientos operacionales considerando:
- las Recomendaciones pertinentes del CCITT,
- los requisitos de la explotación manual, semiautomática y automática,
- el tipo de servicio ofrecido,
- la proposición siguiente formulada por la U.R.S.S. [CCIR, 1978-82] en relación con los puntos 1.9 y 1.10 de la Recomendación 492-1:

Procedimiento para establecer en la dirección barco a estación costera

Estación costera	Paso	Estación de barco
Distintivo	1 2 3	Llamada "¿Con quién comunico?"
	4	Distintivo
	5	<= ↓ TLX ↑ yz + ?
		·o <= ↓ DIRTLX ↑ yz + ?
		<= + SVC + + ? (1)
		<= ↓ TGM ↑ + ? (2)
<≡ ↓ GA ↑ + ?	<u>6</u>	Distintivo
•	8	
	9	<= ↑ NNNN (3)
	10	"¿Con quién comunico?"
Distintivo	11 12	_ Traslado al paso 5 (4)
		0
		a los pasos 7-10
·		"fin de comunicación" (aaa)

- (1) La secuencia SVC indica que el mensaje siguiente es un mensaje de servicio.
- (2) La secuencia TGM indica que el mensaje que sigue es un radiotelegrama.
- (3) El CCITT deberá quizá estudiar todavía esta secuencia.
- Cada radiotelegrama irá precedido y seguido de un intercambio de distintivos, el último de los cuales indica el acuse de recibo del radiotelegrama en cuestión.

1.10 <u>Procedimiento para establecer una llamada en la dirección estación costera a barco</u>

Estación costera	Paso	Estación de barco
Llemeda "&Con quién comunic (†D)	0?"_2	(5)
Distintivo Mensaje <= ↓ NNNN "¿Con quién comunice (↑D)	3 4 5 6 0?"_7	Distintivo (5)
Traslado a los pasos 4-7 o <= \(\preceq \text{GA} \(\preceq \text{ + ?} \)	<u>8</u> 9	Distintivo
Distintivo	10 11 12 13 14	Distintivo Mensaje <= ↓ NNNN "&Con quién comunico?" (6)
Fin de comunicación	15	Traslado a los pasos 10-13 o <≡ ↓ GA ↑ + ?

- (5) Definido por el CCITT en la Recomendación F.130.
- (6) En el caso de una estación de barco atendida."

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Documentos del CCIR

[1970-74]: a. 8/3 (Reino Unido); b. 8/9 (Estados Unidos de América);
 c. 8/74 (Países Bajos); d. 8/80 (Suecia); e. 8/93 (Japón);
 f. 8/94 (U.R.S.S.); g. 8/192 (Japón); h. 8/261 (CCIR).

[1974-78]: a. 8/313 (Australia); b. 8/365 (Suecia).

[1978-82]: 8/143 (U.R.S.S.).

PROYECTO

INFORME 744 * (MOD I)

UTILIZACIÓN DE EMISIONES DE CLASE J3E CON FINES DE SOCORRO Y DE SEGURIDAD

(Cuestión 26-1/8) (MOD I)

(1978)

1. Introducción

En este Informe se estudia la utilización de emisiones de clase J3E con fines de socorro y seguridad en la frecuencia portadora de 2182 kHz. La utilización de emisiones J3E con fines de socorro y seguridad en las frecuencias portadoras 4125 kHz y 6215,5 kHz es el tema de la Recomendación 544. La Recomendación 543 establece que las emisiones de clase R3E no deben utilizarse con fines de socorro y de seguridad.

La OCMI convino en que la utilización de la clase de emisión J3E presentaba ventajas considerables y en que convendría emplearlas para las comunicaciones de socorro y de seguridad [OCMIa y b].

Uno de los problemas principales que se ha planteado en el pasado es la compatibilidad de las emisiones de alerta A3E, H3E y J3E en 2182 kHz. De ahí que en el nuevo sistema de socorro y de seguridad mencionado más adelante se prevea el abandono de la función de alerta en 2182 kHz.

Ello no obstante, el presente Informe incluye también las consideraciones de compatibilidad relativas a esa alerta en 2182 kHz, dada la posibilidad de que resulten útiles para la OCMI cuando ésta examine el plan de transición.

La introducción generalizada de las emisiones de clase J3E no debe hacerse, sin embargo, antes de que el futuro sistema global de socorro y de seguridad marítimos sea operacional.

La OCMI ha preparado ya los requisitos operacionales de ese sistema y opina que para éste, que se basa en el empleo de técnicas de alerta mediante llamadas selectivas digitales automáticas, habrá necesidad de diseñar y fabricar un nuevo equipo destinado a los barcos y a las embarcaciones de salvamento. Este nuevo equipo tendrá que funcionar con tolerancias de frecuencia más estrechas y normas técnicas de mayor nivel que el equipo existente actualmente.

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OACI y de la OCMI, invitándolas a que hagan sus comentarios sobre este asunto.

2. Consideraciones de explotación

- 2.1 La principal ventaja que, desde el punto de vista de la explotación, presenta el uso de la emisión de clase J3E con fines de socorro, estriba en que permite, bien economizar potencia o bien aumentar el alcance de las comunicaciones. Se favorecería la confiabilidad y economía del equipo del barco puesto que se emplearía la misma clase de emisión para las frecuencias de socorro y para las utilizadas en las comunicaciones comerciales. También mejoraría la utilización del espectro de frecuencias. Sin embargo, muchos de los equipos actuales existentes en las embarcaciones de salvamento, equipos portátiles de socorro y radiobalizas de localización de siniestros, utilizan emisiones de las clases A3E o H3E.
- 2.2 De la Recomendación 488 se desprende, que para una determinada potencia consumida, el uso de emisiones J3E aumentaría el alcance del equipo, lo que se ha comprobado prácticamente. En los casos de socorro, conviene que la comunicación tenga el mayor alcance posible.
- 2.3 Inversamente, la Recomendación 488 señala además que, para la misma relación señal/ruido, el empleo de emisiones J3E permitiría economizar unos 10 dB de potencia en la cresta de la envolvente con relación al uso de A3E o H3E. Tal economía sería particularmente interesante en los casos en que las limitaciones de espacio y peso planteen graves problemas. Tales circunstancias se aplican a los equipos radioeléctricos previstos para su empleo en embarcaciones de salvamento y otros equipos móviles y portátiles que funcionan con baterías.
- 2.4 La provisión de una señal portadora o de una banda lateral invariable mejora las técnicas de la radiogoniometría. De utilizarse emisiones J3E, son necesarios procedimientos técnicos y operacionales que aseguren una calidad de funcionamiento óptima a la radiogoniometría en un medio en que se utilice la banda lateral única (BLU). Se precisan investigaciones para definir soluciones óptimas ya sea de la transmisión de tono de BLU o de las variaciones de diseño de radiogoniometría. Deben reconocerse los requisitos operacionales de «radio recalada».
- 2.5 Los niveles de ruido atmosférico en las zonas templadas y las limitaciones de embalaje de los equipos de las embarcaciones de salvamento y las estaciones de radiobalizas de localización de siniestros de 2182 kHz reducen su eficacia en estas zonas.
- Consideraciones relativas al sistema de socorro y de seguridad existente actualmente

3.1 Compatibilidad entre las emisiones de las clases A3E, H3E v J3E

- 3.1.1 El problema que ha de resolverse antes de que puedan introducirse emisiones de la clase J3E con fines de socorro y de seguridad estriba en la dificultad de conseguir un sistema satisfactorio, compatible con los actuales, y que pueda explotarse con emisiones de las clases A3E, H3E y J3E.
- 3.1.2 Las pruebas han demostrado que cuando la vigilancia atendida por operador es facilitada por estaciones costeras, es factible la identificación y recepción de señales de tipo A3E y H3E en un sistema J3E. Puede por tanto conseguirse, en estas circunstancias, la comunicación entre barcos y estaciones costeras con fines de socorro y

de seguridad. Los Estados Unidos de América [CCIR, 1978-82] han informado de la utilización por sus estaciones guardacostas y sus barcos cuando navegan en aguas estadounidenses, desde el 1 de septiembre de 1978, de una frecuencia de vigilancia de banda lateral única (J3E) con fines de socorro. La utilización de esa emisión de clase J3E ha mejorado considerablemente el alcance de transmisión respecto del logrado con las emisiones de clase H3E o A3E. Los receptores de J3E, sintonizados con precisión en la frecuencia portadora de 2182 kHz, reproducen audioseñales inteligibles cuando reciben emisiones de clase A3E o H3E con frecuencias portadoras que no se desvían más de 100 Hz respecto de 2182 kHz.

Un operador puede seguir detectando las señales de alarma con fines de socorro cuando sus frecuencias portadoras se desvían hasta 300 Hz respecto de la frecuencia nominal de 2182 kHz.

En ese sentido, ha de recordarse que el Reglamento de Radiocomunicaciones permite actualmente que el equipo radioeléctrico de las embarcaciones de salvamento se desvíe hasta 660 Hz respecto de 2182 kHz.

Si un operador de una estación del servicio de guardacostas de Estados Unidos advierte que está recibiendo señales de emisiones distintas de la clase J3E, recurrirá entonces al empleo del modo de la doble banda lateral para la recepción o transmisión ulterior de señales.

3.1.3 Sin embargo, las actuales necesidades de socorro y salvamento exigen la recepción de señales de socorro procedentes de barcos, estaciones de embarcaciones de salvamento y estaciones de radiobalizas de localización de siniestros, tanto por estaciones de barco como por estaciones costeras.

Para conseguirlo, puede ser necesario proyectar un receptor de vigilancia que inserte automáticamente en su demodulador una portadora generada localmente cuando se reciba una señal J3E, evitando la presencia de esta portadora local cuando se reciban señales A3E o H3E.

- 3.1.4 La presencia de una señal A3E o H3E en un receptor de J3E producirá una frecuencia de batido entre portadoras cuyo valor máximo depende de la tolerancia de frecuencia de los transmisores de las embarcaciones de salvamento (300 ppm, o 655 Hz en 2182 kHz). Admitiendo una tolerancia de ± 10 Hz en la frecuencia de la portadora reinsertada, la frecuencia máxima de batido entre portadoras prevista sería 665 Hz.
- 3.1.5 También se producirán batidos entre la portadora reinsertada y las frecuencias de la banda lateral que, al demodularse, producirán tonos en la banda de paso de audio del receptor. Esos tonos disminuirán evidentemente la eficacia sonora de la alarma de dos tonos, en un grado dependiente de las frecuencias relativas de los tonos deseados e interferentes. Si el receptor se emplea junto con un dispositivo de filtrado, los filtros de tonos de audio reducirán la probabilidad de que se escuchen los tonos interferentes.

- 3.1.6 No puede solucionarse totalmente el problema salvo si se toman disposiciones para que la portadora reinsertada se inyecte únicamente en presencia de una señal J3E, o no esté presente durante la recepción de una señal A3E o H3E. Este requisito sería necesario en cualquier caso para la recepción satisfactoria de las transmisiones de señales vocales.
- 3.1.7 Los receptores de vigilancia diseñados para ser compatibles con las transmisiones tanto de señales A3E o H3E y J3E son técnicamente posibles. Su necesidad, empero, debe quedar subordinada a la instalación del futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos.

3.2 Precisión y estabilidad de frecuencias

- 3.2.1 Antes de que puedan introducirse universalmente las emisiones J3E tendrán que efectuarse ciertos ajustes en las diversas tolerancias de frecuencia permitidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones en el equipo de socorro; especialmente para la explotación satisfactoria de las emisiones J3E con receptores de vigilancia que utilizan filtros o silenciadores.
- 3.2.2 La tolerancia de frecuencia a largo plazo permitida en los transmisores de a bordo es de ± 50 Hz para los transmisores que se instalen después del 1.º de enero de 1982. La tolerancia de frecuencia permitida para cada uno de los tonos de la alarma de dos tonos es de ± 1,5% que, para el tono de menor frecuencia de 1300 Hz, equivale a ± 19,5 Hz (digamos ± 20 Hz). Los requisitos normales para la característica del filtro de tono de audio de los receptores de vigilancia, especifican que la respuesta no deberá ser inferior en más de 3 dB a la respuesta máxima dentro del 3% de la frecuencia de respuesta máxima. Ésta deberá situarse dentro del ± 1,5% de la frecuencia del tono, y ser inferior al menos en 20 dB a la respuesta máxima, al 15% de la frecuencia de respuesta máxima.
- 3.2.3 Si la tolerancia de frecuencia de ± 50 Hz para el equipo de a bordo se aplicase también a las radiobalizas de localización de siniestros, y al equipo de las embarcaciones de salvamento, la tolerancia total del sistema podría ser del orden de ± 120 Hz, es decir, un ± 9% del tono de 1300 Hz. El efecto en un sistema J3E sería que las frecuencias de los tonos en el receptor podrían variar desde 1180 Hz a 1420 Hz y desde 2080 Hz a 2320 Hz respectivamente. Sin embargo, la diferencia entre las frecuencias de los dos tonos debería mantenerse razonablemente constante, e igual a unos 900 Hz y, en la mayoría de los casos prácticos, la variación de las frecuencias de los tonos no superaría probablemente ± 50 Hz.
- 3.2.4 Si la vigilancia de las señales de tonos es acústica, resulta improbable que la variación de las frecuencias de los tonos tenga algún efecto sobre la detección de la señal de alarma ya que seguiría estando presente un tono de batido distinguible. Igualmente, si se utilizase un receptor de vigilancia con silenciadores, el efecto sería probablemente despreciable ya que la detección puede realizarse por una combinación de las frecuencias de los tonos y de la secuencia de temporización. Siempre que los dos tonos estén presentes y exista entre ellos la relación de tiempo correcta, este equipo funcionará correctamente.

- 3.2.5 Sin embargo, si se utiliza un dispositivo de filtrado, el incremento de la banda de paso originado por los filtros aumentaría el ruido de fondo, posiblemente hasta anular la finalidad de los filtros como medio de reducir el ruido existente en el puente de un barco.
- 3.2.6 Para la explotación satisfactoria de un dispositivo de filtrado, o para que los tonos de audio produzcan una nota similar a la del sistema actual, habría que aplicar tolerancias mucho más rigurosas al equipo J3E. En los modos actuales de A3E y H3E, la tolerancia de frecuencia permisible para el tono se aplica solamente al generador de tonos del transmisor. En el modo J3E, la tolerancia de ± 20 Hz debe repartirse entre la frecuencia del generador de tonos, la frecuencia portadora del transmisor y la frecuencia del oscilador del receptor, ya que, en este modo, la frecuencia y la amplitud del tono recibido dependen también de la precisión de la portadora reinsertada en el receptor.
- 3.2.7 Debido a los valores de las frecuencias implicadas, casi toda la tolerancia tendría que repartirse entre la frecuencia portadora del transmisor y el oscilador del receptor, dejando una pequeña tolerancia de aproximadamente ± 0,1 Hz para la frecuencia del generador del tono de 1300 Hz.
- 3.2.8 La división de los ± 20 Hz entre distintos tipos de equipo vendrá dictada probablemente, en la práctica, por consideraciones de explotación y por el estado, en cada momento, de la tecnología de los osciladores de gran estabilidad. En la actualidad, para equipos que trabajen en la frecuencia de 2182 kHz podrían conseguirse, a un costo moderado, las siguientes tolerancias:

Tipo de equipo		Variación de frecuencia	
	Gama de temperaturas	con horno	sin horno
A bordo de un barco Embarcación de salvamento	0 a 40°C -25 a +70°C	±0,3 Hz ±0,3 Hz	±10 Hz ±22 Hz

Conviene, sin embargo, proseguir los estudios, particularmente en lo relativo a los costos.

3.2.9 Aunque sería técnicamente posible dotar al equipo de las embarcaciones de salvamento de hornos con temperatura regulada, ello plantearía varios problemas, en particular el de la potencia adicional necesaria y los dispositivos de «calentamiento». En esas circunstancias, no podría conseguirse la tolerancia del sistema de ± 20 Hz necesaria. No obstante, si el equipo de a bordo fuera de temperatura regulada, podría lograrse una tolerancia del sistema de ± 22,4 Hz en el caso más desfavorable. Estaría compuesta de ± 22 Hz para el equipo de la embarcación de salvamento, ± 0,3 Hz para el equipo de a bordo del barco y ± 0,1 Hz para la frecuencia del generador del tono de 1300 Hz. Debido al envejecimiento del cristal, etc., tales

requisitos exigirían una verificación regular de frecuencias del equipo de a bordo. Pueden descubrirse otras técnicas aplicables que ofrezcan una tolerancia de frecuencia rigurosa en un medio hostil, por lo que es necesario el estudio de este tema.

3.3 Resumen

Las ventajas de las emisiones J3E son tan importantes que debería adoptarse esta clase de emisión con fines de socorro y de seguridad. Sin embargo, si se considera un periodo de transición en que se emplearán tanto las emisiones A3E y H3E como J3E, será necesario:

- 3.3.1 Introducir una vigilancia eficaz en las estaciones radioeléctricas costeras para señales de socorro A3E, H3E y J3E, asegurando así que no se degrade en modo alguno el actual servicio de socorro.
- 3.3.2 Introducir la posibilidad de mantener vigilancia para señales de socorro A3E, H3E y J3E en todos los barcos.
- 3.3.3 Mejorar la precisión y estabilidad de frecuencia del equipo que es necesario utilizar en situaciones de socorro. A este respecto, deben estudiarse las posibilidades de que el equipo radioeléctrico de las embarcaciones de salvamento y las estaciones de radiobalizas de localización de siniestros logren y mantengan una tolerancia de frecuencia de alrededor de ± 20 Hz, y el equipo de barco, una tolerancia de ± 0,3 Hz. Sería conveniente investigar nuevas técnicas de señales de autoalarma compatible de BLU.
- 3.3.4 Determinar en la actual filosofía global de un servicio de socorro de 2182 kHz, el valor del equipo de las embarcaciones de salvamento y de las estaciones de radiobalizas de localización de siniestros en relación con su influencia dominante sobre la introducción de emisiones J3E con fines de socorro y seguridad.
- 3.3.5 Desarrollar equipo de emergencia para la explotación J3E, de fácil funcionamiento y apto para una explotación fiable en medios muy variables tras largos periodos de almacenamiento.
- 3.3.6 Tener presente la recomendación de la OCMI sobre normas operacionales para los receptores de vigilancia radiotelefónicos (Resolución A.383 (X)), en virtud de la cual todo equipo dotado de dispositivos de filtrado debe elegir las frecuencias 1300 Hz y 2200 Hz. A esas frecuencias se aplica una tolerancia de ± 1,5%. En ese caso, se requerirán las tolerancias siguientes:

Equipo de a bordo ± 0,3 Hz
Equipo de la embarcación de salvamento ± 22 Hz
Generadores de tono ± 0,1 Hz

4. Consideraciones relativas al futuro sistema global de socorro y de seguridad marítimos

4.1 <u>Utilización de la frecuencia de 2182 kHz</u>

Será necesario que la frecuencia de 2182 kHz pase a ser una frecuencia internacional reservada para el tráfico de socorro y de seguridad. La utilizarán con ese fin las estaciones de barco, de aeronave y de las embarcaciones de salvamento.

Habida cuenta de que no habrá necesidad de mantener la función de alerta de esa frecuencia de 2182 kHz, y de que, en consecuencia, tanto las señales de alarma radiotelefónicas como las señales vitales de avisos a la navegación quedarán desprovistas de su función fundamental de la actualidad, la introducción de las emisiones de clase J3E podrá ser considerablemente más sencilla.

Habrá que tener presente, empero, el empleo de esa frecuencia de 2182 kHz a efectos de radiorrecalada.

4.2 <u>Precisión y estabilidad de frecuencias</u>

Los requisitos previstos en el punto 3.3.6 precedente para los receptores de vigilancia en la frecuencia de socorro dejarán de ser necesarios cuando sea plenamente operacional el futuro sistema global de socorro y de seguridad marítimos. Desaparecida esa limitación, resultaría entonces apropiada una tolerancia de frecuencia de 50 Hz para la explotación J3E en 2182 kHz.

5. Conclusiones

- 5.1 El calendario que habrá de seguirse para la introducción de las emisiones de clase J3E con fines de socorro y de seguridad dependerá de los requisitos que establezca la OCMI para la fase de transición hacia el futuro sistema global de socorro y de seguridad marítimos.
- 5.2 Debe prestarse la máxima atención a todas las medidas que sea preciso tomar durante ese periodo de transición para asegurar la recepción de las emisiones de clase A3E y H3E en dicha frecuencia de 2182 kHz.
- 5.3 Habrá que contemplar las técnicas de radiorrecalada que resulten más eficaces en los equipos que utilicen las emisiones J3E en esa frecuencia de 2182 kHz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OCMI [a] Doc. COM XXI/12.

OCMI [b] Doc. COM XXII/12.

Documentos del CCIR

[1978-82]: 8/154 (Estados Unidos de América).

PROYECTO

INFORME 746 (MOD I)

ELECCIÓN DE FRECUENCIAS EN LAS BANDAS ATRIBUIDAS AL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR ENCIMA DE 1605 kHz QUE HAN DE RESERVARSE PARA FINES DE SOCORRO Y SEGURIDAD

(Cuestión 44/8) (MOD I)

(1978)

1. Introducción

- 1.1 Para el intercambio de correspondencia pública, el servicio móvil marítimo tiene, en la gama de las ondas decamétricas, frecuencias en las bandas de 4, 6, 8, 12, 16, 22 y 25 MHz. Sin embargo, con excepción de las frecuencias 8364 kHz (reservadas para uso de las embarcaciones de salvamento) y de las frecuencias <u>suplementarias</u> de 4125 kHz y 6215,5 kHz, para llamadas radiotelefónicas de socorro, las únicas frecuencias de socorro <u>designadas</u> son el canal 16 de las ondas métricas y las frecuencias 500 kHz y 2182 kHz en la banda de las ondas hectométricas.
- 1.2 Si bien la posibilidad de usar estas últimas frecuencias ha contribuido notablemente a una mayor capacidad de transmisión de las alertas, puesto que un barco en peligro necesita comunicarse con el barco más cercano, hay muchas zonas en el mundo en las que la densidad de tráfico marítimo es baja, las estaciones costeras están muy distantes unas de otras y reinan diferentes condiciones de propagación, en las que las frecuencias designadas en la banda de las ondas hectométricas no proporcionan una cobertura adecuada de comunicaciones para fines de socorro y seguridad. A fin de ampliar estas posibilidades, muchas administraciones están utilizando las frecuencias radiotelefónicas de 4125 kHz y 6215,5 kHz. La experiencia muestra que las frecuencias en las bandas de 4 MHz y 6 MHz, aunque no están designadas exclusivamente para fines de socorro y seguridad, proporcionan una amplia cobertura para una extensa gama de condiciones. Sin embargo, a fin de utilizar plenamente el espectro de las ondas decamétricas para fines de socorro y seguridad se necesitan frecuencias de más de 6 MHz.

2. Bandas de frecuencias

2.1 Las administraciones han realizado un gran número de pruebas con el objeto de determinar una o más frecuencias, en las bandas del servicio móvil marítimo por encima de 4000 kHz, que habrían de reservarse para fines de socorro y seguridad. Si se comparan los informes de los Estados Unidos de América, Argentina, Canadá y Australia, y se tiene en cuenta también la vasta experiencia adquirida en la explotación y los análisis teóricos, se llega a la conclusión de que una sola frecuencia en la banda de ondas decamétricas no puede proporcionar una cobertura adecuada en la mayoría de las zonas, particularmente si se tiene en cuenta el uso recomendado de las ondas decamétricas en un futuro sistema global de socorro (Informe 747 (MOD I) [OCMIa y b; CCIR, 1974-78a y b]).

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OCMI y de la OACI.

- 2.2 Después de analizar la propagación nocturna y diurna de la onda ionosférica, en verano y en invierno, así como los niveles de actividad solar en relación con las condiciones reinantes en las regiones oceánicas del Atlántico Norte, del Atlántico Sur y del Pacífico Sur, se llega a la conclusión de que será necesaria la atribución de una frecuencia en cada una de las bandas de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz y la utilización de emisiones de la clase J3E para conferir capacidad adecuada de comunicaciones a un sistema global de socorro y seguridad. En relación con este sistema, la atribución de una frecuencia en cada una de las bandas de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz contribuiría a la racionalización del número de estaciones costeras, especialmente en lo que concierne a asegurar la vigilancia para un sistema global.
- 2.3 Podría ofrecerse una cobertura adecuada en materia de socorro y seguridad a la navegación, incluida la practicada por pequeñas embarcaciones que navegan alrededor de países caracterizados por un largo litoral, empleando una combinación de la frecuencia de 2182 kHz para las alertas entre barcos y una frecuencia de 4 MHz o 6 MHz para las alertas en el sentido barco-costa. En el caso de largas travesías en alta mar, podría agregarse una frecuencia en cada una de las bandas a partir de 8 MHz en sentido ascendente, es decir 12 y 16 MHz. El número de bandas requeridas y el número de estaciones seleccionadas, en un plan coordinado, para proporcionar cobertura con fines de seguridad dependerá de las distancias de que se trate. La cobertura mediante estaciones costeras podría muy bien llegar a constituir una red mundial cohesiva, interconectada a través de las redes terrenales existentes a las distintas autoridades, tales como las responsables del servicio de búsqueda y salvamento (SAR).
- 2.4 Será necesario realizar nuevos estudios sobre la necesidad de incluir una frecuencia en la banda de 22 MHz, para un sistema mundial, teniendo en cuenta que el número de estaciones costeras necesarias para la supervisión a escala mundial de las frecuencias para emisiones radiotelefónicas J3E dependerá de las bandas de frecuencias más elevadas elegidas para uso por las estaciones de barco. Los estudios abarcarían también la formulación de un plan de coordinación de las estaciones costeras participantes.
- 2.5 Ciertos estudios (Informe 745, Kyoto, 1978) han demostrado que en las bandas de frecuencias entre 1605 kHz y 3800 kHz es la más adecuada para fines de socorro y seguridad.

3. Frecuencias para fines de socorro y seguridad en el mar

La Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) ha establecido sus necesidades de frecuencias, con sus funciones propuestas, para un futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar (Informe 747 (MOD I)). El anexo I contiene un extracto de la Recomendación de la OCMI relativa a las frecuencias, aunque no todas las frecuencias incluidas en el anexo entran en el ámbito del presente Informe.

4. Protección de las frecuencias para socorro y seguridad en el mar

4.1 Con la elaboración por la OCMI del sistema global de socorro y seguridad en el mar, fundado en la integración de las técnicas de comunicación terrenales y por satélite, se ha descubierto la necesidad de estudiar la anchura de banda necesaria para obtener canales adyacentes mutuamente compatibles para llamada selectiva digital, radiotelefonía e impresión directa de banda estrecha en las bandas del servicio móvil marítimo.

- 4.2 La protección puede examinarse en relación con:
- la anchura de banda necesaria para los canales funcionales;
- la anchura de banda necesaria para las bandas de guarda;
- la disposición más adecuada de los canales funcionales dentro de los canales de guarda.
- 4.3 La anchura de banda necesaria para una señal radiotelefónica se da en el apéndice 17(17A) del Reglamento de Radiocomunicaciones y es de 350 a 2700 Hz. Las especificaciones actuales permiten agregar 300 Hz para que la respuesta del filtro proporcione una atenuación de 40 dB, lo que permite que la señal con su tolerancia de frecuencia encaje en una separación de 3,1 kHz entre canales.
- 4.4 La llamada selectiva digital y la impresión directa de banda estrecha están especificadas en el apéndice 38(20B) del Reglamento de Radiocomunicaciones como sistema de modulación por desplazamiento de frecuencia con sendas separaciones entre canales de 500 Hz y una anchura de banda necesaria de unos 240 Hz.
- 4.5 Una anchura de banda total para las funciones de socorro, como la que puede verse (entre las bandas de guarda) en el punto 4.13 y que comprenda la radiotelefonía, la impresión directa de banda estrecha y la llamada selectiva digital, constituiría la separación total entre canales de cada función individual.
- 4.6 Se ha estudiado la posibilidad de reducir esta anchura de banda por diversas técnicas, entre otras:
- filtros especiales para la señal radiotelefónica;
- reducción de la anchura de banda para radiotelefonía;
- reducción de la anchura de banda de la señal digital.

Quizá fuese posible, utilizando filtros especiales e introduciendo una frecuencia de corte de la señal vocal de 2400 Hz, acomodar las señales vocales y una señal digital en un canal de 3,1 kHz. Con técnicas más especiales, como los codificadores de señales vocales («vocoders») quizá fuera posible acomodar en ese canal dos señales digitales. Sin embargo, a menos que la anchura de banda en radiotelefonía se reduzca generalmente en el servicio móvil marítimo, esas medidas tendrían la desventaja de que el canal para socorro no estaría normalizado lo que podría tener consecuencias en relación con las conexiones con la red pública con conmutación, sería diferente de otros canales marítimos y probablemente incompatible con otro equipo como el instalado a bordo de las aeronaves para búsqueda y salvamento.

4.7 También se ha estudiado la posible necesidad de una separación adicional entre las diferentes funciones para ofrecer protección contra la interferencia mutua. Provisionalmente, se consideró que, como la naturaleza de las transmisiones en canales adyacentes difiere considerablemente, no se necesita separación adicional.

- 4.8 Cabe, pues, concluir provisionalmente que la anchura de banda total necesaria es la suma de las separaciones entre los canales de cada función individual. Con las actuales disposiciones en el servicio móvil marítimo, ese total es de 4,1 kHz.
- 4.9 Las bandas de guarda sirven para permitir la recepción de una señal de socorro en las condiciones siguientes:
- cuando el transmisor de socorro ha derivado de su frecuencia nominal (estabilidad de frecuencia);
- cuando existe una señal más fuerte en una frecuencia adyacente.
- 4.10 La estabilidad de frecuencia de los transmisores mejorará en 1990, por ejemplo (del apéndice 7(3) del Reglamento de Radiocomunicaciones):

		19	990	Haste	1990
Estación	MF	40	Hz	400	Hz
	HF	50	Hz	50 (200 - 850	millonésimas Hz)
Estación de	MF	200	Hz ·	600	Hz
ombarcación de salvamento	HF	50 (200 - 850	millonésimas Hz)	200 (800 - 3400	millonésimas Hz)

Puede verse que sólo las estaciones de las embarcaciones de salvamento tendrán una tolerancia significativa. Sin embargo se considera que a partir de 1990 la llamada selectiva digital será parte esencial del sistema de socorro y la estabilidad de frecuencia necesaria en ese caso es ± 40 Hz (apéndice 38(20B)). Si se instala en una embarcación de salvamento un oscilador de estabilidad elevada para la llamada selectiva digital es razonable suponer que este oscilador controlará también la frecuencia de otros transmisores asociados como el de radiotelefonía. Cabe entonces suponer que con la puesta en práctica del futuro sistema de socorro y seguridad en el mar, la estabilidad de todos los transmisores (MF, HF, barcos y embarcaciones de salvamento) se situará dentro de ± 40 Hz.

- 4.11 Una señal en una frecuencia adyacente puede recibirse como señal más fuerte que la señal de socorro por dos razones:
- la pérdida de propagación es diferente para las dos señales;
- las dos señales se transmiten con potencia diferente.

CUADRO I - Cálculos de protección para la frecuencia de 2182 kHz

<u>P</u> 400 W tr.	a 10 millas marinas $\underline{L} = -25 \text{ dB}$
<u>P</u> 1500 W tr.	= -6 dB a 25 millas marinas <u>L</u> = -33 dB
<u>P60 W tr.</u> <u>P1500 W tr.</u>	a 100 millas marinas \underline{L} = -50 dB Siendo \underline{L} = 1a intensidad de campo recibida calculada con arreglo a la Recomendación 368-3
400 Vatios	
10 m mar	: Nivel recep. DSC = $-50 - 6$ dB = -56 dB Nivel recep. telef. = -25 dB -31 dB
Ap. 17(17A)	$1,5 < \Delta < 4,5$ 31 dB 0 dB $4,5 < \Delta < 7,5$ 38 dB +7 dB $7,5 < \Delta$ 43 dB +12 dB
25 m mar	: Nivel recep. DSC = -50 - 6 dB = -56 dB Nivel recep. telef. = -33 dB -23 dB
Ap. 17(17A)	$1,5 < \Delta < 4,5$ 31 dB +8 dB $4,5 < \Delta < 7,5$ 38 dB +15 dB $7,5 < \Delta$ 43 dB +20 dB
60 Vatios	
10 m mar	: Nivel recep. DSC = -50 -14 dB = -64 dB Nivel recep. telef. = -25 dB
	-39 dB
Ap. 17(17A)	$1,5 < \Delta < 4,5$ 31 dB -8 dB $4,5 < \Delta < 7,5$ 38 dB -1 dB $7,5 < \Delta$ 43 dB $+4$ dB
25 m mar	: Nivel recep. DSC = $-50 - 14$ dB = -64 dB Nivel recep. telef. = -33 dB -31 dB
Ap. 17(17A)	$1,5 < \Delta < 4,5$ 31 dB 0 dB $4,5 < \Delta < 7,5$ 38 dB +7 dB $7,5 < \Delta$ 43 dB +12 dB

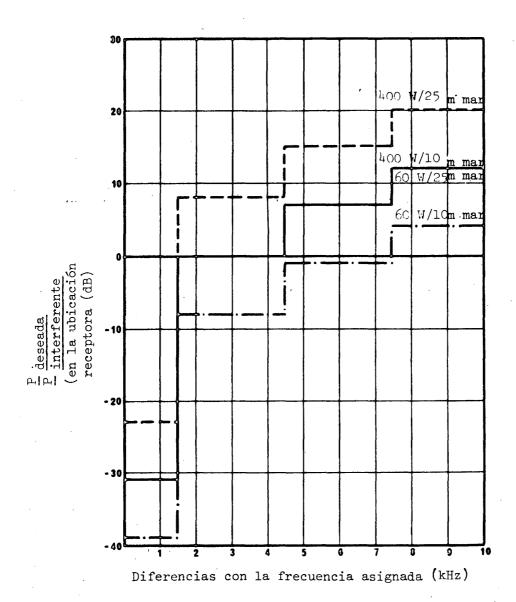
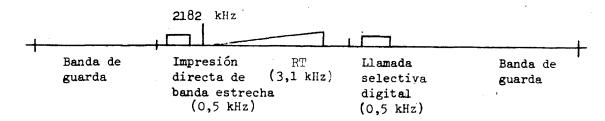


Figura 1 - Cálculos de protección para la frecuencia de 2182 kHz

El anexo II al Informe contiene algunos cálculos de la protección de las frecuencias de socorro en 2 MHz y 8 MHz, de los que se puede deducir que la protección por bandas de guarda no es viable en el caso de los transmisores de las embarcaciones de salvamento y que las bandas de guarda necesarias para proteger los transmisores de los barcos tienen que ser más anchas en 2 MHz que en 8 MHz.

4.12 Los resultados de cálculos más detallados efectuados en 2 MHz, basados en transmisión de la señal deseada (DSC) con potencias de 60 vatios y 400 vatios y en la transmisión de la señal (RJ) interferente con una potencia de 1500 vatios a distancias de la estación receptora de 10 y 25 millas marinas figuran en el cuadro I y en la fig. 1.

4.13 Cabe pues concluir provisionalmente que la banda de guarda adecuada para la frecuencia de 2182 kHz sería del orden de un canal radiotelefónico a cada lado de las funciones de socorro, como se indica a continuación, sobre la base de la actual separación de canales radiotelefónicos:



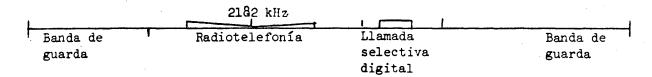
- 4.14 En el caso de las frecuencias de ondas decamétricas de 4 MHz o más utilizadas a fines de socorro y seguridad, se podrían proporcionar bandas de guarda más estrechas. Una banda de guarda conveniente para la separación entre canales sería probablemente adecuada y, con las disposiciones actuales, sería del orden de 1 kHz a cada lado de las funciones de socorro.
- 4.15 Suponiendo una carga comparable en los canales de todas esas funciones de socorro dentro de la banda de guarda, la mejor protección contra la interferencia mutua se daría probablemente cuando los dos canales de banda estrecha están separados por el canal radiotelefónico. Aunque otra disposición posible podría tener las ventajas del canal de impresión directa de banda estrecha, raramente se utiliza.
- 4.16 Una características de la radiotelefonía es que las frecuencias más bajas del espectro vocal contienen más energía que las frecuencias más altas. Se considera por tanto que la probabilidad de causar interferencia a un canal adyacente situado por encima de un canal de radiotelefonía es inferior que si el canal estuviera por debajo.
- 4.17 Cabe por tanto concluir que la disposición más idónea de los canales funcionales dentro de las bandas de guarda sería la consistente en situar el canal de llamada selectiva digital por encima del canal radiotelefónico y el canal de impresión directa de banda estrecha por debajo del mismo. *

5. Resumen

5.1 Deben proporcionarse facilidades para las comunicaciones de socorro y seguridad que permitan la realización práctica por la OCMI del futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar.

Deberían efectuarse estudios sobre los medios técnicos que permitirían obtener semejante configuración de canales.

5.2 Se debe conservar la frecuencia de 2182 kHz para fines de socorro y seguridad y cuando en esa frecuencia se utilice plenamente la clase de emisión J3E, las bandas de guarda y la disposición de funciones serán las expuestas en el punto 4.13. En espera de la plena utilización de las emisiones de clase J3E, una disposición adecuada sería:



5.3 En las bandas de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo por encima de 4 MHz, la disposición de las funciones de socorro y seguridad dentro de las bandas de guarda debería ser idéntica a la ilustrada en el punto 4.13. Sin embargo, las bandas de guarda pueden reducirse a 1 kHz, aproximadamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OCMI [a] Doc. COM XVI/INF.2 (Estados Unidos de América).

OCMI [b] Doc. COM XVIII/3(a)/2 (Canadá).

Documentos del CCIR

[1974-78]: a. 8/386 (Argentina); b. 8/406 (Australia).

ANEXO I

FRECUENCIAS DE SOCORRO Y SEGURIDAD

(Extractos del Doc. 8/157 (1978-82) - OCMI)

- 1. El futuro sistema está basado en el concepto de que un barco en peligro transmitirá una llamada de socorro a un centro de coordinación de salvamento ⁸ y a los barcos cercanos al barco en peligro. El centro de coordinación de salvamento se ocupará de dar la alerta a otras unidades que puedan prestar asistencia y, si es necesario, de coordinar las operaciones de salvamento.
- 2. El sistema debe facilitar una red general de telecomunicaciones capaz de apoyar este concepto.
- 3. Para permitir el establecimiento de una red apropiada de telecomunicaciones, se necesitará un cierto número de frecuencias reservadas y de frecuencias designadas ** en las bandas utilizadas por el servicio móvil marítimo y por el servicio móvil marítimo por satélite. Se necesita disponer de frecuencias para las llamadas de socorro y seguridad que utilicen las técnicas de llamada selectiva digital en el servicio móvil marítimo, así como de frecuencias para el tráfico ulterior de socorro y seguridad. Igualmente, se requieren frecuencias para la transmisión de información de navegación y meteorología.
- 4. Las frecuencias necesarias para realizar el futuro sistema y sus funciones proyectadas son las siguientes:

4.1 5xx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 435-525 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en la dirección costa-barco. La frecuencia ha de usuarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.2 <u>5yy kHz</u>

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 435-525 kHz como frecuencia internacional para la transmisión exclusiva de información de navegación costera y meteorológica, utilizando la impresión directa de banda estrecha.

^{*} A los fines de la presente Recomendación (OCMI), un centro de coordinación de salvamento comprende las estaciones costeras y las estaciones terrenas costeras asociadas y se define como la unidad responsable de promover la organización eficiente de los servicios de búsqueda y salvamento y de coordinar la realización de las operaciones de búsqueda y salvamento.

A los fines de la presente Recomendación (OCMI), una <u>frecuencia</u> reservada es una frecuencia en la que sólo se permiten comunicaciones de socorro y seguridad. Una <u>frecuencia designada</u> es una frecuencia asignada para comunicaciones de socorro y seguridad en la que se permiten otras comunicaciones autorizadas.

4.3 2xxx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 2170-2194 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco, barco-costa y barco-barco. La frecuencia ha de usuarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.4 2182 kHz

Se necesita la frecuencia de 2182 kHz como frecuencia internacional reservada para el tráfico de socorro y seguridad. Será utilizada para esta finalidad por las estaciones de barco, aeronave y embarcación de salvamento. También puede emplearse con fines de radiorrecalada.

4.5 <u>3023 kHz</u>

Ningún cambio, véase el número 2980(6640/1326C) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.6 4xxx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 4063-4438 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco y barco-costa. La frecuencia ha de usuarse sólo en llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.7 4yyy kHz

Se necesita una frecuencia en la banda 4063-4438 kHz como frecuencia internacional designada para el tráfico de socorro y seguridad.

4.8 5680 kHz

Ningún cambio, véase el número 2984(6646/1353B) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

$4.9 \quad 6xxx \text{ kHz}$

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 6200-6525 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco y barco-costa. La frecuencia ha de usuarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.10 <u>6yyy kHz</u>

Se necesita una frecuencia en la banda $6200-6525\ \text{kHz}$ como frecuencia internacional designada para el tráfico de socorro y seguridad.

4.11 8xxx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 8195-8815 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco y barco-costa. La frecuencia ha de usuarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.12 8yyy kHz

Se necesita una frecuencia en la banda 8195-8815 kHz como frecuencia internacional reservada para el tráfico de socorro y seguridad.

4.13 12xxx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 12 230-13 200 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco y barco-costa. La frecuencia ha de usuarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.14 <u>12yyy kHz</u>

Se necesita una frecuencia en la banda 12 230-13 200 kHz como frecuencia internacional designada para el tráfico de socorro y seguridad.

4.15 16xxx kHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 16 360-17 410 kHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco y barco-costa. La frecuencia ha de usarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.16 16yyy kHz

Se necesita una frecuencia en la banda 16 360-17 410 kHz como frecuencia internacional designada para el tráfico de socorro y seguridad.

4.17 121.5 y 123.1 MHz

Ningún cambio, véanse los números 2990(6651A/968) y 2991(6652/969) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.18 156.3 v 156.8 MHz

Ningún cambio, véase el número 2993(6654/953) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.19 15x,x MHz

Se necesitará una frecuencia reservada en la banda 156-174 MHz como frecuencia internacional de socorro para dar la alerta en las direcciones costa-barco, barco-costa y barco-barco. La frecuencia ha de usarse sólo para llamadas de socorro y seguridad utilizando técnicas de llamada selectiva digital.

4.20 15y, y MHz

Se necesita una frecuencia en la banda 156-174 MHz como frecuencia internacional reservada para el tráfico de socorro y seguridad. Puede utilizarse también para fines de radiorrecalada.

4.21 <u>243 MHz</u>

Ningún cambio, véase el número 2996(6658) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.22 406-406.1 MHz

La banda de frecuencias 406-406,1 MHz es una banda internacional de frecuencias de socorro que se utiliza para alertar a los centros de coordinación de salvamento. Se utilizará para llamadas de socorro utilizando las frecuencias técnicas recomendadas por el CCIR.

4.23 <u>1544-1545 MHz</u>

Ningún cambio, véase el número 728(3695A) del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.24 1645.5-1646.5 MHz

La banda de frecuencias 1645,5-1646,5 MHz es una banda internacional de frecuencias de socorro que se utiliza para alertar a los centros de coordinación de salvamento. Se utilizará para llamadas de socorro empleando las frecuencias y técnicas recomendadas por el CCIR.

ANEXO II

PROTECCIÓN DE LAS FRECUENCIAS DE SOCORRO EN LAS BANDAS 2 Y 8 MHz

1. Introducción

Las hipótesis del punto 2 y los cálculos del punto 3 están referidos a la banda de 2182 kHz.

Los casos examinados son una alerta procedente de un transmisor de embarcación de salvamento con una baja eficacia de antena (3.1 y 2) y una alerta procedente de otro barco con una antena de eficacia normal (3.3 y 4) recibidas por una estación costera mientras un barco transmite con una potencia de 1500 vatios en una frecuencia adyacente.

2. Hipótesis

2.1
$$\frac{P \text{ emb. salv.}}{P \text{ barco}} = 10 \log \frac{5}{1,5 \times 103} = -25 \text{ dB}$$

- 2.3 Distancia de la transmisión no deseada:
- a) 10 millas marinas = 18,5 km
- b) 25 millas marinas = 46 km
- 2.4 Distancia de la transmisión deseada:

100 millas marinas = 185 km

3. Cálculos

3.1 <u>Caso de 10 m mar (barco-embarcación de salvamento)</u>

a 100 millas marinas, \underline{L} = -50 dB siendo \underline{L} = la intensidad de campo recibida calculada con arreglo a la Recomendación 368-3

Nivel recepción llamada selectiva digital = -50 dB -25 dB -10 dB = -85 dB Nivel recepción telefonía = -25 dB

Relación nivel recepción llamada selectiva digital/telefonía = -60 dB

3.2 <u>Caso de 25 m mar (barco-embarcación de salvamento)</u>

- a 100 millas marinas, $\underline{L} = -50$ dB
- a 25 millas marinas, L = -33 dB

Nivel recepción llamada selectiva digital = -50 dB -25 dB -10 Nivel recepción telefonía	dB = -85 dB = -33 dB
Relación nivel recepción llamada selectiva digital/telefonía	= -52 dB

3.3 Caso de 10 m mar (barco-barco)

- a 100 millas marinas, $\underline{L} = -50$ dB
- a 10 millas marinas, L = -25 dB

Nivel recepción llamada selectiva digital = -50 dB -8 dB Nivel recepción telefonía	= -58 dB = -25 dB
Relación nivel recepción llamada selectiva digital/telefonía	= -33 dB
Ap. 17(17A) 1,5 $< \Delta < 4,5$ 31 dB 4,5 $< \Delta < 7,5$ 38 dB	- 2 dB + 5 dB

+10 dB

43 dB

3.4 Caso de 25 m mar (barco-barco)

a 100 millas marinas, $\underline{L} = -50$ dB

 $7,5 < \Delta$

a 25 millas marinas, $\underline{L} = -33$ dB

Nivel recepción llamada selectiva digital = -50 dB -8 dB Nivel recepción telefonía	= -58 dB = -33 dB
Relación nivel recepción llamada selectiva digital/telefonía	= -25 dB

Ap. 17(17A)	$1,5 < \Delta < 4,5$	31 dB	+ 6 dB
	$4,5 < \Delta < 7,5$	38 dB	+13 dB
	7,5 < ∆	43 dB	+18 dB

4. Banda de 8 MHz

En la banda de 8 MHz, la señal de socorro se propagará por la onda ionosférica, cuya atenuación es muy variable y, por ello, se tiene en cuenta el caso más desfavorable. Se da este caso cuando la señal de socorro se recibe con la mínima intensidad de campo utilizable del receptor de la estación costera. La interferencia puede proceder de un barco que transmita en las proximidades de la estación costera hacia otra estación costera distante y situada aproximadamente a la misma distancia que el transmisor de socorro. En tal caso la interferencia se propagaría por la onda de superficie.

5. Hipótesis

- Intensidad de campo recibida de la llamada de socorro = $2.5 \mu V/m$ (derivada de la necesidad de la OCMI de $25 \mu V/m$ a 2182 kHz)
- p.i.r.e. transmitida de la señal interferente igual a 1000 vatios.

6. Cálculos

Según la fig. 1 de la Recomendación 368-3, las amplitudes relativas de las señales en la estación costera son:

	Dist	Distancia		
	10 m mar	25 m mar		
Señal interferente no deseada	+78 dB	+68 dB		
Señal de socorro deseada				

cuando la distancia es la existente entre la estación costera que recibe la llamada de socorro y la estación de barco interferente.

Las emisiones no esenciales de un transmisor interferente que están en el mismo canal que la señal de socorro deben, pues, estar a unos 88 a 78 dB por debajo de la p.i.r.e. interferente. En el apéndice 17(17A) se exige un valor de sólo 43 dB. Este nivel de la emisión no esencial sería inferior en 10 dB al de la señal deseada si la distancia fuera de 160 millas marinas. También se obtendría la atenuación necesaria si la estación costera estuviera a 40 millas marinas tierra adentro, por efecto de la elevada atenuación de la onda de superficie por un trayecto terrestre.

7. Conclusión

Los cálculos demuestran que, a 2 MHz, la interferencia es siempre mayor que la señal deseada de una embarcación de salvamento, por lo que se puede concluir que no es viable proteger la transmisión de la embarcación de salvamento en 2 MHz.

En 8 MHz tampoco es viable proteger ninguna transmisión de socorro, salvo si se supone que el receptor de la estación costera se encuentra 70 km (40 millas marinas) tierra adentro, aprovechando la atenuación adicional de la onda de superficie interferente. Toda interferencia procederá de la onda ionosférica y la diferencia de nivel será probablemente la diferencia de potencia transmitida, es decir, 8 dB en el caso de un transmisor de barco y 35 dB en el caso de un transmisor de embarcación de salvamento.

PROYECTO

INFORME 747 (MOD I)*

CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y OPERATIVAS EN TORNO A UN FUTURO SISTEMA GLOBAL DE SOCORRO Y SEGURIDAD EN EL MAR

(Cuestión 45/8 (MOD I))

(1978)

1. Introducción

Un futuro sistema global de socorro, deberá asegurar la recepción rápida de todos los mensajes de socorro y proporcionar las capacidades de comunicación necesarias para coordinar el salvamento de los supervivientes a fin de aumentar la seguridad de la vida humana en el mar.

2. Sistema actual

El sistema actual de socorro marítimo se basa en la necesidad de que ciertos tipos de barcos, cuando están navegando, mantengan radioescuchas en cada una de las frecuencias internacionales de socorro, dispongan de un equipo capaz de transmitir con un alcance mínimo especificado y, cuando sea posible, presten asistencia a otra embarcacion en peligro. Como complemento de la misión de los barcos en el mar, la mayoría de los países marítimos mantienen un servicio de salvamento para la búsqueda de personas en peligro alrededor de sus costas, si bien la organización concreta de búsqueda y salvamento (SAR) varía de unos países a otros.

En la práctica, estas disposiciones tienen limitaciones, habiéndose puesto en marcha, o estando en vía de hacerlo, varios métodos para reducirlas. Por ejemplo, en el curso del pasado decenio han tenido lugar los siguientes desarrollos:

- 2.1 Se ha alcanzado un acuerdo internacional sobre la necesidad de que los barcos puedan comunicarse entre sí en una frecuencia común de socorro.
- 2.2 Hay proposiciones para el transporte obligado de equipo de ondas decamétricas para fines de socorro y se han expresado serias reservas sobre la utilización de 500 kHz en las embarcaciones de salvamento.
- 2.3 La OACI, ha incitado a las aeronaves de las líneas aéreas a mejorar la vigilancia en 121,5 MHz en sus vuelos sobre zonas oceanicas.
- 2.4 Los países en ciertas zonas han puesto en práctica el empleo de las frecuencias de las bandas de 4 y 6 MHz previstas para complementar la frecuencia de 2182 kHz
- 2.5 Algunas administraciones han introducido la clase de emisión J3E para fines de seguridad en 2182 kHz

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OACI, la OCMI y de la Organización INMARSAT.

2.6 En varios países se ha implantado una legislación relativa al transporte de una radiobaliza de localización de siniestros.

2.7 La introducción de la llamada selectiva.

Cada uno de estos progresos es beneficioso en ciertas circunstancias. Sin embargo, subsiste el inconveniente de que, para que un barco que navegue por todo el mundo pueda recibir asistencia rápidamente en cualquier momento, deberia disponer de cada una de las siguientes frecuencias: 500 kHz, 2182 kHz, 4125 kHz, 6215,5 kHz, 8364 kHz, 121,5 MHz, 243 MHz y 156,8 MHz. Los progresos anteriores han nacido de las insuficiencias del sistema actual, como por ejemplo la dificultad de conseguir ayuda cuando se presenta una situación de peligro más allá del alcance determinado por las limitaciones de propagación de las frecuencias actuales de socorro o cuando no se transmite la señal de alarma como sucede en el caso de hundimiento rapido del barco.

La introducción de técnicas de satélites en el servicio móvil marítimo abre nuevos horizontes. Un barco en peligro provisto de un terminal de comunicaciones por satélite, podría transmitir rápidamente la señal de alarma al Organismo costero adecuado y a la Organización SAR. Sin embargo, hasta que sea posible comunicar vía satélite o mediante un sistema de llamada selectiva con todos los barcos, puede resultar difícil establecer contacto con alguno que esté en condiciones de prestar ayuda, sobre todo si el incidente ha ocurrido más allá del alcance de las estaciones costeras de radiocomunicación.

Resumiendo, puede observarse que el sistema de socorro actual aunque resulta adecuado en casos particulares, es consecuencia del crecimiento y agrupación de pequeños susbsistemas, lo que se traduce en un incremento en el número de frecuencias necesarias en los barcos para aumentar la probabilidad de recibir una llamada de socorro. Adicionalmente, la utilización de satélites, aunque mejorará las comunicaciones de socorro en los barcos dotados de los equipos adecuados, puede introducir ciertas implicaciones entre las autoridades costeras e indirectamente exige disponer de comunicaciones terrestres de socorro de mayor alcance así como extender el uso de la llamada selectiva.

3. Sistema futuro

La Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) ha establecido los requisitos que deberá reunir el futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos, conforme aparece en el anexo a este Informe sin ninguna modificación

La OCMI prosigue sus trabajos relativos a la planificación del futuro sistema con el objeto de que el mismo sea introducido en 1990. Sin embargo, la OCMI reconoce que pueden plantearse problemas de índole administrativa, técnica y de explotación que pudieran influir en la fecha de introducción.

4. Factores técnicos y operacionales que influyen en la introducción

Entre las actividades especiales que debiera realizar el CCIR para facilitar el establecimiento del mencionado sistema está incluida la necesidad de:

- 4.1 Completar la Recomendación 541 sobre el sistema de llamada selectiva digital y con respecto a las pruebas operacionales que han de efectuarse.
- 4.2 Formular Recomendaciones sobre las frecuencias y técnicas que han de utilizarse para la alerta por medio de radiobalizas de localización de siniestros (RBLS) por satélite (véase el Informe 761), y para coordinar las pruebas de tales sistemas.
- 4.3 Estudiar la posibilidad de utilizar equipo sencillo a bordo de los barcos para recibir alertas costera-barco vía satélite.
- 4.4 Completar el Informe 746 sobre todo en relación con la banda de frecuencias métricas para el servicio móvil marítimo.
- 4.5 Estudiar las técnicas de recalada más idóneas que han de utilizarse.

ANEXO I

REQUISITOS DEL FUTURO SISTEMA GLOBAL DE SOCORRO Y SEGURIDAD MARÍTIMOS

1. Introducción

- 1.1 El objetivo del sistema es proporcionar comunicaciones adecuadas a fin de aumentar la seguridad de la vida humana en el mar. El sistema vendrá en apoyo del Convenio Internacional sobre Búsqueda y Salvamento Marítimos, 1979.
- 1.2 El sistema deberá asegurar la rápida transmisión de los mensajes de socorro procedentes de quienes se encuentren en situaciones de peligro a las unidades mejor situadas para prestar o coordinar la asistencia. Asegurará tambien la rápida recepción de todas las comunicaciones relacionadas con el socorro y la seguridad.
- 1.3 En el futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos se procurará hacer un uso integrado de las bandas de frecuencias adecuadas para garantizar la transmisión y recepción de llamadas y mensajes de socorro y seguridad a corta, media y larga distancia. Por definición:
- corta distancia es la que no excede de 25 millas;
- distancia media es la que no excede de unas 100 millas;
- larga distancia es la que excede de unas 100 millas.
- 1.4 El futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos utilizará el sistema de identificación numérica de estaciones de barco previsto en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Este sistema permite la asignación de números exclusivos a cada estación.
- 1.5 En el futuro sistema se emplearán procedimientos operacionales y equipos normalizados.

2. Requisitos del sistema

- 2.1 El futuro sistema será global y estará diseñado con el objeto de asegurar que:
- la alerta, la identificación y la localización de la posición se hagan con toda rapidez y fiabilidad en todos los casos de siniestro;
- existan medios de comunicación para facilitar la localización y salvamento de los supervivientes, incluida la coordinación entre las unidades de salvamento;

Al que se hace referencia en el apéndice 43(CA) del Reglamento de Radiocomunicaciones como identidades del servicio móvil marítimo.

- el equipo que vayan a utilizar las personas en peligro es fiable y sencillo de manejar. El equipo será de fácil mantenimiento en caso necesario;
- permita dar curso a mensajes de socorro simultáneos.
- 2.2 Los requisitos del sistema se examinan bajo los siguientes títulos generales:

Alerta de socorro	Parte 1
Identificación	Parte 2
Determinación de la posición	Parte 3
Comunicaciones de coordinación SAR	Parte 4
Comunicaciones en el lugar del siniestro	Parte 5
Localización	Parte 6
Medidas preventivas	Parte 7

- 2.3 En estas partes cada frecuencia necesaria se identifica por un código de tres caracteres. El primer carácter es la letra $\langle f \rangle$ que significa frecuencia; el segundo es un número que indica la banda de frecuencias en megahertzios y el tercero es una letra que indica lo siguiente:
 - A Llamada selectiva digital, canal simplex
 - B Canal radiotelefónico simplex
 - C Canal de impresión directa de banda estrecha (IDBE)

PARTE 1 AL ANEXO I

ALERTA DE SOCORRO

1. Definición

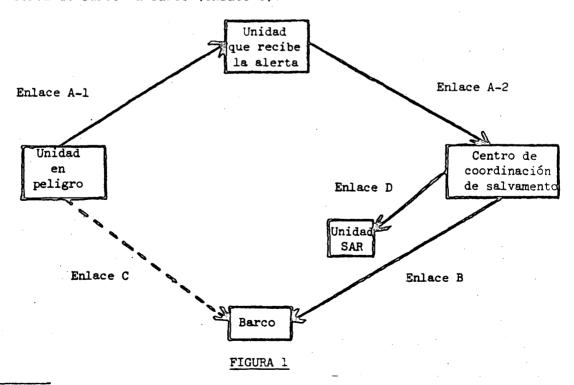
1.1 Por dar alerta de socorro se entiende informar con éxito de la existencia de una situación de peligro a otra unidad que sea capaz de prestar auxilio o de coordinarlo.

2. Requisito operacional

2.1 El requisito operacional básico de la alerta de socorro es que en toda situación de peligro quepa alertar rápidamente a la unidad o las unidades que puedan prestar el auxilio requerido con la mayor celeridad y eficacia posibles.

3. Métodos de alerta y distancias de alcance

- 3.1 Como se ve en la fig. 1, la alerta puede efectuarse por los siguientes métodos:
- alerta de barco[®] a estación costera (enlace A-1 y A-2);
- alerta de estación costera a barco (enlace B);
- alerta de barco[®] a barco (enlace C).



Aunque se utilice el término «barco», el mismo representa también cualquier unidad en situación de peligro en el mar.

- 3.2 Se ha acordado que, a fin de satisfacer el requisito operacional indicado en el punto 2, los diferentes métodos de alerta deberán responder a los siguientes requisitos en materia de distancia:
- alerta barco-costera: corta media y larga distancia;
- alerta costera-barco: corta media y larga distancia;
- alerta barco-barco: corta y media distancia.
- 3.3 La alerta costera-barco está estrechamente relacionada con las comunicaciones de coordinacion SAR, y los métodos que se describen en la parte 4, punto 3.

4. Características operacionales

- 4.1 El futuro sistema universal de alerta de socorro marítimo servirá a todos los barcos y unidades que lleven equipo adecuado.
- 4.2 El sistema hará posible recibir alertas de socorro de unidades situadas en todas las zonas marítimas.
- 4.3 La probabilidad de alertar a la unidad o las unidades que con la mayor celeridad y eficacia posibles puedan prestar el auxilio requerido deberá ser elevada, y el tiempo necesario para alertar habrá de ser breve comparado con el tiempo total de salvamento.
- 4.4 El sistema deberá poder alertar automáticamente y manualmente, ser fácil de manejar y de mantener con plena eficacia, tener capacidad para el número probable de alertas de socorro coincidentes y estar libre de falsas alertas o ser capaz de discriminar, en lo posible, entre las verdaderas y las falsas.
- 4.5 Para ejecutar la alerta barco-barco utilizando frecuencias terrenales, los buques que deban recibir la alerta habrán de estar provistos de un radiorreceptor que funcione en la frecuencia utilizada por la unidad en peligro para transmitir la alerta. Si para la alerta barco-barco se utilizaran distintas frecuencias en zonas diferentes, los barcos dedicados al tráfico mundial tendrían que llevar el equipo necesario para transmitir y recibir en cada frecuencia adoptada. Así pues, es aconsejable adoptar el número mínimo de frecuencias necesarias para la alerta barco-barco.
- 4.6 Si se cumplen las condiciones siguientes, no será necesario que los buques estén equipados conforme a un sistema común para establecer la alerta barco-costera:
- la unidad en peligro debe poder alertar a las estaciones costeras utilizando uno de los elementos del sistema radioeléctrico comprendidos en el sistema de socorro;
- todo barco debe posibilitar que se establezca con él contacto desde las estaciones costeras mediante la utilización de uno de los elementos del sistema radioeléctrico comprendidos en el sistema de socorro;

- las estaciones costeras de todos los elementos del sistema radioeléctrico deberán poder comunicarse con los centros pertinentes de búsqueda y salvamento (SAR);
- se dispondrá lo necesario para asegurar que una alerta recibida por cualquier elemento del sistema radioeléctrico se transmite al centro SAR encargado de la zona de que se trate y para hacer posible que una llamada zonal o individual sea transmitida a los barcos.
- 4.7 La alerta podrá ser establecida mediante:
- comunicaciones terrenales, dentro de las limitaciones impuestas por las características de propagación relacionadas con la frecuencia, la potencia efectiva radiada y la distancia existente en el sistema entre el transmisor y el receptor;
- comunicaciones por satélite dentro de la zona abarcada por éste.
- 4.8 Para la alerta se utilizará la llamada selectiva.
- 5. Comunicaciones terrenales
- 5.1 Alerta a larga distancia
 - 5.1.1 Respecto de la alerta a larga distancia existen dos posibilidades que cabe resumir así:
 - transmisión en una amplia gama de frecuencias que comprenda aquellas que se calcule proporcionarán la intensidad de campo necesaria en una estación receptora determinada;
 - transmisión en un número de frecuencias calculado para permitir que dentro de la zona de cobertura geográfica de la señal sea ésta captada por una serie de estaciones receptoras situadas a diversas distancias del transmisor.
 - 5.1.2 La probabilidad de recibir una alerta de socorro aumenta considerablemente por medio de un amplio sistema de estaciones receptoras mutuamente coordinadas. Una red análoga de estaciones transmisoras acrecentará también la probabilidad de que los buques sean alertados.
 - 5.1.3 Cuando se utilizan técnicas terrenales, el equipo de a bordo habría de poder transmitir en una frecuencia comprendida en cada una de una serie de bandas de ondas decamétricas dedicadas a fines marítimos.
 - 5.1.4 Resulta complicado dotar a las embarcaciones de salvamento y a las radiobalizas de localización de siniestros de un medio de transmisión en varias frecuencias de ondas decamétricas.

5.2 Alerta a distancia media y corta

- 5.2.1 Cabe considerar que la alerta a distancia media y corta es totalmente función de la propagación de ondas de superficie. Todos los sistemas de socorro marítimo existentes están basados en ese método de propagación. Se estima que la alerta barco-barco y barco-costera, utilizando tales métodos de propagación, constituirá una parte importante del futuro sistema de socorro, ya que en muchas zonas del mundo ofrecerá un medio rápido y fiable de alertar dado el gran número de barcos que surcan dichas zonas. Cuando haya estaciones costeras situadas al alcance de las transmisiones de la unidad en peligro se dará la alerta al centro SAR. Esta forma de alertar ayudará también a aliviar el volumen de trabajo en el sistema a larga distancia.
- 5.2.2 La alerta a corta distancia se identifica muy comúnmente con los trayectos de visibilidad directa en su aplicación a las bandas de frecuencias de ondas métricas o de frecuencias más altas. Éstas seguirán desempeñando un papel fundamental en las aguas inmediatas a la costa, donde navega la gran mayoría de los buques.

6. Retransmisión por satélite a efectos de alerta

- 6.1 El elevado rendimiento técnico de las comunicaciones marítimas mediante retransmisión por satélite está bien establecido y documentado. La fiabilidad del segmento espacial en cuanto a facilitar dicha retransmisión desde órbitas geoestacionarias y polares está igualmente establecida y valorada. En consecuencia se incluirá la alerta de socorro por medio de satélites en el proyecto del sistema universal y cabrá utilizarla para la alerta barco-costera a distancias larga, media y corta.
- 6.2 La provisión de medios especiales de alerta por satélite geoestacionario entre las estaciones terrenas de barco, las estaciones terrenas costeras y las autoridades SAR competentes es ya objeto de estudio para un futuro servicio INMARSAT; constituye una característica del primer servicio comercial de comunicaciones marítimas por satélite y proporcionará capacidad de alerta para los barcos provistos de tal equipo.
- 6.3 Se vienen perfeccionando sistemas de radiocomunicaciones para alertar por satélite desde embarcaciones de salvamento y otros transmisores de pequeña potencia, lo cual puede exigir disposiciones especiales en el segmento espacial. Cabría utilizar para estas funciones un tipo de transmisor que sirviese también desde un barco, en cuyo caso la única diferencia radicaría en la «envoltura» o protección proporcionada.
- 6.4 Si bien están aún por determinar la técnica y el proyecto del sistema de transmisores de alerta de pequeña potencia, dichos transmisores serán componentes esenciales de un futuro sistema universal.
- 6.5 Habrá que tener en cuenta las limitaciones de los satélites en órbita geoestacionaria y en órbita polar cuando se evalúe su eficacia respecto de satisfacer la necesidad de recepción de alertas de socorro desde unidades situadas en cualquier punto del mar.
- 6.6 Para conseguir una alerta costa-barco fiable, se pide al CCIR y a la Organización INMARSAT que estudien la posibilidad de que se utilicen equipos sencillos a bordo de los barcos para la recepción de alertas costa-barco por satélite.

7. Evaluación de técnicas terrenales y de satélites

- 7.1 Sobre la base de las secciones anteriores se ha acordado que la función de alerta a larga distancia del futuro sistema global de socorro se basará primordialmente en la utilización de técnicas de satélite y comprenderá el empleo de transmisores de socorro de baja potencia.
- 7.2 Los transmisores de socorro de baja potencia deben funcionar por medio de satélites geoestacionarios, pero es también aconsejable la utilización de satélites en órbita polar.
- 7.3 Es aconsejable prever una frecuencia común para las transmisiones de socorro de baja potencia por satélites en órbita geoestacionaria y polar. Se señala que en el plan inicial de INMARSAT se utilizará probablemente la de 1,6 GHz, y se procede a experimentos con satélites en órbita polar a 406 MHz.

8. Alerta basada en la no recepción de una señal de notificación prevista

- 8.1 Alerta pasiva es la que está basada en la no recepción de señales radioeléctricas:
- a condición de que se disponga de un sistema de comunicaciones muy seguro, podrá utilizarse la alerta pasiva:
- la alerta pasiva basada en señales radioeléctricas supone qué unidades centrales vigilan cada barco, recibiendo las señales OK transmitidas, a intervalos regulares, por el barco. Cuando se produce una situación de peligro, la transmision se interrumpe (manual o automáticamente), lo cual se interpretará como una alerta;
- la ventaja de este tipo de alerta es que se obtendrá ésta aunque el equipo radioeléctrico sufra daños a consecuencia del siniestro. Un inconveniente es que puede haber alguna demora desde el momento en que se produce la situación de peligro hasta que se registra la alerta (la demora máxima será equivalente al intervalo que medie entre cada repetición de la señal OK). Otro inconveniente es que puede darse falsa alerta si el equipo radioeléctrico funciona defectuosamente.
- 8.2 Por lo tanto, el barco deberá llevar equipo que vigile las transmisiones OK. Además deberá contar con algún tipo de equipo radioeléctrico, aparte del utilizado para la señal OK, a fin de que quepa dar a la unidad central información relativa a problemas de transmisión, ya sea directamente o por conducto de otro barco que navegue en la misma zona.

9. Combinación de alerta activa y pasiva

No cabe recomendar la alerta pasiva únicamente, pero la combinación de ésta con la alerta activa puede ofrecer algunas ventajas:

9.1 en la mayor parte de las situaciones de peligro resultará posible alertar rápidamente por medio de la alerta activa;

- 9.2 en la mayor parte, o incluso en todas las situaciones en que no puede darse la alerta activa, podría darse la alerta pasiva;
- 9.3 cuando se capten alertas activa y pasiva, la probabilidad de que haya una falsa alerta será reducida.

10. Frecuencias reservadas a la alerta de socorro

10.1 Alerta de corta distancia

La banda de frecuencias de 156 MHz debe tener un canal simplex reservado para la alerta de socorro barco-costera, costera-barco y barco-barco por medio de la llamada selectiva digital (LSD) (en lo sucesivo llamado f 156A). Este canal deberá también utilizarse para las llamadas de seguridad.

10.2 Alerta de media distancia

- 10.2.1 En la banda de 2 MHz debe reservarse un canal simplex para la alerta barco-costera, costera-barco y barco-barco por medio de LSD. En lo sucesivo se designa a este canal por f 2A. Este canal debe también utilizarse para llamadas de seguridad.
- 10.2.2 Deben reservarse una o varias frecuencias en la banda de 500 kHz para la alerta costera-barco (f 0,5A y/o f 0,5C). Ésta o estas frecuencias pueden también utilizarse para la alerta de larga distancia costera-barco.

10.3 Alerta de larga distancia

- 10.3.1 Debe reservarse una frecuencia en las bandas de 406 MHz y/o de 1,6 GHz para la alerta barco-costera utilizando transmisores de socorro de baja potencia que funcionen a través de satélites (véase el punto 7.3).
- 10.3.2 Debe reservarse una frecuencia para la alerta costera-barco en la banda 1544 1545 MHz (véase el punto 6.6).
- 10.3.3 En el futuro sistema INMARSAT debe incluirse una disposición que prevea la alerta barco-costera y costera-barco con fines de socorro por medio de satélites geoestacionarios y utilizando una estación terrena de barco en la banda de frecuencias 1530 MHz 1645,5 MHz.
- 10.3.4 En cada una de las bandas de frecuencias de 4, 6, 8, 12 y 16 MHz debe haber el canal siguiente:

Un canal simplex reservado para la alerta con fines de socorro barco-costera y costera-barco utilizando LSD. (Estos canales se denominarán en lo sucesivo f 4A f 6A, f 8A, f 12A y f 16A). Para las llamadas de seguridad deben utilizarse los mismos canales.

PARTE 2 AL ANEXO I

IDENTIFICACIÓN

1. Definición

1.1 Identificación significa la recepción de una información suficiente para determinar sin ambigüedad la unidad en peligro.

2. Requisitos operacionales

- 2.1 El código que ha de utilizarse para la identificación se ajustará a las disposiciones descritas en el artículo 25(N23), apéndice 43(CA) y Resolución 313(DD) del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las Recomendaciones pertinentes del CCIR y del CCITT.
- 2.2 El mensaje de alerta de socorro debe contener dicha identificación de la unidad en peligro a fin de permitir la asistencia más eficaz y el apoyo de búsqueda y salvamento (SAR).

PARTE 3 AL ANEXO I

DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN

1. Definición

1.1 Por determinación de la posición se entiende el establecimiento del lugar geográfico en que se encuentra la unidad en peligro. Se expresa normalmente en grados y minutos de latitud y longitud.

2. Requisitos operacionales

- 2.1 La alerta de socorro, cuando se recibe, debe permitir establecer la posición de la unidad en peligro, para:
- seleccionar la unidad o unidades de salvamento más adecuadas;
- que la unidad o unidades de salvamento elijan una ruta que no entrañe demoras adicionales importantes;
- que la unidad de salvamento se dirija a una posición que esté dentro del alcance del método de localización, teniendo en cuenta la posible deriva de los sobrevivientes.
- 2.2 Es esencial que las unidades SAR dispongan de la mejor información posible sobre la posición del barco en peligro a fin de realizar las operaciones SAR rápida y eficazmente.

3. Posibles métodos

- 3.1 La determinación de la posición puede realizarse utilizando algunos de los siguientes métodos:
 - 3.1.1 La unidad en peligro determina su posición y transmite esta información.
 - 3.1.2 Las señales radioeléctricas transmitidas por la unidad en peligro son utilizadas por otras unidades que participan en el sistema para determinar la posición. Pueden aplicarse los siguientes principios:
 - 3.1.2.1 La posición se determina por radiogoniometría, al menos desde dos posiciones diferentes.
 - 3.1.2.2 Las señales radioeléctricas transmitidas por la unidad en peligro contienen información derivada de señales de radionavegación recibidas en el lugar del siniestro. La posición se determina mediante su tratamiento en el punto de recepción.
 - 3.1.2.3 Las señales radioeléctricas transmitidas por la unidad en peligro se reciben por satélite(s) de manera que la posición puede calcularse, por ejemplo, mediante:
 - mediciones del desplazamiento Doppler mediante un satélite en órbita baja;

- transmitiendo señales por dos o más satélites geoestacionarios.
- 3.1.3 Los barcos participan en un sistema de indicación de la posición de barcos. La hora de la alerta más la identificación del barco definirán la posición aproximada de éste.
- 3.1.4 En zonas costeras, la posición de cada barco se comprueba continuamente, por ejemplo, mediante radares o instrumentos ópticos.
- 3.2 Cuando existen sistemas costeros de determinación de posición (por ejemplo, radiogoniometría, radar, instrumentos ópticos) deben establecerse comunicaciones efectivas entre estas estaciones y el centro SAR para la indicación inmediata de la posición.
- 3.3 Debe determinarse la posición con una exactitud suficiente para evitar un tiempo de búsqueda excesivo.
- 3.4 En el cuadro I se resumen las combinaciones pertinentes de métodos de alerta y determinación de la posición.

CUADRO I

ALERTA		DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN						
Principio	Principio Sistema radioeléctrico		Datos propios de posición	Retransmisión de señales de navegación	Radio- goniometria	Principio Doppler	Medida de distancias	Informe de posición/ ruta/velocidad (Bota 1)
		(mdas deca- métricas (larga dis- tancia)	·			No apli- cable	No aplica- ble	Aplicable
Alerta activa	Terr <u>e</u> nal	Ondas hecto métricas (distancia media)	Aplicable	Probablemente no aplicable	Aplicable	No aplica- ble	No aplica- ble	Aplicable
		Ondas mé- tricas/dec <u>i</u> métricas (corta dis- tancia)				No apli- cable	No apli- cable	Aplicable
	saté]	ema de lite stacionario		Requiere ulterior estudio	No aplica- ble	No apli- cable	Probable- mente no aplicable en sistema de la gene- ración	Aplicable
	Sistem de gatélite en órbita baja		Aplicable pero inne- cesario	Probablemente no aplicable e innecesario	No apli- cable	Aplicable	No apli- cable	Aplicable
Alerta Pasiva Alerta Pasiva Alerta Pasiva Alerta Pasiva Alerta Pasiva Alerta Pasiva Alerta Al				Nota 2			Aplicable y necesario	

- Nota 1 El informe sobre posición/ruta/velocidad supone que la unidad o unidades centrales se mantienen informadas de la ruta prevista del barco. En principio, la hora de alerta más la identificación del barco bastarán para determinar la posición aproximada en que se ha producido el siniestro.
- Nota 2 La determinación de la posición a base de las señales OK puede efectuarse por los mismos métodos que son aplicables para determinar la posición en relación con la alerta activa en los sistemas radioeléctricos correspondientes.

PARTE 4 AL ANEXO I

COMUNICACIONES DE COORDINACIÓN SAR

1. Definición

1.1 Las comunicaciones de coordinación SAR son las comunicaciones SAR distintas de las comunicaciones en el lugar del siniestro necesarias para la coordinación y control de las unidades que participan en un siniestro. Comprende comunicaciones de control entre las autoridades costeras SAR y el capitán designado en el lugar del siniestro o el coordinador en la zona de búsqueda.

2. Requisitos operacionales

- 2.1 El sistema debe proporcionar comunicaciones con las unidades que están en las proximidades de la unidad en peligro, a fin de permitir el empleo más eficaz de la unidad o unidades móviles de ayuda adecuadas.
- 2.2 Estas comunicaciones deben facilitar al coordinador SAR información sobre la situación del siniestro y posibles unidades de salvamento.
- 2.3 A fin de cumplir el objetivo del sistema, el coordinador SAR debe poder ponerse en contacto rápidamente con la unidad de salvamento específica que pueda prestar asistencia con la mayor rapidez y eficacia posibles.

3. Métodos de coordinación

- 3.1 El coordinador SAR debe tener, o debe poder obtener, información sobre la posición de las posibles unidades de ayuda. Otros métodos para obtener esta información son:
 - 3.1.1 Para los barcos que participan en un sistema de indicación de la posición de barcos, el coordinador SAR puede obtener la información del propio sistema.
 - 3.1.2 Los barcos equipados para recibir llamadas de zona mediante un sistema de llamada selectiva podrían ser notificados automáticamente e indicar entonces sus posiciones al coordinador SAR.
 - 3.1.3 Los barcos que no están equipados como se indica en el punto 3.1.2 anterior, pero que pueden recibir una llamada general a todos los barcos, podrían ser notificados mediante este método. La llamada general a todos los barcos debe ir seguida de información sobre cuál es la zona de interés. Los barcos que se encuentren dentro de esta zona deben responder. Este método puede ser adecuado en un sistema de corta distancia, pero tiene inconvenientes si se utiliza en un sistema de larga distancia.
- 3.2 El coordinador SAR debe poder ponerse en contacto con las unidades seleccionadas y dar instrucciones e información. El método para ponerse en contacto con una unidad específica estará relacionado con el método disponible para determinar las unidades que pueden prestar ayuda:

- en las condiciones expuestas en los puntos 3.1.1 y 3.1.2, se comunicará con el barco seleccionado transmitiendo una llamada selectiva;
- en las condiciones expuestas en el punto 3.1.3, debe transmitirse a continuación una llamada general a todos los barcos junto con una identificación del barco seleccionado.
- 3.3 Posibles comunicaciones retransmitidas a través de otra unidad móvil en caso de dificultades de comunicación.

4. Frecuencias para comunicaciones de coordinación SAR

4.1 A fin de comunicar con los barcos que deben participar en operaciones SAR, el centro coordinador de salvamento debe utilizar los canales de llamada selectiva digital para la alerta costera-barco (véase la Parte 1, punto 10).

4.2 Frecuencias para comunicaciones de coordinación SAR:

4.2.1 Deben reservarse canales simplex para comunicaciones de coordinación SAR por comunicaciones telefónicas J3E y por impresión directa de banda estrecha (IDBE) en las bandas de 2 MHz, 8 MHz y 156 MHz. En esta fase los canales se designarán como sigue:

Telefonía : f 2B, f 8B, f 156B IDBE : f 2C, f 8C, f 156C

Estos canales deben utilizarse también para el tráfico de seguridad (véase la Parte 7, punto 2.1).

4.2.2 Deben designarse canales simplex para la comunicación de coordinación SAR mediante comunicaciones telefónicas J3E y mediante impresión directa de banda estrecha (IDBE) en las bandas de 4, 6, 12 y 16 MHz. En esta fase los canales se designarán por:

Telefonía : f 4B, f 6B, f 12B, f 16B IDBE : f 4C, f 6C, f 12C, f 16C

Estos canales deben utilizarse también para el tráfico de seguridad (véase la Parte 7, punto 2.1).

4.2.3 En el futuro sistema INMARSAT se incluirán disposiciones con respecto a las comunicaciones de coordinación SAR mediante satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 1530 - 1645,5 MHz.

5. Coordinación entre regiones SAR

Habida cuenta de las Recomendaciones formuladas en el Convenio SAR, es esencial que existan enlaces y procedimientos de telecomunicación eficaces entre los centros de coordinación de salvamento (CCS) de cada zona. Estas comunicaciones incluirán el empleo de las redes de conmutación telefónica y télex internacionales, de estaciones terrenas de barcos situadas en los CCS y de telecomunicaciones marítimas eficaces de carácter general. Deben utilizarse técnicas simplex entre las estaciones costeras radioeléctricas.

PARTE 5 AL ANEXO I

COMUNICACIONES EN EL LUGAR DEL SINIESTRO

Definición

1.1 Las comunicaciones en el lugar del siniestro son las que tienen lugar entre la unidad en peligro y las unidades que le prestan asistencia y entre las unidades de búsqueda y el capitán designado en el lugar o el coordinador de la búsqueda en la superficie.

2. Requisitos operacionales

- 2.1 El sistema debe permitir las comunicaciones entre la unidad en peligro y las unidades que prestan asistencia.
- 2.2 El sistema debe permitir también las comunicaciones entre el capitán designado o el coordinador de la búsqueda en la superficie y las demás unidades de búsqueda.
- 2.3 Es esencial que todas las unidades que se encuentren en el lugar del siniestro puedan compartir la información relativa a éste, por lo que deben utilizarse comunicaciones simplex.
- Frecuencias destinadas a las comunicaciones en el lugar del siniestro

3.1 Frecuencias para comunicaciones barco-barco

3.1.1 En el lugar del siniestro han de utilizarse de preferencia las frecuencias siguientes:

Telefonía : f 2B y f 156B IDBE : f 2C y f 156C.

3.1.2 Si las consecuencias indicadas más arriba son inadecuadas, podrán utilizarse para las comunicaciones en el lugar del siniestro cualquiera de las frecuencias designadas para comunicaciones de coordinación SAR (véase la parte 4, punto 4.2). Habrá de prestarse atención para evitar un alcance innecesariamente grande.

3.2 Frecuencias para comunicaciones barco-aeronave

- las frecuencias preferidas para las comunicaciones barco-aeronave en el lugar del siniestro son las mismas que se indican para las comunicaciones barco-barco (punto 3.1.1);
- pueden utilizarse otras frecuencias, como por ejemplo 3023 kHz, 5680 kHz, 121,5 MHz, 123,1 MHz y 243 MHz.

PARTE 6 AL ANEXO I

LOCALIZACIÓN

1. Definición

1.1 La localización es el encuentro de la unidad en peligro o sus sobrevivientes por una unidad que presta asistencia.

2. Requisitos operacionales

2.1 El sistema proporcionará medios que faciliten el encuentro entre la unidad en peligro o los sobrevivientes y la unidad que presta asistencia. La aplicación de métodos de localización eficaces permitiría reducir o eliminar la fase de búsqueda en muchos casos de búsqueda y salvamento.

3. Métodos de localización

- 3.1 Si se dispone de equipo para indicar la posición de manera continua hasta que se completa el salvamento, y si la precisión de la indicación de la posición es suficientemente buena, puede que no se requiera aplicar un método separado para la localización.
- 3.2 Si no es posible actualizar la información de posición hasta que se completa el salvamento, el alcance del método de localización debe ser suficiente para tener en cuenta la posible deriva en la posición de quienes están en peligro durante el intervalo entre la indicación de la posición y el salvamento.
- 3.3 Para la localización se dispone de los siguientes métodos:
- recalada por señales radioeléctricas (incluso mediante radiogoniometría);
- búsqueda mediante instrumentos activos de microondas (radar);
- búsqueda mediante instrumentos pasivos infrarrojos o de microondas que detecten la radiación de quienes están en peligro;
- localización mediante datos actualizados y precisos de posición (por ejemplo, retransmisión de las señales de ayuda electrónica a la navegación);
- búsqueda visual;
- recalada por señales luminosas o sonoras emitidas por aquellos que están en peligro.

4. Frecuencias de radiorrecalada

- 4.1 La radiorrecalada podrá efectuarse mediante cualquier frecuencia de transmisión utilizada por una unidad en peligro.
- 4.2 Deben preverse frecuencias de radiorrecalada en las bandas utilizadas para la alerta de socorro que más se presten para ese fin, es decir, 2 MHz, 156 MHz y eventualmente 406 MHz/1,6 GHz. En las bandas de 2 y 156 MHz se considerará la posibilidad de utilizar los siguientes canales para la radiorrecalada: f 2B, f 2C, f 156B y f 156C.
- 4.3 Además de las frecuencias indicadas más arriba, se dispone para la radiorrecalada de las frecuencias de 410 kHz, 121,5 MHz y 243 MHz, si se ha previsto el equipo necesario.

PARTE 7 AL ANEXO I

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Definiciones

Por medidas preventivas se entiende la recogida, clasificación y difusión de información o la adopción de otras medidas que contribuyan a reducir el número de casos de socorro o, cuando los mismos tienen lugar, que faciliten el salvamento o aceleren el proceso SAR.

2. Métodos y medidas

2.1 Mensajes urgentes y de seguridad

- en el futuro sistema deberán incluirse los medios necesarios para las comunicaciones y mensajes urgentes y de segunidad. Las frecuencias propuestas para la alerta de socorro utilizando la LSD (véase la parte 1, punto 10) deben estar disponibles para las comunicaciones de urgencia y seguridad. Las frecuencias propuestas para las comunicaciones de coordinación SAR (véase la parte 4, punto 4.2) deben estar disponibles para los mensajes de urgencia, mensajes vitales para la navegación y avisos urgentes de ciclones;
- también deberá incluirse en el sistema la posibilidad de transmitir avisos de navegación y meteorológicos utilizando técnicas de IDBE mediante una frecuencia común en la banda de 500 kHz.

2.2 Indicación de la posición del barco

- el uso de sistemas de indicación de la posición del barco proporcionará a los CCS información básica sobre las unidades de superficie que pueden ser aptas para prestar asistencia. Dichos sistemas contribuirán a evitar retrasos e innecesarias desviaciones de las unidades que prestan asistencia;
- los sistemas empleados deben estar diseñados de manera que proporcionen la mejor información inmediata posible, con el mínimo de esfuerzo por parte de los barcos participantes;
- los siguientes canales, destinados a las comunicaciones de coordinación SAR, deben estar disponibles y exentos de interferencia para la indicación de la posición de barcos utilizando técnicas IDBE: f 4C, f 6C, f 12C y f 16C;
- deben reservarse canales en la banda de ondas decamétricas para la indicación de la posición del barco por radiotelefonía,

2.3 <u>Interrogación</u>

por interrogación se entiende la interrogación de los bancos mediante técnicas manuales o automáticas y la respuesta de los barcos a la estación que efectúa la interrogación. Ésta puede hacerse mediante circuitos barco-costera por satélite o ciruitos terrenales de alta fiabilidad;

puede haber ventajas operacionales en combinar la interrogación de los barcos con la indicación de la posición del barco. Este sistema podría utilizarse también para la alerta pasiva (véase la parte 1, punto 8).

2.4 Servicio de movimiento de barcos

- el «servicio de movimiento de barcos» está definido en el Reglamento de Radiocomunicaciones e incluye una participación voluntaria u obligatoria en los controles del encaminamiento y del tráfico destinados a reducir los riesgos de colisión manteniendo al mismo tiempo un movimiento máximo y seguro;
- deben establecerse servicios de movimiento de barcos en las áreas con gran densidad de tráfico.

2.5 <u>Disponibilidad de comunicación</u>

- «disponibilidad de comunicación» expresa el correcto funcionamiento de las redes de telecomunicación en función del tiempo;
- la disponibilidad de comunicación debe ser alta en el caso del equipo de telecomunicaciones marítimas, en particular el equipo destinado a utilizarse en situaciones de peligro, a fin de que cada barco disponga constantemente de una posibilidad de comunicación con la costa y con otros barcos;
- influyen en la disponibilidad de comunicación los siguientes factores: fiabilidad del equipo, capacidad de mantenimiento preventivo y correctivo, capacitación, piezas de recambio, herramientas, instrumentos de prueba, documentación, duplicación del equipo, personal de mantenimiento cualificado, capacitación en materia de explotación y diseño del equipo.

2.6 <u>Sistemas de correspondencia pública</u>

- la existencia de sistemas globales eficaces de correspondencia pública y de sistemas de telecomunicaciones de apoyo es esencial para el futuro sistema global de socorro y seguridad en el mar y para garantizar la seguridad marítima en general.

2.7 <u>Cooperación internacional</u>

las medidas preventivas incluyen las actividades en cooperación entre administraciones a fin de organizar y destinar recursos en apoyo de los dispositivos SAR de acuerdo con el Convenio SAR de 1979, establecer interconexiones entre los centros de coordinación de salvamento y mejorar la seguridad marítima en general. Esto incluye un constante esfuerzo por mejorar los sistemas, interconexiones, técnicas y procedimientos.

PROYECTO

INFORME 749 * (MOD I)

UTILIZACIÓN FUTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS DE LOS SERVICIOS MÓVIL MARÍTIMO Y MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

(Cuestión 31-1/8 (MOD I))

(1978)

1. Introducción

Para evitar confusiones al utilizar los términos correspondientes a los dispositivos de baja potencia para pedir socorro y localizar siniestros, convendrá distinguir en el futuro entre:

- Radiobalizas de localización de siniestros (recalada en frecuencias terrenales), y
- Radiobalizas de localización de siniestros por satélite (alerta por medio de técnicas de satélite)

El Informe 749 (MOD I) refleja esta distinción.

2. Radiobalizas de localización de siniestros en el futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos

La Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) ha preparado los requisitos de un futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos. Estos requisitos están en relación con la Recomendación N.º 201(YS) de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979).

El requisito operacional básico de la alerta es que en toda situación de peligro deberá poderse alertar rápidamente a la unidad o unidades que puedan prestar el auxilio requerido con la mayor celeridad y eficacia posibles.

Se vienen perfeccionando sistemas de radiocomunicaciones para dar la alerta por satélite desde embarcaciones de salvamento y otros transmisores de socorro de baja potencia (radiobalizas de localización de siniestros por satélite), lo cual puede exigir disposiciones especiales en el segmento espacial.

Si bien están aún por determinar la técnica y el diseño de las radiobalizas de localización de siniestros convencionales y por satélite, tales transmisiones constituirán elementos esenciales de las funciones de alerta y localización de siniestros del futuro sistema global de socorro y seguridad marítimos. En este contexto, la OCMI ha preparado requisitos generales para las radiobalizas de localización de siniestros convencionales y por satélite que incluyen estas funciones. Estos requisitos se exponen en [CCIR, 1978-82].

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OACI, de la OCMI y de la Organización INMARSAT.

3. Radiobalizas de localización de siniestros (RBLS) que utilizan frecuencias de la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo

Una administración dio cuenta del uso de radiobalizas de localización de siniestros en frecuencias de la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo con carácter regional en las zonas costeras.

La descripción y las especificaciones de este tipo de RBLS figuran en el anexo I. Con la implantación del futuro sistema global de socorro y seguridad marítimas, las especificaciones de estas radiobalizas pueden modificarse en la forma expuesta en el punto 2.

4. RBLS que utilizan las frecuencias de socorro aeronáutico 121,5 MHz y 243 MHz

Las RBLS constituyen también una parte esencial del actual sistema de socorro y seguridad marítimos, así como del sistema de socorro y seguridad aeronáuticos. La función principal de estas radiobalizas es indicar la posición de las personas en peligro.

Las caraterísticas técnicas y operativas preferidas de las radiobalizas de localización de siniestros denominadas balizas de localización de siniestros («Emergency Location Beacons Aircraft»-ELBA) en el servicio aeronáutico, que trabajan en 121,5/243 MHz han sido ya establecidas por la OACI y no se prevé ningún cambio. Por tanto, toda utilización marítima de 121,5/243 MHz para la recalada ha de atenerse a las Normas pertinentes de la OACI, anexo 10 del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional, Vol. I. Sin embargo, en el caso de que el servicio marítimo decida utilizar otras frecuencias (por ejemplo, 2182 ó 500 kHz) porque así sea necesario para la función de alarma además de la recalada, hay que hacer notar que:

- de ordinario, las aeronaves no están equipadas para 2182 kHz, pero puede considerarse la posibilidad de que la OACI acabe por exigir que las aeronaves de búsqueda y salvamento puedan recalar en 2182 kHz;
- las aeronaves no pueden de ordinario comunicar en 500 kHz, pero cuando estén equipadas con radiogoniómetros automáticos podrán normalmente recalar en esta frecuencia.

Con todo, si el estudio de esta Cuestión prevé la posibilidad de utilizar frecuencias distintas de las de ondas hectométricas, decamétricas, métricas y decimétricas de uso común, la OACI estaría dispuesta a dar a conocer sus necesidades al CCIR.

Las mediciones y estudios efectuados por una administración [Gillard, 1975] han demostrado que una señal de socorro consistente en tonos alternados (análoga a la señal de alarma radiotelefónica), proporcionaría, con el actual equipo de búsqueda y localización que trabaja en las frecuencias de 121,5 MHz y 243 MHz, un mayor alcance de detección en audiofrecuencia y mejores resultados en las funciones radiogoniométricas que los obtenibles con las radiobalizas de localización de siniestros actuales que utilizan una modulación por barrido de audiofrecuencia. El uso de modulación por tonos alternados permite también incorporar un muy amplio sistema de códigos de identificación, ahora que se dispone de microprocesadores robustos y de bajo costo.

Si la prosecución del estudio de esta Cuestión condujese al desarrollo de radiobalizas de localización de siniestros destinadas a trabajar en frecuencias distintas de la frecuencia de aeronaútica exclusiva de emergencia de 121,5 MHz, podría ofrecer eventuales ventajas el sistema de modulación, codificación e identificación descritos en el anexo II y su apéndice.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GILLARD, P. O. [diciembre de 1975] Preliminary investigation into the performance of search and rescue locating systems using VHF beacons (EPIRBs) to meet Australian conditions. WRE-TM-1530(A), Dept. of Defence, Australia.

Documento del CCIR

[1978-82]: 8/157 (OCMI, punto 11.5).

ANEXO I

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS QUE UTILIZAN FRECUENCIAS DE LA BANDA DE ONDAS MÉTRICAS DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO

1. Introducción

La utilización de RBLS que funcionan en las frecuencias 121,5 y 243 MHz se limita en Estados Unidos a embarcaciones cuyas travesías exigen el funcionamiento a distancias de más de 32 km de la costa. Este tipo de balizas es obligatorio en las embarcaciones de Estados Unidos que deben atenerse al Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (1974), pero no se emplean generalmente en embarcaciones de tráfico costero o de recreo.

En Estados Unidos, la necesidad de RBLS en aguas costeras, se desprende de estadísticas que indican que el 95% de los accidentes de navegación, con pérdida de vidas humanas se producen en muchos casos a menos de 40 km de la costa. En numerosísimos casos, la posibilidad de transmitir una señal con fines de alerta y localización podría haber mejorado la eficacia de las operaciones de búsqueda y salvamento, y en algunos casos evitado la pérdida de vidas humanas. Por estas razones, se considera importante que se elaboren disposiciones para el uso voluntario de una radiobaliza de localización de siniestros que funcione en la banda del servicio móvil marítimo en ondas métricas en aguas costeras de Estados Unidos.

2. Frecuencia de funcionamiento y modulación

La eficacia de cualquier sistema de socorro está directamente relacionada con el grado de supervisión que exista en el sistema. El canal 16 (156,8 MHz) es la frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada del servicio móvil marítimo en ondas métricas. Este canal es supervisado constantemente en toda costa de Estados Unidos por el servicio de guardacostas. Complementan la escucha asegurada por el servicio de guardacostas en esta frecuencia las estaciones de barco y costeras que trabajan en esta banda de frecuencias. Por consiguiente, dada la supervisión en el canal 16, se eligió esta frecuencia para la función de alerta. El canal 15 (156,75 MHz) se eligió para fines de localización.

La RBLS transmite la señal de alarma radiotelefónica internacional (tonos de 1300 y 2200 Hz repetidos alternadamente) por los canales 15 y 16. Por el canal 15 se transmite una señal adecuada para fines de recalada; por el canal 16 se transmite una señal adecuada para alertar a embarcaciones próximas y a estaciones costeras sobre una situación de emergencia. Las RBLS funcionarán durante un periodo de 24 horas una vez activadas, tiempo tras el cual se desactivarán automáticamente.

Durante el periodo de 24 horas habrá 4 ciclos diferentes. Los detalles del funcionamiento de las RBLS se recogen en el cuadro I y se representan en la fig. 1 del apéndice de este anexo. Cada ciclo se compone de algunas secuencias, y una secuencia está compuesta por 6 periodos. El número de secuencias aumenta en cada ciclo sucesivo. Las secuencias varían sólo en que los periodos 4 y 6 se hacen progresivamente mayores (40 a 320 s) en cada ciclo sucesivo. Si se considera un periodo de 30 minutos, se aprecia que el tiempo de transmisión por el canal 16 es aproximadamente de 47, 28, 16 y 8 segundos para los ciclos 1 a 4, respectivamente. Las pruebas han revelado que este método secuencial de transmisión por los canales 15 y 16 no producirá un nivel inaceptable de interferencias al tráfico normal cursado por el canal 16.

En el apéndice que figura a continuación se indican las especificaciones técnicas de este tipo de RBLS.

APÉNDICE

(AL ANEXO I)

RADIOBALIZA DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS EN ONDAS MÉTRICAS PARA SU UTILIZACIÓN EN ZONAS COSTERAS

Frecuencias : 156,75 MHz y 156,8 MHz

Tolerancia de frecuencia : 0,001%

Potencia de cresta radiada : 1 W

Duración de la transmisión : 24 horas (desactivación

automática)

: vertical Polarización

: - 0 °C a 50 °C para 24 horas de funcionamiento permanente Temperatura de funcionamiento

- 20 °C a 50 °C para 12 horas de funcionamiento permanente

Excursión de frecuencia máxima : ± 5 kHz

: 1300 Hz y 2200 Hz ± 5% Frecuencia moduladora

Duración del tono : $250 \text{ ms} \pm 5\%$

Formato de modulación : véase la fig. 1 y el cuadro I

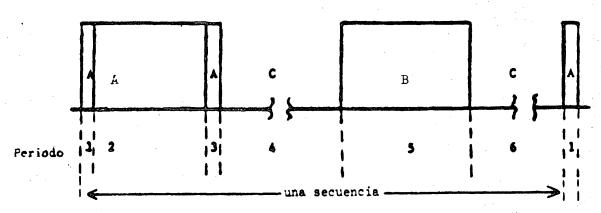
Flotante : sí

CUADRO I

Formato de la señal de las radiobalizas de localización de siniestros que utilizan frecuencias de la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo

Características(1)	Ciclo				
044 40 001 150 1045	1	2	3	l,	
Periodo 1 (canal 16)	1,5	1,5	1,5	1,5	
Periodo 2 (canal 15)	14,5	14,5	14,5	14,5	
Periodo 3 (canal 16)	1,5	1,5	1,5	1,5	
Periodo 4 (no existe transmisión)	40,0	80,0	160,0	320,0	
Periodo 5 (canal 15)	14,5	14,5	14,5	14,5	
Periodo 6 (no existe transmisión)	. 40,0	80,0	160,0	320,0	
Tiempo total de 1 secuencia	112,0	192,0	352,0	672,0	
Duración del ciclo	0,49 h.	1,7 h.	6,25 h.	15,53 h.	
Número de secuencias/ciclo	15,75	31,87	63,92	83,19	

 $⁽¹⁾_{\text{Tiempo}}$ en segundos, a menos que se indique otra cosa.



- A: Transmisión por el canal 16 durante 1,5 s
- B: Transmisión por el canal 15 durante 14,5 s
- C: No existe transmisión durante 40, 80, 160 y 320 segundos en los ciclos 1, 2, 3 y 4, respectivamente

Figura 1 - Transmisión de la señal de la RBLS

ANEXO II

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CODIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN Y DE MODULACIÓN PARA LAS RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS, COMPATIBLE CON LOS EQUIPOS DE BÚSQUEDA Y LOCALIZACIÓN EXISTENTES

1. Codificación de la identificación

1.1 Se propone emplear para la codificación de la alerta y la codificación de la identificación, un par de tonos de audiofrecuencia alternados. La secuencia de tonos usada para la alarma se interrumpiría periódicamente con un grupo de señales codificadas que permita identificar el país de origen de la radiobaliza, la clase de embarcación o vehículo en que está destinada a usarse y el número de orden de la radiobaliza. Se recomienda utilizar el código Morse de preferencia a otros códigos más eficientes, a fin de facilitar la rápida interpretación de las señales de socorro por una amplia variedad de observadores. El código está destinado a permitir la rápida verificación de la autenticidad de una alerta en una zona dada y proporcionar así el medio de estimar la magnitud de los recursos SAR que probablemente se necesitarán para el salvamento.

Si bien el código está destinado principalmente a uso marítimo, posee capacidad suficiente para utilizarse en los transmisores y radiobalizas de localización de siniestros que se instalen en aeronaves y otros tipos de vehículos.

- 1.2 El formato preferido (véase la fig. 2) consiste en tres caracteres alfanúmericos Morse que constituyen un prefijo de distintivo de llamada, internacionalmente reconocido, que indica el país de registro de la baliza, un carácter que permite identificar hasta 34 clases de vehículos (omitiendo las letras I y 0) y cuatro caracteres que proporcionan el número de orden de hasta 1336336 radiobalizas de cada clase por país. Típicamente, la transmisión de un código durará aproximadamente 15 segundos y se repetirá a intervalos de 2 minutos. Se propone que, a fin de mantener una potencia de portadora constante, las señales Morse se transmitan en el tono de audiofrecuencia más bajo y los espacios en el tono de audiofrecuencia más alto.
- 1.3 Se prevé que los caracteres atribuidos a las diversas clases de vehículos sean objeto de un acuerdo internacional, pero que los Estados Miembros asignen los números de orden según las necesidades nacionales.
- 1.4 Se prevé asimismo que las radiobalizas se codificarían en el lugar de fabricación, que la propiedad se controlaría por licencias y que cada propietario registrado estaría obligado a notificar a las autoridades nacionales de búsqueda y salvamento los detalles del uso que proyecte dar a cada radiobaliza en todo momento. Un propósito accesorio del código de identificación es proporcionar un medio de ejercer cierto control sobre el uso indebido de radiobalizas.

2. Modulación de la portadora

- 2.1 La modulación de la portadora para la llamada de socorro consiste en dos tonos de audiofrecuencia a 2184,53 Hz y 1310,72 Hz con una tolerancia del 0,005%, que alternen entre sí y cada uno de los cuales dure 274,6 ms con continuidad de fase en las transiciones.
- 2.2 Los tonos de audiofrecuencia mencionados también se usan para generar los caracteres del código de identificación a fin de reducir en todo lo posible el costo de las radiobalizas.
- 2.3 La generación coherente de frecuencias acústicas estables comunes para el código de alerta y el código de identificación, así como el uso de una señal moduladora precisa y una frecuencia de portadora estable, permiten utilizar técnicas óptimas de tratamiento de las señales, a fin de extraer la señal de alerta y el código en presencia de ruido, y obtener información sobre el desplazamiento Doppler para la localización de las radiobalizas de socorro por satélites de órbita polar baja. El comportamiento general del sistema sería así considerablemente superior al que puede lograrse con la modulación no coherente por barrido de audiofrecuencia empleada actualmente y aumenta también la probabilidad de que se puedan separar las señales de socorro simultáneas.
- 2.4 La elección de las frecuencias de 2184,53 Hz y 1310,72 Hz se basa en el uso de las frecuencias de 2200 y 1300 Hz ya aprobado para la modulación de las señales de socorro; las frecuencias exactas indicadas en la presente propuesta se obtienen a partir del cristal de cuarzo de un reloj cuya frecuencia es 32 768 Hz.

APÉNDICE

(AL ANEXO II)

CARACTERÍSTICAS PROPUESTAS DE LAS RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS

Frecuencia (Típica):

 $243,0 \text{ MHz} \pm 0,005\%$

Potencia radiada aparente : (ángulo de elevación de 10° -

100 mW (243,0 MHz)

mar en calma)

Duración de la transmisión útil :

100 horas como mínimo a 0 °C

Polarización (mar gruesa):

Vertical ± 45°

Margen de temperatura :

0 °C a 55 °C (condiciones de la

región australiana)

Estabilidad de la frecuencia portadora : (a 243 MHz)

Superior a ± 10 Hz en cualquier

periodo de 10 segundos en condiciones

constantes

Superior a ± 10 Hz con una adaptación

defectuosa de antena

correspondiente a una relación de

onda estacionaria de 10/1

(simulación de las condiciones de

mar gruesa)

Inferior a 60 Hz/minuto, de las

condiciones de pleno sol a

sombra

Profundidad de modulación :

100%

Factor de utilización de la modulación :

50% ± 5%

Frecuencias moduladoras:

1310,72 Hz ± 0,005%

2184,53 Hz

Formato de modulación :

Véase la fig. 2.

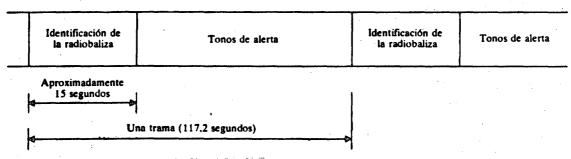


Figura 2a - Formato de modulación

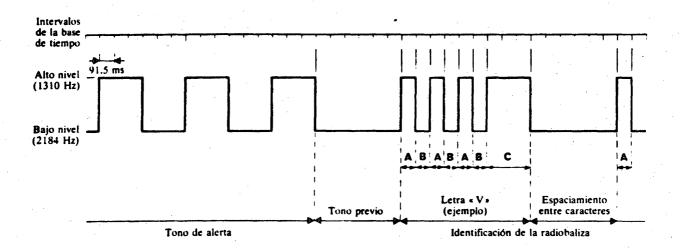


Figura 2b - Segmento de modulación con un ejemplo del comienzo de la identificación codificada

- A: Punto
- B: Intervalo unitario
- C: Raya

PROYECTO

INFORME 761 to (MOD I)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DE EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SOCORRO DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

(Programa de Estudios 17B-2/8)

(1978)

1. Introducción

Cada vez adquiere mayor importancia el empleo de satélites del servicio móvil marítimo, para cursar las comunicaciones de seguridad y socorro. La Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) concede gran importancia al empleo de satélites para la retransmisión de señales de socorro en la planificación y diseño de su futuro sistema mundial de socorro y seguridad del servicio móvil marítimo, cuya entrada en funcionamiento está prevista para principios del decenio de 1990. La OCMI ha pedido que la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (INMARSAT), incluya una posición de emergencia que indique el servicio de radiobalizas de localización de siniestros en el primer sistema de satélites INMARSAT.

En el presente Informe se examinan los principales factores que influyen en el diseño de sistemas marítimos de socorro que utilizan satélites y las correspondientes características técnicas y funcionales. En el punto 1 se estudia el sistema terrenal actual, la evolución de los conceptos de transmisor de socorro de poca potencia y los requisitos operacionales de desarrollo de un sistema futuro. El punto 2 trata de algunas de las consideraciones que han de tenerse en cuenta al adoptar decisiones sobre el desarrollo de esos requisitos operacionales. Los requisitos técnicos dependerán de las diversas técnicas utilizadas en cada sistema; sin embargo alguna de las consideraciones que habrá que tener en cuenta al adoptar las soluciones transaccionales técnicas se examinan en el punto 3. Los programas actuales y previstos de experimentos se estudian en el punto 4. Las conclusiones del punto 5 recomiendan temas para nuevos estudios. En el anexo I se facilita una comparación de las características técnicas y de funcionamiento propuestas de los diversos sistemas.

1.1 <u>Sistema terrenal actual</u>

Las estadísticas publicadas por la Lloyds de Londres, indican que, por término medio, se pierden al año 260 buques de más de 100 toneladas. El crecimiento del transporte marítimo a escala mundial y la introducción de buques mayores y más rápidos y que necesitarán de capitales más importantes representará un aumento del riesgo de pérdida de vidas y propiedades en el mar.

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OCMI.

La probabilidad de que haya supervivientes, disminuye rápidamente conforme pasa el tiempo transcurrido desde el siniestro, especialmente en condiciones de tiempo frío o cuando los supervivientes se encuentran en el mar. Por consiguiente, es fundamental en todo sistema de socorro que la existencia de una situación de socorro llegue a conocimiento de los que pueden prestar asistencia en el mínimo tiempo posible. El sistema actual de socorro del servicio marítimo, está basado en un complicado entrelazado de varios elementos y en él se emplea telefonía, telegrafía por código morse o radiobalizas de localización de siniestros en las frecuencias terrenales atribuidas actualmente. En la mayoría de los casos para la transmisión del mensaje es necesario un accionamiento y operación manuales. El éxito en la recepción del mensaje de socorro depende de las características de propagación de las diversas frecuencias disponibles, que a su vez depende de la situación geográfica, la hora del día y la estación. Pueden producirse retrasos de varias horas. Los fracasos experimentados en el pasado para proceder al salvamento en algunos casos, han suscitado considerables preocupaciones en el ámbito internacional sobre la adecuación y eficacia de las comunicaciones de socorro y seguridad.

Con objeto de resolver algunos de estos problemas se fabricaron radiobalizas de localización de siniestros que utilizan frecuencias terrenales para alertar a los buques cercanos, a las aeronaves que vuelan por encima y a tierra firme, de que se ha producido un siniestro. Las radiobalizas mencionadas, tienen dos diseños distintos:

- flotación libre con activación automática en caso de hundimiento de un buque,
- activación manual, para transportarse en cada embarcación de salvamento.

El advenimiento de los satélites de telecomunicaciones marítimas ofrece la posibilidad de superar todos esos problemas antes mencionados.

Se está revisando el capítulo III del Convenio Internacional sobre Seguridad de la Vida en el Mar, 1974, que se refiere a los sistemas para el salvamento de vidas humanas.

En el proyecto de revisión de dicho capítulo III, se establece que toda embarcación a la que se aplique el Convenio deberá tener una radiobaliza de localización de siniestros de flotación libre y toda embarcación de salvamento transportada a bordo de buques a los que se aplica el Convenio estará equipada con una radiobaliza de localización de siniestros accionada manualmente. Estas radiobalizas funcionarán en 2182 kHz y/o 121,5 MHz y/o 243 MHz.

1.2 <u>Sistemas espaciales</u>

Los enlaces por satélite no se ven afectados en gran medida por las variaciones de la propagación. Los barcos en peligro equipados con un terminal de telecomunicaciones por satélite, tendrían un canal prioritario disponible para la transmisión de los mensajes de socorro. El sistema MARISAT actual, facilita en estos momentos este tipo de servicio, que se está preparando para el futuro sistema INMARSAT.

En razón de su elevado costo, no puede esperarse que todos los barcos estén equipados con terminales de satélite. Sigue habiendo necesidad de alarmas automáticas de socorro en caso de hundimiento imprevisto. Es más, si la tripulación del barco en peligro utiliza la embarcación de salvamento, la utilización del sistema de satélites para mantener la comunicación en los dos sentidos con tierra o con barcos de salvamento sucita problemas técnicos ya que la embarcación de salvamento no puede transportar antenas con ganancia suficientemente elevada.

Para satisfacer estas necesidades, se ha desarrollado la idea de un transmisor de socorro de baja potencia para transmitir mensajes de socorro por satélite. Un equipo de este tipo, podría realizar la función de alarma en las tres siguientes aplicaciones:

- activación manual desde el barco;
- flotación libre y activación automática en el caso de hundimiento repentino;
- activación manual a bordo de una embarcación de salvamento.

Podrían utilizarse los mismos procedimientos de señalización en las tres aplicaciones.

1.3 Requisitos de funcionamiento

El Subcomité de Radiocomunicaciones de la OCMI establece en la actualidad los requisitos de funcionamiento necesarios para las radiobalizas de localización de siniestros por satélite * [OCMIa y b] y ha establecido que:

- el futuro sistema de radiobalizas para localización de siniestros debe formar parte de un sistema marítimo global de seguridad y socorro, configurado de forma que promueva el mayor grado posible de seguridad de la vida humana en el mar. Para alcanzar este objetivo el sistema debe cubrir todas las aguas navegables, comprendidas las situadas al norte del paralelo 70° N y al sur del paralelo 70° S;
- el futuro sistema de radiobalizas de localización de siniestros, deberá tener en cuenta los requerimientos del servicio móvil aeronáutico, en el caso de que un sistema compartido pudiese proporcionar ventajas mutuas para ambos servicios y para las organizaciones de búsqueda y salvamento;
- el sistema deberá prever el tratamiento de las señales de las radiobalizas de localización de siniestros, como mensajes de socorro y su encaminamiento correcto hasta las autoridades competentes de búsqueda y salvamento;
- el sistema deberá permitir la recepción e interpretación del mensaje de socorro con una probabilidad de 0,99. Conviene conseguir esta probabilidad tan pronto como sea posible; sin embargo, la especificación exacta de este tiempo dependerá de las características del sistema y de su puesta en funcionamiento;

En este Informe sobre radiobalizas de localización de siniestros por satélite, se hace referencia a transmisores de socorro de baja potencia. Sin embargo, es necesario continuar el estudio de la definición de este término.

- por lo que respecta al número de transmisiones simultáneas de señales de socorro mediante radiobalizas de localización de siniestros en una zona oceánica, la OCMI opina que los futuros sistemas de radiobalizas de localización de siniestros con ayuda de satélites, deberán tener capacidad de manejar por lo menos 20 transmisiones en un intervalo de 10 minutos. Para llegar a esa estimación se estudiaron barcos que se ajustaban al Convenio de la OCMI en una zona oceánica completa y otros que no se ajustaban; el sistema tendrá esa capacidad con una probabilidad de 0,95;
- como mínimo, el sistema de radiobalizas de localización de siniestro habrá de facilitar la siguiente información:
 - notificación de alertas o alarmas,
 - notificación de la unidad en peligro,
 - datos que permitan al personal del SAR determinar la posición de la unidad en peligro;
- con carácter facultativo el sistema de radiobalizas de localización de siniestros, podría facilitar información relativa a la naturaleza del siniestro;
- se necesita una capacidad de recalada; sin embargo esta es una función terrenal y debe funcionar y ser compatible con el futuro sistema marítimo global de llamadas de socorro y seguridad que tiene en estudio la OCMI.

2. Consideraciones operacionales

o Los requisitos operacionales establecidos por la OCMI para las radiobalizas de localización de siniestros que se enumeran en el punto 1.3, plantean la necesidad de una cobertura mundial con una demora despreciable en la recepción de las llamadas de socorro, junto con la posibilidad de recibir simultáneamente múltiples transmisiones. Cabe suponer que estos criterios se aplicarán por igual a los transmisores de socorro de baja potencia de los barcos y las embarcaciones de salvamento. La preparación de los requisitos operacionales de un sistema de socorro del servicio marítimo incumbe a la OCMI. Sin embargo, se considera importante para la elaboración de estos requisitos las siguientes consideraciones:

- tiempo necesario para conseguir una cierta probabilidad de transmisión de mensajes sin errores;
- calidad de funcionamiento del sistema durante la transmisión simultánea de llamadas de socorro;
- la calidad de funcionamiento del sistema para distintas condiciones del mar;
- cobertura;
- contenido del mensaje de socorro;
- métodos de determinar la posición;
- complejidad y costo del equipo de socorro, del satélite y del equipo terminal de tierra.



2.1 <u>Tiempo necesario para conseguir una cierta probabilidad de transmisión de mensajes sin errores</u>

El tiempo necesario para conseguir una probabilidad de transferencia de mensajes sin errores igual a 0,99, dependerá de las diversas condiciones geográficas, atmosféricas, oceanográficas y de propagación radioeléctrica. La interferencia causada por otras fuentes, incluida la producida por otros mensajes de socorro que pueden transmitirse simultáneamente influirá en esta probabilidad. Este tema requiere ulterior estudio.

2.2 Cobertura

Los sistemas diseñados para utilizar satélites geoestacionarios, tendrán una cobertura limitada a latitudes comprendidas aproximadamente entre los paralelos 70°; no obstante, con esta cobertura se proporcionaría servicio a la mayoría de los barcos. Sin embargo, para dar servicio a las regiones polares, serían necesarios satélites de órbita polar. Con los satélites de órbita polar se producen retrasos de la llamada de socorro debidos al paso intermitente de los satélites. Este retraso es máximo en el Ecuador y depende del número de satélites y de las estaciones terrenas receptoras. Una ventaja de los satélites de órbita polar es la posibilidad de recibir información de posición en tiempo real mediante la medición Doppler de la señal recibida de transmisores de socorro de baja potencia. También se consigue un ahorro en la potencia de los transmisores de socorro de baja potencia, debido a la menor pérdida de los trayectos comparados con los sistemas geoestacionarios (véase el punto 3.1).

Por consiguiente parece ser este un caso de combinar las ventajas de los sistemas de satélites geoestacionarios y de órbita polar.

2.3 Contenido del mensaje de socorro

El mensaje de socorro contendrá en la medida de lo posible la información esencial sobre el incidente. Sin embargo, con objeto de disminuir la probabilidad de error y el tiempo de adquisición del mensaje, deberá limitarse el contenido del mensaje de socorro. En el cuadro I se exponen, por orden de prioridad, los posibles contenidos de los mensajes y el número de bits.

CUADRO I

Posible contenido del mensaje de socorro

Número	Contenido	Número aproximado de bits
1.	Identidad de la estación de barco	30
2.	Coordenadas de posición: latitud (minutos) símbolo del hemisferio longitud (minutos) símbolo del hemisferio	13 1 14 1
3.	Tiempo para actualizar la posición (minutos)	11
ц.	Tiempo de activación (minutos)	11
5.	Rumbo (notación de 360 grados)	9
6.	Velocidad (hasta un máximo de 63 nudos)	6
7.	Naturaleza del siniestro	4

Nota. - No serían necesarias la posición, el tiempo de determinación de la posición, la dirección y la velocidad, si la posición se determina mediante el procedimiento de medición Doppler.

Puede no haber necesidad de los números 3, 4, 5, 6 si la posición se actualiza de manera continua o a cortos intervalos.

Puede no ser necesario el número 4 si el tiempo de adquisición es corto.

2.4 <u>Métodos para determinar la posición</u>

Al detectarse la existencia de emergencia o siniestro, el problema pasa a ser la determinación de la situación geográfica del siniestro con la suficiente exactitud para que pueda prestarse eficazmente asistencia.

Pueden utilizarse satélites geoestacionarios para determinar la posición mediante estaciones de tierra que utilizan técnicas de medición de distancia, la retransmisión de señales de los sistemas de radionavegación existentes y la transmisión de los datos de posición obtenidos a bordo del barco. Los satélites de órbita baja pueden seguir cualquiera de estos métodos o pueden determinar la posición del transmisor de socorro de baja potencia, mediante mediciones del desplazamiento Doppler.

2.4.1 Técnicas para los sistemas de satélites geoestacionarios

Las técnicas de medición de distancia emplean múltiples satélites para la determinación simultánea del transmisor de socorro de baja potencia. Aunque con el sistema puede determínarse rápidamente la posición, son necesarios por lo menos tres satélites con visibilidad directa y gran exactitud para determinar las posiciones de los satélites que miden las distancias. Los errores en este último factor pueden producir grandes errores en la determinación de la posición del transmisor de socorro de baja potencia.

Parece factible, en un futuro previsible, la transmisión por el transmisor de socorro de baja potencia, de información relativa a la posición, que puede efectuarse de una de las dos formas siguientes. El transmisor de socorro de baja potencia, retransmite las señales de navegación que recibe, o retransmite la información sobre la posición que ha obtenido a partir de las señales de navegación recibidas. Aunque el sistema permite la determinación rápida de la posición, aumentan la complejidad (y el costo) del transmisor de socorro de baja potencia y persisten (y posiblemente aumentan) los errores y ambigüedades inherentes al sistema de navegación.

En algunos sistemas de radionavegación, pueden surgir dificultades en la recepción durante intervalos específicos de tiempo, en caso de transmisión de señales de navegación.

También es posible utilizar técnicas híbridas, combinando la medición de distancia con la información procedente de los sistemas de navegación.

También sería posible que el transmisor de socorro de baja potencia transmitiera información relativa a la posición introducida en él antes del siniestro. Esto también podría realizarse manualmente o mediante un dispositivo eléctrico añadido al actual equipo de navegación del barco [Kimura y otros, 1978]. De esta forma se reduce la complejidad de la técnica anterior (no se necesita un receptor completo de navegación), aunque, en el caso de entrada manual la posición transmitida por el transmisor de socorro de baja potencia puede no ser la posición del siniestro. En este caso, debe facilitarse a los funcionarios de búsqueda y salvamento (SAR) la información prevista en los números 3, 4, 5, 6 del cuadro I para determinar la posición del siniestro.

2.4.2 <u>Técnicas para los sistemas de órbita baja</u>

Además de las técnicas señaladas para los sistemas geoestacionarios que pueden utilizarse también con satélites de órbita baja, pueden efectuarse mediciones de desplazamiento Doppler. Esta técnica permite utilizar un transmisor de socorro de baja potencia muy sencillo. Un inconveniente del sistema es que hay un tiempo de espera entre los pasos de satélite. Este tiempo es función de la latitud, de la órbita y del número de satélites empleado.

2.5 <u>Complejidad y costo del equipo de socorro, así como del equipo del satélite y del terminal en tierra</u>

Para facilitar la aceptación general, deberá reducirse al mínimo el costo del sistema. En especial el costo para el usuario, es decir, el costo del equipo de a bordo, deberá ser lo más reducido posible.

3. Consideraciones técnicas

3.1 Las órbitas del satélite

Se estudian dos órbitas alternativas de satélite: geoestacionaria (a una altitud aproximada de 35 800 km) y casi polar, de baja altitud (a una altitud aproximada de 850 km). El transmisor de socorro de baja potencia deberá facilitar suficiente energía para distancias oblicuas operacionales máximas. Con un ángulo de elevación de 5 las distancias respectivas son de aproximadamente de 41 130 km y 2890 km.

Otro parámetro que ha de tenerse en cuenta en la evaluación de la órbita es la anchura del haz de la antena del satélite de cobertura de la Tierra entre los puntos de mitad de potencia. En el caso del satélite geoestacionario esta anchura de haz es de 17,3º aproximadamente y para el satélite de baja altitud de unos 123º.

De esa forma, analizando las ventajas de los requisitos de potencia de cada órbita, habida cuenta tanto de la distancia oblicua como de las anchuras de haz a potencia mitad de las antenas del satélite, puede demostrarse que el sistema de órbita baja tiene una ventaja global de potencia de 6 dB. También puede reducirse en un factor igual a 7, el tamaño de su antena (suponiendo que, en ambos casos, se utiliza una antena parabólica).

3.2 <u>Consideraciones relativas a la frecuencia en los sistemas de socorro</u>

En la CAMR-79, se efectuaron cambios sustanciales en las atribuciones de frecuencia a los sistemas de socorro por satélite. La banda 406-406,1 MHz está actualmente atribuida con carácter exclusivo al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) para el uso y desarrollo de radiobalizas de localización de siniestros por satélite. La banda 1645,5-1646,5 MHz está también atribuida con carácter exclusivo al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y su uso limitado a operaciones de socorro y seguridad. Las bandas 121,45-121,55 MHz y 242,95-243,05 MHz están atribuidas, por la nota de pie de página, al servicio móvil por satélite para la recepción a bordo de los satélites, de radiobalizas de localización de siniestros que transmiten en 121,5 MHz y 243 MHz.

Por razones prácticas la elección de la frecuencia del enlace ascendente está limitada a las bandas de 406 MHz y 1646 MHz. Cualquiera de ellas podría utilizarse en los satélites geoestacionarios o de órbita casi polares. Sin embargo se proyectan experimentos con satélites de órbita casi polares en 406 MHz en tanto que para los satélites geoestacionarios se prefiere la frecuencia 1646 MHz ya que las comunicaciones normales se producen a 1,6 GHz.

La CAMR-79, atribuyó la banda 1544-1545 MHz con carácter exclusivo al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) para las operaciones de socorro y seguridad que pudieran hacer intervenir enlaces descendentes utilizados por el transmisor de socorro de baja potencia. Los enlaces descendentes podrían también funcionar en las bandas del servicio fijo por satélite utilizadas para las comunicaciones normales satélite-Tierra (por ejemplo la banda de 4 GHz). En cualquiera de estos enlaces descendentes pueden realizarse las operaciones de los satélites geoestacionarios. Sin embargo, los enlaces de conexión con los satélites de órbita casi polar estarían limitados a 1545 MHz, habiéndose previsto los experimentos en esta frecuencia, puesto que los satélites geoestacionarios tienen prioridad en las bandas del servicio fijo por satélite (número 2613(6106/470VA) del Reglamento de Radiocomunicaciones) y debido a los límites de la densidad de flujo de potencia en la banda de 4 GHz, son necesarias antenas de gran tamaño en la estación terrena.

Las demás frecuencias atribuidas al servicio móvil marítimo por satélite pueden utilizarse para fines de seguridad y de socorro.

3.2.1 <u>Frecuencias Tierra-satélite</u>

El principal factor que determina la elección de una frecuencia adecuada en las bandas disponibles, es el aumento de la pérdida de la señal en el espacio libre que es de aproximadamente 12 dB en la banda de 1,6 GHz en comparación con la banda de 406 MHz, partiendo de la hipótesis de que la abertura de la antena del satélite está conformada en ambos casos para una cobertura global. La cuantía de esta degradación en la banda de 1,6 GHz se aplica tanto a los satélites geosincrónicos como a los de baja altitud; puede disminuir como consecuencia de efectos ionosféricos y de trayectos múltiples. Son necesarios nuevos trabajos para precisar la estimación de la degradación debida a estos últimos efectos.

De esta forma es posible una reducción de aproximadamente un orden de magnitud, en la potencia del transmisor de socorro de baja potencia, caso de utilizarse una banda de 406 MHz. Esta reducción es importante ya que la ganancia de la antena del transmisor de socorro de baja potencia será pequeña para estar en consonancia con los requisitos de cobertura hemisférica y puntería mínima. Gracias a esta reducción de la potencia del transmisor de socorro puede reducirse el costo, tamaño y peso de dicho transmisor. Estos factores revisten suma importancia para que el usuario acepte el sistema. Sin embargo el inconveniente que tiene la banda de 406 MHz es que ha de aumentarse el tamaño de la antena del satélite en un factor de 4 en comparación con el caso de 1,6 GHz (suponiendo que se utiliza una antena parabólica) para proporcionar la misma cobertura de la Tierra desde el satélite.

El sistema COSPAS/SARSAT que utiliza vehículos espaciales en órbita de baja altitud cercana a la Tierra ha adoptado la banda de 406 MHz por las razones antes apuntadas.

El sistema inicial de satélites geoestacionarios INMARSAT no podrá funcionar en 406 MHz.

De esa forma se excluyen por consideraciones prácticas la operación en 406 MHz del sistema inicial de INMARSAT y se impone la utilización de un transmisor de socorro de baja potencia a 1,6 GHz independientemente del inconveniente del enlace.

3.2.2 Frecuencias del enlace satélite-Tierra

Los satélites geoestacionarios que han de utilizarse para las comunicaciones marítimas funcionarán en las bandas del servicio fijo por satélite (por ejemplo la banda de 4 GHz) para las comunicaciones en el sentido de satélite a la estación terrena costera. Para la explotación del enlace de conexión con el transmisor de socorro de baja potencia, en estas bandas, sería necesaria la coordinación con otros usuarios como el servicio fijo por satélite.

Puede utilizarse la banda de 1544 MHz a 1545 MHz para los enlaces de conexión entre los satélites y transmisores de socorro de baja potencia y entre satélites y las estaciones terrenas costeras así como para las comunicaciones de socorro y seguridad entre los satélites y las estaciones de barco.

El tamaño de la antena de la estación terrena costera que funciona en 4 GHz, viene determinado por la densidad de flujo de potencia especificada para la banda del servicio fijo por satélite.

3.3 <u>Configuraciones especiales de la carga útil del satélite para las llamadas de socorro</u>

Podría utilizarse un canal especial de gran ganancia para aumentar el nivel de potencia de la señal de socorro transmitida por el satélite. Esa solución se ha adoptado para los satélites MARECS, incorporando un amplificador de FI adicional de 15 dB de ganancia antes del amplificador TOP. De esta forma la relación <u>C/No</u> aumenta unos 8 dB en la estación terrena.

3.4 Anchura de banda necesaria

La anchura de banda necesaria para la transmisión de mensajes de socorro depende en gran medida del sistema empleado y en especial de factores tales como el método de modulación y el número requerido de transmisiones simultáneas.

3.5 Duración de la ráfaga del mensaje de socorro

La duración de la ráfaga del mensaje de socorro dependerá del sistema utilizado.

3.6 Consideraciones relativas a la interferencia

Las bandas para el enlace de conexión espacio-Tierra (por ejemplo banda de 4 GHz) se utilizan profusamente en los sistemas del servicio fijo por satélite. Estas bandas están también atribuidas a otros servicios como los servicios fijo y móvil. En la actualidad no hay ningún canal atribuido con carácter exclusivo a los transmisores de socorro de baja potencia. Las dos bandas 1544-1545 MHz y 1645,5-1646,5 MHz están atribuidas con carácter exclusivo al servicio móvil por satélite y están limitadas por una nota a las operaciones de socorro y seguridad.

La banda de frecuencias 1626,5-1645,5 MHz, está también atribuida a título primario, por una nota, al servicio fijo en diecisiete países. Los transmisores de socorro de baja potencia utilizados en esta banda deberán diseñarse para funcionar con fiabilidad en presencia de la interferencia prevista ya que se trata de la seguridad de la vida humana en el mar. Se necesita por consiguiente proseguir el estudio de las posibles interferencias y sus implicaciones en el diseño de los transmisores de socorro de baja potencia.

3.6.1 <u>Interferencias causadas por los equipos de los sistemas de relevadores radioeléctricos</u>

En ciertas circunstancias poco frecuentes la selección de un determinado emplazamiento para el equipo de radioelevadores radioeléctricos podría causar interferencias a un transmisor de socorro de baja potencia. Podría eliminarse esta pequeña probabilidad evitando utilizar los canales utilizados específicamente por los transmisores de socorro de baja potencia.

Empleando técnicas adecuadas de coordinación de frecuencia, como las de evitar apuntar la antena en dirección de la órbita geoestacionaria, podría eliminarse incluso esta pequeña probabilidad.

También podrían influir en la eliminación de cualquier posible interferencia, el empleo de procedimientos de diseño de los transmisores de socorro de baja potencia que puedan hacer al sistema más inmune a las interferencias.

3.7 <u>Presupuesto del enlace</u>

Se han estudiado los presupuestos del enlace de los transmisores de socorro de baja potencia que funcionan en las bandas de frecuencias de 406 MHz y 1,6 GHz.

El cuadro II contiene un ejemplo de presupuesto del enlace ascendente (transmisor-satélite) de un transmisor de socorro de baja potencia. Una cuestión que podría discutirse es el margen de propagación; el margen necesario depende del tipo de modulación y de los sistemas de procesamiento de la señal adoptados ya que los sistemas están basados en la repetición del mensaje.

Para determinar los presupuestos globales del enlace, se han utilizado los datos relativos a los satélites NOAA-E (406 MHz) y MARECS (1,6 GHz). Los resultados han de aplicarse con precaución a otros satélites.

El cuadro III recoge los resultados correspondientes a diversas configuraciones del sistema en 1,6 GHz. No se han tenido en cuenta las interferencias causadas por otros sistemas, ni las transmisiones simultáneas.

CUADRO II

Transmisor de socorro de baja potencia (TSBP) para
el enlace ascendente

Parámetro	Unidad	Satélite geoestacionario (MARECS)	Satélite de baja altitud (NOAA-E)
Frecuencia del enlace ascendente	MHz	1645	406
Potencia del transmisor	dbw	7	7
Ganancia neta de la antena (incluidas las pérdidaspor apuntamiento y en el alimentador)	đВ	-0,5	-3
p.i.r.e.	d.BW	6,5	14
Margen para el enlace	đВ	-6,5	-3
Pérdida del trayecto en espacio libre ⁽¹⁾	đВ	-189	-152,4
Pérdidas por polarización (2)	đВ	-0,4	. -
<u>G/T</u> del satélite	dB/K	-12,1	-32,5
$\underline{\mathtt{C}}/\underline{\mathtt{N}}_{\mathtt{O}}$ del enlace ascendente	dBHz	27,1	44,7

⁽¹⁾ Ángulo de elevación de 5° en 1645 MHz y ángulo de elevación de 10° en 406 MHz.

- a 1645 MHz, las relaciones de elipticidad axial de las antenas de la RBLS y del satélite son de 2 dB y 3 dB, tienen idéntica polarización y el ángulo entre los ejes principales de las dos elipses es de 90°;
- a 406 MHz, la pérdida por polarización está comprendida en la ganancia de la antena.

CUADRO III - Relación global C/N_0 con configuraciones alternativas del sistema MARECS

P.i.r.e del vehículo espacial (dBW)	Estación costera <u>G/T</u> (dB/K)	Relación global <u>C/N</u> o (dBHz)
-29, 2 ⁽¹⁾	32	26,0
-42,2	32	19,2
-42,2	40,7	23

⁽¹⁾ Canal de búsqueda y salvamento especializado.

⁽²⁾ Esta pérdida se calcula a partir de los siguientes supuestos:

4. Sistemas experimentales

Se han efectuado experimentos con los satélites geoestacionarios que utilizan el sistema de radiollamada de socorro de la República Federal de Alemania (DRCS) y el Sistema Marítimo de Búsqueda y Salvamento por Satélite (SAMSARS) de los Estados Unidos de América. También se realizaron experimentos con satélites en órbita casi polar de baja altitud en los que colaboraron Canadá, Francia, Estados Unidos de América y la U.R.S.S. y a los que se denominó COSPAS-SARSAT. Se examinaron también los experimentos con el sistema ARGOS y las actividades futuras.

4.1 <u>Sistema de radiollamada de socorro (DRCS — «Distress Radio Call System»)</u>

Se trata de un sistema transmisor de socorro de baja potencia. Consta de un dispositivo de flotamiento libre y de un transmisor portátil de socorro con teclado y reúne los requisitos de los puntos 1.2 y 2.3.

Tras el flotamiento libre automático, el dispositivo transmite la identidad de la estación del barco de la unidad en peligro y la información relativa a la posición obtenida y actualizada desde el barco.

El transmisor portátil de socorro, puede transmitir no sólo la identidad de la estación del barco, sino también un mensaje constituido por caracteres alfanuméricos que pueden introducirse en una memoria mediante un teclado.

El transmisor de teclado puede instalarse en el barco, utilizando la alimentación de energía de éste y conectarse a una atena fija. Puede utilizarse en estas circunstancias como transmisor de reserva en caso de siniestro. También puede desconectarse fácilmente el transmisor de socorro de teclado para utilizarlo en una embarcación de salvamento. En este caso la energía de alimentación la suministra una batería interna y la señal se transmite por una antena incluida en el equipo. Además, el dispositivo de flotamiento libre incluye un transmisor para recalada en la frecuencia radiotelefónica de socorro del servicio marítimo de 2182 kHz.

Para superar la gran atenuación del trayecto de transmisión entre el sistema de radiollamada de socorro (DRCS) y el satélite geoestacionario, se elaboró un procedimiento específico de modulación, recepción y procesamiento que ha dado resultados satisfactorios en varias pruebas con el satélite ATS-6 en 1975/1976 [ESTEC, 1975 y 1977].

La señal de banda estrecha del sistema DRCS se modula por manipulación por desplazamiento de frecuencia (MDF) y se transmite a una frecuencia de 1,6 GHz. En el satélite se traspone coherentemente a la frecuencia apropiada del enlace de conexión descendente y seguidamente se convierte a la frecuencia de 70 MHz en la estación terrena. Esta señal se aplica a un receptor normalizado que utiliza un sintonizador especial que efectúa otra conversión a la primera FI de 50 MHz. La segunda FI de 10 MHz se aplica a un convertidor reductor especial sin demodulador para obtener la señal MDF en audiofrecuencia, en un banco de filtros. Cada uno de los filtros tiene una anchura de banda aproximadamente igual a la velocidad de bits. Se elige el índice de modulación de forma que la separación de frecuencias sea de cuatro canales en el caso del dispositivo de flotación libre y ocho canales en el de los transmisores de teclado.

Todas las salidas de los filtros se aplican al detector de señales, donde se rectifican y se aplican a un circuito integrador con una constante de tiempo de varios segundos. Los niveles de salida están permanentemente controlados por un multiplexor y un comparador de amplitud, a fin de detectar los canales cuya amplitud es superior a la del nivel de ruido. Un circuito de correlación examina estos canales para determinar si están correctamente separados. Si este procedimiento da como resultado la identificación de dos canales probables, éstos se combinan en una sola señal de línea, que se muestrea a 10 veces la velocidad de bits de información, se aplica a un convertidor analógico/digital y se almacena en una memoria no sincronizada con la trama de datos.

Se superponen las tramas de datos transmitidas continuamente con una duración de tiempo constante. La relación señal/ruido aumenta hasta 15 dB en 64 superposiciones. Después de la sincronización de bit, la decisión de bit y la detección de la palabra de sincronización, se identifica el comienzo de la trama, pudiendo decodificarse e imprimirse el mensaje en un impresor alfanumérico.

Se efectuaron los cálculos teóricos sobre el número posible de alarmas simultáneas en el sistema de radiollamada de socorro, partiendo de las hipótesis de que las asignaciones de frecuencias tanto a las RBLS como a los transmisores de teclado estarán escalonadas en 1 kHz, que la duración de las transmisiones será de 8,5 minutos con un intervalo de dos horas y que la estabilidad a largo plazo de la frecuencia del oscilador será de 1×10^{-6} .

Suponiendo una probabilidad de 0,95, de ausencia de interferencia mutua y una anchura de banda de 53 kHz, se obtiene un total de 200 llamadas de socorro simultáneas. Para un total de 20 alarmas simultáneas sólo se necesita una anchura de banda de 5 kHz.

Van a efectuarse pruebas en el mar que empezarán en septiembre de 1981 y en las que se utilizará un vehículo espacial MARECS con el objetivo de optimizar el rendimiento total del sistema. Estas pruebas serán efectuadas conjuntamente por el Reino Unido y Noruega en un programa coordinado de pruebas.

Para completar estos experimentos con estudios relativos a los efectos de propagación por trayectos múltiples y ocultación por las olas, se proyecta realizar pruebas en laboratorio con simuladores aplicando el principio de canal almacenado. El simulador está controlado por la variación registrada del enlace radioeléctrico distorsionado en una amplia gama de condiciones realistas.

4.2 <u>Sistema de espectro ensanchado SAMSARS</u>

La idea del Sistema Marítimo de Búsqueda y Salvamento por Satélite (SAMSARS) se basa en la utilización de elementos de tierra y espaciales del sistema INMARSAT para la transmisión casi instantánea a los equipos de salvamento de la alarma de siniestro, la identificación del barco, la determinación de la posición y otras informaciones de emergencia conexas [Fee y otros, 1980].

Los datos relativos al siniestro se envían por un transmisor de 10 vatios que utiliza una porción de 256 kHz de anchura, del canal de socorro de 1,6 GHz. La posibilidad de acceso múltiple para numerosas transmisiones de socorro casi simultáneas y la inmunidad a la interferencia terrenal y a la originada por los satélites son facilidades inherentes al empleo de la técnica de espectro ensanchado de secuencia directa con modulación MDP de 2 niveles. Se consigue la rápida detección necesaria utilizando un filtro de dispositivo de transferencia de carga, adaptado al código de ruido seudoaleatorio de máxima longitud [Peterson y Weldon, 1972]. Para reducir la complejidad del receptor y disminuir los costos de producción del transmisor se emplea en el sistema un solo código de 127 segmentos. Mediante el empleo de un oscilador de baja estabilidad (10⁻⁵), se consigue una reducción ulterior del costo del transmisor así como un aumento de la capacidad del sistema. Para ello, sin embargo, es necesaria una mayor complejidad del receptor que utiliza un minicomputador digital para realizar la mayoría de las funciones de recepción.

El contenido del mensaje SAMSARS se deduce de los requisitos de funcionamiento (punto 1.3) y de un formato que se ha propuesto (punto 2.3). Consta de una palabra de sincronización, seguida de los datos de información. La palabra de sincronismo es un código Neuman-Hofman específico de 20 bits [Neuman y Hofman, 1971] que emplean un ciclo de código por bit. Los bits de información del resto del mensaje se codifican siguiendo un código Barker de 5 ciclos de código [Barker, 1953]. Debido a la bajísima relación señal/ruido resultante en el receptor, es necesario efectuar la transmisión de varios cientos de repeticiones del mensaje formado por miles de ciclos de código, durante cada uno de los periodos de ráfagas de 75 segundos, con objeto de que el receptor pueda integran numerosos mensajes para obtener una relación $\underline{E_b/N_0}$ suficientemente elevada a fin de reducir la proporción de bits erróneos a menos de 10^{-5} .

Pese a que todavía no se ha ultimado el método de determinación de la posición en SAMSARS, podrían incorporarse al sistema las diversas alternativas examinadas en el punto 2.4.1.

El receptor SAMSARS consta de 64 secciones de procesamiento previo conectadas a un procesador central común con minicomputador, de múltiples accesos. Cada preprocesador detecta señales en bandas adyacentes 500 Hz, asegurando de esta forma que se abarca la banda completa de incertidumbre de frecuencia del transmisor de ± 16 kHz. Cada preprocesador consta de un microprocesador conectado a dos filtros adaptados al código de ruido seudoaleatorio (PN) en cuadratura de fase. Los preprocesadores adquieren y siguen de forma no coherente el código PN y determinan la temporización de la muestra. Cuando se logra el seguimiento del código, se muestrea en cada ciclo de código la salida del filtro adaptado y se almacena en el procesador central. Se emplea seguidamente el soporte lógico del computador para adquirir la frecuencia y detectar los datos de forma coherente.

Se ha calculado que la capacidad de acceso múltiple del SAMSARS es igual a 58 en las condiciones de probabilidad de detección de la señal establecidas en el punto 1.3 y para un ciclo de trabajo 0,125. Este valor se ha confirmado también en una simulación de Montecarlo de múltiples transmisiones de las señales del transmisor de socorro de baja potencia.

En las pruebas tierra-satélite-tierra del equipo de SAMSARS realizadas en noviembre de 1979, con el satélite MARISAT del Pacífico, se obtuvieron los siguientes resultados:

- En ausencia de interferencia externa terrenal, se consiguió una probabilidad de alarmas de socorro sin errores igual a 0,99, con una sola ráfaga de transmisión para una C/N_0 de 26 dBHz. Se obtuvo esta calidad de señal con una p.i.r.e. del transmisor de socorro de baja potencia de 2,5 W.
- En presencia de una interferencia terrenal MF de 500 W, en la banda 1,6 GHz, con una anchura de banda aproximada de 20 kHz, se obtuvieron los resultados mencionados utilizando una p.i.r.e. de 10 W. En presencia de la misma interferencia pero con un nivel de 1600 W fueron necesarias cinco ráfagas de transmisión para conseguir los mismos resultados.

Entre los nuevos trabajos provisionales de perfeccionamiento, figura la construcción de un prototipo de transmisor de socorro de baja potencia con capacidad de tratamiento de mensajes de 100 bits, la instalación de un computador con suficiente capacidad para tramitar una mayor longitud del mensaje y acelerar el tratamiento del mensaje. Se están estudiando asimismo una serie de pruebas en laboratorio y por satélite con objeto de verificar la calidad de funcionamiento del equipo en condiciones de trayectos múltiples y de ocultación por las olas, así como para establecer una nueva base de datos.

4.3 <u>Sistemas que utilizan la banda de frecuencias entre 406,0 MHz y 406,1 MHz con satélites de órbita baja (COSPAS/SARSAT)</u>

Varias administraciones han acordado acometer un proyecto experimental para demostrar y evaluar la utilización de satélites de baja altitud en órbita casi polar, para recibir y procesar llamadas de alarma, transmisiones de información y determinación de posición efectuadas por transmisores de socorro de baja potencia, que funcionan en la banda de 406,0-406,1 MHz. El proyecto combina el proyecto SARSAT de Estados Unidos de América, Canadá y Francia y el proyecto COSPAS de la U.R.S.S. en un proyecto COSPAS-SARSAT [Redisch y Trudell, 1978; Zurabov y otros, 1979].

En el proyecto SARSAT se instalará un conjunto de instrumentos especiales a bordo de, por lo menos, tres satélites explotados por la Administración Nacional de los Océanos y de la Atmósfera de Estados Unidos (NOAA). Está previsto el lanzamiento del primer conjunto de instrumentos a bordo del NOAA-E (quinto de la serie de satélites TIROS-N) el segundo trimestre de 1982. La altitud nominal de la órbita es de 850 km, con una inclinación de 98,6 respecto al Ecuador.

Gracias a este sistema de satélites se aumentarán considerablemente los actuales servicios terrenales para alarmas de socorro, información y determinación de la posición, facilitando cobertura global, aumentando la probabilidad de detectar un caso de emergencia y disminuyendo el tiempo que transcurre entre el momento en que se produce el siniestro y su detección.

Se ha publicado una descripción de los principales elementos del sistema SARSAT y de las características técnicas del transmisor de socorro de baja potencia [GSFC, 1979; Redisch y Trudell, 1978].

El conjunto de instrumentos comprende receptores que funcionan en 121,5, 243,0 y 406,025 MHz, convertidores de frecuencia, un procesador de señales y un transmisor con modulación de fase que funciona en la banda 1544-1545 MHz.

Las señales recibidas por el satélite en las bandas de 121,5, 243,0 y 406,025 MHz experimentan una conversión de frecuencia y un multiplaje por división de frecuencia antes de modular en fase (MDF/MP) el transmisor de 1544,5 MHz. Las señales recibidas en la banda de 406,025 MHz son objeto de un tratamiento adicional. El conjunto de instrumentos contiene un procesador de señales de dos canales semejante al procesador ARGOS (Informe 538-1). El procesador demodula el mensaje digital que se recibe por la portadora del transmisor de socorro de baja potencia y mide la frecuencia de la portadora con una exactitud de ± 0,5 Hz. A los dos canales de mensajes digitales recibidos y a las mediciones de frecuencia de la portadora, se les asigna un intervalo de tiempo y un formato. Se les da una codificación binaria bifásica L y se transmiten en tiempo real a una velocidad de 2,4 kbit/s por modulación directa de fase de la portadora de 1544,5 MHz.

La información en tiempo real se almacena también en la memoria del vehículo espacial para su posterior lectura por telemando. Esta característica es la que permite facilitar cobertura global independientemente de la localización de la estación terrena.

Las transmisiones en 1544,5 MHz se reciben en los terminales locales de usuario (LUT). Estas estaciones terrenas, utilizan para el seguimiento una antena parabólica de 3 m de diámetro, a fin de conseguir una relación ganancia de antena/temperatura de ruido (G/T) de 3 dB/K. El tren de bits a 2,4 kbit/s se obtiene mediante la demodulación coherente de la portadora y se somete a demultiplaje para obtener el mensaje del transmisor de socorro de baja potencia, las mediciones de frecuencia y las marcaciones de tiempo. Se calcula la posición del transmisor de socorro de baja potencia utilizando las efemérides del vehículo espacial y el desplazamiento Doppler fijado en el tiempo que aparece en las mediciones de la frecuencia de portadora de la radiobaliza de localización de siniestros (RBLS). Se espera una precisión en la determinación de la posición del orden de 2 a 5 km.

Mediante la demodulación de coherente de la portadora se recupera asimismo el espectro de 406,025 MHz trasladado linealmente, que se utilizará fundamentalmente para caracterizar el canal Tierra-espacio en 406,025 MHz. No está previsto, de momento, un nuevo procesamiento para recuperar las transmisiones de cada uno de los transmisores de socorro de baja potencia en la banda de 406 MHz.

Los datos almacenados en la memoria del vehículo espacial no se pondrán directamente a disposición de los terminales locales del usuario del SARSAT. Esa memoria masiva se refiere a la misión meteorológica del satélite NOAA y sólo se procederá a su lectura cuando lo ordene la estación de tierra de mando y adquisición de la NOAA. Se llevará a cabo una fase de demostración y evaluación de 15 meses cuando se lance el primer vehículo espacial COSPAS/SARSAT y se compruebe el éxito de su funcionamiento (1982-1983).

4.4 Experimento ARGOS - Francia

En mayo-julio de 1979 se llevó a cabo un experimento marítimo ARGOS utilizando el satélite TIROS-N que opera a 401,6 MHz en una órbita polar baja. El ARGOS es un sistema de satélites de observación y recopilación de datos meteorológicos realizado en colaboración entre los Estados Unidos de América y Francia. Se equipó a 40 embarcaciones que participaban en una carrera de yates de 6000 millas de Francia a Bermudas y vuelta con un transmisor ARGOS de tres vatios y una antena en forma de disco de 30 cm montada sobre la cubierta. Se dotó además al transmisor de un conmutador especial de socorro.

En un periodo de 70 días se recibieron más de 10 000 mensajes de posición y meteorológicos. La exactitud de la posición facilitada por el sistema fue, por término medio, mejor que una milla marítima (2 km). Durante la carrera se produjeron cuatro siniestros. El sistema ARGOS facilitó la alarma inicial en dos casos y los datos relativos a la posición para el salvamento en todos los casos.

En junio de 1980, se realizará un nuevo experimento durante una carrera trasatlántica de veleros con participación de 110 embarcaciones.

4.5 Noruega

El sistema estará diseñado para utilización en un sistema de telecomunicaciones marítimas por satélite que funciona en 1,6 GHz. Se consideran dos configuraciones de vehículos espaciales:

- Un satélite MARECS con un transpondedor de banda estrecha (200 kHz) y elevada ganancia (15 \pm 2 dB) en el sentido barco-tierra.
- Un transpondedor marítimo a bordo de un vehículo espacial INTELSAT V (sin amplificación adicional en el sentido barco-tierra).

La potencia de salida requerida del transmisor de socorro dependerá del margen requerido en el enlace ascendente, de las características del transpondedor del vehículo espacial y de la calidad de funcionamiento de la estación terrena. Con el transpondedor ganancia mejorada, podría reducirse considerablemente la potencia de salida.

Se ha efectuado la selección de la técnica de transmisión del sistema de socorro de baja potencia habida cuenta de los reducidos niveles de las señales observados y de otras limitaciones del sistema, como:

- el ruido de fase en la señal del transmisor de socorro de baja potencia, causado por el transmisor de socorro de baja potencia y el transpondedor del satélite;
- incertidumbres e inestabilidades de la frecuencia de la señal del transmisor de socorro de baja potencia;
- interferencia causada al satélite por otras señales;
- desvanecimientos profundos de las señales debidos, entre otras razones, a la transmisión por trayectos múltiples y al apantallamiento por las ondas;
- la interferencia mutua entre diversas señales del transmisor de socorro de baja potencia.

En el sistema se utiliza una subportadora 240 Hz que modula en fase la portadora de 1,6 GHz con bajo índice de modulación ($\underline{m} = 1,2$). De esta forma se obtiene una referencia estable libre de ruido de fase. En la primera parte de la secuencia de transmisión (fase de alarma), la subportadora no está modulada con lo que se obtiene una gran probabilidad de detección y una escasa probabilidad de falsas alarmas. La señal de alarma se utiliza para determinar y seguir la frecuencia de la portadora recibida y fijar la fase de la subportadora de referencia del receptor, para utilizarla en la demodulación de los datos. A la fase de alarma sigue la fase de transferencia de información en la que se modula la subportadora en MDF en sincronismo con la subportadora (60 baudios). Para reducir al mínimo la probabilidad de error en la transmisión, se transmite cada carácter de información de 6 bits en forma de una palabra de código de 31 segmentos. Todas las palabras forman un código biortogonal. Se repite varias veces la secuencia de transmisión para salvar las interrupciones del enlace y mejorar la calidad de la señal mediante la integración del mensaje.

El procedimiento elegido se basa en un estudio teórico y en las simulaciones efectuadas por la Agencia Espacial Europea. Los parámetros se reproducen en el anexo I, cuadro V. Para 1981-1982 están proyectadas pruebas y demostraciones operacionales del sistema.

4.6 Reino Unido

El estudio inicial sugiere que será factible un sistema de transmisor de socorro de baja potencia que utilice la modulación de espectro ensanchado de secuencia directa con MDP de 2 niveles siempre que se utilice en los MARECS el canal especializado de búsqueda y salvamento. Ello es consecuencia de la mejora de la calidad que puede obtenerse en el enlace total. Para asegurar la compatibilidad con el canal especializado de búsqueda y salvamento del MARECS se propone utilizar una anchura de banda ampliada de 200 kHz con una velocidad de reloj de código PN de 100 kHz. A reserva de que se disponga de filtros adaptados adecuados, la longitud de código PN será de 1023 segmentos. Se estudia para esta aplicación la utilización de dispositivos de acoplo de carga. Y se propone adoptar un solo código RS para todos los usuarios y facilitar una capacidad de mensaje de por los menos 100 bits de datos.

Se utilizan en el diseño del transmisor técnicas convencionales que proporcionan una potencia de salida de 5 vatios. Para la generación del código PN se estudia la utilización de dispositivos de ondas acústicas de superficie, y para la generación de RF, de osciladores de cristal.

El receptor tendrá un interfaz con la estación terrena de seguimiento a una frecuencia intermedia de 70 MHz. Se utilizarán filtros adaptados digitales para la adquisición del código PN y para el seguimiento, en combinación con un bucle de enganche de retardo. Para la adquisición de portadora y el seguimiento se utilizará un filtro adaptado y un bucle de Costas. Para la detección y recuperación del mensaje se utilizará un filtro adaptado y una técnica de integración y descarga. El receptor funcionará bajo el control del soporte lógico. De esta forma podrá resolverse la inestabilidad de frecuencia de la portadora a corto plazo. Serán necesarios varios receptores en paralelo para tener en cuenta la inestabilidad de frecuencia de la portadora a largo plazo. Están previstas para 1981-1982 pruebas y demostraciones de su funcionamiento con el sistema.

4.7 Japón

En Japón, los trabajos están encaminados a la construcción de sistemas de transmisor de socorro de baja potencia por satélite en 406 MHz. Se estudian varias posibilidades de pruebas prácticas por satélite, para examinar la calidad de funcionamiento de los sistemas de transmisor de socorro de baja potencia.

4.7.1 <u>Sistema MDF de banda estrecha que utilizan satélites geoestacionarios</u>

Se ha propuesto un sistema de transmisor de socorro de baja potencia MDF de banda estrecha que utiliza la banda de 406 MHz [Kimura y otros, 1978] para su funcionamiento con un sistema de satélites geoestacionarios. La idea del sistema es fundamentalmente semejante al sistema de banda estrecha del DRCS descrito en el punto 4.1.

En 1978, se han realizado pruebas de laboratorio del sistema a través de un satélite geoestacionario simulado para evaluar el funcionamiento con una baja relación de potencia portadora/ruido ($\underline{C/N_0}$). El demodulador empleado en el receptor emplea un procedimiento de superposición digital para mejorar la proporción de bits erróneos que resulta de una $\underline{C/N_0}$ baja. La demodulación MDF se realiza a través del sistema de bancos de filtros compuesto de varios filtros pasobanda de banda estrecha separados cada 60 Hz en la banda de base. Este procedimiento es adecuado para detectar las señales desviadas en frecuencia sin utilizar ningún dispositivo CAF.

En 1979, se efectuaron pruebas simuladas del sistema en el mar. Se dejó flotar en el mar un transmisor de socorro de baja potencia del tipo boya a menos de una milla náutica de la costa. Se instaló una estación receptora en un acantilado de la playa con una antena de 57,5 m de altura por encima del nivel del mar.

La estación constaba de un sistema de antena que combinaba antenas Yagi de tres elementos polarizados horizontal y verticalmente, un satélite geoestacionario simulado y el receptor con demodulador compuesto de un banco de filtros de banda estrecha. Con objeto de obtener la misma relación $\underline{C}/\underline{N}_0$ que en el enlace por satélite, se conectaron al sistema receptor un atenuador de RF y un generador de ruido.

Los ángulos de elevación de la antena receptora del transmisor de socorro de baja potencia se variaron entre 3 y 1,5° y la altura de las olas del mar era de unos 3 m. La altura de la parte superior del transmisor sobre el nivel del mar era de aproximadamente 1,3 m. Por consiguiente, la intensidad de las señales recibidas del transmisor y los valores de la relación C/NO fluctuaron varios decibelios como consecuencia del efecto de apantallamiento de las olas.

Los resultados de las pruebas muestran que las proporciones de bits erróneos para la detección sin superposición puede mejorarse aproximadamente en un factor de diez o más utilizando dos veces la detección con superposición con valores de C/N_0 entre 23 dBHz y 33 dBHz.

4.7.2 <u>Sistema MDP de espectro ensanchado que utiliza satélites a baja altura</u>

Se proyecta probar en un futuro próximo un sistema de transmisor de socorro de baja potencia en 406 MHz utilizando un procedimiento de MDP bifásico de espectro ensanchado de secuencia directa.

Se observó en líneas generales que los procedimientos de espectro ensanchado son eficaces para una extensión del espectro de 100 o más veces la velocidad de los bits de información.

Por consiguiente, al examinar las limitaciones de la anchura de banda de 100 kHz y la estabilidad de la frecuencia del transmisor, la velocidad de los bits de información y la frecuencia de segmentos del sistema PN, se establecieron en 2,5 bit/s y 40 kbit/s, respectivamente.

Con referencia a los puntos 3.1 y 3.2 el bajo consumo de potencia debido al empleo de 406 MHz y de satélites de baja altitud facilitará la construcción de transmisores de socorro de baja potencia de peso liviano y tamaño reducido.

Con la transmisión continua no sólo será posible la determinación permanente de la posición del transmisor de socorro de baja potencia mediante el desplazamiento Doppler retransmitido desde los satélites de baja altitud, sino que mejorará también la localización del transmisor mediante los radiogoniómetros durante la etapa de determinación de la posición (recalada).

Las principales características del sistema son:

Velocidad del código PN	19,54 códigos/s
Duración del código PN	0,051175 s, equivalente a 15 352,5 km #
Longitud del código PN	2047 segmentos
Potencia del transmisor	0,01 W o 1 W
Factor de utilización	100% o 5%
Duración de la transmisión	48 h o 12 h
Ganancia de antena con un ángulo de elevación de 30°	2 2 dB
<u>C/N</u> 0	2 34 dBHz
Proporción de errores en la demodulación del código del mensaje	≤ 10 ⁻⁵

Duración del código PN multiplicada por la velocidad de la luz (c = $2997925 \times 10^5 \text{ km/s}$).

Se espera que las pruebas en el mar del sistema de transmisor de socorro de baja potencia por satélite, empleen el satélite de observación marina japonés (MOS-1) cuyo lanzamiento está previsto para 1984. Otra posibilidad en estudio es la utilización de satélites NOAA-E.

Para 1981 está previsto un experimento preliminar simulado con el empleo del satélite geoestacionario de telecomunicación japonés (CS).

4.8 <u>U.R.S.S.</u>

La U.R.S.S. estudia la aplicación de un sistema transmisor de socorro de baja potencia que funcionará en la banda de 1,6 GHz y utilizará el satélite geoestacionario INMARSAT. Se ha adoptado la decisión preliminar de emplear una técnica de modulación de banda estrecha.

4.9 Resumen de los requisitos del sistema y de los sistemas propuestos

En el cuadro IV del anexo I, se hace una comparación de las ventajas e inconvenientes de distintos sistemas. En el cuadro V del anexo se exponen las características técnicas y operacionales propuestas de los diversos sistemas. Debe observarse, sin embargo, que no se dispone en este momento de toda la información necesaria y muchos de los parámetros expuestos son estimaciones basadas en interpretaciones de los datos específicos de que se dispone. En especial, la evaluación de la probabilidad del 0,95 del número de alarmas simultáneas que pueden recibirse está basada en ciertas hipótesis.

5. Conclusiones

Se ha determinado la posibilidad de conseguir un medio de transmitir alarmas de socorro a larga distancia mediante la utilización de satélites.

Se han sugerido las posibles consideraciones que han de tenerse en cuenta al determinar los requisitos de funcionamiento.

Los requisitos técnicos se establecerán en función de estos resultados y de los de las pruebas futuras.

Se han realizado ya gran número de trabajos experimentales con resultados favorables. Se proyectan nuevos experimentos con sistemas perfeccionados y nuevas técnicas, con pruebas de demostración previstas para 1981 y 1982.

La OCMI ha establecido los requisitos de funcionamiento para las RBLS por satélite. Se ha supuesto que se aplicarán por igual a los transmisores de socorro de baja potencia de barcos y embarcaciones de salvamento. En el caso de los barcos con terminales de telecomunicaciones de satélite, el procedimiento operacional para la información de situaciones de peligro empleará los canales de telecomunicaciones normales con acceso prioritario.

Es necesario proseguir las investigaciones relativas a:

- los efectos de las posibles interferencias causadas por otras fuentes;
- la eficacia de la radiación de las antenas del transmisor de socorro de baja potencia montadas en la cubierta de los barcos, transportadas en las embarcaciones de salvamento o flotando en el mar en diversas condiciones del mar;
- la solución que aportan las distintas técnicas de modulación a los efectos de propagación, y en especial a los efectos de trayectos múltiples, de apantallamiento por las ondas y de centelleo ionosférico;
- los efectos de la transmisión simultánea de transmisores de socorro de baja potencia;
- el método de facilitar información relativa a la posición;
- medio de facilitar datos de entrada.

También puede ser necesario estudiar la posibilidad técnica de un enlace de retorno para los transmisores de socorro de baja potencia.

Debe señalarse a la atención de la OCMI la necesidad de estudiar los mecanismos de liberación y activación.

Las atribuciones de frecuencias en 1,5/1,6 GHz corresponden tanto a las comunicaciones como a las operaciones de socorro y seguridad, en tanto que la atribución en 406 MHz proporciona una banda exclusiva para transmisores de socorro de baja potencia (radiobalizas de localización de siniestros) en la dirección Tierra-espacio. Las atribuciones de frecuencia parecen adecuadas y se proyectan experimentos en esas bandas de frecuencia.

El futuro sistema marítimo global de socorro y seguridad puede incluir la utilización de satélites geoestacionarios y de satélites con órbita casi polar de baja altitud. Es necesario evaluar las consequencias técnicas, operacionales y económicas de los transmisores de socorro de baja potencia que funcionan en una o más frecuencias a través de uno o más sistemas tanto en las estaciones de los satélites como en las estaciones terrenas costeras.

Es sumamente conveniente desde el punto de vista del funcionamiento que los sistemas se ajusten a una sola norma internacional.

ANEXO I

CUADRO IV

Resumen de los requisitos de explotación de la OCMI

Requisitos de explotación de la OCMI	Satélite geoestacionario	Satélite de órbita polar de baja altitud	Combinación de satélite geoestacionario y satélite de órbita polar de baja altitud
Alerta inmediata	Alerta inmediata dentro de la zona de cobertura	Promedio de l hora en un sistema de cuatro satélites	Alerta inmediata excepto media hora de promedio con un sistema de 4 satélites de órbita polar de baja altitud / ORI, 1979_7
Identificación	En el contenido del mensaje	En contenido del mensaje	En el contenido del mensaje
Determinación de la posición	Retransmisión de las ayudas a la navegación o de la posición del barco	Medición Doppler y posi- ble retransmisión de las ayudas a la navegación o de la posición del barco	Medición Doppler y posible re- transmisión de las ayudas a la navegación o de la posición del barco
Cobertura global	Limitada a una zona comprendi- da entre 70°N y 70°S aproximadamente	Global	Global
Naturaleza del socorro (facultativa)	En el contenido del mensaje	En el contenido del mensaje	En el contenido del mensaje
Transmisiones simultá- neas (20 en 10 minutos)	En espera de evaluación	En espera de evaluación	En espera de evaluación

CUADRO V

Resumen de los parámetros esperados del sistema

Sistema Parémetro	COSPAS/ SARSAT	DRCS ⁽¹⁾ RFA	MDF Japón (1)	SAMSARS EE.UU.	Reino Unido	MDP-PN Horuega/ESA	IPIRB ⁽²⁾ U.R.S.S.	MDP-PN Japón (2)
Órbita del satélite	Folar de unos 850 km	Geoestaci onari a	Geoestaci onari a	Geoestaci onaria	Geoestacionaria	Geoestacionaria	Geoestacionaria	folar
N.º mínimo de satelites	3 NOVA y 2 COSPAS(3)	3	3	3	3	3	3	-
Tipo de aquipo de socorro	121,5/243 MHz EL1/RDLS 400 MHz: — fiotación libre — a bordo de barco — entàricación do solvamento	 flotación libre a nordo de barco oubarcación de salvamento 	- flotación libre - a bordo de barco - aubarcación de salvamento	 tlotación libre a bordo de barco emborcación de salvamento 	- flotación libre - a 'ordo de barco - embarcación de salvamento	- flotación libre - a bordo de barco - embarcación de salvamento	- flotación libre - a bordo de barco - embarcación do salvamento	 fluisción libre a bordo de barco embarcación de salvimento
Tipo de gensaje	Requisitos de la OCMI	Requisitos de la CCMI y wensaje tele- gráfico individual	Requisitos de 1. OCMI	Requisitos do la UCM1	Requisitos de la CCMI	Requisitos de la 00ml	Requisitos dc la OCMI	Requisitos de la O(8)
lmfur mac iún sob re la posición	Posición del bar- co deducida por medición Doppler	Medianto actua- lización de la información de posición obte- nida del barco	Mediante actua- lización de la información de la postción derivada del carco	Información soure la posi- c ón, rateans- misión de ayu- das a la mave- yación o medi- ción Ocpplor	imitante actua- lización de la imormación dedu- cida relativa a la posición del barco	ì	Hediante actua- liz ción de la informción de- ducida rela- tiva a la po- sición del barco	fiedición Doppler

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
Sistema Farémetro	COSPAS/ SARSAT	CCSS ⁽¹⁾ OFA	MDF Japón (1)	Sapsars Ee.uu.	Reino Unido	MDP-Pil Horuega/ESA	0.0. 3.3. 19188(5)	MDP-PH Japón (2)
liespe: co transferencio (valar modio) (1)	Vator moto do la latitud mota l. 5,5 h 2. 2,5 h 3. 1,9 h 4. 1,3 h	l a 8 nin	2 nin	2,5 nin	10 min	< 5 min	5 nin	06000 COSMS/SAISAT
Fromenta Enlaco ascombato Otta	121,5, 243, 403	1845,5 = 1545,5	4 E3	1035,5 - 1036,8	1835,5 - 1846,5	103,5 - 100,5	1045 ₀ 5 - 1046 ₀ 5	465
P.i.r.o tol tronsniscr	121,5, 23 Ck -11,3 dOU 405 4z: 7 d99	Flotosiéa 11620 18 රජී 1දෝස්ක 13 ජීවීට	7 යාග	10 🖾	7 @0	7 යා	7 000	- 3 9 d 8 0
volctied in los bits in laforca- cicajnoù lacten	403 bita/o [7	ಟ bita/s ದು? ದು eccoreato	63 blts/o, MDF	1,3 bito/s E2/ do 2 nivolos	10 bito/s E?/	11 ₀ 81 bita/o සා සා සා සදාදුන්ත	24 bito/o IMFO	2,9 bita/s ⊡a
Anthoro éo bando nacosario	< 100 til3	\$ blue poet 20 (6)	100 612	209-883 bC3	269 tes	•	109 613	109 httz
Alortas similé- mas toéricas, 0,95 éa prebabiliéad	121 ₀ 5/243 CB para 10; 4G CB para 109	(6) (6)	នេះ	ති යෝ ශ්යා(ශාර 10 දා පි ඌ	ශි ගහොත එ හෝ ප්පේ ජා	රා මාස්ත්ව යම් මාස්ත්ව යන්	ණ දෙනත ම volvaci ද්ය	Seperior a 200
Export ment ex realizades	1975 (OSEAR), presbus on tierro; 1979 ARGOS presbus en el aar	1975/1976 (A1 S-6) precès en el par	1979 prosba ca ol car po- re con saté- lite sigulade	1979 Eagl Eal, process co tionro	() (J)	E	ि व्हान्त्र	ම සමාස
Focks de las prusbas aperacionalos	1633	1931	9	1991	1931	1691	5	1981

⁽¹⁾

⁽²⁾

⁽³⁾ Sistema inicial.

⁽⁴⁾ Tiempo transcurrido entre la iniciación de la transmisión y la lectura del mensaje sin errores en la estación en tierra.

⁽⁵⁾ Se considera que este valor no afecta a la interferencia terrenal externa.

⁽⁶⁾ Depende del número de alertas simultáneas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKER [1953] «Group synchronizing of binary digital systems» Communication theory, ed. W. Jackson, Academic Press.
- ESTEC [1975] European communications experiments in L-Band with ATS-6 in Volume 6. Distress Buoy, System Design, Instrumentation and Experiment.
- ESTEC [1977] European communications experiments in L-Band with ATS-6 in Volume 11. Distress keyboard sender, System Design Instrumentation and Experiment.
- FEE y otros [1980] Development of an experimental spread spectrum maritime communications system: Phase II. U.S. Maritime Administration, Dept. of Commerce, MA-RD-940-80043.
- GSFC [15 de agosto de 1979] Specifications for the electronics for use in experimental 406 MHz ELTs and EPIRBs. Goddard Space Flight Center.
- KIMURA, K. y otros [1978] Emergency position indicating radio beacon system using 406 MHz band mobile service. IEE International Conference on Maritime and Aeronautical Satellite Communications and Navigation, Londres.
- NEUMAN, F. y HOFMAN, L. [12-15 de abril de 1971] New pulse sequences with desirable correlation properties. National Telemetry Conference (NTC), Washington D.C.
- OCMI [a] Subcomité de Radiocomunicaciones, 18.ª reunión, COM XVIII/13.
- OCMI [b] Subcomité de Radiocomunicaciones, 21.ª reunión, COM XXI/12 (anexos 5 y 6).
- ORI [11 de mayo de 1979] Satellite search and rescue coverage, SARSAT and COSPAS. Technical Report N.º 1500. National Aeronautics and Space Administration, Greenbelt, Maryland 20771, Estados Unidos de América.
- PETERSON, W. y WELDON, E. [1972] Error-Correcting Codes, MIT Press, 2nd ed.
- REDISCH, W. y TRUDELL, B. [9 de noviembre de 1978] The search and rescue satellite mission A basis for international co-operation. Position Location and Navigation Symposium (PLAN-78) San Diego, California.
- ZURABOV y otros [17-22 de septiembre de 1979] COSPAS Projet A Satellite aided experimental system for SAR applications. XXX Congress, International Astronautical Federation, Paper IAF-79-A-33, Munich, Alemania (República Federal de).

PROYECTO

INFORME 775 * (MOD I)

MECESIDADES DE FRECUENCIAS PARA LOS RESPONDEDORES A BORDO DE LOS BARCOS

(Cuestión 28/8) (MOD I)

(1978)

1. Introducción

La OCMI y otros organismos estudian desde hace varios años la utilización de respondedores a bordo de los barcos. En la Resolución A423 (XI) de la OCMI el respondedor a bordo de un barco se define como sigue:

En el servicio de radionavegación marítima, se entiende por respondedor un receptor-transmisor que transmite automáticamente al recibir la interrogación adecuada o mediante una orden local. La transmisión puede comprender una señal de identificación y/o datos codificados. La respuesta aparece en una pantalla de radar o en una pantalla independiente del radar, o en ambas, según la utilización y el contenido de la señal.

En el transcurso de los estudios de la OCMI, se han hecho las siguientes observaciones relativas a la utilización futura y al desarrollo de los respondedores.

Por medio de los respondedores se pueden intercambiar informaciones entre barcos y entre un barco y la costa. Por consiguiente, gracias a su utilización podría disminuir el número de abordajes y otros accidentes motivados por un conocimiento insuficiente de la identidad, de las posibilidades de maniobra, de la posición y de los movimientos previstos o efectivos de los barcos.

La proliferación y la utilización incontrolada de los respondedores podrían provocar un aumento inaceptable del número de respuestas en las pantallas radar de los barcos, lo cual reduciría la utilidad de la pantalla de los radares de navegación y causaría cierta confusión entre las múltiples respuestas de los respondedores.

Se podría instalar gran número de respondedores utilizando el método de la interrogación selectiva y especificación internacional de los parámetros técnicos de estos dispositivos.

A fin de aprovechar en el futuro las ventajas de utilizar ciertos tipos de respondedores de a bordo, será preciso modificar o sustituir los radares de a bordo con objeto de disponer de equipos de radar con los canales que se requieren para los respondedores. La proliferación desordenada de los

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la AISM, de la OACI y de la OCMI.

respondedores de barco podría dar lugar a incompatibilidades entre los dispositivos previstos para diversas utilizaciones o exigir modificaciones sucesivas de los radares de a bordo en cada nueva fase de la puesta a punto de los respondedores.

Estos dispositivos podrán utilizarse con la máxima eficacia cuando se presenten de forma sencilla y directa las informaciones de interés para la navegación proporcionadas por sus respuestas.

2. Características operacionales

La Resolución A423 (XI) de la OCMI establece que un respondedor es un dispositivo que, al ser interrogado de manera adecuada, permite:

- 2.1 La identificación de blancos radar de barcos y la amplificación del eco, a condición que el efecto de esta amplificación en la pantalla de radar de un barco interrogador o de una estación en tierra no sea mucho más potente que el que se obtiene por medios pasivos.
- 2.2 La correlación de los blancos de radar con las comunicaciones radiotelefónicas o de otro tipo, con fines de identificación en la pantalla de radar del barco o de la estación en tierra que interroga.
- 2.3 La presentación, seleccionable por el operador, de las respuestas del respondedor por medio de una imagen superpuesta sobre la imagen normal presentada en la pantalla, o por medio de una imagen sin ecos parásitos ni de otros blancos.
- 2.4 La transmisión de informaciones sobre la manera de evitar colisiones u otros peligros, sobre la maniobra y sobre las características de maniobra, etc. El respondedor debe utilizarse para los siguientes cometidos:
- identificación de determinadas clases de barcos (barco a barco);
- identificación de los barcos con fines de vigilancia de las costas;
- operaciones de búsqueda y salvamento;
- identificación de los barcos y transmisión de datos;
- establecimiento de posiciones para levantar planos hidrográficos.

3. Conceptos básicos

Del trabajo de la OCMI se desprende que el concepto general de respondedor de barco cubre desde los sistemas sencillos para transmisiones breves, que indican únicamente que se ha recibido una interrogación, con refuerzo del eco e identificación, hasta los sistemas complejos de transmisión de datos a elevada velocidad.

Por tanto, es necesario estudiar una amplia gama de posibles sistemas, teniendo en cuenta, para determinar las frecuencias óptimas necesarias, los diversos parámetros técnicos de los transmisores de interrogación, de los respondedores y de los correspondientes receptores.

4. Estado actual del desarrollo del sistema

4.1 <u>Estados Unidos de América</u> — <u>Radar Marítimo</u> <u>Interrogador-Respondedor (RMIR)</u>

En Estados Unidos de América se está investigando para facilitar la navegación segura de los barcos.

4.1.1 <u>Descripción técnica</u>

El desarrollo técnico había alcanzado en 1976 la fase en la que había quedado demostrada la viabilidad del sistema. La fig. 1 muestra el esquema de principio de la configuración básica del modelo experimental de RMIR. Los principales elementos son los siguientes:

- transpónder;
- diplexor de microondas;
- antena omnidireccional:
- conmutador de antena;
- subsistema de control y de presentación.

Se han hecho pruebas preliminares (con niveles de potencia de salida inferiores a 100 vatios) en la banda 9300-9500 MHz, compartida con otros servicios.

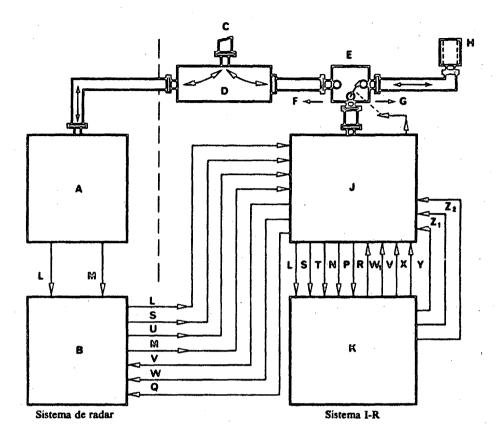


FIGURA 1 - Esquema funcional de un radar marítimo interrogador/respondedor (RMIR) (EE.UU.)

- Equipo transmisor/receptor de radar
- Indicador radar B:
- C: Antena radar
- D: Diplexor
- E: F: Commutador de antena
- Interrogación
- G: Respuesta
- Antena omnidireccional H:
- Equipo respondedor, transmisor/receptor
- Mando de presentación I-R
 - (circuitos numéricos)
- Disparador
- M: Video

- Video R
- Video B Señal compuesta de video Q:
- Señal compuesta de video a radar
- Indicador de distancia variable
- Puerta de distancia
- Puerta de alcance límite
- Disparador diferido
- Iniciador de barrido
- W1: Iniciador de barrido diferido Commutador de antena
- Neutralizador de receptor
- Datos a modulador
- Detector de datos

4.1.2 Funcionamiento

El RMIR está integrado en un radar normal de a bordo y funciona de dos modos principales:

- Interrogación El operador interroga mediante su antena omnidireccional a todos los barcos equipados con este sistema o a un determinado barco mediante una antena de exploración directiva.
- Respuesta El respondedor responde mediante una antena omnidireccional.

Los mensajes concretos de interrogación y respuesta se transmiten por codificación de trenes de impulsos. Por ejemplo, pueden intercambiarse las siguientes informaciones:

Interrogación	Abreviatura	<u>Dirigida</u> a	Respuesta con identificación y datos concretos
Amplificador de eco	AE	Todos	Automática
Identificación	ID	Todos	Automática
Información concreta suplementaria	ICS	Barco concreto	Automática
Comunicación directa	CD	Barco concreto	Por operador

4.1.3 Evaluación inicial

Pruebas realizadas con modelos muy sencillos de RMIR, han demostrado que es posible alcanzar técnicamente las metas del sistema. Se han planteado diversos problemas que requerirán nuevos perfeccionamientos o estudios. Incluyen el orden de frecuencias más adecuado y la anchura de banda necesarios para este fin. Los parámetros técnicos que han de establecerse para los dispositivos RMIR deben también tener en cuenta la compatibilidad electromagnética con otros servicios en la misma banda.

4.2 <u>U.R.S.S. - Interrogador-Respondedor (IR)</u>

4.2.1 <u>Experiencia en la explotación</u>

Los estudios y resultados satisfactorios de las pruebas de explotación de interrogadores-respondedores (IR) de barco, efectuados en buques de pesca han demostrado su utilidad como auxiliares de control de navegación y movimiento de embarcaciones.

Los estudios y las pruebas realizados durante muchos años señalan la conveniencia del radar secundario para los barcos pesqueros y mercantes.

La experiencia acumulada en la operación de los IR a bordo de barcos ha demostrado la utilidad de este equipo para:

- intercambio entre los barcos de datos de operación y de navegación;
- identificación individual de embarcaciones;
- discriminación de las respuestas de identificación en un fondo de interferencia;
- aumento del alcance de detección de barcos pequeños mediante respuesta activa.

4.2.2 Principios de funcionamiento del sistema

Los barcos deben estar equipados con aparatos IR compatibles entre sí. Cada IR funciona con el radar de navegación del barco. Los impulsos que activan el codificador de la señal de interrogación se envían del radar al IR, y los impulsos en la pantalla indicadora derivados de los ecos de identificación del barco equipado con un IR, se envían del IR al radar.

La interrogación tiene lugar en dos frecuencias: en la banda 9 GHz mediante el impulso de sondeo del radar del barco y en la banda 3 GHz mediante el impulso de interrogación codificado del IR.

Los impulsos del código de interrogación se emiten antes del impulso principal del radar. Este adelanto de 12 microsegundos es esencial para la decodificación por el respondedor del barco interrogado.

La fig. 2 muestra un esquema funcional de un IR funcionando en interconexión con el radar de un barco.

El IR funciona tanto en el modo de interrogación como en el de respuesta. Normalmente se encuentra en la posición de respuesta («Interrogar» desconectar). Para recibir información de un barco cuyos impulsos de eco son reproducidos en la pantalla del radar, el operador conmuta el IR al modo de interrogación.

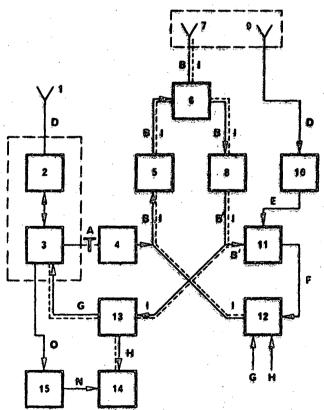


Figura 2 - Descripción del Interrogador/Respondedor (IR) (U.R.S.S.)

B' Señal de interrogación
B' Señal video de interrogación
Señal de respuesta

Los impulsos de interrogación (A) del indicador radar (3) se envían al codificador (4) que forma la señal de interrogación (B) que será emitida por el transmisor (5).

La señal de interrogación codificada (B) pasa de la salida del transmisor (5) a través del circulador (Y) (6) para su emisión por la antena omnidireccional (7). Después de emitida la señal de interrogación (B), el transmisor-receptor del radar (2) emite el impulso principal (D) por la antena de haz estrecho del radar (1). El IR del barco interrogado, que se encuentra en el modo de respuesta, recibe la señal de interrogación por la antena (7) y el impulso principal (D) por la antena (9). La señal de interrogación (B) pasa entonces a través del circulador (Y) al receptor (8), siendo transformada en la señal de video (B') y encaminándose a una de las entradas del decodificador (11). Otra entrada del decodificador (11) recibe el impulso (E) de la salida del receptor (10); el impulso (E) se forma por detección del impulso principal (D) recibido por la antena (9). Cuando se equilibran las dos señales del impulso (F), disparan el codificador de la señal de respuesta (12). La respuesta codificada (I) contiene o la señal de identificación (G) o datos de rumbo y velocidad (H), según los requerimientos del timonel. El código de respuesta (I) se envía al transmisor (5), conectándose entonces a través del circulador Y (6) a la antena omnidireccional (7) para su emisión.

La antena IR (7) a bordo del barco interrogador recibe la señal de respuesta (I), que alcanza al receptor (8) a través del circulador (Y) (6), y pasa entonces al decodificador de la señal de respuesta (13). El impulso de identificación (G) transmitido para su reproducción en el indicador radar (3) se extrae de una salida del decodificador (13), mientras que los datos sobre derrota y posición (H), por ejemplo, alcanzan la unidad de presentación numérica del IR (14) desde la otra salida. La presentación numérica (14) también recibe el impulso de sincronización (N) generado por el circuito IR (15) en un instante dado correspondiente a la posición angular del eco relativo al impulso de eco del radar de rumbo.

Al coincidir estas señales en la unidad de presentación numérica (14), se reproduce la información numérica. El timonel selecciona la indicación visual en la pantalla de radar en que pueda ser útil para obtener información.

4.2.3 Ventajas de la interrogación en dos frecuencias

El principio de diseño propuesto se diferencia del sistema de interrogación en la frecuencia del radar descrito en los puntos 4.1.1 y 4.1.2.

Las ventajas del método de interrogación en dos frecuencias sobre los sistemas que emplean interrogación en la frecuencia del radar del barco son:

- mayor protección frente al ruido del canal de interrogación;
- compatibilidad electromagnética entre el radar del barco y el IR;
- interfuncionamiento sencillo del IR con los radares actuales y futuros de los barcos.

El radar produce el impulso inicial de disparo, el impulso de alcance variable y el impulso de la indicación visual de derrota mientras que la señal de video de identificación se envía del IR al radar.

Para interrogación y respuesta se emplea una antena omnidireccional y un transmisor/receptor corriente.

La capacidad del sistema de 100 000 combinaciones de codificación significa que pueden ser identificados individualmente hasta 100 000 barcos.

4.3 <u>Japón - Respondedores a bordo de balsas de salvamento para operaciones de búsqueda y salvamento</u>

Se ha desarrollado en Japón un respondedor de barrido de frecuencia en banda, para su funcionamiento en las frecuencias de 9320-9500 MHz a fin de utilizarlo en balsas de salvamento inflables empleadas usualmente en Japón. La utilización de respondedores a bordo de balsas de salvamento, constituye un medio eficaz para indicar la posición de una embarcación de salvamento en una pantalla de radar, mejorando así la coherencia del reconocimiento urgente en el mar de una embarcación de salvamento.

4.3.1 <u>Descripción técnica y funcionamiento</u>

El respondedor está formado por:

- un conjunto electrónico con una antena montada en la parte superior de la balsa,
- una unidad de control con altavoz,
- una batería de agua de mar que se lanza al agua.

Las dimensiones del conjunto electrónico son 200 mm de altura y 60 mm de diámetro y el peso de 120 gramos. La fig. 3 muestra un diagrama de bloques del respondedor. El respondedor recibe todo tipo de señales en la banda de 9 GHz y responde con una señal que presenta una imagen de 20 impulsos, con una longitud equivalente de 8 millas náuticas (100 μ s) o 16 millas náuticas (200 μ s), en una pantalla de radar para indicar la posición del respondedor. En la balsa de salvamento, los pitidos en el altavoz de control informan sobre la proximidad de la embarcación de salvamento. La señal de 20 impulsos utilizada en el código de salvamento se selecciona provisionalmente por las siguientes razones:

- La señal codificada debe ser diferente de los códigos de respuesta de radiobaliza de radar de barrido de frecuencia, para ayudas a la navegación recomendados por la OCMI.
- El circuito del oscilador debe ser de construcción sencilla para asegurar una alta fiabilidad.
- Debe evitarse la degradación perjudicial de las imágenes en pantalla de radar. En el futuro debería estudiarse un código normalizado internacional para su utilización en los respondedores de embarcaciones de salvamento.

4.3.2 Resultados de ensayos en el mar y simulaciones por computador

Un radar de interrogación con una altura de antena de 14,8 m es capaz de reconocer al respondedor con una coherencia del 100% a distancias de 10 millas náuticas o superiores. En comparación con este resultado las distancias máximas de búsqueda visual utilizando anteojos fueron de 1 milla náutica de noche y 2-3 millas náuticas de día, con cielo despejado. Mediante simulación por computador, se encontró que las condiciones marítimas correspondientes al punto Beaufort 8 con obstrucción del trayecto de propagación por olas grandes y descentramiento de las antenas del radar y/o del respondedor provocaron que la coherencia de reconocimiento fuera inferior al 50%.

Se encontró que para distancias comprendidas entre 0,05 millas náuticas y 0,5 millas náuticas el tren de impulsos en el radar del vehículo de salvamento se ensancha hasta formar una serie de círculos concéntricos que indican una estrecha proximidad a la embarcación de salvamento, como consecuencia de las reflexiones por trayectos múltiples y respuestas de lóbulos laterales de la antena de radar.

Las señales emitidas por varios radares y la presencia de varios respondedores no ocasionaron interferencia mutua perjudicial o disminución de la utilidad de las imágenes de radar normales. En consecuencia, es posible utilizar este respondedor en banda para mejorar la indicación de la posición de una embarcación de salvamento.

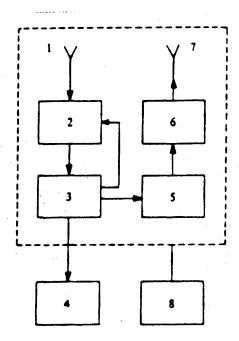


Figura 3 - Diagrama de bloques del respondedor de barrido de frecuencia en banda, para operaciones de búsqueda y salvamento (Japón)

La señal del radar de interrogación se recibe utilizando la antena horizontal omnidireccional (1) y el receptor de banda ancha (2). El circuito de generador de puerta (3) genera un impulso de puerta de anchura 100 µs o 200 µs sincronizado con el tren de impulsos de interrogación, que se utiliza para excitar el circuito inhibidor del receptor y el altavoz de comprobación (4) llevándose asimismo al modulador en diente de sierra que produce la excursión de frecuencia (5). El modulador genera 20 repeticiones de la onda en diente de sierra para cada impulso de puerta y esta onda en diente de sierra modula en frecuencia el oscilador de microondas de estado sólido (6) en una gama de frecuencias dada (por ejemplo, 9320-9500 MHz). La señal del oscilador se radia mediante una antena horizontal omnidireccional (7). La potencia de salida del transmisor es aproximadamente 40 milivatios. La alimentación (8) es una batería de agua marina desarrollada para el respondedor.

5. Otros tipos de respondedores

Pueden ser muy eficaces para aplicaciones locales y particulares los respondedores que emplean técnicas y bandas de frecuencias diferentes a las utilizadas por los radares clásicos.

A este respecto, Francia ha iniciado experimentos, utilizando respondedores de baja potencia en la banda de ondas decimétricas.

Los experimentos se referían a aplicaciones civiles, como ayudas a la navegación de barcos de gran calado para entrar y salir del puerto.

En el Reino Unido se ha desarrollado un sistema, que está actualmente en explotación, a fin de proporcionar información sobre la distancia y velocidad a los barcos que entran en los estrechos confines del canal dragado de un puerto determinado. El sistema interroga y responde en la parte de la banda 9 GHz disponible para los sistemas de radar de vigilancia de puertos.

6. Elección de frecuencias

Casi todos los radares marítimos utilizan actualmente las bandas de 2900 MHz a 3100 MHz y 9300 MHz a 9500 MHz.

La banda de 9300 MHz a 9500 MHz está atribuida a otros servicios además de al servicio marítimo. Se utiliza ampliamente para radares meteorológicos y cartográficos a bordo de aeronaves, y toda propuesta de cambiar esta banda para usos marítimos habrá de tener en cuenta el empleo aeronáutico de la misma.

Para algunos sistemas a bordo de barcos, puede ser conveniente elegir una frecuencia que permita la utilización de antenas clásicas de radar. En efecto, puede requerirse una antena giratoria de haz estrecho para determinar con suficiente precisión las marcaciones de un respondedor y para reducir la intensidad de la interferencia entre sistemas. Sin embargo, para muchos sistemas pueden ser más adecuadas otras bandas de frecuencias.

Aunque puede resultar necesario, para fines de interrogación, utilizar bandas atribuidas a la radionavegación, sería más apropiado emplear otras bandas del servicio móvil marítimo para la respuesta.

En las operaciones de búsqueda y salvamento puede utilizarse un respondedor de barrido de frecuencia en banda, diseñado para reducir la degradación perjudicial de las representaciones en la pantalla de radar.

7. Interferencia

7.1 Evaluación de la interferencia

La información básica que ha de tomarse en consideración al evaluar la interferencia, comprende:

- el medio físico, por ejemplo, las reflexiones en la estructura del barco y las zonas de sombra, la propagación sobre el mar y los ecos parásitos;
- las inevitables limitacioes técnicas como, por ejemplo, los lóbulos laterales de la antena y la limitada anchura de banda disponible;
- el nivel de interferencia en función de los posibles parámetros del sistema y del número de respondedores en funcionamiento. Se incluye la interacción entre respondedores y el efecto de los distintos métodos de presentación;
- la densidad máxima de la distribución de los barcos que pueden hacer uso de sistemas respondedores;
- el grado de utilización por otros servicios de las bandas de frecuencias atribuidas a la radionavegación.

7.2 <u>Factores que pueden tenerse en cuenta para reducir al mínimo la interferencia</u>

Las señales de un respondedor son ininteligibles si no se reciben separadas de las demás señales. Muchos respondedores pueden compartir la misma banda de frecuencias. Entre las técnicas existentes para reducir la probabilidad de interferencia pueden citarse:

- selección de marcaciones mediante una antena directiva. Esta técnica está limitada por la respuesta de la antena a las señales recibidas en direcciones alejadas del lóbulo principal. La respuesta del lóbulo lateral puede estar sólo 20 dB por debajo de la respuesta del lóbulo principal.
- selección por interrogación codificada. Esta técnica no se utilizará normalmente cuando se requiera la interrogación por el radar primario, debido a las dificultades que entraña la codificación de los impulsos. Es sumamente eficaz y reduce al mínimo la interferencia al sistema respondedor cuando se emplea un transmisor que no sea de radar (posiblemente en otra frecuencia) para interrogar al respondedor. Si el respondedor funciona en la frecuencia de un radar primario, un transmisor separado distinto del de radar podría transmitir en el intervalo entre impulsos de las transmisiones del radar primario empleando la antena del radar primario.

8. Codificación

Habrá que determinar sistemas de codificación adecuados para distintas aplicaciones, como la identificación del barco, localización de embarcaciones de salvamento y la transmisión de datos.

9. Resumen

Los Estados Unidos de América y la U.R.S.S. han informado sobre el desarrollo de sistemas de respondedores para intercambiar información a bordo de barcos, Japón sobre operaciones de búsqueda y salvamento y Francia y el Reino Unido sobre la aplicación de los mismos en aplicaciones barco a costera.

La Resolución A423(XI) de la OCMI recomienda para los respondedores que:

- los sistemas de respondedores deben ser diseñados de manera que se evite cualquier degradación sensible de la utilización de las balizas de radar de frecuencia fija. Además, la respuesta de un respondedor no debe poder interpretarse como procedente de una baliza de radar;
- cuando un respondedor está previsto para su empleo con un radar de navegación, las modificaciones que sería necesario introducir en el radar no deben deteriorar su funcionamiento; éstas deben reducirse al mínimo, ser simples y, en lo posible, compatibles con un sistema de balizas de radar de frecuencia fija;
- los respondedores dentro de la banda no deben utilizarse para mejorar la detección de dispositivos marítimos, salvo cuando su uso a bordo de dispositivos de salvamento esté específicamente autorizado por las administraciones.

La OCMI [1977] considera también que:

convendría a largo plazo prever la puesta a punto de respondedores que sean compatibles entre sí. Sólo recientemente se han emprendido trabajos en este campo, y convendría esperar los resultados de nuevos estudios de las necesidades en el plano de la explotación, antes de elaborar normas internacionales de funcionamiento.

10. Conclusiones

Lo más importante es determinar la interferencia entre sistemas de radar y de respondedor, y la interferencia entre sistemas de respondedor. Se precisan estudios para llegar a un modelo de interferencia aceptable, que incluya los factores identificados en los puntos 7.1 y 7.2.

Para que el resultado de estos estudios sea óptimo, será necesario suponer ciertos valores nominales para el espectro de potencia de los actuales transmisores de radar y la salida de los receptores de radar en función de la frecuencia.

También es necesario estudiar la capacidad e integridad de los sistemas de codificación que puedan necesitarse, ya que es probable que difieran mucho unos de otros, y contar con una gama de equipos de complejidad creciente para satisfacer los distintos requisitos operacionales.

Es necesario asimismo evaluar la probable degradación de la transmisión de datos en condiciones ambientales y de propagación desfavorables, y determinar los límites de errores aceptables en la información recibida.

La evaluación de los sistemas futuros debe comprender las técnicas con o sin radar.

Es preciso hacer una cuidadosa investigación y evaluación de las técnicas adecuadas para los diversos usos operacionales posibles de los respondedores, antes de poder recomendar el orden más adecuado de frecuencias y anchuras de banda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OCMI [septiembre de 1977]: NAV XX/10.

BIBLIOGRAFÍA

SUEUCHI, K., KOTOH, K. y YAJIMA, T. [1980] Computer simulation of maritime search and rescue operation using newly developed radar beacon. 13th Annual Simulation Symposium, sponsored by the IEEE, ACM and SCS.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PROYECTO

INFORME AL/8

ASPECTOS OPERACIONALES DE LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA TELEGRÁFICO AUTOMÁTICO DE IMPRESIÓN DIRECTA PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE NAVEGACIÓN Y METEOROLÓGICAS A LOS BARCOS (NAVTEX)

(Cuestión 5-2/8 (MOD I))

1. El servicio denominado NAVTEX fue introducido en 1976, utilizándose la frecuencia de 518 kHz. Desde entonces, varias administraciones ribereñas del Mar del Norte y del Mar Báltico han participado en pruebas y han celebrado reuniones y llegado a un acuerdo sobre los horarios de transmisión y otros aspectos operacionales. En 1980 el servicio cubría la totalidad de las zonas del Mar del Norte y del Mar Báltico.

Se han efectuado investigaciones sobre las características técnicas y las opiniones de los usuarios. En estas investigaciones han participado barcos equipados con equipos de télex especializados así como barcos provistos de equipos clásicos.

- 2. En [CCIR, 1978-82a] se presentan brevemente y se resumen algunos de los resultados de estas pruebas. Se ha considerado que algunos de ellos son de naturaleza técnica, y se han incluido en la Recomendación 540 (MOD I).
- 3. En [CCIR, 1978-82b] que es un extracto del Informe de una reunión del Subcomité sobre Radiocomunicaciones de la OCMI, se refrenda la Recomendación 540 (MOD I) del CCIR y se enumeran algunos de los problemas que requieren mayor estudio en el plano mundial y en el plano regional.

La opinión expresada por la OCMI es que el servicio debiera continuar y que lo más adecuado sería utilizar una sola frecuencia de uso mundial, que tendría que ser determinada en el plano internacional por la CAMR-M-82.

4. En el anexo I se presentan consideraciones operacionales provisionales extraidas de los mencionados documentos, a título de orientación durante la futura ampliación del servicio, hasta que se disponga de una experiencia operacional suficiente para poder preparar una Recomendación sobre los aspectos operacionales detallados.

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la Organización Consultiva Marítima (OCMI) y de la Organización Hidrográfica Internacional (IHO).

ANEXO I

- 1. La potencia radiada por el transmisor de la estación costera debe ajustarse de manera que cubra la zona de servicio prevista para dicha estación costera. Debe considerarse asimismo el mayor alcance conseguido en horas nocturnas.
- 2. La información transmitida debería ser principalmente del tipo utilizado para aguas costeras, utilizando preferiblemente una sola frecuencia (véase asimismo la Recomendación N.º 309(YB) de la CAMR-79).
- 3. A las estaciones transmisoras debería asignárseles tiempos de transmisión con un intervalo de 4 a 6 horas. Serían generalmente adecuadas duraciones de transmisión de 5 a 10 minutos.
- 4. Deberían preverse intervalos entre los periodos de transmisión regulares que permitan la transmisión inmediata o pronta de mensajes especialmente importantes.

En determinados casos deberían enviarse mensajes de los tipos A^{a} , B^{a} , D^{a} y G^{a} inmediatamente después de recibirse, a condición de que se evite la interferencia a transmisiones en curso o programadas.

Según la OCMI, los mensajes iniciales de socorro deben ser difundidos también en la frecuencia convenida por las estaciones costeras en cuya zona SAR puedan atenderse casos de socorro.

- 5. Las estaciones transmisoras participantes deben disponer de sistemas de comprobación que les permitan:
- comprobar sus propias transmisiones;
- confirmar que el canal no está ocupado.
- **6.** El servicio es internacional, debiendo utilizarse para el mismo únicamente la lengua inglesa.
- 7. Se recomienda utilizar equipo de a bordo especializado.
- 8. Debiera permitirse a los barcos desactivar la impresión de mensajes procedentes de estaciones costeras seleccionadas.
- 9. Debiera permitirse a los barcos desactivar la impresión de categorías de mensajes seleccionadas, con la excepción de los tipos de mensaje A*, B* y D*.
- 10. Si se suprime cualquier operación según se ha descrito en los puntos 8 y 9 anteriores, deberá indicarse con claridad al usuario el alcance de tal limitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<u>Documentos del CCIR</u>

[1978-82]: **a.** 8/58 (Noruega, Suecia); **b.** 8/162 (OCMI).

A: Aviso a la navegación.

B: Aviso de tormenta.

D: Información de búsqueda y salvamento.

G: Mensaje Decca.

PROYECTO

INFORME AO/8 5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS RADIOFAROS MARÍTIMOS

(Cuestión BK/8)

1. Introducción

Hace muchos años que se utiliza la radiogoniometría en la navegación y en la búsqueda y salvamento en el mar.

El Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), 1974, exige que los barcos de más de 1600 toneladas de carga bruta estén equipados con un receptor radiogoniométrico.

En París, en 1951, se estableció un acuerdo regional conocido con el nombre de ≪Acuerdo regional relativo a los radiofaros marítimos en la zona europea de la Región 1 (Plan de París)≫.

La utilización de estaciones de radiofaros para las comunicaciones se trata en el Informe 581-1 y en la Recomendación 487.

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1979, adoptó disposiciones (número 466 (3472B) del Reglamento de Radiocomunicaciones) para el empleo de radiofaros en el servicio de radionavegación marítima a fin de transmitir información adicional sobre la navegación utilizando técnicas de banda estrecha, por ejemplo, correcciones OMEGA diferencial.

También en 1979, la OCMI recomendó normas de calidad para las estaciones transmisoras de corrección OMEGA diferencial (Resolución N.º A425(XI) de la OCMI).

La Recomendación N.º 602(XD) de la CAMR-79 trata de la necesidad de revisar el Plan de París de 1951 y de las características técnicas de los radiofaros marítimos en la zona europea en cuestión.

El presente Informe se refiere a la Recomendación N.º 602(XD) y contiene los requisitos operacionales que deben examinarse al preparar nuevas características para los radiofaros marítimos en la zona europea. Análogas disposiciones podrían tomarse en consideración por los países situados fuera de la zona europea.

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la Asociación Internacional de Faros y Balizas (IALA) y de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

- 2. Modos de transmisión empleados en la actualidad para los radiofaros marítimos
- 2.1 A1A: la portadora no está modulada; está manipulada con la señal de identificación (1).
- 2.2 A2A: la portadora está modulada en amplitud por un tono de audiofrecuencia; la portadora y el tono de modulación están manipulados con la señal de identificación.
- 2.3 A2A«*»: la portadora está modulada en amplitud por un tono de audiofrecuencia, pero sólo el tono de modulación está manipulado con la señal de identificación (2). (A veces se coloca un asterisco «*» tras el símbolo de la emisión para distinguir el modo 2.3 del 2.2).
- 2.4 H2A: transmisión de «dos portadoras»: se transmiten dos frecuencias radioeléctricas con un espaciamiento de frecuencias equivalente a la frecuencia del tono de audiofrecuencia deseada (heterodinaje en lugar de modulación de amplitud); sólo una frecuencia se manipula con la señal de identificación.

En ciertas zonas geográficas, los radiofaros marítimos que funcionan en la misma frecuencia, están combinados en grupos de hasta seis, que funcionan en compartición de tiempo, asignando intervalos de un minuto a cada uno de los radiofaros. Los principales inconvenientes son que cada radiofaro está disponible durante un tiempo muy corto, y que el tiempo necesario para obtener una posición, puede ser muy largo.

3. Métodos de radiogoniometría

Los métodos que se utilizan normalmente son los siguientes:

- a) radiogoniometría auditiva de señal mínima, con o sin oscilador de batido (OB);
- b) radiogoniometría automática (ADF);
- c) radiogoniometría visual de doble canal (tubo de rayos catódicos).

El Plan de París se concibió principalmente para el sistema a) anterior; cualquier sistema nuevo debería tomar en consideración los métodos b) y c) más recientes.

⁽¹⁾ Según el artículo 25(N23) del Reglamento de Radiocomunicaciones, toda estación de radiocomunicaciones debe transmitir una señal de identificación. En el caso de los radiofaros marítimos, ésta consiste en dos o más caracteres Morse.

⁽²⁾ La profundidad de la modulación de los modos 2.2 y 2.3 es por lo menos del 70% (número 2866 (6488/464) del Reglamento de Radiocomunicaciones).

4. Requisitos de explotación

- 4.1 Al desarrollar las características técnicas de los radiofaros marítimos, deben tomarse en consideración los requisitos de explotación actuales y futuros, que comprenden:
 - 4.1.1 Las emisiones de los radiofaros deben tener en cuenta la necesidad de que los equipos radiogoniométricos de a bordo sean compatibles con las funciones de navegación y las operaciones de búsqueda y salvamento (SAR).
 - 4.1.2 El empleo de la separación geográfica debe tener presente el número y emplazamientos de los radiofaros necesarios para satisfacer las necesidades náuticas de la zona.
- 4.2 Debe lograrse la coordinación internacional con respecto a la frecuencia, el emplazamiento y el alcance de servicio para conseguir una protección óptima frente a las interferencias.
- 4.3 El tiempo necesario para determinar la posición debe estar relacionado con los requisitos de exactitud para garantizar la navegación segura en la zona.
- 4.4 El sistema debe ser compatible con las técnicas modernas tales como sintetizadores de frecuencia, realización automática de mediciones de marcación y decodificación, presentación alfanumérica y correcciones automáticas del error de calibración.
- 4.5 El sistema deberá utilizar las técnicas adecuadas para aumentar la protección frente a las interferencias.
- 4.6 El sistema deberá ser compatible con la utilización de radiofaros marítimos, para transmitir información adicional de navegación en cumplimiento de la Recomendación 487 del CCIR y conforme a la Resolución A425(XI) de la OCMI y al número 466(3472B) del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- 4.7 El servicio de radiofaros marítimos debe ser adecuado para su uso por todos los barcos y embarcaciones pequeñas, equipados convenientemente. Las normas de calidad deben comprender las especificaciones correspondientes a todos los tipos de barcos y embarcaciones pequeñas.
- 4.8 Todo nuevo sistema de radiofaro debe ser compatible con el sistema existente, por lo menos durante un periodo de transición.

5. Estudios técnicos

A fin de establecer las características técnicas de los radiofaros marítimos y tener en cuenta los requisitos de explotación indicados en el punto 4 se requieren los siguientes estudios:

5.1 Determinación de los valores necesarios de la intensidad de campo en el alcance de servicio así como de los métodos y procedimientos para la comprobación periódica de la intensidad de campo.

- 5.2 Examen de la validez de las curvas de propagación para la explotación nocturna en la banda de frecuencias de 300 kHz tal como aparecen en el Doc. 3 de la referencia [París (OCMI), 1951].
- 5.3 Examen de la posibilidad de reducir la separación de frecuencias entre radiofaros, teniendo particularmente en cuenta:
 - 5.3.1 La reducción del número y la frecuencia de los tonos audibles de modulación.
 - 5.3.2 El tipo o los tipos de modulación que deben adoptarse.
- 5.4 Estudio de los riesgos de interferencia a causa de la disminución de la frecuencia, de la distancia entre radiofaros marítimos, o ambas cosas [Bukovsky, 1965]. Ello implica el estudio de las relaciones de protección con arreglo a la separación de la frecuencia portadora y a la frecuencia de modulación, habida cuenta de la posible adopción de técnicas modernas de diseño de los receptores. Examen de las técnicas de filtrado empleadas en los receptores y de los medios prácticos de utilización.
- 5.5 Método preferido de identificación de la emisión de un radiofaro.
- 5.6 Números de óptimo y máximo de radiofaros marítimos asociados en grupos en una sola frecuencia, con compartición en el tiempo.
- 5.7 Examen de la posibilidad de disminuir la duración de un ciclo completo de transmisión para radiofaros agrupados, incluyendo la posibilidad de un ciclo periódico de transmisión rápida para su utilización por receptores automáticos.

Estos puntos no son exhaustivos y pueden revelarse otros aspectos en el curso del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUKOVSKY [1965] On the problem of permissible interference level for maritime radiobeacons. International Conference on Lighthouses and Other Aids to Navigation, Roma, 7.1.11.
- París (OCMI) [1951] Documentación de la Conferencia para la preparación del Acuerdo regional.

PROYECTO

INFORME BB/8

FACTORES OPERACIONALES Y TÉCNICOS DE INTERÉS EN LOS SISTEMAS DE SOCORRO MUNDIALES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO

(Cuestiones 17-1/8 y 31-1/8)

1. Introducción

En este Informe, se intenta identificar los factores de interés en un medio de socorro en aviación civil, que se cree que podrían ser importantes en cualquier investigación detallada de los requisitos operacionales de un servicio de localización y alerta de socorro aeronáutico por medio de satélites.

En este Informe no se pretende que el sistema de socorro aeronáutico incluya la participación de aeronaves en incidentes de socorro marítimo.

2. Factores básicos

Las estadísticas publicadas sobre accidentes de aeronaves (se incluyen algunas en el anexo I) presentan dos características dominantes de interés para un posible sistema futuro de socorro aeronáutico facilitado por medio de satélites:

- Casi todos los accidentes de aeronaves se producen en aeródromos o relativamente cerca de ellos. La localización del accidente rara vez constituye un problema en estos casos.
- Existen muchos más accidentes en la aviación general (es decir, predominantemente de aviones ligeros) que en las operaciones de transporte aéreo (predominantemente de aeronaves grandes).

En 1978 había aproximadamente 325 000 aeronaves civiles en el mundo, 290 000 de ellas clasificadas como aviación general.

Estos hechos sugieren fundadamente que en caso de que surgiese la necesidad operacional futura de un sistema de satélites para aeronaves en peligro, sería entonces necesario atender a las operaciones y a la fase en ruta de vuelo de las aeronaves ligeras, para obtener las ventajas más importantes, aunque evidentemente deben también satisfacerse las necesidades de las grandes aeronaves en ruta de vuelo.

Refuerza esta opinión la consideración de las posibilidades relativas de supervivencia de las personas afectadas por un accidente en ruta de una aeronave ligera, en comparación con las afectadas por un accidente en ruta de una gran aeronave. Las velocidades relativas, la maniobrabilidad, las alturas de explotación, etc., son factores que llevan a la conclusión general de que

Se ruega al Director del CCIR que señale este Informe a la atención de la OACI, de la OCMI y de la Organización INMARSAT.

los ocupantes de aeronaves ligeras tienen quizá mayores probabilidades de sobrevivir a un accidente que los ocupantes de una gran aeronave. Sería necesario un estudio más detenido de las estadísticas de accidentes de aeronaves para determinar esta «probabilidad de supervivencia» en términos absolutos.

Se considera muy probable que un sistema que atiende las necesidades de la aviación general satisfaga también las necesidades de las operaciones de transporte aéreo.

3. Consideraciones

Si se acepta el enfoque anterior, es posible proseguir la identificación de algunos factores operacionales y técnicos consiguientes que sería necesario tener en cuenta en cualquier consideración futura de un sistema de socorro aeronáutico por medio de satélites:

- 3.1 Para que un dispositivo cualquiera de a bordo encuentre gran aceptación entre los propietarios y operadores de aeronaves ligeras, es preciso que pese poco y sea económico y sencillo. De ser aceptable para aeronaves ligeras, es razonable pensar que también lo sería para grandes aeronaves.
- 3.2 El equipo normal de navegación y de otro tipo en las aeronaves ligeras es probable que sea limitado. Por tanto, los diseñadores del sistema no debieran suponer que se dispone o podrá disponerse de información de posición obtenida a bordo para su transmisión en caso de incidente.
- 3.3 Aun si existiese información de posición disponible, la velocidad de una aeronave es tal que un dispositivo de a bordo proyectado para almacenar la posición más reciente de la aeronave exigiría una actualización muy frecuente (por ejemplo, cada 5 a 10 minutos) para evitar una zona de incertidumbre de búsqueda excesivamente grande. En el punto 3.2 anterior se indica que no debería confiarse en una actualización automática en aeronaves ligeras y que las operaciones de vuelo excluirían ciertamente la actualización manual en el tiempo requerido.
- 3.4 Los puntos 3.2 y 3.3 revelan claramente que cualquier determinación de posición en un sistema aeronáutico mundial debería realizarse sin confiar en los datos de navegación obtenidos y transmitidos por un dispositivo a bordo de la aeronave, aunque parecería conveniente permitir el segundo punto citado si éste pudiera efectivamente incluirse como una característica adicional facultativa.
- 3.5 Un dispositivo de a bordo necesitaría, para ser eficaz, disponer de facilidades que permitieran la actividad manual y automática de una señal de alerta de socorro en el caso de situaciones de emergencia en tierra o mar. El equipo necesitará lógicamente diseñarse de manera que resista un aterrizaje violento.
- 3.6 Un gran número de aeronaves pertenecientes a la aviación general y de otro tipo deben ya llevar radiobalizas de emergencia en 121,5 MHz y 243 MHz, y existen para las mismas características de transmisión internacionalmente conocidas. (En esencia, necesitan utilizar modulación de amplitud con una señal audio de barrido rápido. Es necesaria la transmisión simultánea en 121,5 MHz y 243 MHz.) Evidentemente, sería muy conveniente que cualquier sistema de socorro mundial propuesto utilizase estos tipos de equipo ya existentes, siempre que pudiera resolverse el problema de la elevada incidencia de alarmas falsas.

3.7 Sin perjuicio del punto 3.6 anterior, puede ofrecer ventajas prácticas destinar una banda de frecuencias enteramente nueva para el sistema mundial de socorro y de localización de siniestros (por ejemplo 406,1 MHz). Sin embargo, estas posibles ventajas requieren ulterior estudio y pueden quedar anuladas, al menos en parte, por las grandes inversiones aeronáuticas existentes y por los procedimientos asociados a las bandas de 121,5 MHz y 243 MHz. Parece necesario asegurarse de que todo futuro sistema tendrá en cuenta los equipos de aeronave y de dispositivos de salvamento.

Los resultados de los estudios que se realizan en el marco de los diversos experimentos descritos en el Informe 761 (MOD I) serán muy interesantes para el futuro examen de los puntos tratados en este punto y en el punto 3.6 anterior.

- 3.8 Parece que sería necesaria una auténtica cobertura mundial. Sería esencial la cobertura de las latitudes elevadas del Ártico, al igual que la de la mayor parte de las zonas terrestres y marítimas del mundo. Un examen más detenido de las operaciones de las aeronaves podría poner de relieve algunas zonas en las que la falta de cobertura podría no ser demasiado grave.
- 3.9 Los puntos 3.4 y 3.6 harían necesario que cualquier sistema de localización de posición tuviera una exactitud considerablemente mejor que la línea esperada «más desfavorable» de visibilidad de la aeronave en peligro y de los vehículos de búsqueda (por ejemplo, la visibilidad de superficie a superficie en ondas métricas y decimétricas, es decir, de 5 a 10 millas).
- 3.10 En relación con la cuestión de la capacidad de un sistema de socorro por satélite, las estadísticas de 1978 que se incluyen en el anexo I, permiten efectuar una primera evaluación de las necesidades. (1978 no fue un año particularmente bueno ni malo en cuanto a accidentes de aviación.) La media aritmética pura para todas las aeronaves en todas las fases de vuelo arroja un valor de aproximadamente un accidente mortal cada seis horas del día a lo largo del año (0,17 accidentes por hora). La teoría de la probabilidad de Poisson indica que, con esta frecuencia media, no es probable que ocurran más de 3 accidentes mortales en cualquier periodo de una hora (nivel de probabilidad del 99,9%). Aun si la media global de 0,17 accidentes por hora se estimó poco realista por diversas razones, incluidas las variaciones de tráfico diarias y estacionales, la cifra del 99,9% equivaldría sólo a no más de 4 ó 5 por hora si se triplicase la media global. Si el número de accidentes que ocurren en la misma hora se consideran «simultáneos», puede verse que es necesaria una capacidad simultánea máxima bastante modesta. Sin embargo, debe también tenerse presente que un servicio de alerta de socorro puede perfectamente seguir transmitiendo varias horas después de haberse recibido la señal de socorro por los servicios de búsqueda y salvamento, quizá incluso después de haberse localizado la aeronave.
- 3.11 Al hacer una evaluación detallada de las ventajas de un sistema de socorro mundial para la aviación civil, existen tres aspectos principales que deben investigarse:
- a) salvamento de los supervivientes,
- b) recuperación de la aeronave para fines de investigación del accidente,
- c) recuperación de objetos de valor.

En relación al punto a), son también pertinentes los comentarios anteriores sobre «probabilidades de supervivencia» (véase el punto 2). Es evidente que cualquier sistema deberá tener una probabilidad muy elevada de alerta de los servicios de búsqueda y salvamento en un periodo de algunos minutos a partir de la activación de un dispositivo de a bordo.

4. Resumen y conclusiones

- 4.1 Si bien existe un considerable interés por parte de los servicios aeronáuticos en las posibilidades que ofrecen los sistemas por satélite, aún no se ha manifestado una preferencia clara por una solución a escala mundial.
- 4.2 Existen pruebas fundadas, basadas en estadísticas de accidentes de aeronaves ocurridos en el pasado, de que en caso de surgir una exigencia operacional, sería muy conveniente poder atender las necesidades de las aeronaves ligeras y de las grandes. Este razonamiento se basa principalmente en el número muy superior de aeronaves de la aviación general y de su considerablemente peor estadística de accidentes. También es interesante observar que una proporción muy grande de accidentes de grandes aeronaves se producen en circunstancias en que un sistema de localización de socorro no parece que sería de mucha ayuda.
- 4.3 Si un futuro sistema debiera ajustarse a las características de la aviación general, podría fundadamente esperarse que fuese también compatible con las operaciones de las grandes aeronaves.
- 4.4 Debido al actual tipo de radiobalizas de emergencia transportadas por muchas aeronaves ligeras, parece que presentaría grandes ventajas que cualquier sistema futuro propuesto pudiera utilizar estos equipos ya existentes. Existen normas internacionalmente aceptadas para estos equipos.
- 4.5 Parecen existir ciertas dudas de que un sistema mundial pueda presentar ventajas significativas, a menos que incluya alerta de socorro y localización de socorro.
- 4.6 Parece que sigue habiendo diferencias operacionales considerables, entre los casos aeronáuticos y marítimos (véase también el Informe 595-1). Por tanto, es esencial que se mantenga una estrecha colaboración entre los servicios aeronáuticos y marítimos.

ANEXO I

ESTADÍSTICAS MUNDIALES DE LA AVIACIÓN CIVIL EN 1978

	Aviación general .	Transporte aéreo (grandes aeronaves)	Total
1. Número de aeronaves ⁽¹⁾	290 000	35 000	325 000
2. Número de accidentes mortales(1)	1 426	27	1 453
3. Total de horas de vuelo	46,1 millones	24,9 millones	71 millones
4. Accidentes mortales por cada 100 000 horas de vuelo	3,1	0,11	2,05

(1)Datos extraídos de las estadísticas anuales de 1978 de la OACI.

De estas cifras se deduce:

Número medio de accidentes mortales por hora a lo largo del año $=\frac{1453}{365x24}=\frac{0.17}{3}$

Por tanto, el número máximo probable de accidentes mortales en cualquier hora (Poisson 99,9%)

3 aproximadamente

Las estadísticas mundiales de la OACI distinguen entre accidentes mortales y no mortales; incluyen incidentes que quedan fuera del objeto de este Informe (por ejemplo, incidentes debidos a maniobras en tierra), así como los casos en que mueren únicamente personas que no se hallaban en la aeronave accidentada. No es posible ofrecer estadísticas precisas de interés para este Informe, pero se considera que las cifras de «accidentes mortales» son las que más se ajustan a lo que se necesita.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PARTE II

LISTA DE LOS NÚMEROS Y TÍTULOS DE LAS CUESTIONES, PROGRAMAS DE ESTUDIOS Y DECISIONES PERTINENTES DEL CCIR ADJUDICADOS A LA COMISIÓN DE ESTUDIO 8

C. 1/8*	Relaciones de protección señal/interferencia e
	intensidades mínimas de campo necesarias en los servicios móviles
c. 5-2/8 (MOD I)	Introducción de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo
C. 9-3/8 (MOD I)	Sistema digital de llamada selectiva adecuado para las futuras necesidades de explotación del servicio
	móvil marítimo
C. 11-1/8*	Mejora de la calidad de funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos utilizados por el servicio móvil marítimo en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas
C. 17-1/8 (MOD I)	Características técnicas y de explotación de los sistemas que utilizan técnicas espaciales de telecomunicación y de radiodeterminación para aeronaves, barcos o ambos
P.E.17B-2/8	Características técnicas y de explotación de los sistemas de comunicación y/o radiodeterminación por satélite para operaciones de socorro y seguridad
P.E.21A-1/8*	Definición de las interferencias, unidades y métodos de medición
c. 26-1/8 (MOD I)	Utilización de la clase de emisión J3E con fines de socorro y de seguridad
c. 28/8 (MOD I)	Necesidades de frecuencias para los respondedores a bordo de los barcos
C. 30-1/8 (MOD I)	Mejora de la utilización de los canales radiotele- fónicos en ondas decamétricas para las estaciones costeras en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo
C. 31-1/8 (MOD I)	Utilización futura y características de las radio- balizas de localización de siniestros en el servicio móvil y en el servicio móvil por satélite

^{*} Estos textos figuran en el Volumen VIII de la XIV Asamblea Plenaria; todos los restantes textos, en las Conclusiones de la Reunión Intermedia (1980) de la Comisión de Estudio 8.



С.	32-1/8 (MOD I)	Características técnicas y operacionales preseridas del sistema móvil por satélite
С.	35-1/8*	Utilización eficaz del espectro de frecuencias radioeléctricas por estaciones de radar del servicio de radiodeterminación
C.	38/8 (MOD I)	Utilización de frecuencias de las bandas comprendidas entre 1606 y 4000 kHz atribuidas al servicio móvil marítimo
С.	44/8 (MOD I)	Elección de frecuencias, en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por encima de 1605 kHz, que han de reservarse para fines de socorro y de seguridad
С.	45/8 (MOD I)	Consederaciones técnicas y de explotación en torno a un futuro sistema mundial de socorro y de seguridad en el mar
С.	47/8 (MOD I)	Características técnicas y operaciones preferidas para el servicio móvil terrestre por satélite
С.	BE/8	Utilización de frecuencias por el servicio móvil marítimo en la banda 435 - 526,5 kHz
С.	вн/8	Compartición de frecuencias entre servicios en la banda 4 - 30 MHz
C.	вк/8	Características técnicas de los radiofaros marítimos
۲.]	E. 32A/8	Sistema global de satélite en órbita baja para la detección y determinación de la posición de transmisores de baja potencia
Dec	cisión	
D.	32-1	Características técnicas y de explotación de los sistemas del servicio móvil marítimo por satélite

^{*} Estos textos figuran en el Volumen VIII de la XIV Asamblea Plenaria; todos los restantes textos, en las Conclusiones de la Reunión Intermedia (1980) de la Comisión de Estudio 8.

PARTE III

LISTA DE LOS NÚMEROS Y TÍTULOS DE LOS TEXTOS DE LAS COMISIONES DE ESTUDIO 1, 3, 5 Y 6 DEL CCIR QUE SE CONSIDERAN DE INTERES PARA QUE LAS ADMINISTRACIONES PREPAREN LA CAMRM 1982

COMISIÓN DE ESTUDIO 1 Informe 660* Factor de calidad de la compatibilidad electromagnética para sistemas radiotelefónicos monocanales Informe 661* Procedimientos de medida del factor de calidad de la compatibilidad electromagnética en sistemas radiotelefónicos monocanales Resultados de mediciones del espectro Informe 325-2* de las emisiones de radiotelefonía con modulación de amplitud y de las emisiones de radiotelegrafía armónica multicanal Informe 656* Utilización eficaz del espectro mediante métodos probabilísticos Informe 658 (MOD I)** Evaluación de la posibilidad de compartición de frecuencias entre usuarios del servicio móvil y un circuito del servicio fijo en la gama de frecuencias de 4 a 28 MHz Cuestión 47-1* Definición de la eficacia y de la utilidad de empleo del espectro radioeléctrico..... Cuestión 58-1* Compartición de frecuencias entre diversos servicios Cuestión 18-2-1(MOD I)** Diseño de sistemas para aumentar al máximo la eficacia de utilización y el aprovechamiento del espectro radioeléctrico Cuestión 45-1 (MOD I)** Criterios técnicos para la compartición de frecuencias

Yolumen I de la XIV Asamblea Plenaria, Kyoto, 1978.

^{**} Conclusiones de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 1.

COMISIÓN DE ESTUDIO 3 Rc. 455-1*** Sistema perfeccionado de transmisión para circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas......... Rc. 240-3*** Relaciones de protección senal/interferencia...... Informe 701*** Mejoras de la calidad de funcionamiento de circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas conseguidas a través del diseño de los receptores.. Informe $354-3 \pmod{I}$ * Sistemas de transmisión mejorados para circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas (LINCOMPEX)..... Informe 176-4** Compresión del espectro de las señales radioeléctricas transmitidas en ondas decamétricas Cuestión 1-3** Pactores que influyen en la calidad de los sistemas completos del servicio fijo..... Mejora de la calidad y eficacia de Cuestión 13-1-3** los circuitos radiotelefónicos en ondas decamétricas Cuestión 27-3** Compresión del espectro de las señales radiotelefónicas transmitidas en ondas decamétricas.....

Ruego AI/3*

Compartición de frecuencias con otros servicios por debajo de 30 MHz.....

Volumen 1 de la XIV Asamblea Plenaria, Kyoto, 1978.

^{**} Conclusiones de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 1.

^{***} Volumen III de la XIV Asamblea Plenaria, Kyoto, 1978.

COMISION DE ESTUDIO 5

Rc. 368-3 (MOD I)***

Curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 kHz.....

COMISIÓN DE ESTUDIO 6

Informe 322-1****

Distribución mundial y características del ruido radioeléctrico atmosférico.....

Informe 252 (MOD I)*****Segundo método provisional del CCIR para evaluar por computador la intensidad de campo y la pérdida de transmisión de la onda ionosférica en las frecuencias comprendidas entre 2 y 30 MHz.....

^{***} Volumen III de la XIV Asamblea Plenaria, Kyoto, 1978.

^{****} Publicado por separado

^{*****} Conclusiones de la Reunión Intermedia de la Comisión de Estudio 6 y publicación por separado.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CAMR ENCARGADA DE LOS SERVICIOS MÓVILES

GINEBRA, FEBRERO/MARZO DE 1983

Documento N.º DL/2-S 28 de febrero de 1983 Original: francés

JEFES DE DELEGACIÓN

ORDEN DEL DÍA

DE LA

REUNION DE JEFES DE DELEGACION

Lunes, 28 de febrero de 1983, a las 10.30 horas

(Sala 2)

		Documento N.º
1.	Apertura por el Secretario General y designación del Presidente de la reunión	-
2.	Aprobación del orden del día de la reunión	-
3.	Propuestas para la elección del Presidente de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de los servicios móviles, Ginebra, 1983	, <u>-</u>
4.	Propuestas para la elección de los Vicepresidentes de la Conferencia	-
5.	Estructura de la Conferencia (Comisiones y principales Grupos de Trabajo)	DT/3
6.	Propuestas para la elección de los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones y de los principales Grupos de Trabajo de la sesión plenaria	-
7.	Proyecto de orden del día de la primera sesión plenaria	DT/2
8.	Atribución de documentos a las Comisiones (proyecto)	DT/4
9.	Otros asuntos	

El Secretario General
R.E. BUTLER



Document No. DL/3-F/E/S

28 février 1983 Original: français

anglais espagnol

a visited climately to be

COMMISSION DE DIRECTION STEERING COMMITTEE COMISION DE DIRECCION

Schedule of the Work of the Conference Horario de los trabajos de la Conferencia

lère semaine / 1st week / 1.a semana : 28.02.1983 - 06.03.1983

GTT/TWG/GTT: termine ses travaux vendredi le 4 mars / (PL-A) completes its work on Friday, 4 March / termina sus trabajos el viernes 4 de marzo

2ème semaine / 2nd week / 2.a semana : 07.03.1983 - 13.03.1983

GTS/SWG/GTS: termine ses travaux mercredi le 9 mars / (PL-B) completes its work on Wednesday, 9 March / termina sus trabajos el miércoles 9 de marzo

completes its work on Friday, ll March / termina sus trabajos el viernes ll de marzo

completes its work on Friday, ll March / termina sus trabajos el viernes ll de marzo

3ème semaine / 3rd week / 3.a semana : 14.03.1983 - 20.03.1983

C2 : Rapport final - mardi le 15 mars/ Final Report - Tuesday, 15 March/ Informe final - el martes 15 de marzo

C3 : Rapport final - mercredi le 16 mars /
Final Report - Wednesday, 16 March /
Informe final - el miércoles 16 de marzo

V.R.Y. WINKELMAN

Président / Chairman / Presidente



Documento N. ODL/4-S 28 de febrero de 1983 Original: inglés

COMISION 4

Grupo de Trabajo 4A (Asuntos relativos a frecuencias)

Mandato:

Examinar las proposiciones sobre asuntos relativos a las frecuencias en el marco de los siguientes artículos y apéndice del Reglamento de Radiocomunicaciones:

- Artículo 8 (véase el punto 1.2 del orden del día);
- Artículos 38 y 60 (en lo que concierne a la configuración de los canales de socorro y seguridad);
- Apéndice 16 y planes de disposición de canales en las nuevas bandas compartidas (4 MHz, 8 MHz), según se define en el punto 1.4 del orden del día.

Examinar y adoptar las medidas apropiadas sobre las Resoluciones y las Recomendaciones de la CAMR-79, conforme a lo previsto en los puntos 2 y 3 del orden del día: Resolución 310, Recomendaciones 203, 307, 308, 309, 605.

Grupo de Trabajo 4B (Asuntos reglamentarios)

Mandato:

Examinar las proposiciones sobre cuestiones relacionadas con los siguientes artículos del Reglamento de Radiocomunicaciones:

- Artículo 1 (véase el punto 1.1 del orden del día)
- Artículo 12 (véase el punto 1.3 del orden del día).

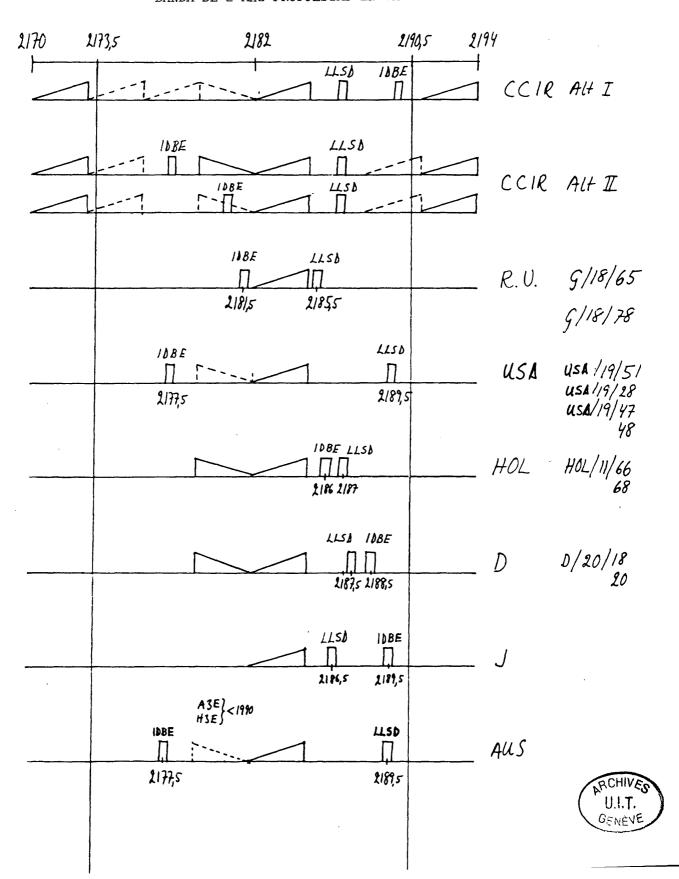
El Presidente de la Comisión 4 M. MENON K.P.R.



Documento N.º DL/5-S 2 de marzo de 1983 Original: inglés

COMISIÓN 4

CONFIGURACIONES DE LOS CANALES DE SOCORRO Y SEGURIDAD EN LA BANDA DE 2 MHz PROPUESTAS EN VARIOS DOCUMENTOS



Documento N. O DL/6-S 2 de marzo de 1983 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO

Informe del Presidente del Grupo ad hoc 1 del Grupo de Trabajo Técnico

El anexo al presente Informe contiene el proyecto de Recomendación relativo al tráfico de socorro, urgencia y seguridad.

El Presidente del Grupo ad hoc 1,
B.J. STRINGFELLOW

Anexo: 1



ANEXO

RECOMENDACIÓN N.º / 201_7

Relativa al tráfico de socorro, urgencia y seguridad

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1983),

después de tomar nota

de que la Organización Marítima Internacional (OMI);

- a) ha adoptado una Resolución 1) sobre el sistema de socorro marítimo;
- b) está estudiando un sistema futuro universal de socorro y seguridad marítimos;
- c) está considerando medidas transitorias para ese futuro sistema.

tomando nota además

de que el CCIR está estudiando los requisitos del futuro sistema universal de socorro y seguridad marítimos;

Considerando

- a) Que, según la OMI, es muy necesario un sistema que transmita automáticamente la señal de alarma, seguida de la transmisión también automática de información adicional relativa al socorro;
- b) Que es conveniente que la alarma automática en caso de socorro, seguida de la transmisión automática de la información adicional relativa al socorro, se haga en una o varias frecuencias reservadas para tal fin;
- c) Que la Conferencia ha puesto a disposición frecuencias para la alerta automática de socorro utilizando técnicas de llamada selectiva digital;
- d) Que en el marco del futuro sistema universal de socorro y seguridad marítimos, la transmisión y la recepción grabada de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad, deben hacerse de manera ininterrumpida y sin que sea imprescindible la intervención humana;
- e) Que a los barcos no obligados por convenios internacionales se les exigirá siempre la alerta no automática para participar en el futuro sistema universal de socorro y seguridad marítimos.

¹⁾ Resolución A.420 (XI) de la OMI.

Recomienda

- 1. Que se invite a la OMI a que prosiga sus estudios para la rápida implantación del futuro sistema de socorro y que, al hacerlo, reconozca la necesidad de que en ese futuro sistema se prevea el uso continuo de la alerta no automática por barcos no sometidos a convenios internacionales y que el equipo existente en tales barcos pueda seguir utilizándose para fines de socorro y seguridad;
- 2. Que el CCIR prosiga sus estudios para determinar el uso de las radiocomunicaciones marítimas por satélite, tanto en un sistema coordinado de socorro como para la seguridad;
- 3. Que la demostración, mediante pruebas prácticas, de que el futuro sistema de socorro proporcionará un mejor servicio en todos los aspectos sea un requisito previo para su implantación;
- 4. Que, teniendo en cuenta las técnicas más avanzadas, las administraciones consideren la implantación de un mayor número de sistemas automáticos de telecomunicación para la difusión continua de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad, en sustitución de la telegrafía Morse e incluso de la radiotelefonía;
- 5. Que la implantación y explotación del futuro sistema universal de socorro y seguridad marítimos sea complementario de los servicios de socorro y seguridad existentes, y no tenga efectos adversos para ellos.

Documento N. DL/7-S 2 de marzo de 1983 Original: ruso

GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO (PL/A)

U.R.S.S.

PROPOSICIÓN

Punto 16 - Procedimiento para llamada selectiva digital en el servicio móvil marítimo.

En vista de la introducción proyectada del Futuro Sistema Universal de Socorro y Seguridad Marítimos (FSUSSM), debe incluirse en el Reglamento de Radiocomunicaciones la necesidad de que las estaciones utilicen el sistema de llamada selectiva digital.

El Grupo de Trabajo Técnico pide a la Comisión 5 que examine esta cuestión.



Documento N. DL/8-S 2 de marzo de 1983 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO 5C

Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 5C

TEXTO ALTERNATIVO A LAS DISPOSICIONES DEL ARTÍCULO 62, SECCIÓN II, SUBSECCIÓN D EXISTENTES/ADOPTADAS/PROPUESTAS

4679A

La llamada selectiva puede realizarse en:

- a) frecuencias de trabajo en la banda 1 606,5 4 000 kHz (Regiones 1 y 3) en la banda 1 605 4 000 kHz (Region 2);
- b) frecuencias de trabajo en la banda 4 000 - 27 500 kHz;
 - c) frecuencias de trabajo en la banda 156 174 MHz;
- d) adicionalmente, en las siguientes frecuencias de llamada:

5xx kHz

2xxx kHz

4xxx kHz

6xxx kHz

8xxx kHz

13xxx kHz

17xxx kHz

22xxx kHz

156.xxx MHz

El Presidente del Grupo de Trabajo 5C,
O. ANDERSEN



Documento N. DL/9-S 2 de marzo de 1983 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO (PL/A)

RESOLUCIÓN N.º / PL/A-1_/*

Relativa a disposiciones en materia de frecuencias para el desarrollo y futura aplicación de sistemas de telemedida, telemando o intercambio de datos para el movimiento de los barcos

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (Ginebra, 1979) 1983),

Considerando

- a) La necesidad de especificar frecuencias radioeléctricas que puedan ser utilizadas por el servicio móvil marítimo con carácter mundial, para atender las necesidades de movimientos de los barcos, utilizando técnicas numéricas de intercambio automático de datos, de telemedida y de telemando;
- b) La evolución que se está produciendo en diversas partes del espectro, que requerirá, en el futuro, bandas de frecuencias comunes para una utilización eficaz del espectro;
- c) La importancia de estos sistemas de corto alcance en las operaciones seguras y eficaces de los barcos;
- d) Las ventajas para las autoridades portuarias de la gestión y operaciones portuarias seguras y eficaces,

Advirtiendo

- a) Las-conclusiones-de-la-Reunión-Preparatoria-Especial-del-CGIR en-el-sentido-de-que-las-frecuencias-en-la-sona-general-de-lo-GHz-parecen satisfactorias-para-sistemas-automáticos-de-corto-alcance-de-esa-natura-lema; Las conclusiones de la Reunión Especial de la Comisión de Estudio 8 del CCIR en preparación de la CAMR para los servicios móviles de 1983, en el sentido de que se procede a realizar estudios en el CCIR (especialmente en el marco de la Cuestión 55/8);
- b) Que, para poder adoptar decisiones respecto a la utilización más eficaz del espectro y a los criterios de compartición, se necesita más información sobre cuestiones técnicas y de explotación,

Reemplaza a la Resolución 310 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979).



Resuelve

- 1. Que la próxima Conferencia Administrativa Mundial de Radio-comunicaciones competente examine las posibles frecuencias que puedan utilizarse con estos fines, a la luz de nuevos estudios;
- 2. Que el CCIR examine y asesore sobre las anchuras de banda y los formatos de datos, en coordinación con las administraciones que desarrollen y prueben estos sistemas de transmisión numérica,

Pide al Secretario General

Que transmita esta Resolución a la Organización Marítima Internacional (OMI), invitándola a definir las necesidades desde el punto de vista de la explotación, del intercambio de datos con barcos que utilicen técnicas de transmisión numérica, y a formular Recomendaciones apropiadas para ayudar a las administraciones a preparar una futura conferencia.

> El Presidente del Grupo de Trabajo Técnico, H. GOTZE

Documento N.O DL/10-S 4 de marzo de 1983 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO 5C

Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 50

1. Texto adoptado para las disposiciones de la Sección II del artículo 62:

ADD 4679A

La llamada selectiva podrá efectuarse en:

- a) Frecuencias de trabajo / de radiotelefonía apropiadas _7 de la banda 1 606,5 4 000 kHz (Regiones 1 y 3) y de la banda 1 605 4 000 kHz (Región 2);
- b) Frecuencias de trabajo / de radiotelefonía apropiadas 7 de la banda 4 000 27 500 kHz;
- c) Frecuencias de trabajo / de radiotelefonía apropiadas 7 de la banda 156 174 MHz;
 - d) Además, en las frecuencias de llamada siguientes:

5xx kHz 2xxx kHz 4xxx kHz 6xxx kHz 8xxx kHz 13xxx kHz 17xxx kHz 22xxx kHz 156,xxx MHz / 2_7

SUP 4680

2. Texto alternativo de las disposiciones de la Sección III del artículo 62:

MQD 4683 a) Estaciones de barco

5xx kHz
2xxx kHz
4xxx kHz
6xxx kHz
8xxx kHz
12xxx kHz
16xxx kHz
22xxx kHZ
156,xxx MHz

MOD 4684 b) Estaciones costeras

5xx kHz 2xxx kHz 4xxx kHz 6xxx kHz 8xxx kHz 13xxx kHz 17xxx kHz 22xxx kHz 156,xxx MHz



Documento N.º DL/10-S Página 2

ADD 4685

Además de las frecuencias citadas en los números 4683 y 4684, pueden utilizarse para la llamada selectiva frecuencias de trabajo apropiadas de las bandas siguientes:

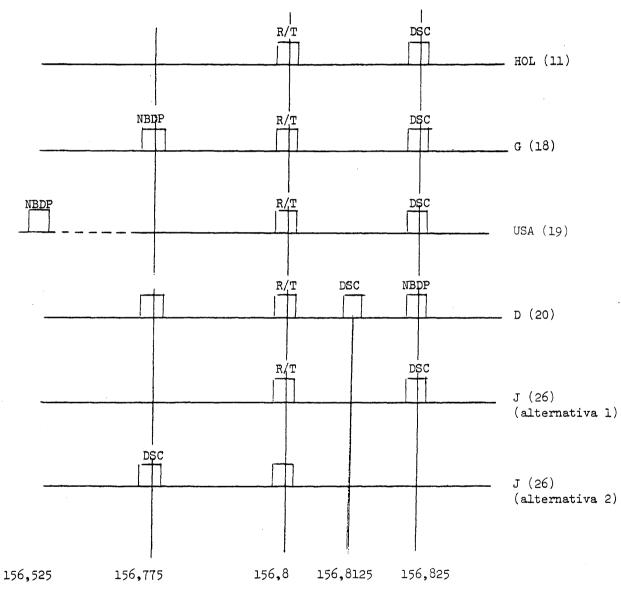
415 - 526,5 kHz (Regiones 1 y 3) 415 - 525 kHz (Región 2) 1 606,5 - 4 000 kHz (Regiones 1 y 3) 1 605 - 4 000 kHz (Región 2) 4 000 - 27 500 kHz 156 - 174 MHz

> El Presidente del Grupo de Trabajo 5C O. ANDERSEM

Documento N. DL/11-S 4 de marzo de 1983 Original: inglés

COMISIÓN 4
GRUPO AD HOC 3

PROPOSICIONES DE VARIOS PAÍSES PARA FRECUENCIAS EN LA BANDA DE ONDAS DECAMÉTRICAS (SERVICIO MARÍTIMO) UTILIZABLES EN EL FSUSSM



(canal entre barcos; véanse también las notas c) y o) del cuadro del apéndice 18)

El Presidente del Grupo ad hoc 3 de la Comisión 4

E. GEORGE



Documento N. O DL/12-S 5 de marzo de 1983 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO 5C

Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 5C

Adjunto se acompaña un proyecto de nueva Resolución N. $^{\circ}$ /313 7 y su anexo, que se han preparado de conformidad con las decisiones adoptadas en nuestra tercera sesión.

El Presidente del Grupo de Trabajo 5C, O. ANDERSEN

Anexo: 1



ANEXO

/ PROYECTO 7
RESOLUCIÓN N.º / 313 7

Relativa a la formación y atribución de cifras de identificación de nacionalidad (NID), y a la asignación de identidades en el servicio móvil marítimo y en el servicio móvil marítimo por satélite (Identidades en el Servicio Móvil Marítimo)

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de los servicios móviles, Ginebra, 1983,

Considerando

- a) Las disposiciones de la Resolución N.º 313 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1979, relativa a la introducción de un nuevo sistema para la identificación de estaciones en los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite;
- b) La necesidad de un método internacionalmente reconocido para la asignación de identidades a las estaciones costeras y de barco de modo que puedan tener una identidad única, justificada igualmente por el mayor número de Miembros de la Unión y por el aumento de las necesidades de telecomunicaciones de los barcos de países que son ya Miembros;
- c) La información facilitada por el Secretario General respecto a la formación y atribución de tales identidades de estación de barco, así como las limitaciones aplicables a la preparación de un Cuadro de cifras de identificación de nacionalidad (NID);

Estimando,

- a) Que las cifras de identificación de nacionalidad deben atribuirse de forma uniforme y cuidadosa;
- b) Que una estación de barco debe tener una identidad formada a partir de la NID atribuida a su país*) de matrícula (bandera), cualquiera que sea la parte del mundo en el que el barco navega;
- c) Que sólo deben atribuirse NID adicionales donde sean indispensables y que se prevé que una NID inicialmente atribuida sirva para cada país durante un amplio periodo si las identidades de las estaciones de barco se asignan conforme a determinadas directrices;
- d) Que ningún país, en ningún caso, puede justificar el empleo de más NID que el número total de sus estaciones de barco incluidas en la lista de la UIT de estaciones de barco (Lista V) dividido por 1000;

Teniendo en cuenta

- a) Que el formato de las identidades del servicio móvil marítimo se define en el apéndice 43 del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- b) Que el número de la estación de barco define la estación de barco dentro de la red pública con commutación;
- c) Que una Recomendación del CCITT**) define la relación entre el número de estación de barco y la identidad de estación de barco;

^{*)} En esta Resolución, se utiliza la palabra "país" con el significado que se le atribuye en el número 2246 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

^{**)} Recomendación E.210/F.120 del CCITT.

- d) Que la dirección/autoidentidad de diez cifras del sistema de llamada selectiva digital, descrito en las Recomendaciones pertinentes del CCIR*), puede utilizarse para transmitir la identidad de la estación de barco;
- e) Que se ha adoptado un Cuadro de cifras de identificación de nacionalidad (NID) para su inclusión en el apéndice 43 del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- f) Que se ha atribuido inicialmente una NID a cada país;
- g) Que la primera cifra de las NID atribuidas por esta Conferencia a los países indica la zona geográfica en la que está situado el país, conforme a la pertinente Recomendación del CCITT**);
- h) Que la atribución inicial de las NID ha sido efectuada dentro de la gama numérica concedida a cada zona geográfica para permitir la existencia de NID consecutivas;
- i) Que esa capacidad de atribución consecutiva se considera sólo una característica secundaria, y no como un requisito básico de la atribución de las NID requeridas;
- j) El <u>número 2087</u> del Reglamento de Radiocomunicaciones autoriza al Secretario General a atribuir NID a países no incluidos en ese Cuadro;
- k) Que el <u>número 2087A</u> del Reglamento de Radiocomunicaciones autoriza al Secretario General a atribuir NID adicionales a los países incluidos en el Cuadro,

Resuelve instar a las administraciones

- 1. A seguir las directrices para la asignación de identidades de estación de barco anexas a la presente Resolución;
- 2. A utilizar en forma óptima las posibilidades de formación de identidades a partir de la única NID que se les ha atribuido inicialmente;
- 3. A cuidar en particular de la asignación de identidades de estación de barco con seis cifras significativas (identidades con tres ceros finales), que se asignarán sólo a las estaciones de barco que, según previsiones razonables, puedan requerir tal identidad para el acceso automático en el ámbito mundial a las redes públicas con conmutación;
- 4. A considerar seriamente la posibilidad de asignar identidades de un cero final o de dos ceros finales a tales barcos cuando requieran el acceso automático sólo sobre una base nacional o regional, como se define en la pertinente Recomendación del CCITT**);
- 5. Asignar identidades de estación de barco sin ceros finales a todos los demás barcos que requieran una identificación numérica,

Resuelve encargar al Secretario General

- 1. Que asigne NID adicionales, dentro de los límites especificados en el Estimando d) anterior, a condición de que compruebe que, a pesar de una asignación juiciosa de identidades de estación de barco, según se indica en el Resuelve instar a las administraciones, y conforme con las directrices que acompañan a esta Resolución, estén por agotarse las posibilidades ofrecidas por los NID atribuidos a la administración correspondiente;
- 2. Que presente un Informe sobre la utilización de las identidades del servicio móvil marítimo y sobre el estado del Cuadro de cifras de identificación de nacionalidad a la próxima Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones competente en la materia.

^{*)} Recomendaciones 493 y 585 del CCIR

^{**)} Recomendación E.210/F.120 del CCITT

ANEXO

(a la Resolución N. $^{\circ}$ / $^{-}$ 313 7)

DIRECTRICES PARA LA ASIGNACIÓN DE IDENTIDADES DE ESTACIONES DE BARCO

Introducción

El plan de identificación del servicio móvil marítimo se basa en una serie de compromisos destinados a satisfacer la mayoría de las principales demandas. Su primera fase exige que las administraciones conserven capacidad numérica para limitar la demanda de NID y lograr que el plan dure tanto tiempo como sea necesario. Las siguientes directrices están formuladas para ayudar a las administraciones y conservar la capacidad (véanse asimismo las Recomendaciones pertinentes del CCIR y del CCITT*).

Formato de la identidad

- 1. Sólo debe asignarse una identididad de estación de barco con uno o más ceros finales cuando es razonable esperar que un barco la requiera para la comunicación automática de la red de la costa al barco. Esa comunicación puede hacerse por satélite del servicio marítimo o por radiocomunicación en ondas decamétricas, métricas, hectométricas o decimétricas, pero debe comprender la necesidad de recibir comunicaciones a partir de una red basada en tierra sin asistencia de operador de estación costera.
- 2. Pueden asignarse identidades de barco de 9 cifras sin ceros finales a otros barcos que requieran identificación numérica.

Esquemas nacionales

- 3. Cuando se prevé que un barco reciba comunicaciones automáticas en la dirección costa-barco, procedentes sólo de las estaciones costeras pertenecientes al país en el que está matriculado, se utilizará una identidad de estación de barco con solo un cero final. Se supone que esas identidades se utilizarán en el contexto descrito en la Recomendación E.210/F.120 del CCITT, que dispone que en tales casos la NID puede ser sustituida en el número de la estación de barco por el prefijo "9" permitiendo así el empleo de cinco cifras dentro de un determinado país.
- 4. Cuando una administración asigne identidades de estación de barco con sólo un cero final, debe evitar la asignación en la posición X8 de por lo menos dos cifras, por ejemplo 2 ó 3, de modo que las identidades de estación de barco que contengan esas cifras en la posición X8 estén disponibles para su uso posible en la segunda fase del plan.

Esquemas regionales

Las identidades de estación de barco con dos ceros finales deben asignarse a los barcos cuyas necesidades de comunicaciones automáticas de costa a barco estén limitadas a las estaciones costeras directas en un número limitado de países, cada uno de los cuales está de acuerdo en convertir un prefijo de marcación dado "8Y" en la misma NID primaria (primera asignada) cuando llaman en la dirección costa-barco. Si varias administraciones cuyas redes terrenales pueden tratar los prefijos de número de estación de barco "8Y" están de acuerdo, por ejemplo, en convertir el prefijo "8Y" "83" en la NID "214", entonces el país cuya NID es "214" puede asignar identidades de estación de barco con dos ceros finales (comenzando con 214) a las estaciones de barco que necesitan recibir llamadas automáticas sólo a través de las estaciones costeras de los países que han decidido efectuar la antes citada conversión de "8Y" a "NID".

^{*)} Recomendación N.º 585 del CCIR y Recomendación E.210/F.120 del CCITT.

6. Importa señalar que los abonados de red de todos esos países utilizarán el mismo número de estación de barco 83 X X X X para dirigirse a un barco determinado.

4 5 6 7

Podrán prepararse combinaciones de países para abarcar comunidades de intereses a medida que se desarrolle la llamada automática de red de costa a barco.

7. Cuando una administración asigne identidades de estación de barco con dos ceros finales, debe evitar la asignación en la posición X7 de por lo menos dos cifras, por ejemplo, 2 ó 3, de modo que las identidades de estación de barco que contengan esas cifras en la posición X7 estén disponibles para su uso en la segunda fase del plan.

Esquema mundial

- 8. Si no puede aplicarse la codificación nacional o regional, los barcos deben recibir una identidad con tres ceros finales en el supuesto de que exista la necesidad de recibir comunicaciones automáticas de red de costa a barco.
- 9. Todo barco dotado de una estación terrena de barco o en el que está dispuesta su instalación en un futuro previsible, contará con una identidad de tres ceros finales. También puede considerarse como candidato para la identidad de barco con tres ceros finales al barco equipado para las comunicaciones en las bandas de ondas decamétricas que necesite en un futuro previsible recibir comunicaciones automáticas procedentes de redes de tierra (incapaces de transmitir más de 6 cifras). Sin embargo, las administraciones deben actuar con prudencia en esta materia a fin de conservar la capacidad del plan de identidad de barcos, puesto que la posibilidad de comunicación por ondas decamétricas no requiere por sí misma esa identidad.

Consideraciones generales

- 10. Se ha atribuido una sola NID a cada país. No debe requerirse una segunda NID a menos que la primera NID atribuida esté agotada en el 80% en la categoría básica de tres ceros finales y que, conforme a la tasa de asignaciones, se prevea un agotamiento del 90%. Los mismos criterios deben aplicarse a las sucesivas peticiones de NID.
- 11. Esta serie de directrices no exige a una administración que asigne identidades numéricas hasta que determine que son necesarias. Las presentes directrices no se refieren a la asignación de identidades de estación de barco sin ceros finales, pues se supone que existe capacidad intrínseca en el sistema para efectuar la asignación de tales identidades a todas las estaciones de barco que una administración puede desear que se identifiquen de ese modo.

Documento N. O DL/13-S 5 de marzo de 1982 Original: inglés

GRUPO DE TRABAJO 5C

Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 50

Se acompañan en anexo las enmiendas al Artículo 25 y al apéndice 43 resultantes de la modificación de la Resolución N. $^\circ$ 313.

El Presidente del Grupo de Trabajo 5C, O. ANDERSEN

Anexo: 1

ANEXO

ARTICULO 25

Identificación de las estaciones

Sección II. Atribución de series internacionales y asignación de distintivos de llamada

- MOD 2083 (2) A tedas las estaciones de barco y estaciones terrenas de barco, a las que se apliquen las disposiciones del Capítulo XI y a todas las estaciones costeras o estaciones terrenas costeras que puedan comunicar con tales barcos se les asignarán a medida que sea necesario, identidades del servicio móvil marítimo de acuerdo con lo dispuesto en el apéndice 43¹.
- MOD 2087 § 15. En lo que respecta al sistema de identificación del servicio móvil marítimo, el Secretario General será responsable de la atribución de series—de cifras de identificación de nacionalidad a los países que no figuren en el Cuadro de cifras de identificación de nacionalidad (véase el apéndice 43 1).
- ADD 2087A § 15. En lo que respecta al sistema de identificación del servicio móvil marítimo, el Secretario General será responsable de la atribución de cifras de identificación de nacionalidad adicionales a los países conforme con la Resolución /313 7.

Sección VI. Identidades del servicio móvil marítimo en el servicio móvil marítimo y en el servicio móvil marítimo por satélite

- (MOD)

 § 37. Cuando una estación del servicio móvil marítimo o del servicio móvil marítimo por satélite tenga que utilizar identidades del servicio móvil marítimo, la administración responsable de la estación le asignará la identidad de acuerdo con lo dispuesto en el apéndice 43 y en la Resolución 313 / y teniendo en cuenta las Recomendanciones pertinentes del CCIR y del CCITT.
- (MOD) 2069.1 la aplicación del apéndice 43, véase la Resolución 313 / 313 7.
- (MOD) 2083.1 Para la aplicación del apéndice 43, véase la 2087.1 Resolución 313 / 313 7.

APÉNDICE 43

Identidades en el servicio móvil marítimo

- 1. Consideraciones generales
- 1.1 Las identidades del servicio móvil marítimo están constituidas por una serie de nueve cifras que se transmiten por el trayecto radioeléctrico, a fin de identificar, inequívocamente, a las estaciones de barco, las estaciones terrenas de barco, las estaciones costeras, las estaciones terrenas costeras y las llamadas a grupos.
- 1.2 Las identidades de estaciones de barco se ajustarán a las Recomendaciones pertinentes del CCIR y del CCITT.
- 1.3 Estas identidades están constituidas de modo que los abonados a los servicios telefónicos y télex conectados a la red general de telecomunicación puedan utilizar la identidad o una parte de la misma para efectuar llamadas automáticas a los barcos en el sentido costera-barco.
- 1.4 Existen tres clases de identidades del servicio móvil marítimo:
 - i) identidades de estación de barco,
 - ii) identidades de llamada a grupos,
 - iii) identidades de estaciones costeras.
- 1.5 La nacionalidad o pabellón de una estación se indica mediante un grupo de tres cifras, las cifras de identificación de nacionalidad (NID).
- 2. Cifras de identificación de nacionalidad (NID)

MOD

En el cuadro I figuran las cifras de identificación de nacionalidad (NID) atribuidas a cada país. De conformidad con el número 2087 del Reglamento de Radiocomunicaciones, el Secretario General está autorizado para atribuir cifras de identificación de nacionalidad a los países no incluidos en el cuadro +. El número 2087A del Reglamento de Radiocomunicaciones autoriza al Secretario General a atribuir NID adicionales a los países conforme con la Resolución / 313 7.

SUP

¹ Los detalles relativos a la atribución de las cifras de identificación de nacionalidad (NID) deberán ser definidos por el Secretario General en estrecha cooperación con el CCIR y el CCITT, de conformidad con la Resolución 313 y las disposiciones del presente apéndice. Hasta el momento en que esta información pueda proporcionarse a la próxima conferencia competente, las atribuciones provisionales de las cifras de identificación de nacionalidad (NID) podrán efectuarse por el Secretario General. Dichas atribuciones podrán ser objeto de un examen o revisión por la citada conferencia.

3. Identidades de estación de barco

El código de 9 cifras que constituye una identidad de estación de barco está formado como sigue:

N I D X X X X X X 1 2 3 4 5 6 7 8 9

en donde

NID 123

representan las cifras de identificación de nacionalidad. Cada letra X representa una cifra comprendida entre 0 y 9.

4. Identidades de llamada a grupos

Las identidades de llamada de grupo para llamar simultáneamente a más de un barco están formadas como sigue:

0 N I D X X X X X 1 2 3 4 5 6 7 8 9

en donde el primer carácter es un cero, y cada X corresponde a una cifra entre 0 y 9.

La NID particular utilizada indica solamente el país que atribuye la identidad de llamada de grupo, de manera que no impide efectuar llamadas de grupo a flotas que comprendan barcos de varias nacionalidades.

5. Identidades de estación costera

Las identidades de estación costera están formadas como sigue:

en donde los dos primeros caracteres son ceros y X corresponde a una cifra entre 0 y 9.

La NID indica el país en que se encuentra la estación costera o la estación terrena costera.

CUADRO I

CIFRAS DE IDENTIFICACIÓN DE NACIONALIDAD[†]

País

Cifras

SUP

MOD

¹ Los detalles relativos a la atribución de las cifras de identificación de nacionalidad (NID) deberán ser definidos por el Secretario General en estrecha cooperación con el CCIR y el CCITT, de conformidad con la Resolución 313 y las disposiciones del presente apéndice. Hasta el momento en que esta información pueda proporcionarse a la próxima conferencia competente, las atribuciones provisionales de las cifras de identificación de nacionalidad (NID) podrán efectuarse por el Secretario General. Dichas atribuciones podrán ser objeto de un examen o revisión por la citada conferencia.

Document No. DL/14-E 10 March 1983

Original: English

COMMITTEE 4
AD HOC GROUP 3

Note by the Chairman of ad hoc Group 3 of Committee 4

1. To facilitate the discussion on the future use of the new shared bands at 4 and 8 MHz for radiotelephony the following possible types of operation are listed:

4 MHz band (ship stations only)

- 1. intership simplex;
- 2. ship stations supplementary to ship-to-shore channels in Section A of Appendix 16 for duplex operation;
- 3. crossband operation with coast stations working in the 8 MHz shared band;
- 4. intership crossband operation;
- 5. ship-to-shore simplex.

8 MHz band (ship and coast stations)

- 1. see 1 above;
- 2. see 2 above;
- 3. coast stations working crossband with ship stations in the 4 MHz shared band;
- 4. see 4 above;
- 5. see 5 above;
- 6. coast stations supplementary to shore-to-ship channels in Section A of Appendix 16 for duplex operation.
- 2. Possible wording for a note regarding the use of the band 4 000 to 4 005 kHz:

In the band 4 000 to 4 005 kHz, administrations are requested to urge ships under their jurisdiction and which are navigating in Region 3 to refrain from using this band (see also RR 516).

E. GEORGE Chairman of Committee 4 ad hoc Group 3



Document No. DL/15-E 10 March 1983 Original: English

STEERING COMMITTEE

Note by the Secretary-General

LAST DAYS OF THE CONFERENCE

1. Reservations (Convention No. 513)

When the last text to be included in the Final Acts of the Conference has been approved in second reading by the Plenary Meeting, a time-limit for the deposit of reservations will be set.

These reservations are to be handed in to the Executive Secretary of the Conference (Office J 166) for publication in a consolidated document.

The Plenary Meeting will take note of these reservations and fix a second deadline for the deposit of further reservations in the light of the first set of reservations.

The Plenary Meeting will take note of the additional reservations.

The signing ceremony (see paragraph 3 below) will take place at the time decided by the preceding Plenary.

2. Final Acts

Prior to the opening of the signing ceremony, delegates will receive one copy of the Final Acts which will be distributed in the document distribution boxes. Delegations which leave the Conference before the signing ceremony are requested to fill in a form available at the distribution service to enable the secretariat to dispatch their copies after the Conference.

Members of delegations who remain are of course free to collect copies for members who have left.

3. Signing ceremony

Some twelve hours will be necessary for the printing of the Final Acts and the time of the opening of the signing ceremony will therefore depend on when the last text is cleared in Plenary.

Before the opening of the ceremony, delegations will be invited to collect, in Meeting Room I, a folder containing four sheets:

- a pink sheet for listing, in order of the signatories and in PRINTED CAPITAL LETTERS, the names of the delegates whose signatures appear on the following sheets;



Document No. DL/15-E

Page 2

- a white sheet marked ACTES FINALS for the signatures of the Agreement;
- a white sheet marked PROT FINAL for the signatures of the Final Protocol;
- a spare unmarked sheet.

At the opening of the ceremony, the Secretary-General will ask delegations to sign the sheets contained in the folder. After about ten minutes, the roll call of delegations eligible to sign the Final Acts will start.

As the roll call proceeds, the representatives of delegations will come forward individually to the table below the rostrum to deposit their folders of signatures. As each delegation deposits its folder, an announcement will be made to the effect that "the delegation of has signed the Final Acts".

When the roll call is finished, the Secretary-General will announce the number of delegations which have signed the Final Acts.

It should be noted that delegations (or members thereof) which want to sign before the signing ceremony can do so by addressing themselves to office J 167 (Mr. Macheret).

R.E. BUTLER
Secretary-General

Documento N.º DL/16-S 10 de marzo de 1983 Original: francés

SESIÓN PLENARIA

Proyecto

PREÁMBULO DE LAS ACTAS FINALES DE LA CAMR (MOB-83)

Conforme al mandato que le confiara la Comisión l en su sesión del 10 de marzo de 1983, la Comisión 6 somete a la atención de la sesión plenaria el proyecto de preámbulo a las Actas Finales citadas más arriba.

El Presidente de la Comisión 6 P. ABOUDARHAM

Anexo: 1



ANEXO

PREAMBULO

REVISIÓN PARCIAL DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES¹

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979), en su Resolución N.º 202, invitó al Consejo de Administración a que adoptara las medidas necesarias para que una Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones encargada de los servicios móviles revise las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que se refieren específicamente a tales servicios, e invitó al CCIR a que preparara las bases técnicas y de explotación para la Conferencia; invitó asimismo a la IFRB a que prestara su asistencia técnica para la preparación y la organización de la Conferencia.

En su 35.ª reunión (1980), el Consejo de Administración decidió, en consulta con los Miembros, que la Conferencia se reuniría en Ginebra a partir del 2 de marzo de 1982 por espacio de tres semanas y tres días y fijó el mandato de la Conferencia, en la inteligencia de que las decisiones definitivas sobre la organización oficial (orden del día, fecha, duración, etc.) se tomarían en la reunión de 1981.

En su 36.ª reunión (1981), el Consejo, en consulta con los Miembros, decidió modificar las fechas de la Conferencia, que se iniciaría el 23 de febrero y concluiría el 18 de marzo de 1983. El orden del día no sufrió modificaciones.

En su 37.ª reunión (1982), el Consejo estableció el presupuesto de la Conferencia y por razones presupuestarias propuso que su duración se redujera a tres semanas en vez de tres semanas y tres días. Esta propuesta fue aceptada por la mayoría de los Miembros (véase la notificación N.º 1175 de 10 de junio de 1982) y, en consecuencia, la Conferencia se iniciará el 28 de febrero de 1983.

La Conferencia de Plenipotenciarios de Nairobi (1982), en su Resolución N.º PLA/5 decidió que la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles se reuniría en Ginebra del 28 de febrero al 18 de marzo de 1983 y que el orden del día preparado por el Consejo se mantendría sin modificación.

Reunida en consecuencia en la fecha fijada, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles examinó y revisó, de conformidad con su orden del día, las partes pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones. El resultado de esta revisión figura en el anexo adjunto.

Las disposiciones revisadas del Reglamento de Radiocomunicaciones forman parte integrante del Reglamento de Radiocomunicaciones anexo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones. Dichas disposiciones revisadas entrarán en vigor el 1 de julio de 1984 a las 0001 UTC. Las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que se supriman, sustituyan o modifiquen como consecuencia de esta revisión quedarán derogadas en la fecha de entrada en vigor de las correspondientes disposiciones revisadas.

Se trata del Reglamento de Radiocomunicaciones con las modificaciones introducidas por la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979).

Al firmar la presente revisión del Reglamento de Radiocomunicaciones, los delegados respectivos declaran que, si una administración formula reservas con respecto a la aplicación de una o varias disposiciones revisadas del Reglamento de Radiocomunicaciones, ninguna administración estará obligada a observar tal o tales disposiciones en sus relaciones con la administración que haya formulado tales reservas.

t · *

Los Miembros de la Unión deberán notificar al Secretario General su aprobación de la revisión del Reglamento de Radiocomunicaciones efectuada por la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (Ginebra, 1983). El Secretario General comunicará estas aprobaciones a los Miembros, a medida que las vaya recibiendo.

En fe de lo cual, los delegados de los Miembros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones representados en la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (Ginebra, 1983), suscriben, en nombre de sus países respectivos, la presente revisión del Reglamento de Radiocomunicaciones en un solo ejemplar que quedará depositado en los archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y del que se remitirá copia certificada conforme a cada uno de los Miembros de la Unión.

Hecho en Ginebra, a de marzo de 1983

Document No. DL/17-E 12 March 1983 Original: English

AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT REPORT OF DRAFTING GROUP 4 AD HOC GROUP 5 TO THE PLENARY MEETING

Subject: Documents Nos. 59(Rev.1), 60 and 119

- 1. Drafting Group 4 ad hoc Group 5 was formed by Committee 4 on Saturday, 12 March, to consider the above listed three documents. Because there was no time to finish the work and report back to Committee 4, Mr. Menon, Chairman of the Committee requested that Group 4 ad hoc Group 5 report directly to the Plenary.
- 2. Conclusions of the Drafting Group are reproduced in Documents Nos. / DL/18, 19, 20 7.

William A. LUTHER
Chairman of ad hoc Group 5
of Committee 4



AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/7 7

Relating to the Improved Use of the International Monitoring System in Applying Decisions of Administrative Radio Conferences as well as to Action with Respect to Unauthorized Emissions in the Mobile Services Bands

The World Administrative Radio Conference for the Mobile Services, Geneva, 1983, considering

- a) Article 20 of the Radio Regulations concerning the international monitoring system;
- b) No. 1218 of the same Regulations concerning the assistance which may be provided by the IFRB in the selection of frequency assignments;
- c) Resolution No. 103 of WARC-79, relating to improvements in assistance to developing countries in securing access to the HF bands for their fixed services and ensuring protection of their frequency assignments from harmful interference;
- Marc-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the
 bands allocated to the maritime mobile service;

 Marc-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the
 bands allocated to the maritime mobile service;

 Marc-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the
 bands allocated to the maritime mobile service;

 Marc-79

 Ma
- /e) Resolution No. 407 of WARC-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the aeronautical mobile service; 7
 - f) Recommendation No. 202 of WARC-79, relating to the improvement of protection of distress and safety frequencies, and those relating to distress and safety, against harmful interference;
 - g) Recommendation No. 203 of WARC-79, relating to the future use of the band 2 170 2 194 kHz;
 - h) Resolution No. 9 (PLEN./7) of the Plenipotentiary Conference relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the broadcasting service;
 - i) that it is of the utmost importance to ensure that distress and safety channels, particularly those used for alerting, are kept free of harmful interference;
 - j) that monitoring observations of the use of frequencies in the bands allocated exclusively to the maritime mobile service and the aeronautical mobile (R) service show that a number of frequencies in these bands are still being used by stations of other services, notably by high-powered broadcasting stations, some of which are operating in contravention of No. 2665 of the Radio Regulations;
 - k) it is necessary to draw the attention of the WARC for HF Broadcasting, 1984-1986, to the effects of high-powered broadcasting transmitters operating in bands allocated to mobile services;



convinced

that an increase in the number of stations participating in the international monitoring system, and that a more rational use of the information obtained from such stations, would be of considerable assistance to all administrations and to the IFRB:

- a) in acquiring a real knowledge of the degree of occupancy of the radio-frequency spectrum;
- b) in the performance of certain tasks assigned to the IFRB by administrative radio conferences, particularly as regards the application of the provisions of the Radio Regulations relating to assistance to administrations and to the identification and elimination of harmful interference (see RR 1963 to RR 1965):

aware

that the nature and the form of the monitoring information received by the IFRB is so diverse as to make it difficult to analyze and publish;

noting

- the new Article 79A of the Final Acts of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, requesting that financial implications be taken into account when decisions are made by administrative conferences, and
- Resolution No. 48 (COM4/8) of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, concerning the impact on the Budget of the Union of the decisions of world administrative conferences;

resolves

- that there is an urgent need to improve protection of frequency bands allocated to the maritime mobile and aeronautical mobile services and to the distress and safety system and that this protection may be facilitated through an improvement in the international monitoring system;
- 2. that to this end, ad hoc meetings shall be organized between monitoring experts from administrations, the IFRB and the CCI | Secretariat;
- 3. that for practical reasons such ad hoc meetings should be organized to coincide in time and place with the competent CCIR Study Group meeting, without increasing their duration. A similar meeting may be organized, if necessary, concurrently with the World Administrative Radio Conference for Mobile Services foreseen in 1987;
- 4. that the purpose of such meetings is:
 - to examine the international monitoring system procedures (see Article 20) with a view to making the system more effective by improving the quality of information collected, as well as the form in which it is analyzed, used and published by the IFRB;
 - to draw up for administrations a report indicating recommended actions with respect to this review;

requests the Chairman of the IFRB and the Director of the CCIR

- 1. to take appropriate measures in order to convene such ad hoc meetings during the interim and final meetings of the CCIR competent Study Group;
- 2. to jointly report results of these meetings to the Administrative Council for consideration, as appropriate, when the Council is formulating the agenda of a future competent administrative radio conference;

invites administrations

- to develop monitoring systems and contribute to improved spectrum management by participating in the international monitoring system, and
- to take the joint report of the IFRB and CCIR into account when preparing proposals for the competent administrative radio conference.

requests the IFRB, as an interim measure

- to carry out a monitoring programme in the HF bands allocated to the mobile services in accordance with Article 20, and to prepare a report indicating the broadcasting stations operating in these bands for consideration by the World Administrative Radio HFBC Conference, 1984-1986.

Se. Rev. 2

Document No. DL/18(Rev.1)-E 14 March 1983 Original : English

AD HOC GROUP 5 OF COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/7_7

Relating to the Improved Use of the International Monitoring System in Applying Decisions of Administrative Radio Conferences

The World Administrative Radio Conference for the Mobile Services, Geneva, 1983,

considering

- a) Article 20 of the Radio Regulations concerning the international monitoring system;
- b) No. 1218 of the same Regulations concerning the assistance which may be provided by the IFRB in the selection of frequency assignments;
- c) Resolution No. 103 of WARC-79, relating to improvements in assistance to developing countries in securing access to the HF bands for their fixed services and ensuring protection of their frequency assignments from harmful interference:
- /d) Resolution No. 309 of WARC-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the maritime mobile service; 7
- /d) Resolution No. /DL/20 7 relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to aeronautical and maritime mobile services; 7
- Pe) Resolution No. 407 of WARC-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the aeronautical mobile service; 7
 - f) Recommendation No. 202 of WARC-79, relating to the improvement of protection of distress and safety frequencies, and those relating to distress and safety, against harmful interference;
 - g) Recommendation No. 203 of WARC-79, relating to the future use of the band 2 170 2 194 kHz;
 - h) Resolution No. 9 (PLEN./7) of the Plenipotentiary Conference relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the broadcasting service;
 - i) that it is of the utmost importance to ensure that distress and safety channels, particularly those used for alerting, are kept free of harmful interference;

convinced

that an increase in the number of stations participating in the international monitoring system, and that a more rational use of the information obtained from such stations, would be of considerable assistance to all administrations and to the IFRB:

- a) in acquiring a real knowledge of the degree of occupancy of the radio-frequency spectrum;
- b) in the performance of certain tasks assigned to the IFRB by administrative radio conferences, particularly as regards the application of the provisions of:



- Resolution No. 8 of WARC-79, relating to implementation of the changes in allocations in the bands between 4 000 kHz and 27 000 kHz, and
- Nos. 1963, 1964 and 1965 of the Radio Regulations concerning the procedure to be adopted to combat harmful interferences;

aware

that the nature and the form of the monitoring information received by the IFRB is so diverse as to make it difficult to analyze and publish;

noting

- the new Article 79A of the Final Acts of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, requesting that financial implications be taken into account when decisions are made by administrative conferences, and
- Resolution No. 48 (COM4/8) of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, concerning the impact on the Budget of the Union of the decisions of world administrative conferences;

resolves

- that there is an urgent need to improve protection of frequency bands allocated to the maritime mobile and aeronautical mobile services and to the distress and safety system;
- 2. that to this end, within the 1982-1986 CCIR cycle, during scheduled meetings of the competent Study Group, ad hoc meetings shall be organized between monitoring experts from administrations, the IFRB, and the CCIR; a similar meeting may be organized, if necessary, during the World Administrative Radio Conference for Mobile Services foreseen in 1987;
- 3. that the purpose of such meetings is:
 - to review the international monitoring system procedures (see Article 20) with a view to making the system more effective by improving the quality of information collected, as well as the form in which it is analyzed, used and published by the IFRB;
 - to draw up a report for administrations;

requests

- 1. the Director of the CCIR, in cooperation with the IFRB, to take appropriate measures in order to convene such ad hoc meetings during the interim and final meetings of its competent Study Group;
- 2. the IFRB and the CCIR to jointly report results of these meetings to the Administrative Council for consideration, as appropriate, when formulating the agenda of a future competent administrative radio conference;

invites administrations

- to develop monitoring systems and contribute to improved spectrum management by participating in the international monitoring system, and
- to take the joint report of the IFRB and CCIR into account when preparing proposals for the competent administrative radio conference.

Ste Reu 1, 2

Document No. DL/18-E 12 March 1983 Original : English

AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/7_7

Relating to the Increased Use of the International Monitoring System in Applying Decisions of Administrative Radio Conferences

The World Administrative Radio Conference for the Mobile Services, Geneva, 1983,

considering

- a) Article 20 of the Radio Regulations concerning international monitoring;
- b) No. 1218 of the same Regulations concerning the assistance which may be provided by the IFRB in the selection of an assignment;
- c) Resolution No. 103 of WARC-79, relating to improvements in assistance to developing countries in securing access to the HF bands for their fixed services and ensuring protection of their assignments from harmful interference;
- /d) Resolution No. 309 of WARC-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the maritime mobile service; 7
- /Te) Resolution No. 407 of WARC-79, relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the aeronautical mobile service; 7
 - f) Recommendation No. 202 of WARC-79, relating to the improvement of protection of distress and safety frequencies, and those relating to distress and safety, against harmful interference;
 - g) Recommendation No. 203 of WARC-79, relating to the future use of the band 2 170 2 194 kHz;
 - h) Resolution No. 9 (PLEN./7) of the Plenipotentiary Conference relating to the unauthorized use of frequencies in the bands allocated to the broadcasting service;

convinced

that an increase in the number of stations participating in international monitoring, and that a more rational use of the information obtained from such stations, would be of considerable assistance to all administrations and to the IFRB:

- a) in acquiring a real knowledge of the degree of occupancy of the radio-frequency spectrum;
- b) in the performance of certain tasks assigned to the IFRB by administrative radio conferences, particularly as regards the application of the provisions of :



- Resolution No. 8 of WARC-79, relating to implementation of the changes in allocations in the bands between 4 000 kHz and 27 000 kHz, and
- Nos. 1963, 1964 and 1965 of the Radio Regulations concerning the procedure to be adopted to combat harmful interferences:

aware

that the nature and the form of the monitoring information received by the IFRB is so diverse as to make it difficult to analyze and publish;

noting

- the new Article 79A of the Final Acts of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, requesting that financial implications be taken into account when decisions are made by administrative conferences, and
- Resolution No. 48 (COM4/8) of the Plenipotentiary Conference, Nairobi, 1982, concerning the impact on the Budget of the Union of the decisions of world administrative conferences;

resolves

- 1. that there is an urgent need to improve protection of frequency bands allocated to the maritime mobile and aeronautical mobile services and to the distress and safety system;
- 2. that to this end, during the 1982-1986 CCIR cycle, during scheduled meetings, and as well during the World Administrative Radio Conference for Mobile Services foreseen in 1987, ad hoc meetings shall be organized between experts in monitoring representing the administrations, the IFRB, and the CCIR, without any additional costs to the ITU;
- 3. that the purpose of such meetings is:
 - to review the international monitoring system procedures (see Article 20) with a view to making the system more effective by improving the quality of information collected, as well as the form in which it is analyzed, used and published by the IFRB;
 - to draw up a report for administrations;

requests

the IFRB and the CCIR to jointly report results of these meetings to the Administrative Council for consideration, as appropriate, when formulating the agenda of the next administrative radio conference;

invites administrations

- to develop monitoring systems and contribute to improved spectrum management by participating in the international monitoring system, and
- to take the joint report of the IFRB and CCIR into account when preparing proposals for the competent administrative radio conference.

Document No. DL/19(Rev.1)-E 14 March 1983

Original : English

AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/8 7

On Protection of the Band 406 - 406.1 MHz Allocated to the Mobile-Satellite Service

The World Administrative Radio Conference for Mobile Services, Geneva, 1983,

considering

- a) that the World Administrative Radio Conference, Geneva, 1979 allocated the band 406 406.1 MHz to the mobile-satellite service in the Earth-to-space direction;
- b) that / MOD 649 7 of the Radio Regulations limits the use of the band 406 406.1 MHz to low power satellite emergency position-indicating radiobeacons;
- c) that this Conference has made provision in the Radio Regulations for the introduction and development of a global distress and safety system;
- d) that the use of satellite emergency position-indicating radiobeacons is an essential element of the global distress and safety system;
- e) that, like any frequency band reserved for a distress and safety system, the band 406 406.1 MHz is entitled to full protection against all harmful interference;
- f) that this Conference has adopted / Modified Recommendation No. 604 7 which recommends that the CCIR continue its studies in the technical and operational questions for EPIRBs, including those using the frequencies in the band 406 406.1 MHz;

considering further

- g) that some administrations are participating in the development of a /polar orbiting / satellite system operating in the band 406 406.1 MHz to provide alerting and to aid in the locating of distress incidents;
- h) that observations of the use of frequencies in the band 406 406.1 MHz show that they are being used by stations other than those authorized by provision No. 649 of the Radio Regulations, and that these stations could cause harmful interference to the mobile-satellite service and particularly to the satellite system being developed to aid those in distress;
- i) that in the future, new satellite systems may be introduced in this band and which may be either geostationary or non-geostationary;

recognizing

that it is essential for the protection of human life and property that bands allocated exclusively to a service for distress and safety purposes be kept free from harmful interference;

resolves to urge administrations

1. to take part in monitoring programmes requested by the IFRB in accordance with RR 1874, in the band 406 - 406.1 MHz, with a view to identifying and locating stations of services other than those authorized in this band;

Document No. DL/19(Rev.1)-E Page 2

- 2. to ensure that stations other than those operated under provision No. 649 abstain from using frequencies in the band 406 406.1 MHz;
- 3. to take the appropriate measures to eliminate harmful interference caused to the distress and safety system;

invites the CCIR

. to urgently study conditions of compatibility between EPIRBs and services using bands adjacent to $406-406.1\ \mathrm{MHz}$.

Ser Rev 1

Document No. DL/19-E 12 March 1983

Original : English

AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/8 7

On Protection of the Band 406 - 406.1 MHz Allocated to the Mobile-Satellite Service

The World Administrative Radio Conference for Mobile Services, Geneva, 1983,

considering

- a) that the World Administrative Radio Conference, Geneva, 1979 allocated the band 406 406.1 MHz to the mobile-satellite service in the Earth-to-space direction;
- b) that / MOD 649 7 of the Radio Regulations limits the use of the band 406 406.1 MHz to low power satellite emergency position-indicating radiobeacons;
- c) that this Conference has made provision in the Radio Regulations for the introduction and development of a global distress and safety system;
- d) that the use of satellite emergency position-indicating radiobeacons is an essential element of the global distress and safety system;
- e) that, like any frequency band reserved for a distress and safety system, the band 406 406.1 MHz is entitled to full protection against all harmful interference;
- f) that this Conference has adopted / Modified Recommendation No. 604 7 which recommends that the CCIR continue its studies in the technical and operational questions for EPIRBs, including those using the frequencies in the band 406 406.1 MHz;

considering further

- g) that some administrations are participating in the development of a / polar orbiting / satellite system operating in the band 406 406.1 MHz to provide alerting and to aid in the locating of distress incidents;
- h) that observations of the use of frequencies in the band 406 406.1 MHz show that they are being used by stations other than those of the mobile-satellite service, and that these stations could cause harmful interference to the mobile-satellite service and particularly to the satellite system being developed to aid those in distress;

recognizing

that it is essential for the protection of human life and property that bands allocated exclusively to a service for distress and safety purposes be kept free from harmful interference;

resolves

to urge administrations

1. to organize monitoring programmes in the band 406 - 406.1 MHz with a view to identifying the stations of services other than the mobile-satellite operating in this band;



Document No. DL/19-E

Page 2

- 2. to make every effort to identify and locate the source of any unauthorized emission in the band 406 406.1 MHz which could cause harmful interference to the authorized service / thereby endangering human life and property 7;
- 3. to ensure that stations of other than the mobile-satellite service abstain from using frequencies in the band 406 406.1 MHz;

invites the CCIR

to study conditions of compatibility of services using bands adjacent to 406 - 406.1 MHz as well as measures, such as, receiver selectivity and space station antenna pointing to improve protection of distress signals against interference from other EPIRBs.

Document No. DL/20-E 12 March 1983 Original : English

GENÈVE

AD HOC GROUP 5 COMMITTEE 4

DRAFT RESOLUTION No. / COM4/9 7

Relating to Unauthorized Emissions Being Encountered in the HF Bands Allocated to the Mobile Services

The World Administrative Radio Conference for Mobile Services, Geneva, 1983,

considering

- a) that monitoring observations of the use of frequencies in bands allocated to the mobile services show that a number of frequencies in these bands are currently being used by stations of services to which the bands are not allocated;
- b) that these stations are causing harmful interference to stations of the mobile services;
- c) that radio is the sole means of communication of the mobile services;

considering further

- d) that there is an urgent need to reduce the congestion in Band 7 of the radio frequency spectrum;
- e) that the mobile services have been availing themselves of improved technology in order to make more efficient use of the portions of Band 7 allocated to them;
- f) that the other services, in particular the broadcasting service, should make more efficient use of those portions of Band 7 allocated to them;
- g) that monitoring observations of the use of frequencies in the bands allocated exclusively to the maritime mobile service and the aeronautical mobile (R) service show that a number of frequencies in these bands are still being used by stations of other services, notably by high-powered broadcasting stations, some of which are operating in contravention of No. 2665 of the Radio Regulations;

recognizing

- h) that it is important to ensure that the mobile services of all countries are guaranteed equitable access to the use of the bands allocated to those services;
- i) that this Conference has taken steps to improve spectrum utilization for distress and safety purposes;
- j) that it is necessary that frequencies used by the mobile services, especially for distress and safety, should be kept free from harmful interference in order not to degrade the safety of life and property which is dependent on use of these frequencies;

resolves

to urge administrations

1. to ensure that, in Band 7, stations of services other than the mobile services or the services sharing an allocation with the mobile services, abstain from using frequencies in the bands allocated to the mobile services;

- 2. to continue to make every effort to identify and locate the source of any unauthorized emission in bands allocated to the mobile services in Band 7, and to communicate their findings to the IFRB:
- 3. to participate in the monitoring programmes that the IFRB may organize pursuant to this Resolution;
- 4. to encourage organizations operating in Band 7 to make greater use of existing techniques which will reduce the congestion in this Band;
- 5. to recommend to their governments that they support IMO and ICAO actions in support of measures prescribed by the ITU for the elimination of unauthorized emissions in bands allocated to the mobile services in Band 7:
- 6. to request their governments to enact such legislation as is necessary to prevent stations located off their coasts operating in contravention of No. 2665 of the Radio Regulations;

to request the IFRB

- 1. to coordinate among administrations participating in the international monitoring system in accordance with the provisions of Article 20 of the Radio Regulations and of Recommendation No. 30, specific monitoring in the bands allocated to the mobile service and particularly, in Band 7;
- 2. to advise administrations responsible for the stations making out-of-band emissions with a view to securing the immediate cessation of such emissions or, failing that, their transfer to an appropriate band as soon as possible;
- 3. to informally publish, on a quarterly basis, within existing resources and on a temporary basis, a list of all stations operating in bands allocated to the mobile services in Band 7 which operate in derogation of the frequency allocations set out in Article 8 of the Radio Regulations;
- 4. to continue to publish on a temporary basis until further decision is taken by the next competent administrative conference;
- 5. to draw the attention of the 1984 HF Broadcasting Conference to this Resolution;

to request the Secretary-General

to send this Resolution to the Secretary-General of IMO and the Secretary-General of ICAO.

Note: Upon adoption of this Resolution _ this Conference or the next competent conference _ should consider suppression of Resolution No. 309 and Resolution No. 407.