

4. Procedimientos radiotelefónicos

4.1 Expresiones y definiciones básicas

El sistema de radiocomunicaciones marítimas se compone de una red de estaciones en tierra que encauzan el tráfico marítimo. Está regulado por el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) de 1974, el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y por el Reglamento de radiocomunicaciones para buques civiles españoles en el Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles. Se puede consultar en:

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/MARI NA_MERCANTE/RADIOCOMUNICACIONES

Telecomunicaciones: Toda transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por hilos, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Radiocomunicación: Toda comunicación por medio de ondas radioeléctricas.

Telefonía: Sistema de telecomunicación para la transmisión de la palabra o, en algunos casos, de otros sonidos.

Radioteléfono: Dispositivo para comunicaciones por medio de ondas radioeléctricas. Se usa para comunicarse entre distancias medias, con un alcance promedio de 250 millas de día y 1000 millas de noche, empleando la potencia de emisión máxima autorizada.

Transmisor: Lanza al aire el mensaje a través de un micrófono que transforma la frecuencia sonora en radiofrecuencia que luego se modulará en amplitud (AM) o en frecuencia (FM), esta segunda más libre de interferencias estáticas. Una vez amplificado se envía al espacio a través de la antena como ondas electromagnéticas.

Receptor: Capta las ondas emitidas a través de su antena, las amplifica y mezcla, generando la frecuencia portadora, que se amplifica enviándose al altavoz, que transformará la radiofrecuencia en audiofrecuencia.

Antena: Crea un campo electromagnético que convierte la potencia entregada por la línea de alimentación en una onda electromagnética que es radiada a través del espacio.

Radodeterminación: *Determinación de la posición, velocidad u otras características de un objeto, u obtención de información relativa a estos parámetros mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.*

Servicio de operaciones portuarias: *Servicio móvil marítimo en un puerto o en sus cercanías, entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barco, cuyos mensajes se refieren únicamente a las operaciones, movimiento y seguridad de los barcos y, en caso de urgencia, a la salvaguarda de las personas. Quedan excluidos de este servicio los mensajes con carácter de correspondencia pública.*

Licencias: *Ningún particular o entidad podrá instalar o explotar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida en forma apropiada y conforme a las disposiciones del Reglamento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, por el gobierno del país del que hubiera de depender la estación.*

A los efectos del reglamento de radiocomunicaciones para buques civiles españoles se establecen las siguientes definiciones:

Alerta de socorro: Es una llamada selectiva digital, con formato de llamada de socorro, en las bandas empleadas para las comunicaciones terrenales o con formato de mensaje de socorro, en cuyo caso se retransmite por medio de estaciones espaciales. La transmisión de una alerta de socorro indica que una unidad móvil o persona está en peligro y necesita auxilio inmediato.

Identidades del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM): Se refiere a las identidades del servicio móvil marítimo, el distintivo de llamada del buque, las identidades de Inmarsat y, en ciertos casos, la identidad del número de serie que pueden ser transmitidas por el equipo de un buque y que sirven para identificar a dicho buque.

Equipo autorizado: *En el ámbito de las radiocomunicaciones marítimas se considerará autorizado todo equipo o dispositivo radioeléctrico que cumpla con las disposiciones del Real Decreto 09/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE, así como con el Real Decreto 1890/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones.*

Número de registro: *Autorización que la Administración marítima extiende a los equipos radioeléctricos que cumplan con las disposiciones específicas en su caso y sean declarados aptos para ser instalados a bordo de un buque nacional. Dicho número comprenderá todos los equipos que sean idénticos en todas sus características y funcionalidades al tipo y modelo de equipo objeto de la autorización. En esta autorización irán reflejados los datos del equipo, una breve descripción técnica del mismo, uso al que se destina y período de validez, así como los datos del solicitante.*

Especificación técnica: *Son las características técnicas del equipo relativas a niveles de calidad, protección de perturbaciones electromagnéticas, métodos de pruebas y utilización adecuada del espectro radioeléctrico, según establece la UIT para cada tipo de equipo. Cada*

equipo que forme parte de una instalación radioeléctrica a bordo ha de cumplir con lo indicado en este reglamento y con las especificaciones técnicas que le sean de aplicación.

Equipos radioeléctricos: *Son los equipos o instalaciones a bordo de buques cuyo uso se destinen tanto a radiocomunicaciones como a la radionavegación marítima, así como aquellos elementos que formen parte de los mismos o intervengan en su funcionamiento.*

Escucha continua: *Es la escucha continua no interrumpida, salvo durante los breves intervalos en que la capacidad de recepción del buque esté entorpecida o bloqueada por sus propias comunicaciones o cuando sus instalaciones sean objeto de mantenimiento o verificación periódicos.*

Radiocomunicaciones Generales: *Tráfico operacional y de correspondencia pública que puede incluir el tráfico relacionado con la seguridad distinta de la de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad, que se cursa por medios radioeléctricos.*

Llamada selectiva digital (LSD): Técnica que utiliza códigos digitales y que da a una estación radioeléctrica la posibilidad de establecer contacto con otra estación, o con un grupo de estaciones, y transmitirles información cumpliendo con las recomendaciones pertinentes del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT.

INMARSAT: Organización privada (Inmarsat Ltd), que opera en una constelación de satélites geoestacionarios y proporciona el segmento espacial para la prestación tanto de servicios comerciales como aquellos relativos a la seguridad marítima en el ámbito del SMSSM.

Servicio NAVTEX internacional: Coordinación de la transmisión y recepción automática, en 518 kHz, de información sobre seguridad marítima, mediante telegrafía de impresión directa de banda estrecha utilizando el idioma inglés.

Información sobre seguridad marítima: *Radioavisos náuticos y meteorológicos, pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relativos a la seguridad que se transmiten a los buques.*

Servicio de satélites de órbita polar: *Servicio basado en satélites de órbita polar, mediante el que se reciben y retransmiten alertas de socorro procedentes de radiobalizas de localización de siniestros por satélite y se determina la situación de éstas.*

B.L.U.: *Estación Radiotelefónica de Ondas Hectométricas.*

4.2 Frecuencias y receptores

Ondas radioeléctricas: Son ondas electromagnéticas cuya frecuencia es menor a 3.000 GHzs y se propagan libremente en el espacio sin guía artificial. También son llamadas ondas Hertzianas.

La comunicación por radio se basa en el sistema por el que esas ondas de baja frecuencia pueden transformarse en ondas electromagnéticas de alta frecuencia (superior a 20.000 Hz) por medio del micrófono, con lo que su alcance es casi ilimitado. La velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas es igual que la luz, 300.000 km/s.

La propagación de las ondas electromagnéticas depende de:

- 1) *La configuración del terreno.*
- 2) *Las características eléctricas del terreno.*
- 3) *La ionización de la alta atmósfera.*
- 4) *Los efectos troposféricos (la troposfera se extiende desde la Tierra hasta unos 12 Km.).*
- 5) *Las condiciones climáticas.*

Las ondas directas o terrestres, llamadas también de superficie, son paralelas a la superficie del Planeta y van a la altura del suelo o de las antenas. El rayo directo se utiliza en las ondas medias y en VHF. El rayo celeste o reflejado en la capa ionizada de la alta atmosfera lo hacen las ondas comprendidas en otras bandas.

Radio: Es una tecnología que posibilita la transmisión de señales mediante la modulación de ondas electromagnéticas. Estas ondas no requieren un medio físico de transporte (van sin hilos de cobre), por lo que pueden propagarse tanto a través del aire como del espacio vacío. Una onda de radio se origina cuando una partícula cargada (por ejemplo, un electrón) se excita a una frecuencia situada en la zona de radiofrecuencia (RF) del espectro electromagnético. Cuando la onda de radio actúa sobre un conductor eléctrico (la antena), induce en él un movimiento de la carga eléctrica (corriente eléctrica) que puede ser transformado en señales de audio u otro tipo de señales portadoras de información.

Frecuencia: Número de ciclos por segundo. Se miden en HERTZIOS (ciclo por segundo) y se puede expresar también en longitudes de onda. Como la velocidad de la luz es de 300.000 Km/segundo (300.000.000 metros/segundo), la frecuencia se expresa en ciclos por segundo.

Ciclo de la onda: *Una vibración completa de la misma.*

Longitud de onda (λ): *Distancia de una cresta a otra. Se obtiene dividiendo la velocidad de la luz por la frecuencia de onda. Es la longitud del ciclo medido en el eje.*

Velocidad = Espacio / Tiempo

Para calcular la longitud de onda de cualquier frecuencia:

$$\lambda \text{ (en kilómetros)} = 300.000 / \text{Frecuencia en KHz}$$

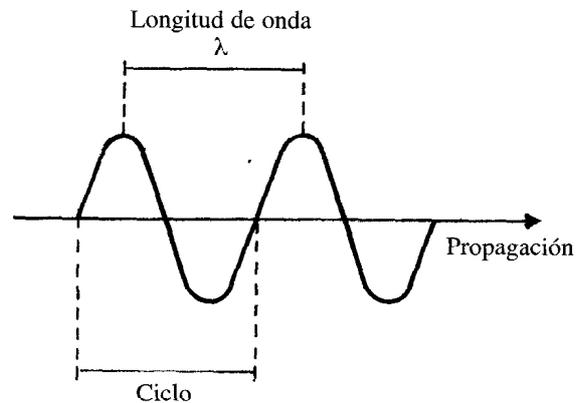
$$\text{Amplitud (m)} = \text{velocidad de la luz en el vacío (300x10}^6\text{m/s)} / \text{frecuencia [Hz=1/5]}$$

Así, para una frecuencia de 2.820 KHz es

$$300.000.000 \text{ m} / 2.820.000 \text{ Hz} = 106,3 \text{ m}$$

Ejemplo:
Amplitud de una onda cuya frecuencia es 160 Mhz

$$(300 \times 10^6 \text{ m/s}) / (160 \times 10^6) = 1,875 \text{ m}$$



Hz = 1 ciclo por segundo

KHz = 1.000 Hz

MHz = 1 millón de Hertz (Megahertz)

GHz = 1.000.000.000 Hz.

Las ondas electromagnéticas se propagan en línea recta entre el Tx y el Rx y se extienden por lo que conocemos como horizonte visible, por eso debemos instalar las antenas lo mas alto posible. La amplitud de las ondas de la banda de VHF es aproximada a 2m. Esto significa que el tamaño de las antenas de VHF (antena dipolo) debe ser de 1m.

Ejemplo:

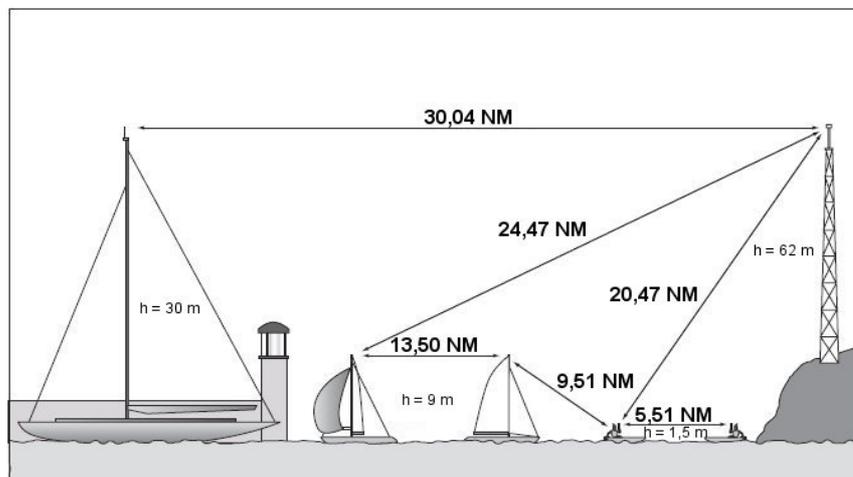
La cobertura entre un barco con una antena de 30m sobre el nivel del mar y una CRS con una antena de 62m sobre el nivel del mar es:

$$2,25 \times (\sqrt{30} + \sqrt{62}) = 30,04 \text{ NM}$$

Alcance óptico de una **señal de VHF**: $4,13 (h1 + h2)$ en kilómetros

donde: $h1$ = Altura de la antena 1 en metros.

$h2$ = Altura de la antena 2 en metros.



Canal: Frecuencia de VHF preseleccionada.

Explotación simplex: Permite transmitir en uno u otro sentido del canal, alternativamente, mediante control manual del operador. Se puede utilizar para ello una sola frecuencia o dos frecuencias. Durante la transmisión el receptor debe escuchar y viceversa. Al terminar de hablar se dice CAMBIO para indicar que ya puede hablar el que escuchaba.

Ambos transmisores y receptores están operando como uno solo en la misma la frecuencia, por ejemplo VHF ch12 y VHF ch16.

En realidad sería una transmisión semidúplex si lo definimos en función del canal de comunicación y no del tipo de explotación. Así, simplex es siempre en un sólo sentido, ejemplo la transmisión radio de la SER en FM y semidúplex es en los dos sentidos, pero no al mismo tiempo, por ejemplo los walkie-talkie.

En los canales Simplex es imposible transmitir y recibir simultáneamente. Se usan en caso de accidente, urgencia, seguridad y operaciones entre barcos. Al ser una comunicación abierta puede ser escuchadas por otras estaciones.

Dúplex: Permite transmitir simultáneamente en los 2 sentidos de un canal. Es como un teléfono normal. Emisor y receptor hablan y escuchan simultáneamente. Se necesita para ello dos frecuencias.

Se utilizan normalmente para las comunicaciones entre barcos y CRS.

Con los canales dúplex nuestra transmisión sólo puede ser oída por la CRS, aunque a veces todos los barcos que escuchen en el mismo canal pueden oír la transmisión de la CRS. Así, se puede obtener mayor privacidad tanto en comunicaciones personales como en comunicaciones comerciales.

Por ejemplo, el canal de VHF CH 23 es utilizado como canal dúplex para correspondencia pública. La CRS transmite en 161,75 MHz y recibe en 157,15 MHz. Igualmente la estación radio del barco transmite en 157,15 MHz y recibe en 161,75 MHz.

Requiere una radio dúplex y dos antenas o instalar unos filtros dúplex especiales que sólo se instalan en grandes buques.

Semidúplex: Es simplex en un sentido y dúplex en el otro. Tiene, por tanto, un emisor/receptor simplex y otro emisor/receptor dúplex. Requiere dos frecuencias.

Banda: Conjunto de frecuencias determinadas.

Bandas de frecuencia y sus márgenes:

Banda P	0,22 - 0,4 Ghz	Banda M	10,0 - 15,0 Ghz
Banda L	0,4 - 2,6 Ghz	Banda Ku	10,9 - 17,2 Ghz
Banda S	2,6 - 4,0 Ghz	Banda K	18,0 - 33,0 Ghz
Banda C	4,0 - 6,0 Ghz	Banda Q	33,0 - 46,0 Ghz
Banda J	5,3 - 8,2 Ghz	Banda V	46,0 - 56,0 Ghz
Banda H	7,05 - 10,0 Ghz	Banda W	56,0- 100,0 Ghz
Banda X	8,2 - 12,5 Ghz		

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, así como para un elevado número de aplicaciones industriales y domésticas, sistemas de comunicaciones móviles, redes de difusión de televisión digital terrestre o los diversos sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha.

Sin embargo, no todas las partes del espectro de difusión reúnen las mismas características, lo que se traduce en distintas capacidades de cobertura o en distintas propiedades frente al ruido y las interferencias, amén de las implicaciones tecnológicas o de costes. Asimismo los diferentes tipos de informaciones (voz, audio, datos, vídeo) requieren márgenes de espectro (bandas de frecuencias) específicos. Todas estas características conducen a que hasta ahora se haya considerado que unas determinadas zonas del espectro están especialmente indicadas para proporcionar unos servicios concretos, incluyendo, en ocasiones, inevitables conflictos entre servicios distintos que pugnan por la misma banda de frecuencias.

Por ello, los acuerdos internacionales asignan frecuencias para los diferentes servicios teniendo en cuenta su alcance y comportamiento. La siguiente tabla recoge los distintos servicios relacionados con la navegación que utilizan el recurso del espectro radioeléctrico.

Segmentos del espectro radioeléctrico						
Nº de la banda	Símbolos	En inglés	Subdivisión métrica	Gama de frecuencias	Abrev. métrica	
	ULF	Ultra Low Frequency		0 Hz. - 3 Hz.		
	ELF	Extremely Low Frequency		3 Hz. - 3 Khz.		
4	VLF	Very Low Frequency	Ondas miriamétricas	3 Khz. - 30 Khz	B.Mam	Submarinas
5	LF	Low Frequency	Ondas kilométricas	30 Khz. - 300 Khz.	B.km	
6	MF	Medium Frequency	Ondas hectométricas	300 Khz. - 3 Mhz.	B.hm	Marinas
7	HF	High Frequency	Ondas decamétricas	3 Mhz. - 30 Mhz.	B.dam	
8	VHF	Very High Frequency	Ondas métricas	30 Mhz. - 300 Mhz.	B.m	
9	UHF	Ultra High Frequency	Ondas decimétricas	300 Mhz. - 3 Ghz.	B.dm	Satélites
10	SHF	Super High Frequency	Ondas centimétricas	3 Ghz. - 30 Ghz.	B.cm	
11	EHF	Extremely High Frequency	Ondas milimétricas	30 Ghz. - 300 Ghz.	B.mm	
12	SEHF	Super Extremely High Frequency	Ondas decimilimétricas	300 Ghz. - 3 Thz.		

Ondas métricas: Longitudes de onda de 1 a 10 metros.

Ondas decamétricas: Longitudes de onda de 10 a 100 metros.

Ondas hectométricas: Longitudes de onda de 100 a 1000 metros.

Las únicas que nos interesan en navegación son las métricas y hectométricas

Desde el punto de vista de la atribución de las bandas de frecuencias, se ha dividido el mundo en tres Regiones y España se encuentra en la región 1.

Servicios asignados en banda VLF/LF en España

VLF/LF	Servicios
7-70 KHz	Radionavegación, fijo, móvil marítimo, frecuencia patrón y señales horarias
70-110 KHz	Radionavegación, fijo, móvil marítimo
110-130 KHz	Radionavegación, fijo, móvil marítimo
130-315 KHz	Radionavegación aeronáutica y marítima, fijo, móvil marítimo, radiodifusión

MF: Frecuencias medias, de 300 a 3.000 KHz. Entre 1.650 y 4.000 KHz es la franja que emplean los pescadores y cubre un servicio a media distancia. En este espectro están las emisoras de AM (onda larga). Son ondas hectométricas con alcance de 250 a 400 millas, aunque de noche se puede llegar de forma excepcional a 1500 millas. Tx J3E.

2.182 KHz	Socorro, urgencia y seguridad /llamada y respuesta a buques y estaciones extranjeras. (banda de guardia 2.173,5-2.190,5 KHz)
2191 KHz	Llamada a estaciones costeras cuando 2.182 esté utilizada en un socorro.
2.272 KHz	Llamada, respuesta y tráfico con buques españoles (con períodos de escucha del 10 al 20 y del 40 al 50)
2.187,5 KHz	Llamada selectiva digital LSD para Socorro y Seguridad en Onda Media, en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.
1.650 KHz	Llamada, respuesta y tráfico con estaciones costeras españolas privadas.

Las estaciones de mercantes que comuniquen con costeras privadas deberán llevar un BLU que transmita a 1650 MHz con potencia menor a 80 Watt.

La compañía Telefónica tiene una red de 10 estaciones radiotelefónicas en la Península, situadas en el litoral y operadas a distancia desde el Centro Nacional de Comunicaciones Radiomarítimas de Madrid (CNCR). En Canarias hay otra red con 3 estaciones que operan a distancia por control remoto desde el Centro Regional de Las Palmas (CRCR).

En caso de estar en puertos, radas o bahías, queda prohibido, salvo casos de emergencia, utilizar las ondas medias y cortas, inferiores a 30 MHz, que son para largas distancias y generalmente están sobrecargadas.

Servicios asignados en banda MF en España

MF	Servicios
315-495 KHz	Radionavegación aeronáutica y marítima (radiofaros), radionavegación, móvil marítimo
495-1606.5 KHz	Móvil (socorro y llamada), móvil marítimo, radionavegación aeronáutica, radiodifusión
1606.5-1800 KHz	Móvil marítimo y terrestre, radiolocalización, fijo
1800-2045 KHz	Radiolocalización, fijo, móvil (salvo móvil aeronáutico), aficionados, ayudas a la meteorología
2045-2501 KHz	Fijo, móvil (salvo aeronáutico), radiolocalización, frecuencia patrón y señales horarias
2501-3230 KHz	Fijo, móvil, frecuencia patrón y señales horarias, investigación espacial, radionavegación marítima

**Nombre de las estaciones de Onda Media españolas
y su situación geográfica**

TABLA 3

Coordenadas geográficas	Estaciones	Frecuencias (KHz)		
		Canal	Costera	Barco
03° 12' 51" E. 41° 57' 40" N.	Bagur (1)	—	—	—
01° 54' 18" E. 41° 16' 58" N.	Barcelona	247	1.653	2.078
00° 10' 37" E. 38° 43' 25" N.	Cabo La Nao	273	1.731	2.075
02° 11' 32" W. 36° 43' 25" N.	Cabo Gata	285	1.767	2.111
05° 33' 24" W. 36° 02' 32" N.	Tarifa	264	1.704	2.129
06° 25' 29" W. 36° 41' 57" N.	Chipiona	248	1.656	2.081
09° 16' 28" W. 42° 53' 32" N.	Finisterre	284	1.764	2.108
08° 27' 10" W. 43° 21' 57" N.	Coruña	262	1.698	2.123
05° 50' 53" W. 43° 39' 22" N.	Cabo Peñas	255	1.677	2.102
02° 45' 12" W. 43° 27' 02" N.	Machichaco	265	1.707	2.132
13° 30' 52" W. 29° 08' 00" N.	Arrecife	244	1.644	2.069
		—	2.586	3.231
15° 36' 10" W. 27° 45' 23" N.	Las Palmas	259	1.689	2.114
		—	2.820	3.290
16° 19' 41" W. 28° 25' 30" N.	Tenerife	269	1.719	2.063
		—	2.606	3.283

(1) Estación no abierta a la correspondencia pública.

HF: Altas frecuencias, de 3 a 30 MHz. Se emplean para alcances mayores, continentales e intercontinentales. Comúnmente llamadas de onda corta, pueden circunnavegar la tierra por sí solas. Son ondas decamétricas.

Para establecer comunicación en esta frecuencia se llama a la costera de Madrid-Radio que nos pasa a una frecuencia de trabajo.

HF (Onda Corta) (4 – 27,5 MHz)

Tx 3JE en las bandas 4-6-8-12-16-18-22-25 Mhz

Alcance mundial

4.125 kHz – 6.125 kHz Llamadas de socorro, urgencia y seguridad.

Servicios asignados en banda HF en España

HF	Servicios
3230-4063 KHz	Fijo, móvil, aficionados, radiodifusión
4063-5450 KHz	Móvil, radiodifusión, fijo, frecuencia patrón y señales horarias, investigación espacial
5450-7100 KHz	Móvil terrestre, aeronáutico y marítimo, radiodifusión, fijo, aficionados, aficionados por satélite
7100-10003 KHz	Móvil terrestre, aeronáutico y marítimo, radiodifusión, fijo, frecuencias patrón y señales horarias
10003-13410 KHz	Frecuencias patrón y señales horarias, investigación espacial, fijo, móvil, aficionados, radioastronomía, radiodifusión

VHF: Muy altas frecuencias, de 30 a 300 MHz, generalmente entre 156 y 174 MHz, empleadas para comunicaciones locales y un alcance prácticamente visual, aunque depende de la altura de las antenas (Rx y Tx). Son de uso habitual en embarcaciones de recreo con un alcance de entre 10 y 20 millas entre barcos y de entre 25 y 40 millas entre barcos y estaciones terrestres.

Contiene 57 canales VHF CH (chanel) numerados desde el VHF CH1 al VHF CH28 y desde el VHF CH60 al VHF CH88. Estos canales pueden ser utilizados en modo símplex o en modo dúplex . Su uso viene dado por acuerdos internacionales.

Se emite con las potencias de 1 a 25 w (puede estar bien hasta 40, pero cuanto más potencia, más consumo de batería). A corta distancia es mejor usar 1w. En puertos, radas o bahías, sólo está permitido usar esta frecuencia, salvo emergencia.

Son ondas métricas que se propagan en línea recta y, como la Tierra es redonda, no alcanzan mucho. Cuanto más alta esté la antena, más alcance.

Elementos principales que componen una radio VHF:

- Receptor (Rx) con auricular y/o altavoz;
- Transmisor (Tx) con micrófono. El micrófono y el auricular habitualmente están integrados en el mismo aparato.
- Un controlador de DSC (LSD).
- Una antena que permite la operación en símplex y en dúplex.
- Fuente de alimentación, normalmente 12 V o batería de 24 V.

Uno de los grandes inconvenientes de los radiotransmisores VHF es que no se puede llamar a una estación en particular. Una transmisión de voz por CHF será escuchada por cualquier estación VHF. Por eso las radios VHF integran un controlador de DSC. Su función es como la mezcla de una radio VHF y un teléfono. La función del DSC es simplemente enviar una trama de datos digitales en el canal 70, el cual hace responder la estación llamada. Esto es gracias a que cada controlador de DSC tiene grabado un único número MMSI. Solo hay disponibles modelos de instalación fija.

A los receptores se les exige un mínimo de 3 canales (9, 16 y de trabajo). Todas las Estaciones Costeras de VHF mantienen escucha permanente en las frecuencias de 156,800 MHz (canal 16, de Socorro, Urgencia y Seguridad) y 156,525 MHz (canal 70). Una vez establecido contacto se pasa al canal de trabajo señalado por la costera.

Canal 16	156,800 Mhz	Canal de socorro, urgencia y seguridad y de llamada, para pasar luego al de trabajo
Canal 70	156,526 MHz	LSD, Llamada Selectiva Digital, no se pueden hacer transmisiones en este canal
Canal 6	156,300 MHz	Canal primario de comunicaciones entre barcos.
Canal 9	156,450 MHz	Llamada y trabajo con los clubes náuticos españoles. Los buques de recreo han de mantenerse a la escucha en este canal los minutos 10 a 20 y 40 a 50 de cada hora cuando se encuentren dentro de la zona de servicio de esa estación, para comunicarse a través de él y perturbar lo menos posible el canal 16.
Canal 13	156,65 MHz	Está reservado a escala mundial como canal de comunicaciones para la seguridad de la navegación, principalmente para las comunicaciones entre barcos relativas a dicha seguridad. Puede también utilizarse en el servicio de movimiento de barcos y operaciones portuarias, a condición de respetar la reglamentación nacional de las administraciones consideradas.

USOS MAS FRECUENTES DE LOS CANALES MARITIMOS

Nº	USO HABITUAL
6	SAR, Port Operations, Commercial
8	Port Operations, Commercial
9-14	Port Operations
16	Distress and Safety
20	Port Operations
23 - 28	Public Correspondence (SEAPHONE)
67	Distress and Safety
68	Port Operations
71	Professional Fishing
72	Yachts, Commercial, Professional, Fishing, Port Operations
73	Non-comercial, Yachts, etc
74	Commercial
77	Yachts, Professional, Fishing

78	Commercial
79	Port Operations
87	Public Correspondence (SEAPHONE)
87A	Withdrawn 31-3-92

Servicios asignados en banda VHF en España

VHF	Servicios
27.5-40.98 MHz	Fijo, móvil, investigación espacial, aficionados, aficionados por satélite, radioastronomía, ayudas a la meteorología, operaciones especiales (identificación de satélites),
40.98-68 MHz	Radiodifusión, fijo, móvil, investigación espacial
137-138 MHz	Operaciones espaciales (espacio – Tierra), meteorología por satélite (espacio – Tierra), investigación espacial (espacio – Tierra), móvil por satélite (espacio – Tierra), fijo, móvil (salvo móvil aeronáutico)
138-148 MHz	Móvil, fijo, aficionados, aficionados por satélite, investigación espacial (espacio – Tierra)
148-156.8375 MHz	Fijo, móvil (salvo móvil aeronáutico), radionavegación por satélite, radioastronomía, ayudas a la meteorología
156.8375-230 MHz	Fijo, móvil (salvo móvil aeronáutico), radiodifusión

Servicios asignados en banda UHF en España

UHF	Servicios
322-400.15 MHz	Fijo, móvil, radionavegación aeronáutica y por satélite, radioastronomía, frecuencias patrón y señales horarias
400.15-410 MHz	Ayuda a la meteorología, meteorología por satélite (espacio – tierra , Tierra – espacio), móvil (salvo aeronáutico), investigación espacial (espacio – Tierra), operaciones espaciales (espacio – Tierra), exploración de la Tierra por satélite (Tierra – espacio), fijo, radioastronomía
410-455 MHz	Móvil, fijo, radiolocalización, investigación espacial (espacio – espacio), aficionados
455-470 MHz	Fijo, móvil, meteorología por satélite (espacio – Tierra)
470-890 MHz	Fijo, móvil (salvo el aeronáutico), radiodifusión
890-1240 MHz	Móvil (salvo el aeronáutico), radiolocalización, radionavegación aeronáutica y por satélite (espacio – Tierra)
1240-1452 MHz	Móvil (salvo el aeronáutico), radiolocalización, radionavegación aeronáutica y por satélite (espacio – Tierra), fijo, aficionados, exploración de la Tierra por satélite (pasivo), radioastronomía, operaciones espaciales (Tierra - espacio), investigación espacial (pasivo)
1452-1530 MHz	Radiodifusión, móvil (salvo móvil aeronáutico), operaciones espaciales (espacio – Tierra), exploración de la Tierra por satélite
1535-1610.6 MHz	Móvil marítimo por satélite (espacio – Tierra), móvil terrestre por satélite (espacio – Tierra), móvil por satélite (espacio – Tierra , Tierra - espacio), móvil aeronáutico por satélite (espacio – Tierra), fijo, radionavegación aeronáutica, radionavegación por satélite (espacio – Tierra),

1610.6-1631.5 MHz	Móvil por satélite (Tierra – espacio, espacio – Tierra) , móvil marítimo por satélite (Tierra – espacio), fijo, radionavegación aeronáutica, radioastronomía, móvil terrestre por satélite (Tierra – espacio)
1631.5-1670 MHz	Móvil (salvo móvil aeronáutico), radioastronomía, investigación espacial (pasivo), fijo, ayudas a la meteorología
1670-1700 MHz	Fijo, meteorología por satélite (espacio – Tierra), ayudas a la meteorología, móvil, fijo,
1700-2010 MHz	Fijo, meteorología por satélite (espacio – Tierra), móvil
2170-2450 MHz	Aficionados, radiolocalización, móvil, fijo, operaciones espaciales (Tierra – espacio, espacio - espacio), exploración de la Tierra por satélite (Tierra – espacio, espacio – espacio), investigación espacial (espacio - Tierra, espacio – espacio, espacio lejano)
2450-2520 MHz	Fijo, móvil, radiolocalización
2670-3300 MHz	Radiolocalización, radionavegación, fijo, móvil (salvo móvil aeronáutico), exploración de la Tierra por satélite (pasivo), radioastronomía, investigación espacial (pasivo)

Servicios asignados en banda SHF en España

SHF	Servicios
3300-4500 MHz	Radiolocalización, radionavegación aeronáutica, fijo, móvil
4500-5470 MHz	Radiolocalización, radionavegación, fijo, móvil, investigación espacial, radioastronomía
5470-5850 MHz	Radionavegación marítima, radiolocalización, investigación espacial (espacio lejano), aficionados, fijo por satélite (Tierra - espacio)
7450-8175 MHz	Fijo, móvil, meteorología por satélite (espacio – Tierra), exploración de la Tierra por satélite (espacio – Tierra)
8175-8750 MHz	Fijo, móvil, meteorología por satélite (Tierra - espacio), exploración de la Tierra por satélite (espacio – Tierra), investigación espacial (espacio – Tierra), radiolocalización
8750-10000 MHz	Radiolocalización, radionavegación, fijo
10-10.7 GHz	Fijo, móvil, radiolocalización, aficionados, radioastronomía, exploración de la Tierra por satélite (pasivo), investigación espacial (pasivo)
12.5-14.25 GHz	Fijo, móvil, investigación espacial (espacio lejano, espacio – Tierra), radionavegación, radiolocalización, frecuencia patrón y señales horarias por satélite (Tierra – espacio), investigación espacial
14.25-14.8 GHz	Fijo, investigación espacial, radionavegación, móvil (salvo el móvil aeronáutico)
14.8-17.3 GHz	Fijo, móvil, investigación espacial, exploración de la Tierra por satélite , radioastronomía, radionavegación aeronáutica, radiolocalización
17.3-18.6 GHz	Fijo, radiolocalización, móvil

Servicios asignados en banda WHD en España

WHD	Servicios
31.8-37 GHz	Radionavegación, investigación espacial (espacio lejano, espacio – Tierra), entre satélites, radionavegación, radiolocalización, ayudas a la meteorología, fijo, móvil, exploración de la Tierra (pasivo)
54.25-71 GHz	Exploración de la Tierra, fijo, entre satélites, móvil, investigación espacial, radiolocalización
71-86 GHz	Fijo, móvil, investigación espacial (espacio – Tierra), radiolocalización, aficionados
86-116 GHz	Exploración de la Tierra por satélite (pasivo), radioastronomía, investigación espacial (pasivo), fijo, móvil, radiolocalización, radionavegación * La banda correspondiente a las frecuencias 105 – 400 GHz no está atribuida en España

Clases de emisiones. Modulación de amplitud:

Las emisiones radioeléctricas se modulan y son transmitidas en una portadora en las bandas de frecuencia de las tablas anteriores, pero las clases de emisión son muchas y se referencian por un código de 3 caracteres:

A3E Telefonía de doble banda lateral. (Onda media y onda corta).

H3E Telefonía banda lateral única, BLU portadora completa. (O.M. y O.C.)

R3E Telefonía banda lateral única, BLU portadora reducida. (O.M. y O.C.)

J3E Telefonía banda lateral única, BLU portadora suprimida. (O.M. y O.C.).

G3E Telefonía modulación de fase de frecuencia. (V.H.F.)

F3E Modulación de Frecuencia VHF

G2B VHF en LSD

F1C Facsímil emisión digital

F3C Facsímil emisión analógica

F1B y **F2B** Radiotélex y LSD de MF/HF

B.L.U: Estación Radiotelefónica de Ondas Hectométricas.

Obligaciones: Están obligadas a llevar equipos de transmisión-recepción de VHF todas las embarcaciones que naveguen en las categorías A, B y C. Las que lo hagan en las categorías A y B deben llevar además un equipo de transmisión-recepción de ondas hectométricas (MF).

Reglas nemotécnicas: Una regla para recordar toda la lista de canales y frecuencias VHF de la banda marina:

El canal 1 = 156,050 MHz en saltos de 50 KHz hasta el canal 28

El canal 60= 156,025 MHz en saltos de 50 kHz hasta el canal 88

Son símplex entre las 156,375 y 156,870 MHz (canales 16, 70, 9...). El resto, menos los canales 6, 87 y 88, son dúplex y su frecuencia contraria es siempre sumando 4,6 MHz.

4.3 Identificación

Nomenclatura de fechas y horas: Salvo indicación contraria, siempre que se emplee una hora específica en actividades internacionales de radiocomunicaciones, se aplicara el TIEMPO UNIVERSAL COORDINADO (U.T.C.), y se representa en un grupo de cuatro cifras (desde 0000 hasta 2359). Deberá utilizarse en todos los idiomas la abreviatura UTC.

Interferencias: Se llama Interferencia al efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

No es necesario que la señal de interferencia esté exactamente en la misma frecuencia que nuestro sistema para que afecte al funcionamiento del receptor, causando problemas de audio y recepción. No tenemos los derechos exclusivos sobre las frecuencias que estamos utilizando. Por otra parte, los poderosos transmisores de estaciones de FM normalmente tienen una pequeña cantidad de salida al doble de su frecuencia operativa (el "segundo armónico"), y éste puede ser una fuente de interferencia para los sistemas inalámbricos que operan en banda VHF, aunque a menos que la potencia del transmisor sea alta y el transmisor esté cerca, es rara la interferencia de esta fuente. Los transmisores de comunicaciones desajustados o mal mantenidos pueden tener una salida armónica o salida espuria excesiva. La interferencia de esta fuente probablemente sólo se dará cuando el transmisor de comunicaciones esté cerca.

Resolver los problemas de RFI casi siempre involucra ya sea eliminar la fuente de la señal que está interfiriendo o cambiar la frecuencia del sistema inalámbrico. Muchos problemas de interferencia de este tipo pueden evitarse completamente, al simplemente seleccionar las frecuencias diferentes de aquellas que ya estén en uso por otros sistemas inalámbricos cercanos.

Evitar interferencias: Todas las estaciones están obligadas a limitar la potencia de emisión al mínimo para asegurar un servicio satisfactorio. Se procurará especialmente evitar que se causen interferencias a las frecuencias de socorro y seguridad, 2.182 KHz y 156,8 MHz (canal 16).

Antes de transmitir cada estación tomará las precauciones necesarias para asegurar que sus emisiones no causarán interferencias a las comunicaciones que estén en curso. En caso de interferencias se aplicarán las siguientes reglas:

- 1. La estación de barco cuya emisión produce la interferencia en la comunicación de una estación móvil con una Estación Costera cesará de transmitir a la primera petición de la estación costera interesada.*
- 2. La estación de barco cuya emisión interfiera las comunicaciones entre estaciones móviles deberá cesar de transmitir a la primera petición de cualquiera de estas últimas.*
- 3. La estación que solicite esta interrupción deberá indicar a la estación cuya emisión ha interrumpido la duración aproximada de la espera impuesta a la misma.*

Orden de prioridad de las comunicaciones en el Servicio Móvil Marítimo:

- 1) Llamadas de socorro, mensajes de socorro y tráfico de socorro.
- 2) Comunicaciones precedidas de la señal de urgencia.
- 3) Comunicaciones precedidas de la señal de seguridad.
- 4) Comunicaciones relativas a marcaciones radiogoniométricas.
- 5) Comunicaciones relativas a la navegación y a la seguridad de vuelo de las aeronaves, que intervienen en operaciones de búsqueda y salvamento.
- 6) Comunicaciones relativas a la navegación, movimientos y necesidades de los barcos y de las aeronaves, y mensajes de observación meteorológicas.
- 7) ETAT PRIORITE NATIONS. Radiotelegramas relativos a la aplicación de la carta de las Naciones Unidas.
- 8) ETAT PRIORITE. Radiotelegramas de Estado con prioridad y comunicaciones de Estado para las que se han solicitado expresamente prioridad.
- 9) Comunicaciones de servicio relativas al funcionamiento del servicio de telecomunicaciones o comunicaciones transmitidas anteriormente.
- 10) Comunicaciones de Estado distintas de las indicadas en el punto 8, comunicaciones privadas ordinarias, telegramas relativos a las personas protegidas en tiempo de guerra y radiotelegramas de prensa.

Se recomienda el uso de muy altas frecuencias, VHF, dentro del alcance visual entre buques o buques y estación, aunque en ocasiones de buena propagación el alcance aumenta considerablemente. Las transmisiones dentro de puertos, radas y bahías están prohibidas en frecuencia inferior a 30 MHz, salvo en casos de siniestro o causa mayor.

Cuando se instala una nueva estación se debe someter a unas series de pruebas para evitar posibles interferencias, muy especialmente en las llamadas de socorro y seguridad. En las estaciones fijas hay que controlar la ubicación y dirección de la antena y en las móviles se deberán encender todos los motores y aparatos eléctricos y electrónicos ubicados a bordo para observar si alguno está mal instalado o en mal estado.

Para evitar interferencias hay que:

- Limitar la potencia radiada al mínimo necesario.
- Escoger cuidadosamente la ubicación de la estación transmisora.
- Aprovechar las cualidades de las antenas direccionales.
- Reducir al mínimo la anchura de banda ocupada.
- Si existen dos estaciones a bordo, utilizar siempre la de menor potencia.

Así, los transmisores de las estaciones de barco no deberán superar las siguientes potencias de salida:

MF(Onda Media) < 400 watios

HF (Onda corta) < 1,5 Kw

VHF < 25 watios

Squelch: Mando del silenciador en un transmisor-receptor. Sirve para atenuar el ruido recibido con la señal.

Cuando en FM no hay señales que recibir, es decir, cuando no sintonizamos ninguna estación de radio, aparece en nuestro parlante un soplo muy particular que se vuelve molesto. Se llama ruido y en algunos casos suele llegar a nuestra antena con un nivel de señal bastante alto, porque en realidad este ruido es una señal más y nuestro receptor la trata como tal.

Para solucionar este problema se creó este control silenciador que establece un umbral por debajo del cual toda señal que entre se enmudece por el amplificador de audio, estableciendo de esta manera un silencio. El problema que genera es que algunas señales emitidas por otros equipos en determinadas condiciones son también muy bajas y no pueden superar ese umbral establecido por el squelch. Por eso a veces se escucha un zapateo en el parlante que es probablemente una señal muy baja que tiende a superar momentáneamente ese umbral.

Subiendo el Squelch, se reduce la sensibilidad del receptor. Bajando el squelch, el receptor detectará cantidad de señales de baja intensidad como ruido de fondo, incluyendo el ruido atmosférico, y producirá ruidos indeseados en el altavoz cuando no hable nadie. Es una buena indicación de si el volumen está bien ajustado.

Alguien podría no tolerar este ruido de fondo, así que subiría el nivel de squelch hasta el punto en que el ruido de fondo se pare. Éste sería el punto exacto para poner el control de squelch; ésto es, que la sensibilidad del receptor se ha reducido lo suficiente como para eliminar señales y ruidos indeseados, pero seguirá capaz de escuchar señales deseadas. Subiendo aún más el squelch, seguirá reduciendo la sensibilidad del receptor, perdiendo posibles llamadas deseadas pero con poca intensidad.

Cuando una estación receptora informe sobre una interferencia perjudicial a la estación transmisora interferida, deberá facilitar a ésta cuanta información pueda contribuir a identificar el origen y las características de la interferencia.

Se prohíbe a todas las estaciones:

- a) Las transmisiones inútiles.
- b) Las transmisiones de señales y de correspondencia superflua.
- c) Las transmisiones de señales falsas o engañosas.
- d) La transmisión de señales sin identificación.

Señales de prueba: Cuando una estación tenga necesidad de emitir señales de prueba, ya para el ajuste de un transmisor antes de transmitir una llamada, ya para el de un receptor, estas señales no durarán más de 10 segundos, y se dirá el distintivo de llamada o cualquier otra señal de identificación de la estación que emite las señales de prueba, además de la autorización de la estación costera.

Se prohíben las señales de prueba de la señal de alarma radiotelefónica en las frecuencias de 2.182 KHz y 156,8 MHz (canal 16).

Secreto de las comunicaciones: Tanto el patrón como toda persona que conozca la existencia o contenido de un mensaje tienen la obligación de guardar y garantizar el secreto de esta comunicación, que es un derecho reconocido en el artículo 18.3 de la Constitución Española. Queda totalmente prohibido:

- La interpretación no autorizada de las radiocomunicaciones no destinadas al uso general público.

- La divulgación del contenido, la simple revelación de la existencia, publicación o uso cualquiera que, sin autorización, se haga de toda clase de información obtenida mediante la interceptación de radiocomunicaciones de uso privado.

Autoridad del patrón: *El servicio de una estación móvil está bajo la autoridad del Capitán, Patrón, o persona responsable del barco. Quien esté investido de esta autoridad deberá exigir a los operadores el cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

Estación: *Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de ellos, necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicación en un lugar determinado. Se clasifican según el servicio en que participen:*

Estación terrestre: *No destinada a ser usada en movimiento.*

Estación costera: *Una estación terrestre del servicio móvil marítimo.*

Servicio móvil: *Servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles, o entre móviles y terrestres.*

Servicio Móvil Marítimo: *Servicio móvil entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barcos, en el que pueden participar también los dispositivos de salvamento. La frecuencia que tiene asignada en España es entre 1.605 y 3.800 KHz.*

Estación de barco: *Estación de servicio móvil marítimo a bordo de un barco que no sea de salvamento y no esté amarrado de forma permanente, destinada a ser utilizada en movimiento.*

Estación de radiobaliza de localización de siniestros: *Estación del servicio móvil cuyas emisiones están destinadas a facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento.*

Distintivo e identificación: Cada estación se identificará por el distintivo de llamada o por cualquier otro medio de identificación (nombre de la estación, ubicación de la misma, matrícula, etc.) que no permita confusión.

No se pueden realizar transmisiones si antes no se han identificado de alguna manera. Hasta ahora las estaciones de barco se identificaban por:

- El distintivo de llamada
- El nombre del barco
- El número de Llamada Selectiva Digital.

Las Estaciones Costeras se identificaban por el distintivo de llamada o por el nombre geográfico del lugar de emplazamiento

Sin embargo, para los buques que se encuentren adaptados a las exigencias del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) o para aquellos que, aún no estándolo, dispongan de equipos de "llamada selectiva digital", así como para aquellos que dispongan de una radiobaliza por satélite del Sistema Cospas-Sarsat, la Administración Marítima debe asignarles el "Número de Identificación del Servicio Móvil Marítimo" (o MMSI, acrónimo utilizado para las palabras inglesas "Maritime Mobile Identification Service").

El órgano competente para la asignación de las identidades del servicio móvil marítimo (MMSI), para su programación en los equipos de llamada selectiva digital y en las radiobalizas por satélite respecto de los buques nacionales será la Dirección General de la Marina Mercante. Si un buque no tiene su propio Call Sign, el propietario del buque deberá solicitarlo antes de realizar ninguna llamada por la radio VHF.

Distintivo de llamada: Call Sign. Identifica al barco.

Número del servicio móvil marítimo: MMSI. Identifica la estación de radio.

MMSI: Es el número que identifica a cada estación de radio de barco a efectos de seguridad y telecomunicaciones, y que debe ser programado en los equipos automáticos de radiocomunicaciones del barco y en las radiobalizas por satélite para que dicha identidad sea emitida automáticamente por el trayecto radioeléctrico cuando el operador de radio activa el equipo de forma adecuada, a fin de identificar inequívocamente a cada estación de barco o costera y a grupos de ellos. Lo pueden utilizar los buques tanto para las operaciones de socorro, urgencia y seguridad como para comunicaciones rutinarias.

El MMSI debe ser solicitado al Área de Radiocomunicaciones de la Dirección General de la Marina Mercante y su asignación requerirá del pago de la tasa correspondiente, además de ser incluido en una base de datos con la información del barco, del armador etc.

Se trata de un código alfanumérico único adjudicado al barco del mismo modo que las matrículas a los coches. Gracias al distintivo de llamada podemos diferenciar dos barcos que tengan el mismo nombre. Es utilizado también en el procedimiento de voz en VHF.

Existen tres clases de identidades:

- Identidades de estaciones de barco
- Identidades de llamada a grupo de barcos o de costeras (por ejemplo pesqueros de una misma compañía).
- Identidades de estaciones costeras CRS.

Formación de los distintivos de llamada: Las estaciones de barco que utilicen sólo la RADIOTELEFONIA tendrán:

- Dos caracteres (a condición que el segundo sea una letra) seguidos de cuatro cifras (no siendo 0 ni 1 el que sigue inmediatamente a las letras).
- Dos caracteres y una letra, seguidas de cuatro cifras (no siendo 0 ni 1 la que sigue inmediatamente a las letras).

Ya sea por el distintivo de llamada, ya por el nombre oficial del barco precedido en caso necesario del nombre del propietario a condición que no haya confusión con las señales de socorro, urgencia o seguridad.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones le asigna a cada país las series de distintivos de llamada. A España le corresponde desde AMA a AOZ y de EAA a

EHZ. Normalmente el tipo de indicativo de las embarcaciones de recreo españolas son de la forma EA seguido de 4 números o EB seguida de 4 números, con la condición de que el 1.º número sea distinto de 0 o 1.

Formación de los números de identificación del servicio móvil marítimo: El MMSI se forma mediante un grupo de nueve dígitos. Se pueden emplear las 26 letras del alfabeto.

Las tres primeras cifras identifican al país de abanderamiento del barco, y se denominan MID. Los restantes seis dígitos representan una cifra aleatoria entre 0 y 9 con 3 letras para estaciones de tierra y estaciones fijas, 4 para estaciones de barco y 5 para aeronaves.

Cifras de identificación marítima (MID): Definen el país al que pertenece la estación, y se denominan Cifras de Identificación Marítima. Una sola MID (Maritime Identification Digit) de tres cifras a cada país. A España le corresponde 224. La serie LSD de barcos españoles es 08400 - 08499. La serie de números de identificación de costeras españolas es 0990 - 1089.

Estaciones terrestres: A las estaciones costeras y otras estaciones en tierra que participen en los servicios de radiocomunicaciones marítimas se les asignará una identidad de estación costera única de 9 cifras, con el formato

0₁0₂M₃l₄D₅X₆X₇X₈X₉

cuyas cifras 1 y 2 son ceros y las cifras 3, 4 y 5 representan las cifras de identificación marítima (MID) y X es un número de 0 a 9. Las MID denotan el territorio o zona geográfica en la que se encuentra la estación costera o estación terrena costera.

Por ejemplo el MMSI de Palermo Italia es 00 247 0002.

La administración puede utilizar la sexta cifra para diferenciar ciertos usos específicos de esta clase de MMSI, como se muestra en el siguiente ejemplo:

- a) 00MID1XXX Estaciones costeras
- b) 00MID2XXX Estaciones portuarias
- c) 00MID3XXX Estaciones de practica, etc.

Las identidades de llamada a grupos de estaciones costeras para llamar simultáneamente a varias de ellas es un subconjunto de las identidades de estaciones costeras, y su formato es el siguiente:

0102M3l4D5X6X7X8X9

siendo cero las dos primeras cifras y X es un número de 0 a 9.

Estaciones de barco: 9 cifras, con el formato

M₁l₂D₃X₄X₅X₆X₇X₈X₉

cuyas tres primeras cifras representan las cifras de identificación marítima (MID) y X es un número de 0 a 9. Las MID indican la zona geográfica de la administración responsable de la estación de barco así identificada.

El formato de las identidades de llamada a grupos de estaciones de barco para llamar simultáneamente a más de un barco es el siguiente:

01M2l3D4X5X6X7X8X9

siendo cero la primera cifra y X un número de 0 a 9. Las MID representan el territorio o zona geográfica de la administración que asigna la identidad de llamada al grupo de estaciones de barco y, por consiguiente, se puede llamar a flotas constituidas por barcos de varias nacionalidades.

Por ejemplo el MMSI del Royal Nationaln Lifeboat Group (RNLI) de Reino Unido es 0 232 00002.

4.4 Procedimientos operacionales radiotelefónicos de correspondencia pública en VHF

Cuando estas hablando por radio debes considerar:

- Hablar claramente, para no confundir el mensaje.
- Hablar con un volumen de voz normal de conversación, no hablar muy alto para no causar distorsión. La voz debe ser firme y se debe hablar en un tono normal.
- Hablar lento, con frases simples, palabra por palabra.

Las identificaciones deben repetirse:

- 3 veces en caso de seguridad, urgencia y socorro, en caso de dificultad de comunicación radio, en conversaciones internacionales, en aguas de otro país.
- 2 veces si la estación a la que se llama no espera la llamada.
- 1 vez en el resto de las llamadas.

Después de haberse establecido la llamada sólo es necesario identificarse una vez.

Cuando una estación radio recibe una llamada y no está segura de que sea para ella, lo mejor es no responder. Cuando recibimos una llamada y sabemos con certeza que es para nuestro barco, pero no sabemos de donde proviene, debemos iniciar el procedimiento para que repita su identidad.

Procedimientos radiotelefónicos en el servicio radiotelefónico móvil marítimo en ondas métricas (VHF): Es la obligatoria en puertos, radas y bahías. Se aconseja que todas las estaciones se mantengan a la escucha en el canal 16, procurando no causar interferencias a las comunicaciones que ya se estén realizando.

Las estaciones costeras prestan escucha permanente para seguridad, listas de tráfico, radioavisos... Una vez establecido enlace en el canal 16 (no más de un minuto salvo en caso de urgencia) la costera indicará el canal de trabajo al que debe pasarse la comunicación.



Si el tipo de aparato permite la escucha en dos frecuencias, una de ellas será el canal 16 y la otra se recomienda que sea el canal 13 (tráfico de seguridad entre buques).

Tanto en VHF, como en MF, las estaciones de barco deben cesar de transmitir cuando interfieran la comunicación entre estaciones móviles o entre móvil y costera, a petición de ésta, que le indicará el periodo de espera impuesto.

Procedimientos radiotelefónicos en el servicio radiotelefónico móvil marítimo en ondas hectométricas (MF): Las normas generales se siguen como en VHF. Las llamadas entre barcos se harán en los minutos 10 a 20 y 40 a 50 de cada hora en la frecuencia de 2.272 KHz.

Se prohíbe a todas las estaciones:

- Las transmisiones inútiles.
- La transmisión de señales y de correspondencia superfluas.
- La transmisión de señales de identificación falsas o engañosas.
- La transmisión de señales sin identificar.
- Las transmisiones al éter que no vayan dirigidas a una estación de aeronave, buque o Costera oficialmente reconocida.
- Las transmisiones dentro de puerto, radas o bahías en frecuencias inferiores a 30 MHz, o frecuencias de 1.670 KHz a 2.850 KHz, salvo en los casos de siniestro o fuerza mayor.

Canal de llamada: La frecuencia de llamada es 2.182 KHz en MF (costera a los barcos) o el canal 16 de VHF (156,80 Mhz). En este canal las llamadas no deben superar un minuto de duración, salvo en casos de socorro, urgencia o seguridad.

Canal de trabajo con las estaciones de barco y entre barcos: Cualquiera que elijamos, designada por quien dirige el tráfico, que no esté asignado para un uso específico.

Procedimiento general: Actuar sobre el interruptor de encendido y sintonizar el canal 16 (llamada y socorro). Antes de hablar asegurarse de no perturbar ninguna comunicación en curso. Se cesará la emisión a la primera petición de cualquier estación interferida.

Llamada (en el canal de llamada):

- Distintivo de llamada o identificación de la estación llamada (máximo 3 veces).
- La palabra "Aquí" (o DELTA ECHO si hay problemas de idioma).
- Distintivo de llamada de identificación de la estación que llama (máximo 3 veces).
- La palabra "Cambio" (o KILO si hay dificultades de idioma).

Ejemplo:

Costera de Barcelona (máx 3 veces) aquí yate Carolina (máx 3 veces) cambio.

En la banda de 156 a 174 MHz se puede remplazar por:

- a) *Distintivo de llamada de la estación llamada, una vez.*
 - b) *AQUI o DE.*
 - c) *Distintivo de llamada de la estación que llama, dos veces.*
- Una vez establecido el contacto, se dará el indicativo una sola vez.*

Repetición de la llamada:

- Si una estación no responde, se puede repetir la llamada hasta 3 veces, a intervalos de 2 minutos, y se suspenderá la llamada.
- Si aun así no hay respuesta, se puede repetir a intervalos de 3 minutos, o tan pronto como haya evidencia de que la estación costera ha terminado de cursar el tráfico.

Recepción (en el canal de llamada):

- Distintivo de llamada de identificación de la estación que llama (máximo 3 veces, en V.H.F. una vez).
- La palabra "Aquí" (o DELTA ECHO si hay problemas de idioma).
- Distintivo de llamada de identificación de la estación llamada (máximo 3 veces, en V.H.F. dos veces).
- Recibida la retransmisión, finalizar con la palabra "cambio" (o ROMEO).

Ejemplo:
Yate Carolina (máx 3 veces) aquí Costera de Barcelona (máx 3 veces) cambio.

El significado de las señales más usadas en radiotelefonía es:

- K** Cambio.
- R** Recibido.
- AR** Fin de la transmisión de un mensaje.
- VA** Fin del trabajo (no hay más transmisiones).

Establecido el contacto, y después de indicar el yate el servicio que desea, la costera señalará el canal de trabajo, ya que es ella quien dirige el tráfico.

Frecuencias para hacer la llamada y respuesta:

- Banda de O.M. 1605 a 4.000 KHz 2.182 KHz
- Banda de V.H.F. 156 a 174 MHz 156,8 MHz (canal 16)
- Banda de O.C. 4.000 a 27.000 KHz, frecuencia correspondiente a cada banda:
 - 04 04.125 KHz
 - 06 06.215,5 KHz
 - 08 08.257 KHz

12 12.392 KHz

16 16.522 KHz

22 22.062 KHz

En estas operaciones de llamada y respuesta las estaciones se pondrán de acuerdo en las frecuencias que usarán para cursar el tráfico.

La transmisión de la llamada no excederá de UN MINUTO en las frecuencias de 2.182 KHz y 156,8 MHz.

En las comunicaciones entre estaciones Costeras y Estación de barco, la dirección del trabajo la llevará la estación costera. En las comunicaciones entre estaciones de barco, la dirección la llevará la estación llamada.

Postergar la recepción (en el canal de llamada):

- Espere ... minutos (o ALFA SIERRA si hay problemas de idioma).

Conversación (en el canal de trabajo):

- Se comunicará de forma alternativa cada una de las estaciones, terminando con "Cambio y corto".
- El identificador de las estaciones, en caso de usarse, sólo se hará una vez.

Ejemplo de una llamada normal:

yate ch 16: costera de barcelona (2 ó 3 veces)
aquí
yate palizon (2 ó 3 veces)
cambio

costera ch 16: yate palizon (2 ó 3 veces)
aquí
costera de barcelona (2 ó 3 veces)
pase a ch 26
cambio

yate ch 16: costera de barcelona
aquí
yate palizon
recibido paso ch 26

yate ch 26: costera de barcelona
aquí
yate palizon
solicito radioconferencia
cambio

costera ch 26: yate palizon
aquí

<p>costera de barcelona recibida solicitud de...</p>
--

Terminación (en el canal de trabajo):

- Se indicará con la palabra "Terminado" (o VICTOR ALFA si hay problemas de idioma).

Duración de las transmisiones:

Señales de prueba: < 10 segundos.

Señal de llamada: < 1 minuto, salvo en Socorro y Seguridad.

Número máximo de llamadas: *El proceso total dura 10 minutos. Salvo en caso de socorro, las llamadas se repiten 3 veces a intervalos de 2 minutos y se suspende la llamada. Si la estación llamada no responde, se puede repetir transcurridos 3 minutos, cerciorándonos de que no molestamos. Con una aeronave repetir a los 5 min. Si estaba comunicando, se puede reintentar cuando se tenga evidencia de que ha terminado de cursar el tráfico, asegurándonos de que no está comunicando con otra estación.*

Dirección del tráfico de la comunicación:

- Entre barcos: *el que inició la llamada dirige el tráfico.*

- Con estación terrestre: *la estación terrestre que recibe la llamada dirige el tráfico. Sólo cuando es un MAYDAY la dirección del tráfico corresponde a la estación emisora.*

La dirección del tráfico de socorro corresponderá a la estación móvil en peligro o a la estación que haya transmitido el mensaje de socorro. Sin embargo, estas estaciones pueden ceder a cualquier otra estación la dirección del tráfico de socorro.

La estación terrestre puede solicitar a la móvil, mediante las palabras TANGO ROMEO (TR) la situación, rumbo, velocidad y próximo puerto de escala.

Listas de llamada: Avisos que realizan las estaciones costeras a los barcos con los que desean comunicar, utilizando su distintivo de llamada, en el canal de trabajo, previo aviso en el canal 16, a intervalos no inferiores a dos horas ni superiores a cuatro. Se enumeran por orden alfabético y se citan primero los barcos extranjeros y luego los nacionales.

Esa transmisión va precedida de una llamada general en 2.182 KHz y 156,8 MHz como la que sigue:

- 1.- Atención todos los barcos (o Charlie Québec) 3 veces máximo.
- 2.- Aquí (o Delta Echo).
- 3.- Radio 3 veces máximo.
- 4.- Escuchen mi lista de llamada en kHz ó canal

Este preámbulo no podrá repetirse en ningún caso.

En las bandas comprendidas entre 156 MHz y 174 MHz, la llamada descrita, cuando las condiciones para el establecimiento de la comunicación son buenas, puede ser reemplazada por:

- *Atención todos los barcos (o CQ), una vez;*
- *La palabra AQUÍ (o DE);*
- *... Radio, dos veces;*
- *Escuchen mi lista de llamada en el canal ...*

Conviene estar a la escucha y, al oír que nos llaman, contestar tan pronto como sea posible. Si no es posible inmediatamente, la costera nos indicará la hora probable, la frecuencia y la clase de emisión. Si contestan varias a la vez, la costera decidirá el orden por la urgencia de cada mensaje.

Las horas en que las estaciones costeras transmitan sus listas de llamada y las frecuencias y clases de emisión que utilicen a estos efectos, deberán indicarse en el Nomenclátor de las estaciones costeras.

La estación costera podrá solicitar de la estación de barco, por medio de la abreviatura TR (utilizando las palabras de código TANGO ROMEO), que le proporcionen las indicaciones siguientes:

- a) Situación y, cuando sea posible, derrotero y velocidad;*
- b) Próximo punto de escala.*

4.5 Mensajes de socorro, urgencia y seguridad

SMSSM: Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos. Pueden emplearse también las siglas en inglés, GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System). Es un sistema de alertas inmediatas y alta fiabilidad desarrollado por la Organización Marítima Internacional (OMI) para aumentar la seguridad en la mar de todas las flotas y facilitar los rescates de los barcos siniestrados. La alta fiabilidad del SMSSM y la inmediatez de su respuesta se basa en nuevos sistemas de comunicaciones entre barcos, barco-tierra y tierra-barco que potencian los existentes hasta ahora. Sirve para la rápida localización del buque en situación de peligro por medio de estaciones terrestres y de otros buques.

El GMDSS provee los métodos y procedimientos de comunicaciones de alerta con las MRCCs (Maritime Rescue and Coordination Centres), CRSs (Coast Radio Stations) y con los barcos próximos. La comunicación directa entre el barco y la costa garantiza una rápida y eficaz actuación de las operaciones SAR (Search And Rescue). Todas las operaciones SAR están organizadas por MRCCs y las MRSCs (Maritime Rescue Sub Centres) en determinadas áreas, normalmente bordeando la costa.

El GMDSS también incluye la recepción automática de MSI (Maritime Safety Information) a los barcos desde las CRSs. Los utilizan sobre todo los buques SOLAS, que son todos los barcos de carga de 300 GRT y superiores, y todos los barcos de pasaje, sin excepción.

Zonas marítimas: Según el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles, contenido en el Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre, recogiendo el sistema internacional propuesto por GMDSS, la tierra se divide en 4 zonas principales. El alcance de los distintos tipos de sistemas de comunicación radio a bordo, en los buques acogidos al convenio SOLAS, define las áreas geográficas de estas zonas marítimas.

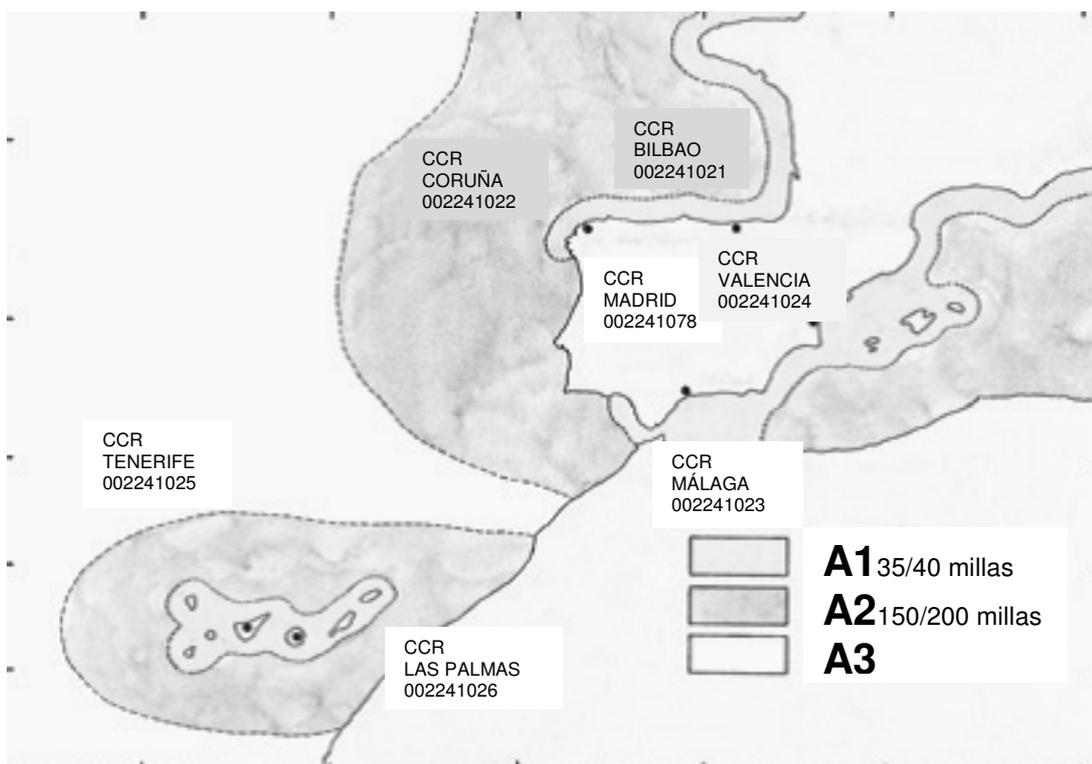
Zona marítima A1: Zona comprendida en el ámbito de cobertura radiotelefónica de, como mínimo, una estación costera de ondas métricas, en la que se dispondrá continuamente de alerta de llamada selectiva digital (LSD) y cuya extensión está delimitada por el Gobierno contratante interesado.

Zona marítima A2: Zona de la que se excluye la zona marítima A1, comprendida en el ámbito de cobertura radiotelefónica de, como mínimo, una estación costera de ondas hectométricas, en la que se dispondrá continuamente de alerta de LSD y cuya extensión está delimitada por el Gobierno contratante interesado.

Zona marítima A3: Zona de la que se excluyen las zonas marítimas A1 y A2, comprendida en el ámbito de cobertura de un satélite geoestacionario de INMARSAT, en la que se dispondrá continuamente del alerta.

Algunos países no han instalado equipos de LSD, por lo cual, los buques que naveguen por dichas zonas deberán estar provistos de los equipos necesarios a una zona A3, aún cuando efectúen navegaciones costeras.

Zona marítima A4: Cualquiera de las demás zonas que quedan fuera de las zonas marítimas A1, A2 y A3.



Se puede ver que parte de la costa Norte de África y una parte de la costa de Portugal no están incluidas como zonas A1. Esto ocurre porque algunos países como Egipto, Libia, Marruecos, Portugal y Turquía no poseen MRCCs con VHF operativos en sus costas.

Zonas de navegación: A efectos del equipamiento radioeléctrico de que deben ir provistos los buques de recreo, el Reglamento define las zonas de navegación por las que pueden navegar de la siguiente manera:

Zona de navegación 1: Zona de navegación ilimitada.

Zona de navegación 2: Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 60 millas.

Zona de navegación 3: Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 25 millas.

Zona de navegación 4: Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas.

Zona de navegación 5: Navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 5 millas de un abrigo o playa accesible.

Zona de navegación 6: Navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 2 millas de un abrigo o playa accesible.

Zona de navegación 7: Navegación para aguas costeras protegidas, puertos, radas, bahías abrigadas y aguas protegidas en general.

Zonas marítimas españolas: A efectos de este Reglamento, se consideran zonas marítimas A1, A2 y A3, las zonas de navegación en las cuales exista cobertura de, al menos, una estación costera nacional provista de equipos transmisores y receptores de radiocomunicaciones marítimos, y que efectúen una escucha continua en las frecuencias de seguridad marítima de ondas métricas (VHF), hectométricas (MF) y decamétricas (HF), de radiotelefonía y/o LSD. En HF el servicio se presta de manera parcial en las frecuencias de 8414,5 KHz y 12577 KHz.

A efectos del equipamiento radioeléctrico que deban llevar los buques nacionales, se establecen las siguientes zonas marítimas españolas:

- La zona marítima comprendida entre cualquier punto del litoral mediterráneo y sur peninsulares y los puertos de Ceuta o Melilla, así como la zona marítima entre islas del archipiélago canario o balear, se considera a todos los efectos como zona marítima A1.

- La zona comprendida entre cualquier punto del litoral mediterráneo y sur peninsulares o los puertos de Ceuta y Melilla y cualquiera de las islas del archipiélago balear, tendrá para los buques indicados la consideración de zona marítima A1,

- La zona norte/sur de la costa portuguesa se considerará como zona marítima A2.

- La zona comprendida entre cualquier punto de la costa nacional peninsular o insular y los puertos del archipiélago canario, así como la zona de costa del noroeste africano cuya distancia desde una estación costera nacional peninsular o insular sea superior a las 150 millas, tendrá la consideración de zona marítima A3.

Así pues, en España:

- La zona 1 es equivalente a la A2 y superiores (A2, A3 y A4).

- Las zonas 2-7 son divisiones de la zona A1.

REQUERIMIENTOS GMDSS POR ÁREAS	
ÁREA A1	Equipo VHF Radiobaliza satelitaria o radiobaliza de VHF
ÁREA A2	Equipo de VHF Equipo de MF (Onda Media) Radiobaliza satelitaria

ÁREA A3	Equipo de VHF Equipo de MF (Onda Media) Radiobaliza satelitaria Equipo de HF (Onda Corta) ó equipo satelitario - INMARSAT
ÁREA A4	Equipo de VHF Equipo de MF (Onda Media) Equipo de HF (Onda Corta) Radiobaliza satelitaria de 406,025 Mhz.

Medios de comunicación utilizados: Opera con los siguientes.

- **Equipos de radio** capaces de emitir por dos medios independientes señales de alerta buque-tierra, así como la transmisión y recepción de informaciones relativas a la seguridad para la navegación y que permiten las comunicaciones digitales con el sistema de Llamada Selectiva Digital (LSD), que se ven menos afectadas por las condiciones atmosféricas. Los equipos disponen de un receptor y un transmisor, para escuchar y emitir llamadas de socorro en las siguientes frecuencias reservadas: Canal 70 de VHF (156,525 MHz) y 2.187,5 KHz en la banda de Onda Media (MF).

- **Equipos para mensajes escritos (NAVTEX)** que se utilizan para recibir información urgente sobre seguridad marítima, como Avisos a navegantes, información meteorológica, operaciones de salvamento, etc...

Receptor NAVTEX: Equipo para la recepción de Información de Seguridad Marítima (MSI) e información meteorológica. Se trata de un pequeño receptor automático de bajo coste, provisto de una pantalla o impresora de papel térmico, que en zonas costeras (hasta 400 millas) recibe, de forma automática, mensajes escritos de Información relativa a Seguridad Marítima, avisos a los navegantes, información meteorológica, avisos de operaciones de búsqueda y salvamento y cualquier otra información importante para la navegación enfocados a la zona en la que se navega.

Navtex internacional: se entiende la transmisión coordinada y recepción automática en 518 kHz de información sobre seguridad marítima utilizando la telegrafía de impresión directa de banda estrecha en inglés.

Navtex nacional: la transmisión y recepción sobre seguridad marítima utilizando la telegrafía de impresión directa de banda estrecha en frecuencias que no sean la de 518 kHz y los idiomas que decidan las Administraciones interesadas. El servicio NAVTEX permite que los buques provistos de un receptor especializado reciban por presentación visual o impresión automáticas los radioavisos náuticos y meteorológicos y la información urgente relacionada con la seguridad marítima.

El servicio emplea una frecuencia única y las transmisiones desde las estaciones designadas dentro de cada zona NAVAREA/METAREA se organizan compartiendo el tiempo a fin de eliminar las interferencias mutuas. Cada transmisión contiene toda la información necesaria. La potencia de cada transmisor está regulada para eliminar la posibilidad de que se produzcan interferencias entre transmisores.

Se utiliza un receptor NAVTEX especializado capaz de seleccionar los mensajes que se han de imprimir, aunque no pueden rechazar cierta clase de información sobre seguridad vital como los radioavisos náuticos y meteorológicos y la información sobre búsqueda y salvamento.

Los coordinadores NAVTEX controlan los mensajes transmitidos por cada estación de acuerdo con la información contenida en cada mensaje y la cobertura geográfica necesaria. De este modo, un usuario puede decidir entre aceptar mensajes del único transmisor que emite para la zona marítima en que se encuentra su buque o de cierto número de transmisores, según proceda.

- **INMARSAT:** Equipo de comunicaciones que utiliza una red de satélites para transmisiones de datos, fax, voz y télex. Dispone de un botón de emergencia para realizar llamadas de socorro de forma automática. También proporciona un servicio de mensajes de Información de Seguridad Marítima (MSI), avisos a los navegantes e información meteorológica, enfocados a la zona en la que se navega, similar al NAVTEX pero apto para la navegación de altura o en los lugares donde este sistema no se recibe.

- **Radiobalizas** de Localización de Siniestros por satélite (RLS) y otros equipos, dependiendo de la zona en la que navegue.

Llamada Selectiva Digital (LSD): En inglés DSC, es una parte integrante del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM), y se utiliza para transmitir las alertas de socorro de los buques y el acuse de recibo de las estaciones costeras mediante códigos digitales. La transmisión de una alerta de socorro indica que una unidad móvil o persona está en peligro y necesita auxilio inmediato.

El sistema LSD se puede utilizar para llamar a buques y estaciones costeras terrestres utilizando las frecuencias de las bandas Hectométricas, Decamétricas y Métricas. Para las operaciones de socorro y seguridad se utilizan frecuencias simplex, siendo 2.187,5 KHz en OM, la banda de ondas Hectométricas, y 156,525 MHz (Canal 70) en VHF, las Métricas.

- En caso de peligro inminente, hay que pulsar el BOTÓN ROJO del equipo transmisor. La llamada de socorro es automática y será recibida por las Estaciones costeras del Servicio Marítimo de Telefónica, los Centros de Salvamento Marítimo y las embarcaciones que estén dentro del alcance de su transmisor.

El botón rojo evita que los nervios de la urgencia causen errores al hablar, dificultando las comunicaciones.

- Si hay tiempo para ello, espere el acuse de recibo en el canal 16 y siga las instrucciones a través de las frecuencias que se le indiquen. Si es necesario, insista.

- Recuerde que si su equipo está programado y conectado al GPS de la embarcación, los servicios de salvamento tienen ya información vital de su posición y de las características del buque.

- Si no dispone de equipo de Llamada Selectiva Digital, emplee directamente el Canal 16 de VHF y la frecuencia 2.182 KHz para emitir la llamada de socorro. Luego, siga las instrucciones recibidas.



La telefonía móvil: Ante una emergencia en la mar, no confíe en el teléfono móvil. Siempre debe ser el último recurso.

A pesar de su utilidad en determinadas circunstancias, confiar en el teléfono móvil como sistema de comunicaciones de socorro tiene grandes problemas: Su batería es de corta duración y es muy sensible al agua; No se garantiza la cobertura; No se puede alertar con él a un buque cercano porque desconocemos el número al que llamar; Tendríamos que conocer el número de un Centro de Salvamento; No es posible precisar con fidelidad la posición del siniestro, algo que sí se consigue con los elementos del SMSSM.

El Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo dispone de un teléfono gratuito de emergencias (**900 202 202**) para utilizar en alertas para personas que desde tierra puedan advertir acerca del conocimiento de una situación de peligro en la mar (avistamientos de bengalas, familiares que no tienen noticias de personas a bordo de embarcaciones de recreo, etc.).

Comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad. Aspectos generales:

- Este tipo de señales se realiza al éter, es decir, a quien nos oiga.
- Sólo se podrá transmitir por orden del capitán o responsable de la embarcación.
- Hay que transmitir de forma lenta, separando las palabras y pronunciando claramente cada una de ellas para facilitar su transcripción.
- Colocar el radiotransmisor a su máxima potencia y cerciorarse de que el volumen de recepción sea adecuado y que el silenciador automático esté abierto.
- Cuando haya dudas sobre la comprensión del idioma se utilizará el alfabeto fonético internacional para el deletreo de palabras y cifras.
- Sólo se pueden realizar con la autorización del Patrón.
- Una vez terminado el peligro hay que comunicarlo.
- Estas comunicaciones tienen preferencia sobre cualquier otra.
- Toda estación móvil puede utilizar todos los medios de que disponga para llamar la atención, señalar su posición y obtener auxilio.
- Se transmiten en las frecuencias 2.182 KHz (MF) y 156,8 MHz (VHF).

IMPORTANTE: No solicite nunca auxilio deletreando S.O.S. Los equipos automáticos están preparados en fonía para MAYDAY. S.O.S se reconoce únicamente cuando se emite en radio telegrafía.

Según la gravedad o urgencia del peligro, de más a menos, se usa MAYDAY, PAN, o SECURITY. Existen tres niveles de mensajes:

Socorro – MAYDAY, en caso de peligro grave e inminente para el buque o los tripulantes.

Urgencia – PAN, para mensajes urgentes relacionados con la seguridad de la navegación, o de una persona, pero sin peligro grave o inmediato.

Seguridad – SECURITÉ, para mensajes relacionados con la navegación o con avisos meteorológicos importantes.

Antes de transmitir una llamada, piense cuál de los tres niveles debe emplear para no comprometer medios de salvamento que pueden ser necesarios en otra emergencia de mayor gravedad

Señal de socorro y alarma: Consiste en dos pitidos sinusoidales de audiofrecuencia transmitidos alternativamente, uno de 1.300 Hz y otro de 2.200, de 250 milisegundos cada uno, transmitidos, siempre que sea posible, durante 30 a 60 segundos. Si usamos una bengala, ésta será de color rojo. Si es una estación costera quién la transmite termina con un tono de 1.300 ciclos de 10 segundos de duración.

Su finalidad es la de llamar la atención del operador que está a la escucha, hacer funcionar los aparatos automáticos de alarmas o activar un dispositivo que conecta el altavoz para que se reciba el mensaje.

Estas señales se emplearan únicamente para anunciar:

- a) Que va a seguir una llamada o un mensaje de socorro.
- b) La transmisión de un aviso de ciclón.
- c) La caída por la borda de una o varias personas. El mensaje ira precedido de la señal de urgencia.

Señal de aviso a los navegantes: Esta señal consistirá en un tono sinusoidal de aproximadamente 2.200 ciclos, interrumpido cada 250 milisegundos por intervalos de la misma duración.

Tráfico de socorro: Comprende todos los mensajes relativos al auxilio inmediato que precise la estación móvil en peligro. Durante el tráfico de socorro todos los mensajes irán encabezados por la palabra MAYDAY.

La señal de socorro deberá transmitirse antes de la llamada y al principio del preámbulo de todo radiotelegrama.

Alerta de socorro: Es una emisión en el canal 70 del VHF por una persona o vehículo en peligro inminente o que requiere asistencia inmediata. Para mandar el mensaje hay que pulsar el botón de socorro durante 5 segundos. Una cuenta atrás se mostrará en la pantalla. Suelta el botón en cualquier momento para abortar la cuenta atrás. Así, se transmite la siguiente información:

- El MMSI del buque.
- La posición del buque (desde un GPS o introducido manualmente por el operador).
- La hora UTC, indicando la hora de la última vez que se actualizó la posición, dato muy importante en la operación de rescate. Así, si una radio VHF no está conectada a ningún GPS, o si la posición que da éste no es correcta, la

posición y la hora deberían introducirse manualmente. El periodo mínimo recomendado para actualización de datos es de 4 horas.

- Naturaleza del peligro (permanece sin designar si no especificamos).

Normalmente la alerta es emitida a todas las estaciones en el radio de alcance de la estación transmisora de la alerta, aunque se espera que tan sólo una CRS acepte la llamada de alerta de peligro por DSC y actúe como coordinador para el rescate, que probablemente incluya otros buques en la cercanía.

Después de transmitir el mensaje de alerta por DSC, la estación transmitirá por voz en el canal 16 del VHF el siguiente mensaje de socorro:

MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY

THIS IS (nombre del buque dicho 3 veces)

MAYDAY (MMSI del buque), (nombre del buque o Call sign)

POSITION (posicion del buque) AT (hora UTC)

(tipo de accidente)

IMMEDIATE ASSISTANCE REQUIRED

(numero de personas a bordo, otra informacion que le pueda ser interesante al equipo de rescate, EPIRBs etc.)

OVER

Los mensajes de socorro no deberán empezar con MAYDAY MAYDAY MAYDAY si ya se ha enviado otro mensaje. En este caso solo se debe decir MAYDAY una vez.

Alerta de socorro especificada: Se activa programando el controlador de DSC para que incluya información de la naturaleza del peligro y para actualizar la posición y hora manualmente si es necesario. Las naturalezas de peligro internacionalmente reconocidas son:

- *Fuego / explosión*
- *Inundación*
- *Colisión*
- *Tocado fondo*
- *Listing/Capsizing*
- *Hundimiento*
- *A la deriva*
- *Abandonado*
- *Hombre al agua*
- *Sin especificar (igual que una alerta sin preparar)*

Recepción de llamadas de socorro: Después de recibir un mensaje de alerta en el canal 70 por DSC se debe escuchar el canal 16. Si nuestro buque es capaz de atender el socorro, hay que reconocerlo mediante una llamada por el canal 16.

Si una alerta de socorro no es seguida por una llamada de voz en el canal 16 o reconocida por otra estación, hemos de reconocer la alerta por voz en el canal 16 e intentar notificarla a las autoridades de costa por algún medio.

Cuando una alerta de socorro en DSC es recibida por alguna estación debería ser reconocida inmediatamente. Si la alerta no se reconoce, el controlador de DSC retransmitirá el mensaje automáticamente a intervalos de 4 ½ minutos. Se puede hacer repetir el envío del mensaje manualmente, si primero cancelamos la alerta, y preparamos otra alerta, antes de volver a pulsar durante 5 segundos el botón de socorro. Cuando un mensaje de alerta es reconocido por alguna estación la repetición del mensaje se para. La información contenida en el reconocimiento de alerta incluye:

- MMSI de la estación reconocedora.
- MMSI de la estación en peligro.

Se hará cargo de la operación el buque con mejor equipo de comunicaciones que haya en la zona, responsabilizándose del salvamento al reconocer la llamada de socorro.

Llamada de socorro:

Comprenderá

- Señal de alarma (siempre que sea posible).
- Señal de socorro MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY (pronunciado meidei).
- Nombre del barco o aeronave en peligro. La palabra "Aquí" (o DELTA ECHO si hay problemas de idioma) y distintivo de llamada o identificación de la estación que llama (3 veces).
- Situación del barco.
- Naturaleza del peligro y género de auxilio solicitado.
- Cualquier información que pueda facilitar el socorro.

Libere el botón de su micrófono y escuche atentamente para ver si obtiene respuesta. Si no, repita el procedimiento.

Esa llamada tiene prioridad absoluta sobre todas las demás comunicaciones, que guardarán silencio y permanecerán a la escucha.

Mensaje de socorro: Su causa es que el barco y/o su tripulación se encuentran en peligro grave o inminente y se solicita auxilio inmediato. Debe realizarse con suficiente lentitud y claridad, conteniendo:

- Indicaciones relativas a la situación.

En grados, minutos y segundos de latitud y longitud o en referencia a puntos característicos de la costa y fácilmente identificables, por demora y distancia a un punto, incluyendo cualquier indicación accesoria útil para la localización.

- Naturaleza del peligro y tipo de auxilio solicitado.

Si hay peligro de naufragio, el número de personas en la embarcación y si hay heridos a bordo. Los daños estimados de la embarcación (si los hay) y su condición marinera (flotabilidad, etc.). No abandone el barco ni sus cercanías a menos que sea estrictamente necesario.

- Cualquier otra información que pueda facilitar el socorro en la emergencia.

Por ejemplo una rápida descripción de las características principales de la embarcación: Tipo, eslora, color etc.

Ejm:

¡¡ MAYDAY MAYDAY MAYDAY !! Este es el yate CIELO , LW 4320. CIELO ,LW 4320. CIELO, LW 4320. Nos encontramos a la altura del buque hundido SOFIA. Tenemos un hombre al agua con salvavidas a quien hemos perdido de vista. Hay siete personas a bordo. Dos de ellas con heridas leves y una con choque traumático. Nuestra embarcación es un velero de ocho metros de eslora con dos palos, color anaranjado. Escucho en canal 16. Este es el yate CIELO LW 4320. Cambio...

*El procedimiento indicado está sugerido por convenciones internacionales, pero si se halla cerca de costas, al principio, puede omitir toda la descripción, efectuando solamente el llamado de MAYDAY tres veces y pasar inmediatamente a recepción para ver si obtiene respuesta. Si la obtiene rápidamente, brinde los datos complementarios mencionados y aquellos que le sean solicitados. En caso de no obtener respuesta en los primeros intentos, **¡reitere el procedimiento completo!**, pues es posible que alguien esté captando su mensaje aunque Ud. no reciba su respuesta y **los datos complementarios son esenciales**.*

Mientras no se reciba respuesta, el mensaje se repetirá a intervalos lo suficientemente largos como para que haya tiempo de contestar, precedido de la señal de alarma, especialmente durante los periodos de silencio. Si no se recibe respuesta, se puede repetir el mensaje en otras frecuencias.

La dirección del tráfico de socorro corresponderá a la estación móvil en peligro o a la estación que haya transmitido el mensaje de socorro. Sin embargo, estas estaciones pueden ceder a cualquier otra estación la dirección del tráfico de socorro.

El barco en peligro, el centro de coordinación de salvamento que coordine el tráfico de socorro, la unidad que coordina las operaciones de búsqueda y salvamento, o la estación costera participante podrán imponer silencio a las estaciones que perturben ese tráfico, cuando lo juzgue indispensable, usando la palabra SILENCE seguida de su propio distintivo de llamada. Si se trata de la estación en peligro dirá SILENCE MAYDAY.

- A todos (o CHARLIE QUEBEC si hay problemas de idioma).
- SILENCE MAYDAY.

Mantener silencio relativo: si no fuera necesario el silencio total, la estación que dirige el tráfico emitirá este mensaje.

- A todos (o CHARLIE QUEBEC si hay problemas de idioma).

- *PRUDENCE*, que indica que se puede reanudar el tráfico restringidamente.

Acuse de recibo: Cuando una estación del servicio móvil reciba un mensaje de socorro de un barco o aeronave, deberá acusar inmediatamente recibo del mensaje, por orden del capitán, de la forma siguiente:

- MAYDAY.
- Nombre del barco en peligro (3 veces).
- La palabra "Aquí" (o DELTA ECHO si hay problemas de idioma).
- Nombre o distintivo de llamada de identificación de la estación que responde o el barco que acusa recibo (3 veces).
- Recibido (ó ROMEO).
- La señal MAYDAY.

Fijadas las posiciones de ambos barcos se darán los siguientes datos:

- Nombre del barco auxiliador.
- Situación.
- Velocidad hacia el barco en peligro y tiempo aproximado que tardara en llegar a él.

Ejemplo de Mensaje de socorro:

Pitidos de alarma

MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY AQUÍ buque Palizon, buque Palizon, buque Palizon

MAYDAY buque Palizon, mi posición es latitud X Longitud X a X millas del cabo X

Tengo (tal clase de avería)

Necesito (tal clase de ayuda)

Acuse de recibo

MAYDAY buque Palizon, buque Palizon, buque Palizon

AQUÍ buque YOYAS, buque YOYAS, buque YOYAS

RECIBIDO MAYDAY

Buque YOYAS mi situación es I: x L: x

Mi rumbo hacia buque palizon es XXX

Espero llegar en x horas x min.

Terminación: Cuando se haya terminado el tráfico de socorro, la estación que lo tuvo a su cargo lo anunciara por la llamada general **CQ** y se terminará por las palabras **SILENCE FINI**.

- Atención todas las estaciones (o CHARLIE QUEBEC si hay problemas de idioma) repetido 3 veces.
- Aquí (o CHARLIE QUEBEC si hay problemas de idioma) y la identificación de la estación que transmite.
- Hora de depósito del mensaje.
- Nombre y distintivo del barco en peligro.
- SILENCE FINI.

*Quando ya no sea necesario el silencio total en la frecuencia que haya sido utilizada por el trafico de socorro, la estación que tiene a su cargo la dirección de este trafico transmitirá en dicha frecuencia un mensaje dirigido a todos los barcos (CQ) indicando que puede reanudarse el tráfico restringidamente. En este mensaje se terminara con la palabra **PRUDENCE**.*

Ejemplos:

TRANSMISIÓN DE UN MENSAJE DE SOCORRO

- Mayday Mayday Mayday
- Aquí (o Delta Echo)
- Barco X, barco X, barco X
- Mayday Barco X
- Mi posición es latitud X Longitud Y a Z millas del cabo W
- Tengo (indicar clase de emergencia)
- Necesito (indicar la clase de ayuda que se solicita)

ACUSE DE RECIBO

- Mayday Barco X Barco X, Barco X
- Aquí
- Buque Y, Buque Y, Buque Y
- Recibido (o Romeo) 3 veces
- Mayday
- Buque Y mi situación es latitud X Longitud Y
- Mi rumbo hacia Barco X es Z
- Espero llegar en X horas Y minutos

FINAL DEL TRAFICO DE SOCORRO

- Llamada a todas las estaciones ó Charlie Québec (3 veces)
- Aquí ó (Delta Echo)
- Estación que transmite el mensaje (3 veces)
- Hora del mensaje
- Nombre de la estación en peligro
- Silence fini

TRANSMISIÓN DE UN MENSAJE DE SOCORRO POR UNA ESTACION QUE NO SE HALLE EN PELIGRO

- Mayday Relais (3 veces)
- Aquí ó Delta Echo
- El distintivo de llamada de la estación transmisora (3 veces)

SITUACION POR DEMORA Y DISTANCIA A UN PUNTO:

- MAYDAY (3 veces)
- DELTA ECHO
- nombre del buque deletreado (3 veces)
- MAYDAY
- nombre del buque
- INTERCO
- ALFA
- grupo de 3 cifras que indique la demora verdadera del buque desde el punto marcado
- Nombre de ese punto marcado
- ROMEO
- cifras que indica la distancia en millas
- palabras del código cifrado (charlie bravo -> necesito inmediato auxilio)

SITUACION POR LATITUD Y LONGITUD

- MAYDAY (3 veces)
- DELTA ECHO
- nombre del buque deletreado (3 veces)
- MAYDAY
- nombre del buque
- INTERCO
- LIMA
- grupo de 4 cifras que indica la latitud seguida de NOVEMBER (norte) o SIERRA (sur)
- GOLF
- grupo de 5 cifras que indica la Longitud seguida de ECHO (este) o WHISKEY (oeste)
- palabras del código cifrado (delta x-ray-> me hundo)

Código INTERCO: Puede ser necesario utilizarlo cuando hay problemas de idioma.

Alfabeto:

A	ALFA	J	JULIETT	S	SIERRA
B	BRAVO	K	KILO	T	TANGO
C	CHARLY	L	LIMA	U	UNIFORM
D	DELTA	M	MIKE	V	VICTOR
E	ECO	N	NOVEMBER	W	WHISKEY
F	FOXTROT	O	OSCAR	X	X RAY
G	GOLF	P	PAPA	Y	YANKIEE
H	HOTEL	Q	QUEBEC	Z	ZULU
I	INDIA	R	ROMEO		

Números:

0	NADAZERO	5	PATAFIVE
1	UNAONE	6	SOXISIX
2	BISSOTWO	7	SETTESEVEM
3	TERRATHREE	8	OKTOEIGHT
4	KARTEFOUR	9	NOVENINE

Cifrado de la situación con el Código Internacional de Señales:**1. Por demora verdadera y distancia de un punto**

- Letra A (Alfa), seguida de un grupo de tres cifras que indique la demora verdadera a la que esta el barco desde el punto marcado.
- Nombre de este punto sin cifrar.
- Letra R (Romeo), seguida de una o más cifras que indican la distancia en millas náuticas a ese punto.

2. Por latitud y longitud

Latitud. Letra L (Lima), seguida por un grupo de cuatro cifras (dos cifras para los grados y dos cifras para los minutos), y por, o bien N (November) para latitud norte, o S (Sierra) para latitud sur.

Longitud. Letra G (Golf), seguida por un grupo de cinco cifras (tres cifras para grados, dos para minutos), y por, o bien E (Echo) para longitud este, o W (Whiskey) para longitud oeste.

Cifrado de la naturaleza del peligro con el Código internacional de señales:

Señal	Palabras	Significado de las señales
AE	Alfa Echo	Tengo que abandonar mi buque
BF	Bravo Foxtrot	Aeronave hizo amaraje forzoso en situación indicada y necesita auxilio
CB	Charlie Bravo	Necesito inmediato auxilio
CB6	Charlie Bravo Soxisix	Necesito inmediato auxilio. Tengo incendio a bordo
DX	Delta X-ray	Me hundo

HW	Hotel Whiskey	He tenido un abordaje con embarcación de superficie
-----------	---------------	---

Contestación a un buque en peligro:

Señal	Palabras	Significado de las señales
CP	Charlie Papa	Me dirijo en su auxilio
ED	Echo Delta	Sus señales de peligro han sido interpretadas
EL	Echo Lima	Repita la situación de peligro

Antes de deletrear parte del mensaje o distintivo de llamada utiliza las palabras "I SPELL".

Por ejemplo,
el mensaje "this is S5L12" puede ser transmitido como
"THIS IS S5L12, I SPELL Sierra pantafiva Lima Unaone Bissotwo".

Algunas partes de un mensaje casi siempre son deletreadas.

Posición (latitud y longitud):

"position 45° 36' 013°32' East"
es transmitido como
"Position Kartefour Pantafive Degrees Terrathree Soxisix minotes North, Nadazero Unaone Terrathree Bissotwo minutes East".

Posición (demora y distancia a un punto)

" Position 240° from Koper Castle, 2 miles"
is transmitted as
"Position Bissotwo Kartefour Nadazero degrees from Koper Castle, Bissotwo miles;

Rumbo

"My course is 095°"
is transmitted as
"My course is Nadazero Novenine Pantafive degrees";

Velocidad,

"My speed is 14 knots"
is transmitted as
"My speed is Unaone Kartefour knots"

Hora

"at 0810" (LT at 8:10 AM)
is transmitted as
"at Nadazero Oktoeight Unaone Nadazero Local Time".

Ejemplos sobre la manera de hacer las señales de peligro:

Cuando sea posible, transmitir la SENAL DE ALARMA, seguida de la palabra MAYDAY (mede) tres veces.

Aquí... (nombre del buque repetido tres veces o indicativo de llamada del buque tres veces, deletreado, utilizando el alfabeto fonético indicado en el punto D).

Mayday (mede) (nombre indicativo del buque).

Situación 54 25 Norte 016 33 Oeste.

Tengo incendio a bordo y necesito auxilio inmediato.

Cuando sea posible, transmitir la SENAL DE ALARMA, seguida de la palabra Mayday (mede) tres veces.

(Nombre del buque repetido tres veces o indicativo de llamada del buque tres veces, deletreado, utilizando el alfabeto fonético indicado en el punto D)

Mayday (mede) (nombre o indicativo de llamada del buque) Interco

Alfa Nadazero Unaone Pantafive Ushant Karter four Nadazero

Delta X-ray (Buque en peligro, situación 015 grados Ushant 40 millas, me hundo)

Cuando sea posible, transmitir la SENAL DE ALARMA, seguida de la palabra Mayday (mede) tres veces... (Nombre del buque repetido tres veces o indicativo de llamada tres veces, deletreado, utilizando el alfabeto fonético).

Mayday (mede) (nombre o indicativo de llamada del buque) Interco

Lima Pantafive Karterfour Bissotwo Pantafive November Golf Nadazero Unaone Soxisix Terrathree Whiskey Charlie Bravo Soxisix «(buque en peligro, situación latitud 54 25 N longitud 016 33 W; necesito inmediato auxilio tengo incendio a bordo)».

Retransmisión de un mensaje de socorro por una estación que no esté en peligro: Una estación del servicio móvil o del servicio móvil por satélite que tenga conocimiento de que una unidad móvil se halla en peligro, iniciará y transmitirá un alerta de socorro en cualquiera de los casos siguientes:

- Cuando la unidad móvil en peligro no esté en condiciones de transmitirlo por sí misma.
- Cuando el capitán o la persona responsable de la unidad móvil que no se halle en peligro, o la persona responsable de la estación terrestre, considere que se necesitan otros auxilios.
- Cuando, aún no estando en condiciones de prestar auxilio, haya oído un mensaje de socorro al que no se hubiese acusado recibo.

El procedimiento es:

- MAYDAY RELAIS (pronunciado meidei relé) 3 veces.

- “Aquí” (o CHARLIE QUEBEC si hay problemas de idioma, que significa atención a todos) y la identificación de la estación que transmite, repetido 3 veces.

- Mensaje de socorro.

Se prohíbe a todas las estaciones que tengan conocimiento de un tráfico de socorro, y que no estén tomando parte en él ni se hallen en peligro, transmitir en las frecuencias en que se efectúa el tráfico de socorro, en tanto no reciban el mensaje que indique que puede reanudarse el tráfico normal.

La estación del servicio móvil que, sin dejar de seguir un tráfico de socorro, se encuentre en condiciones de continuar su servicio normal, podrá hacerlo cuando el tráfico de socorro esté bien establecido y no perturbar el tráfico de socorro.

Mensaje de urgencia: Indica que se va a transmitir un mensaje urgente relativo a la seguridad del barco y/o su tripulación (por ejemplo, un hombre al agua). Tiene prioridad sobre cualquier otro tipo de llamada, excepto las de socorro. Si se trata de un mensaje largo se pasa a la frecuencia de trabajo.

- Usar la señal PAN PAN PAN antes de la llamada

Las comunicaciones relativas a consejos médicos pueden ir precedidas por la señal de urgencia.

Las estaciones móviles que oigan la señal de urgencia deberán permanecer a la escucha por lo menos durante tres minutos. Transcurrido este periodo sin haber oído ningún mensaje de urgencia, deberá, de ser ello posible, notificarse a una estación terrestre la recepción de la señal de urgencia, hecho lo cual podrá reanudarse el trabajo normal.

Sin embargo, las estaciones terrestres y móviles que estén comunicando en frecuencias distintas de las utilizadas para la transmisión de la señal de urgencia y de la llamada que la sigue podrán continuar su trabajo normal sin interrupción, a no ser que se trate de un mensaje «a todas las estaciones» (CQ).

Teléfono de emergencias: Es el 900 202 202 de la Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima.

Mensaje de seguridad: Indica que se va a transmitir un mensaje importante para la seguridad de la navegación (faros apagados, troncos a la deriva...) o avisos meteorológicos importantes. Se avisa en el canal 16 y el mensaje se pasará al canal de trabajo. Tiene prioridad sobre cualquier otro tipo de llamada, excepto las de urgencia y socorro.

- Usar la señal SECURITÉ SECURITÉ SECURITÉ antes de la llamada.

Por regla general, en el servicio móvil marítimo los mensajes de seguridad se dirigirán a todas las estaciones, pero en ciertos casos podrán dirigirse a una estación determinada.

Estos mensajes se transmitirán lo antes posible, pero se repetirán al final del primer periodo de silencio que se presente.

Resumen procedimiento radiotelefónico

Pronunciación	Todo despacho que se reciba precedido por una de las palabras que a continuación se relacionan concierne a la Seguridad
MAYDAY (meidéi) (Peligro)	Indica que un buque, aeronave u otro medio de transporte está amenazado de un grave e inminente peligro y pide auxilio inmediato.
PAN (pan) (Urgencia)	Indica que la estación que hace la llamada tiene un mensaje muy urgente para transmitir relacionado con la seguridad de un buque, aeronave u otro medio de transporte, o con la seguridad de una persona.
SECURITÉ (sequirité) (Seguridad)	Indica que la estación va a transmitir un mensaje relacionado con la seguridad en la navegación o un importante aviso meteorológico.

Si oyese una de estas palabras ponga especial atención al texto del mensaje y avise al capitán u oficial de guardia.

Uso racional de estos mensajes:

- Hay que dejar bien claro que estos códigos se deben utilizar adecuadamente, en orden a que la ayuda sea la correspondiente al caso.

- Por ejemplo, si se produce una avería en nuestro motor, no podemos navegar por falta de viento, etc. y queremos que se nos preste el debido auxilio, deberemos emitir un mensaje de "urgencia" y no uno de "peligro".

Durante la navegación no olvide encender sus equipos de radio y mantener escucha permanente en el canal 16 de VHF. Si tiene un equipo que dispone de Llamada Selectiva Digital (LSD), éste mantendrá una escucha automática en la frecuencia de socorro apropiada (Canal 70 en VHF y 2.187,5 kHz en Onda Media/MF). Así podrá ayudar a otros si los Centros de Salvamento se lo piden.

Cancelación de alertas involuntarias: Si ha emitido una falsa alerta, mediante el equipo de LSD o la radiobaliza, **AVISE RÁPIDAMENTE** a una Estación Costera o un Centro de Salvamento. Evitará movilizaciones innecesarias de los medios de salvamento.

Debe detenerse la repetición de la transmisión pulsando Cancelar o Stop, o apagando la radio (debe encenderse pasados unos segundos). En el canal 16, debe de informarse de la transmisión por error de la alerta:

All stations, all stations, all stations

This is (MMSI del buque), (nombre del buque dicho 3 veces)

Position (posición) at (hora utc)

Cancel my distress alert of (fecha y hora a la que se envió la alerta)

OVER

ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS

THIS IS 278054321, Spinaker, Spinaker, Spinaker, call sign Sierra 5 Lima 1 2 POSITION 45° 36' North 013° 32' East AT 0550 UTC CANCEL MY DISTRESS ALERT OF 21 November at 0545 UTC OVER

Si su radiobaliza se activa accidentalmente, desconéctela y contacte inmediatamente con los servicios de salvamento.

Si después de haber hecho la llamada de socorro ha solucionado la emergencia por sus propios medios, envíe aviso para poner fin a la emergencia, ya que puede haber desencadenado una compleja y costosa operación de búsqueda y salvamento.

Prueba del equipo usado para socorro y seguridad: En principio está totalmente prohibida. Si es absolutamente necesario efectuarla, hemos de avisar antes a Salvamento y asegurarnos de que han entendido que es una llamada de prueba y que no deben movilizar efectivos. Al finalizar, nos aseguraremos de que se nos ha comprendido así.

Las radiobalizas llevan un modo TEST de prueba que hace un chequeo general de su funcionamiento, pudiendo detectar cualquier posible fallo. Primero chequea la integridad de datos y pita si está bien o se para si falla. Seguidamente chequea el sintetizador de 406 MHz y pita, luego la batería y vuelve a pitar y, finalmente, da una luz de flash para chequear la luz y se enciende una pequeña luz roja que muestra que el test ha pasado correctamente. Conviene chequearla cada tres meses.

Transmitir o retransmitir una alerta de socorro, Mayday, o Mayday Relay, sin haber constatado la existencia cierta de la emergencia, persiguiendo el objetivo de obligar a los buques en la zona a prestar un auxilio incierto, es una infracción al Reglamento de Radiocomunicaciones que ningún centro CCS del mundo debe cometer.

Es además un claro desprecio por el conocimiento experto que ha elaborado el Reglamento y un acto superfluo, ya que la obligación de prestar auxilio no estriba en la recepción de una llamada de alerta, sino en las leyes y Reglamentos Internacionales y Nacionales (UNCLOS, SOLAS, SAR, etc ...) que han plasmado en sus articulados lo que era ya una obligación moral con tradición inmemorial.

Para SASEMAR, prima siempre el criterio de confirmar el socorro, porque caso de activarlo sin confirmación, se obliga a los buques a realizar una asistencia incierta. Sin embargo, en el margen de tiempo que transcurre desde que existe una alerta de Radio Baliza hasta que confirma su autenticidad, pierde un valioso tiempo de respuesta para la recuperación de supervivientes.

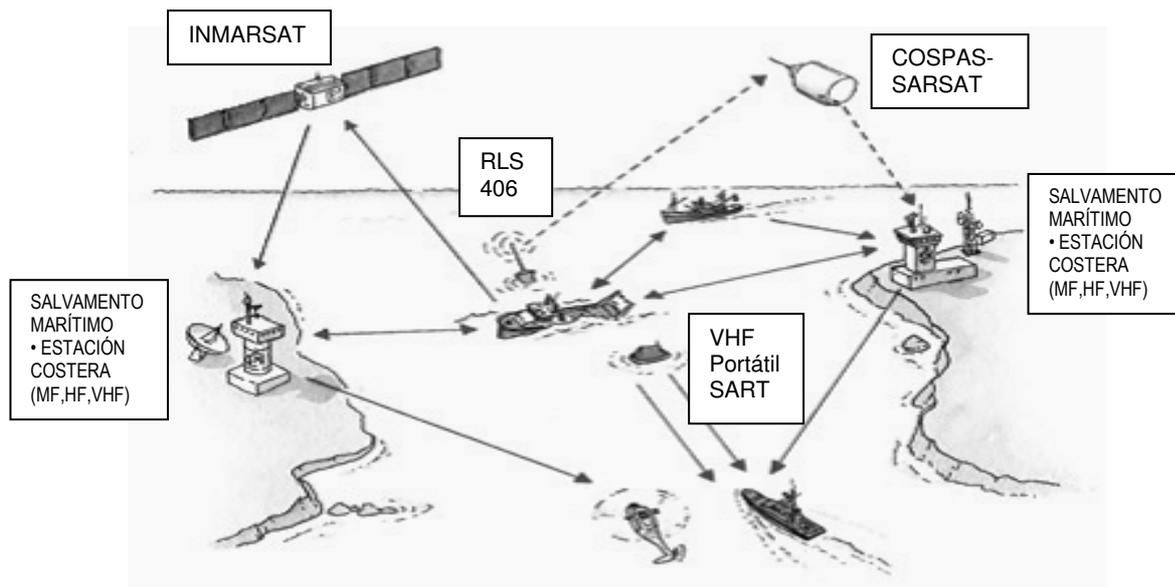
4.6 El sistema COSPAS-SARSAT

COSPAS-SARSAT: Ofrece un sistema de satélites de órbita polar que recibe y retransmite la alerta de socorro de las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) y permite determinar su situación. El sistema COSPAS-SARSAT capta las señales de las radiobalizas y establece la posición de las mismas, cediéndola a la estación terrestre de salvamento más próxima.

En 1982 los soviéticos lanzaron al espacio el primer satélite COSPAS, al tiempo que comenzaron a operar 4 estaciones terrestres en Norte América. En 1984 el sistema comprendía dos satélites soviéticos COSPAS y dos americanos SARSAT, trabajando en las frecuencias de 121,5 MHz y 243 MHz. En 1985, se inició el sistema de 406 MHz, diseñado para una cobertura mundial por satélite. Para mejorar el servicio, el número de satélites en órbita ha sido incrementado hasta los 6 que integran la constelación. Asimismo, el subsistema terrestre es motivo de expansión continua.

El sistema COSPAS-SARSAT es un sistema utilizado para búsqueda y salvamento, proyectado para localizar las balizas de socorro que transmitan en las frecuencias de 121,5 MHz y 406 MHz. Su objeto es informar a todas las organizaciones del mundo con competencias en el Salvamento, Ayuda y Rescate (SAR), cuando ocurra un siniestro, bien sea en el mar, en el aire o en tierra.

Los elementos básicos que configuran el sistema son: las balizas (RLS de uso marítimo, TLS de uso aéreo, BPL de uso en tierra); el sector espacial (Satélites COSPAS y SARSAT); y el sector terrestre formado por estaciones de seguimiento de dos tipos: Terminales Locales de Usuario (TLU) y Centros de Control de Misiones (CCM).



Las balizas transmiten señales que son detectadas por los satélites del sistema, equipados con receptores adecuados. Estos satélites, que se encuentran a baja altura describiendo orbitas casi polares, está en escucha permanente de transmisiones de socorro y retransmiten las señales que reciben a una red de estaciones terrestres, denominadas Terminales Locales de Usuario (TLU). En dichas estaciones se procesan las señales para determinar la posición geográfica donde se originó la emergencia.

Los datos de la posición geográfica de la baliza se retransmiten a un Centro de Control de la Misión (CCM), que origina las necesarias alertas a los Centros de Coordinación de Rescate (CCR) apropiados. A continuación, estos Centros dan inicio a las operaciones de búsqueda y salvamento (actividades SAR), de acuerdo con la práctica convencional de esta misión.

El sistema COSPAS-SARSAT admite dos modos de cobertura para la detección y la localización (por medio del efecto Doppler) de balizas: el modo de tiempo real (121,5 MHz y 406 MHz); y el modo de cobertura mundial (solo 406 MHz). En el primer modo, para que la señal pueda ser recibida y procesada, se necesita que tanto la baliza como la TLU se encuentren, al tiempo, a la vista del satélite. Con la frecuencia de 121,5 MHz sólo se consigue este tipo de cobertura, existiendo, en consecuencia, ocasiones en que la señal procedente de la baliza se pierde.

Con la frecuencia de la banda 406 MHz, además de la cobertura en tiempo real se consigue la denominada cobertura mundial. La información de la baliza se transmite en tiempo real a todas las TLU que se hallan a la vista del satélite. Estos datos, a su vez, son almacenados en la memoria del satélite para, posteriormente, hacer vaciados de memoria, permitiendo así que la señal de la baliza, una vez perdida de vista, pueda ser captada por las TLU.

Además de la cobertura mundial, las balizas de 406 MHz presentan otras ventajas. La transmisión la realizan en forma de ráfagas de radiofrecuencia con periodos de silencio, lo que proporciona mayor capacidad del sistema, que puede trabajar hasta con 90 balizas activadas que se hallan simultáneamente a la vista del satélite. Además, estas balizas incorporan mensajes codificados digitalmente, en los que se incluye un código de identificación, único para cada radiobaliza y convenientemente registrado, con el que se identifica el buque y su nacionalidad. Este mensaje codificado permite también la inclusión de información de socorro adicional. Por último, la frecuencia de 406 MHz permite una mayor exactitud en la

determinación de la posición geográfica donde se originó la transmisión de socorro, con un error inferior a las 2-3 millas, frente al error inferior a 10 millas en 121,5 MHz.



La Organización Marítima Internacional (IMO) ha adoptado el sistema de socorro de los satélites COSPAS-SARSAT 406 MHz como parte integral de su Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM, en inglés: GMDSS). Pero además, IMO solicitó a INMARSAT (Compañía creada en 1976 bajo sus auspicios) la adición a su sistema de una Radiobaliza satelitaria, lo que cristalizó en la RLS de 1,6 GHz (banda L) que funciona a través del sector espacial geostacionario de INMARSAT.

INMARSAT: Sistema de comunicaciones con cuatro satélites geostacionarios a 36.000 km sobre el ecuador, dos en el Atlántico (E y W), otro sobre el Índico y otro sobre el Pacífico, que enlazan estaciones entre sí a detección de las señales de socorro procedentes de radiobalizas, asistencia médica, avisos a navegantes... Para recibir la señal se necesita una antena, un receptor-transmisor, un ordenador y una impresora.

También este sistema tiene la posibilidad de recibir las señales de alarma procedentes de radiobalizas. Estos satélites permanecen en órbitas estacionarias y mantienen constante contacto con estaciones terrestres pero, al no variar la posición relativa entre los satélites, resulta muy difícil poder establecer la posición de la radiobaliza emisora, así que hay que hacer uso de sistemas complementarios (por ejemplo el GPS).

Estaciones terrenas Costeras (CES): Situadas en tierra, reciben la señal del buque vía satélite y enlazan con las redes internacionales.

Estaciones terrenas de barco (SES): Consta de un equipo de comunicaciones integrado, capaz de comunicar con estaciones terrenas vía satélite. El sistema INMARSAT cubre de 70°N a 70°S.

4.7 Radiobaliza y radar

Tanto para los supervivientes potenciales como para los grupos de rescate, es de capital importancia la rapidez en la detección y la localización de personas en peligro. Las posibilidades de supervivencia aumentan de forma considerable con la reducción del tiempo empleado para el rescate. Una pronta localización también reduce de forma importante los costes de búsqueda y salvamento, así como el tiempo de exposición de los grupos de rescate a las condiciones de peligro, frecuentemente encontradas. El uso de transmisores de radiofrecuencia activados automáticamente en caso de peligro acorta significativamente el tiempo requerido para alertar a las fuerzas de rescate.

En el caso de asistencia a barcos siniestrados, es asimismo deseable conocer de antemano el tipo de buque de que se trata pues los medios a emplear para el rescate difieren según se trate, por ejemplo, de un gran petrolero o de una pequeña embarcación de recreo.

Radiobalizas: Radiobalizas de Localización de Siniestros (RLS), en inglés Emergency Position Indicator Radio Beacon (EPIRB). Con forma de pequeña boya, la radiobaliza es un transmisor que se activa de forma automática o manual. Una vez activado, emite una llamada de socorro vía satélite que incluye los datos de la embarcación siniestrada.



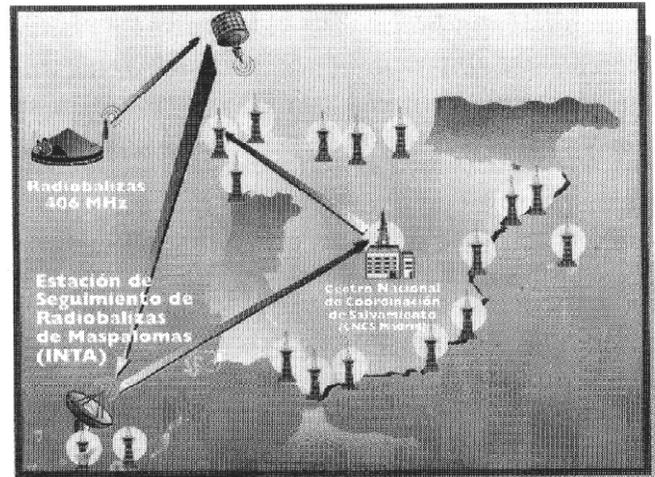
Si la Radiobaliza lleva GPS incorporado, la señal viaja acompañada por su posición exacta (longitud y latitud), lo que facilita extraordinariamente la localización.

Son equipos de seguridad instalados en los buques, que deben mantenerse a flote en el agua, transmitiendo automáticamente una señal de socorro, en el caso de hundimiento del buque u otro siniestro marítimo. Las RLS también se llevan a bordo de las embarcaciones de supervivencia para ser accionadas manualmente. Es obligatoria en barcos de más de 20 toneladas y en los que navegan en las zonas 1 y 2.



Se trata de un transmisor de radio flotante, activada por baterías y que, al existir siniestro, se debe activar automáticamente o de forma manual. La mayoría de modelos llevan una luz piloto que avisa de su activación y, con frecuencia, también del estado de las baterías. Transmiten automáticamente en la frecuencia de 406 MHz sin necesidad de que intervenga ningún operador y, simultáneamente, en la frecuencia 121,5 MHz para búsqueda y salvamento SAR.

Está provista de unos sensores que detectan cuándo se ha desprendido del soporte y otros que detectan cuándo está en el agua. En cualquiera de los dos casos se activará automáticamente, aunque también puede activarse de forma manual quitando el precinto de bloqueo, pero sin desprenderla del soporte (por ejemplo, en una emergencia médica). Se desactiva sacándola del agua y colocándola otra vez en el soporte o desconectando la batería para inutilizar el sistema.



Cuando una radiobaliza emite su señal de socorro, esta es recibida por el satélite en órbita sobre la tierra y este a su vez emite una señal al centro de seguimiento de satélites indicando las coordenadas a la estación en tierra. Toda la superficie de la tierra está cubierta, especialmente los polos y las regiones muy cerca de los polos pues todos los satélites cruzan u orbitan en el eje de giro de la tierra. La zona peor cubierta es el cinturón ecuatorial, y en el peor de los casos tendríamos que esperar algo más de media hora para que un satélite pase sobre nuestra posición. Es decir el mecanismo de disparo de la alerta no es inmediato.

Si está catalogada como Categoría I, significa que debe activarse automáticamente, mientras que la Categoría II es manual. Para navegación de altura es necesario disponer de radiobaliza instalada en el barco, proporcionándonos uno de los mejores sistemas de seguridad que la actual tecnología nos puede brindar.

La Radiobaliza es un complemento de la llamada de socorro, no un sustituto. También es un mecanismo delicado que debe tratarse con precaución para no activarla de forma involuntaria. Hay que llevarla siempre a bordo, adecuadamente instalada en cubierta. Las Radiobalizas no sirven para nada guardadas dentro de un armario, o con las baterías y la zafa hidrostática caducadas.

- En caso de peligro inminente y si no puede emitir una llamada de socorro, active la Radiobaliza manualmente.
- Si tiene que abandonar la embarcación, llévese la Radiobaliza ya activada a la balsa salvavidas. Los medios de socorro se guiarán por su señal y acudirán hasta su posición.
- Si no tiene tiempo de activarla manualmente, **NO SE PREOCUPE**, ya que la zafa hidrostática la activará automáticamente en contacto con el agua y la Radiobaliza flotará libremente. Pero recuerde que los medios de salvamento irán en busca de ella, por lo que debe mantenerse en sus proximidades, si es que no la lleva a remolque de la balsa.

Deberán poder ser activadas y desactivadas manualmente, con indicación de emisión de señales. También podrán ser probadas sin que se inicie la transmisión.

Serán de color amarillo o naranja, fácilmente visible. Estarán equipadas con una rabiza que permita atar la RLS, pero dispuesta de tal manera que no pueda engancharse en la estructura del buque cuando flote libremente. Dispondrán, asimismo de batería que les proporcione 48 horas de autonomía. En el exterior del equipo debe figurar la fecha de caducidad de la batería y unas breves instrucciones de operación.

Programación y Registro de radiobalizas: *Las radiobalizas por satélite que se instalen en los buques españoles deben ser registradas en la base de datos de la Dirección General de la Marina Mercante, la cual se encuentra permanentemente conectada con las autoridades de salvamento marítimo. (véase el artículo 8 del Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre).*

Estas radiobalizas únicamente pueden ser programadas por empresas que dispongan de autorización de la Dirección General de la Marina Mercante. Dichas empresas deberán remitir la Hoja de Registro e Instalación junto a la radiobaliza ya programada, al cliente -armador del buque o empresa instaladora- con objeto de que una vez instalada la radiobaliza en el buque, se remita al Área de Radiocomunicaciones Marítimas de la Dirección General de la Marina Mercante, la Hoja de Registro e Instalación cumplimentada en todos sus datos, incluidos los de la empresa que certifica la instalación.

Frecuencia de emisión: En la actualidad las radiobalizas deben utilizar la frecuencia de 406 Mhz. A través de ella se puede enviar el identificativo digital del barco. Así al recibirse una señal de socorro se sabrá dónde está y qué barco concretamente es el que está en una situación de "Mayday", conociéndose su eslora y demás características.

En 406 Mhz se puede asegurar que nuestra señal de socorro será atendida en un máximo de 1 hora, mientras que las radiobalizas de 121,5 Mhz pueden demorar esta alerta hasta 6 horas debido a que el satélite debe tener "a la vista" simultáneamente el barco y el centro de seguimiento en tierra. Además en 406 Mhz la señal es emitida todos los minutos, en un rápido "chorro" de datos que apenas dura medio segundo de transmisión.

Localización: Normalmente se sitúan en la zona más elevada del barco, en la obra muerta. Generalmente van montadas en soportes, de manera que puedan liberarse automáticamente en caso de naufragio, y se activan al entrar en contacto con el agua. No obstante, hay pequeñas balizas que se ponen en marcha y se sostienen en la mano.



Mantenimiento a bordo: Merecen una comprobación periódica, debiéndose cambiar tan pronto muestren señales de debilidad (su duración oscila entre 2 y 10 años, según modelos).

Las RLS llevan funcionando mucho tiempo como elementos de seguridad en los buques. A comienzos de los años 70 miles de estas balizas, usando las frecuencias de socorro de 121,5 MHz o 243 MHz, se usaban en todo el mundo. La detección de estas señales dependía, en buena medida, de la permanencia a la escucha, en los canales de socorro, realizada de forma voluntaria por los aviones. El resultado de esta situación era una falta de cobertura en amplias zonas, sobre todo en regiones remotas. La idea de usar satélites equipados con un receptor adecuado para detectar y localizar las transmisiones de socorro desde aeronaves o buques en peligro, surgió a mediados de la década de los 70. El interés de un cierto número de países (Estados Unidos, Canadá, Francia y la entonces Unión Soviética) cristalizó en la formación del

Proyecto COSPAS-SARSAT, que es una iniciativa internacional para la creación de un sistema mundial de búsqueda y salvamento de personas en peligro con ayuda de satélite.

El mantenimiento debe realizarse siguiendo las instrucciones de la casa constructora. Normalmente conviene comprobar el buen funcionamiento de la RLS con periodicidad mensual. Si no se supera la prueba debe ser devuelta al fabricante para su revisión.

En general, las carcasas deben mantenerse limpias, trabajo que puede realizarse a bordo, mientras que la baliza debe ser devuelta al fabricante para el mantenimiento preventivo, remplazo de baterías, etc.

Clases: *Los tipos principales de equipos que se utilizan y las frecuencias en que trabajan son los siguientes.*

- **EPIRB** (Emergency Position Indicating Radio Beacon, es decir radiobaliza de localización de siniestros), para utilizar a bordo de los buques y de algunas aeronaves; 2.182 Khz, 121,5 y 243 Mhz y 406 Mhz. Las radiobalizas por satélite, también conocidas como Epirbs se han popularizado mucho existiendo actualmente en el organismo internacional NOAA una base de datos con 40.000 fichas en las que se registra a cada buque un identificador único.

- Tipo L que utiliza la misma frecuencia de 2128 Khz. que los radioteléfonos BLU.

- Tipo H, que emite las señales de alarma.

Otras EPIRB utilizan ondas de VHF, lo cual limita su alcance, conocidas como "Locat", que han venido utilizándose con buenos resultados en barcos de recreo. El problema de este sistema es que el receptor debe estar "a la vista" para captar la señal.

- **ELBA** (Emergency Locating Beacon Aircraft, o sea, radiobaliza de a bordo para localización en caso de emergencia), para ser instalada a bordo de las aeronaves; 121,5 Mhz y 243 Mhz.

- **PLB** (Personal Locator Beacon, o sea, radiobaliza de localización de personal), utilizada normalmente por los aviadores militares; 121,5 Mhz y 243 Mhz.

En España se fabrica la Salvair-I, que se instala a bordo mediante un soporte especial con suspensión cardan que permite la liberación al hundirse el barco.

Radiobaliza INMARSAT de 1,6 GHz: *Estas balizas no forman parte del sistema COSPAS-SARSAT, sino que pertenecen al sistema INMARSAT. La recepción de una alerta de socorro procedente de esta baliza queda garantizada sólo en el caso que sea activada en las zonas A1, A2 y A3, que son las zonas de cobertura de los satélites geoestacionarios de INMARSAT.*

El funcionamiento general es similar al explicado para el sistema COSPAS-SARSAT. Además de la cobertura, la diferencia principal radica en la localización del lugar donde se encuentra transmitiendo la baliza. En este caso, por ser los satélites de INMARSAT geoestacionarios, no existe efecto Doppler, y es la propia baliza la que debe proporcionar los medios para su localización.

Balizas de VHF: *Tienen capacidad de transmitir una alerta de socorro utilizando LSD (Llamada Selectiva Digital) en el canal 70 de ondas métricas y de permitir ser localizadas mediante un respondedor de radar que trabaje en la banda de 9 GHz. Esta baliza de VHF transmite su señal de socorro en la frecuencia de 156,525 MHz y es adecuada para los barcos que realicen viajes exclusivamente en zonas marítimas A1, próximas a tierra.*

RLS: Radiobaliza de 406 MHz. Las más modernas llevan incorporado un receptor GPS y por ello pueden añadir las coordenadas al chorro de datos emitido,

quedando fijada la posición del desastre con una aproximación de sólo algunos cientos de metros a la redonda. Las más avanzadas emiten en dos frecuencias simultáneamente. Un transmisor auxiliar (homming transmitter) puede ser incluido en estas radiobalizas para alertar a las fuerzas SAR más cercanas a la zona del accidente.

Algunas características que las radiobalizas pueden tener son:

- Un contenedor compacto fácil de instalar cualquiera que sea el tamaño de la embarcación
- Un desprendimiento automático accesible, fácil de comprobar para una mayor seguridad
- Puesta en marcha muy fácil, un punto muy importante en situación de emergencia
- Flotabilidad reforzada, que garantiza una gran estabilidad con mar gruesa
- Un súper destello con leds para una mejor localización
- Un oscilador TCXO, que es lo último en tecnología para el ahorro de energía
- Una concepción innovadora (ningún tornillo), que provoca gran facilidad de mantenimiento
- Pilas de alta energía no peligrosas, aptas para cualquier tipo de transporte
- Programación muy fácil y segura mediante rayos infrarrojos...

VHF Portátil: Se usa para comunicaciones a corta distancia. Es muy útil para facilitar las labores de rescate a las unidades que acuden en su auxilio.

Suelen ser de construcción resistente y sumergible y de operación simple. Entre sus prestaciones más habituales están la pantalla LCD iluminada, una cobertura de 156.000 a 161.425MHz. (TX) y 156.000 a 163.425MHz. (RX), potencia de 4 w, selección del Canal 16 y doble escucha, memoria de canales, economizador de batería, función retención de memoria cuando se apaga y se restablece cuando se vuelve a conectar.



Normalmente, el VHF de mano se usa como respaldo de un VHF fijo, para comunicaciones interiores en un gran buque y para usarlo en lanchas salvavidas, porque es una unidad funcional y totalmente independiente.

Comparado con un VHF de instalación fija, el VHF de mano tiene algunas desventajas:

- Duración de la batería limitada. Usar poca potencia cuando sea posible y hablar claramente para que se nos entienda a la primera, porque transmitir consume mucha batería.
- Radio de transmisión reducida. La antena forma parte de la propia radio. Por ejemplo, sólo 1,5 m en una lancha salvavidas.
- Para preservar batería, la máxima potencia de una radio de mano VHF es de sólo 5 W en comparación con los 25 W de una radio VHF fija.
- No incorporan controlador DSC.

Respondedor de Radar (SART): Es un equipo para localización, generalmente de personas en una balsa. Contesta a una señal de radar de forma que facilita la localización de la balsa salvavidas. La señal, de características especiales, aparece claramente marcada en la pantalla de radar de la unidad rescatadora.



Facilita la localización de los náufragos que los llevan en su chaleco o en la balsa salvavidas.

Trabaja a 9Ghz en banda X y ha sido diseñado para asistencia tierra/mar en barcos o en operaciones de rescate de embarcaciones. Cuando una señal radar se recibe de un barco el respondedor radar transmite una señal de repuesta que claramente identifica la embarcación en peligro en la pantalla del radar con una línea formada por 12 puntos. Una vez activado, el respondedor permanece en modo standby durante 96 horas aproximadamente.



Deben ser diseñados para un manejo fiable en las condiciones ambientales marinas más duras: Sumergible, flotante, compacto y ligero, sin mantenimiento y fácil de usar incluso con guantes y con las manos mojadas.

Radiobalizas hombre al agua: Van instaladas en los chalecos salvavidas. Se activan automáticamente al caer al agua el tripulante que la lleva. La señal que emiten es recibida de inmediato en el puente, permitiendo la rápida localización del náufrago.

4.8 Centros de comunicaciones radiomarítimas

El Reglamento de Radiocomunicaciones, RD 1185/2004, que ha entrado en vigor a principios del año 2007, especifica siete zonas radiomarítimas para la náutica de recreo, y su metodología de radiocomunicaciones. Tal y como se configura la actual red de Centros de escucha (CCRs), se deberá diseñar por el licitador una estructura de centros radicados en Bilbao, La Coruña, Valencia, Málaga, Las Palmas, Tenerife y Madrid, que permita independizar la escucha del socorro en las zonas supervisadas por esos centros.

Centros de Comunicaciones Radiomarítimas (CCRs): Son el subsistema neurálgico del Servicio de Socorro, donde confluyen los circuitos portadores de los radiocanales y radiofrecuencias activos en las estaciones costeras y los circuitos de datos de supervisión y telecontrol. Es donde se realizan las operaciones de escucha y acuse de recibo de todos los mensajes de socorro que puedan producirse y desde donde se reencaminan las comunicaciones a los CCS y se supervisa el funcionamiento de la Red de Estaciones Costeras las 24 horas del día, los 365 días del año.

Los CCRs deberán estar dotados de puestos de operador constituidos por Consolas de Comunicaciones que permiten controlar desde cada una de ellas la totalidad de los equipos radio disponibles en las costeras, y consolas de gestión de Llamada Selectiva Digital... Se dispondrá del número de puestos de controlador necesarios para la eficaz atención de los canales de telefonía y la gestión de la Llamada Selectiva Digital de su zona.

Servicio Móvil Marítimo: Servicio móvil entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barcos, en el que pueden participar también los dispositivos de salvamento. Las frecuencias que tiene asignadas en España comprenden entre 1.605 y 3.800 KHz.

Estación costera: Una estación terrestre del servicio móvil marítimo. Dan servicio durante 24 h y se establecen en zonas:

Zona marítima A1. Zona de cobertura del conjunto de la Red de Estaciones Costeras de VHF, con un máximo de 40 millas náuticas, en escucha permanente de llamadas de socorro por el Canal 16 (156,8 Mhz) en telefonía y Canal 70 (156.525 Mhz) en Llamada Selectiva Digital (LSD).

CCR/MMSI	Grupos	Estación costera	Coordenadas geográficas	Canal de trabajo principal
VALENCIA 002241024	I	Bagur	41º 56' N 003º 13' E	28
		Barcelona	41º 25' N 002º 06' E	27
		Tarragona	41º 20' N 001º 32' E	26

	II	Castellón Cabo la Nao Alicante Cartagena Palma Ibiza Menorca	39° 52' N 000° 19' W 38° 43' N 000° 09' E 38° 19' N 000° 42' W 37° 34' N 000° 57' W 39° 44' N 002° 42' E 38° 54' N 001° 16' E 39° 59' N 004° 06' E	7 2 1 5 3 24 23
MÁLAGA 002241023	III	Cabo Gata Málaga Tarifa Cádiz Huelva Motril Melilla	36° 43' N 002° 10' W 36° 36' N 004° 35' W 36° 03' N 005° 33' W 36° 21' N 006° 17' W 37° 13' N 007° 06' W 36° 52' N 002° 48' W 35° 19' N 002° 57' W	27 26 27 20 26
CORUÑA 002241022	IV	Cabo Ortegal Coruña Finisterre Vigo La Guardia	43° 35' N 007° 47' W 43° 10' N 008° 17' W 42° 55' N 009° 17' W 42° 10' N 008° 41' W 41° 53' N 008° 52' W	2 26 1 20 21
BILBAO 002241021	V	Navia Cabo Peña Santander Pasajes	43° 25' N 006° 50' W 43° 26' N 005° 35' W 43° 25' N 003° 36' W 43° 16' N 003° 02' W	27 26 24 27
TENERIFE 002241025	VI	Arrecife Fuerteventura Gomera Hierro La Palma Las Palmas Tenerife	27° 07' N 013° 31' W 28° 32' N 013° 55' W 28° 05' N 017° 06' W 27° 48' N 017° 54' W 28° 38' N 017° 49' W 27° 57' N 015° 33' W 28° 26' N 016° 22' W	25 23 24 23 28 26 27

Zona marítima A2. Zona de cobertura de la Red de Estaciones Costeras de MF, con un máximo de 250 millas náuticas, de la que se excluye la zona marítima A1, en escucha permanente de llamadas de socorro por las frecuencias 2.182 Khz en telefonía y 2.187,5 Khz en Llamada Selectiva Digital (LSD).

CCR/MMSI	Estación costera	Coordenadas	Frecuencias Khz
VALENCIA 002241024	Bagur Palma Cabo de la Nao Cabo de Gata	39° 21' N 002° 58' E 38° 43' N 000° 09' W 36° 43' N 002° 11' W	Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía Tx: 2.182 Telefonía Tx: 2.187,5 LSD Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.187,5 LSD Tx: 2.182 Telefonía
MÁLAGA	Chipiona 1	36° 04' N 006° 25' W	Tx: 2.182 Telefonía

002241023	Chipiona 2 Tarifa Conil	36° 04' N 006° 25' W 36° 02' N 005° 33' W	Tx: 2.187,5 LSD Tx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía
LA CORUÑA 002241022	Finisterre A Coruña	42° 53' N 009° 16' W 43° 21' N 008° 27' W	Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía
BILBAO 002241021	Machichaco Cabo Peñas	43° 27' N 002° 45' W 43° 39' N 005° 50' W	Tx: 2.182 Telefonía Rx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Tx: 2.187,5 LSD Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía
LAS PALMAS 002241026	Arrecife Las Palmas Tenerife	29° 08' N 013° 30' W 29° 08' N 013° 30' W 27° 45' N 015° 36' W 28° 25' N 016° 19' W	Tx: 2.187,5 LSD Tx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía Tx: 2.182 Telefonía Rx: 2.182 Telefonía Rx: 2.187,5 LSD Tx: 2.187,5 LSD Rx: 2.187,5 LSD Rx: 2.182 Telefonía

Zona marítima A3. Zona de cobertura fuera de las zonas A1 y A2, comprendida en el ámbito de cobertura de un satélite geoestacionario de INMARSAT, en la que se dispondrá continuamente del alerta.

CCR/MMSI	Estación costera	Coordenadas	Frecuencia Khz
MADRID 002241078	Madrid Radio	40° 21' N 003° 17' W	Tx: 8.414,5 LSD Tx: 12.577 LSD Tx: 8.291 Telefonía Tx: 12.290 Telefonía Rx: 8.414,5 LSD Rx: 12.577 LSD Rx: 8.291 LSD Rx: 12.290 Telefonía

Las estaciones costeras mantienen una escucha de 24 horas en el canal 16, en el que los buques pueden llamar en cualquier momento indicando que se trata de una llamada de Socorro (MAYDAY), Urgencia (PAN PAN) o Seguridad (SECURITE). Sólo cuando exista peligro grave e inminente deberá hacerse una petición de socorro en el canal 16. Es un servicio gratuito y la frecuencia de llamada y socorro es 2.182 KHz.

Todas las estaciones radiotelefónicas de VHF prestan los servicios especiales siguientes: boletines meteorológicos, radioavisos náuticos o avisos a los navegantes y servicio radiomédico.

Boletines meteorológicos: Las estaciones costeras emiten boletines meteorológicos procedentes de los Centros Meteorológicos de Zona o del Instituto Nacional de Meteorología.

CCR	ESTACIONES COSTERAS	ZONA MARÍTIMA DE COBERTURA	ZONAS METEO	HORARIO METEO
Madrid 002241078	• Madrid	A3 y A4 (Bandas de 8 y 12 MHz)	No emite Meteo	
Bilbao 002241021	• Navia • Cabo Peñas • Santander • Bilbao • Pasajes	A1	ZONAS CANTÁBRICO Y ATLÁNTICAS	08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10
	• Machichaco • Cabo Peñas	A2	ZONAS CANTÁBRICO Y ATLÁNTICAS	07.03/13.03/19.03 07.03/13.03/19.03
A Coruña 002241022	• Cabo Ortegal • Coruña • Finisterre • Vigo • La Guardia	A1	ZONAS COSTERAS	08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10 08.40/12.40/20.10
	• Finisterre • Coruña	A2	ZONAS ATLÁNTICAS	07.03/13.03/19.03 07.03/13.03/19.03
Málaga 002241023	• Cabo Gata • Málaga • Tarifa • Cádiz • Huelva • Motril • Melilla	A1	ZONAS COSTERAS	08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03 08.33/11.33/20.03
	• Chipiona • Tarifa	A2	ZONAS ATLÁNTICAS/ MEDITERRÁNEAS	07.33/12.33/19.33 07.33/12.33/19.33

Valencia 002241024	<ul style="list-style-type: none"> • Bagur • Barcelona • Tarragona • Castellón • Cabo La Nao • Alicante • Cartagena • Palma • Ibiza • Menorca 	A1	ZONAS COSTERAS	09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10 09.10/14.10/21.10
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabo de Gata • Palma 	A2	ZONAS MEDITERRÁNEAS	07.50/13.03/19.50 07.50/13.03/19.50
Tenerife 002241025	<ul style="list-style-type: none"> • Arrecife • Fuerteventura • Gomera • Hierro • La Palma • Las Palmas • Tenerife 	A1	ZONAS COSTERAS	08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33 08.33/13.33/20.33
Las Palmas 002241026	<ul style="list-style-type: none"> • Arrecife • Las Palmas 	A2	ZONAS ATLÁNTICAS	07.03/12.33/19.03 07.03/12.33/19.03

Horarios y frecuencias de transmisión de boletines meteorológicos por los centros coordinadores de salvamento marítimo:

Centros	Frecuencia VHF	Horas de emisión (UTC)
CLCS Coruña	Ch. 16-13	00.05 - 04.05 - 08.05 - 16.05 - 20.05 (a las .05 cada 4 horas)
CLCS Algeciras	Ch. 16-74	03.15 - 05.15 - 07.15 - 11.15 - 15.15 - 19.15 - 23.15 (a las .15 de las horas impares menos la 1, 9,13,17 y 21)
CRCS Almería	Ch. 16-74-(10)	A las .15 de las Horas impares
CLCS Barcelona	Ch. 16-10	Verano: 05.00 - 09.00 - 14.00 - 19.00 Invierno: 06.00 - 10.00 - 15.00 - 20.00
CRCS Bilbao	Ch. 16-10	A las .33 de las horas pares
CLCS Cádiz	Ch. 16-74	03.15 - 07.15 - 11.15 - 15.15 - 19.15 - 23.15 (A las .15 de la segunda de cada dos horas impares)
CLCS Cartagena	Ch. 16-10	01.15 - 05.15 - 09.15 - 13.15 - 17.15 - 21.15 (A las .15 de la primera de cada dos horas impares)

CLCS Castellón	Ch. 16-74	Verano: 05.03 - 09.03 - 15.03 - 19.03 Invierno: 06.03 - 10.03 - 16.03 - 20.03
CZCS Finisterre	Ch. 16-11	02.33 - 06.33 - 10.33 - 14.33 - 18.33 - 22.33 (A las .33 de la segunda de cada dos horas pares)
CRCS Gijón	Ch. 16-10	A las .15 de las horas pares
CLCS Huelva	Ch. 16-11	04.15 - 08.15 - 12.15 - 16.15 - 20.15 (A las .15 cada cuatro horas)
CECS Palamós	Ch. 16-13	Verano: 06.30 - 09.30 - 13.30 - 18.30
CLCS Palma	Ch. 16-10	Verano: 06.35 - 09.35 - 14.35 - 19.35 Invierno: 07.35 - 10.35 - 15.35 - 20.35
CRCS Tenerife	Ch. 16-11(67-18)	00.15 - 04.15 - 08.15 - 12.15 - 16.15 - 20.15 (A las .15 cada 4 h.)
CLCS Santander	Ch. 16-11	02.45 - 04.45 - 06.45 - 08.45 - 10.45 - 14.45 - 18.45 - 22.45 (A las .45 las horas pares)
CZCS Tarifa	Ch. 16-10-(67)	A las .15 de las horas pares
CLCS Tarragona	Ch. 16-13	Verano: 04.33 - 08.33 - 14.33 - 19.33 Invierno: 05.33 - 09.33 - 15.33 - 20.33
CRCS Valencia	Ch. 16-10	A las horas pares
CLCS Vigo	Ch. 16-10	00.15 - 04.15 - 08.15 - 12.15 - 16.15 - 20.15 (A las .15 cada 4 h.)

Avisos de temporal: Los hacen las autoridades de la Marina a través de las estaciones costeras.

Listas de tráfico: Las hacen las estaciones en la Península a las H + 33' de cada hora impar excepto a 01,33 y 21,33 UTC y las estaciones de Canarias a las H + 50' de cada hora impar.

Avisos a los navegantes o radioavisos náuticos: Las estaciones costeras emiten avisos procedentes de las Autoridades de Marina con informaciones útiles para la navegación por las costas del litoral: modificaciones de faros y boyas, restos de naufragios peligrosos, objetos flotantes, etc... Son avisos precedidos de la señal de identificación correspondiente y se emiten por el canal de trabajo, previo anuncio en el canal 16.

En los grupos I (Barcelona), III (Andalucía) y V (Bilbao):	A las H + 33' UTC de cada hora par, excepto a las 0, 4, 14 y 20 h.
En los grupos	

II (Levante e Islas) y IV (Galicia):	A las H + 03' UTC de cada hora impar, excepto las 1, 5, 15 y 21 h.
En el grupo VI (Canarias):	A las H + 33' de cada hora impar, excepto a las 1, 5, 15 y 21 h.

Servicio Radiomédico: Es un servicio permanente y gratuito de asistencia y consejos médicos para todo el personal a bordo de barcos en la mar. La comunicación se realiza llamando a una costera, que nos pone en contacto con el servicio. Puede usarse para las consultas el idioma español o la sección médica del Código Internacional de Señales.

Ubicado en los Servicios Centrales del Instituto Social de la Marina (ISM) en Madrid, es atendido de manera permanente por personal médico para dar cobertura los 365 días del año, en horario de 24 horas, a todos los marinos embarcados sobre los que se solicita consulta médica, independientemente del área de navegación o caladero en el que se encuentren los buques. Su misión es dar consejo médico, en las consultas que plantean los responsables sanitarios de los buques, con el fin de proporcionar la mejor asistencia posible a los tripulantes enfermos o accidentados con los medios disponibles a bordo y de informar, si fuera preciso, del puerto más idóneo al que dirigir el barco cuando sea necesaria la asistencia en tierra del paciente.

Las consultas radio médicas se realizan gratuitamente a la flota que así lo demande, con independencia de la nacionalidad que tengan tanto el buque como el paciente que precise la asistencia.

El Centro Radio-Médico se encuentra conectado con el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento Marítimo de la Sociedad Estatal de Salvamento Marítimo, por si, en un momento determinado, fuese necesaria la intervención de medios de evacuación de enfermos o accidentados, tales como helicópteros, lanchas de salvamento, etc .

Para facilitar la consulta médica y posterior tratamiento que se requiera, los buques, de acuerdo con la normativa internacional y como se ha señalado en el apartado de botiquines, están obligados a disponer de un botiquín de a bordo, o de varios, cuya dotación farmacológica varía en función del tipo de barco y navegación que realiza. Asimismo, la Guía Sanitaria a bordo constituye un elemento fundamental a la hora de realizar la consulta radio médica.

Cuando un tripulante precise asistencia médica, ésta puede ser solicitada a través de la estación costera, la cual le conectara con el centro Radiomédico. Se llama a la costera y ésta conecta con Centro Radiomédico. En caso de urgencia puede usarse la señal apropiada: PAN PAN PAN.

La labor del Centro Radio-Médico no finaliza hasta que el paciente es dado de alta o, en caso necesario, ingresado en un centro hospitalario en tierra. Es el eje en torno al cual se articula el modelo asistencial que el ISM pone a disposición de los trabajadores del mar y tiene la capacidad de movilizar las distintas unidades operativas del Programa de Sanidad Marítima cuando se precisa su coordinación.

Los medios de contacto con el Centro Radio Médico son:

- Radiotelefonía:
 - Onda Corta a través de Pozuelo del Rey.
 - Onda Media a través de Costeras Nacionales.
- Conexión Directa:
 - Teléfono:00 34 91 310 34 75.
 - Fax:00 34 91 308 33 02.

Radioconferencias y Mensajes Fax: Para solicitar las facilidades que prestan las Estaciones Costeras de VHF los barcos llamarán a la costera en el canal 16 y ésta contestará en el mismo canal, indicando al barco que pase al canal de trabajo apropiado para realizar la comunicación.

Radioconferencias: Se puede solicitar a la estación costera que contacte con el número indicado. A través del canal de trabajo que nos asigne se le facilita el nombre del barco, del armador y de la persona que hace la petición, así como el nombre, localidad y teléfono de la persona con quien quiere celebrar la conferencia. Se mantiene a la espera en el canal de trabajo y al final la costera facilita los minutos tasables y el importe de la conferencia con cargo al propio barco (si previamente está registrado) o a cobro revertido. De no poder establecer inmediatamente la comunicación, la costera informará al barco, que ha de decidir quedarse a la espera o revocar la petición.

Mensajes vía FAX: Se puede enviar cualquier texto, dictándolo previamente al operador de la costera, el cual lo remitirá de forma inmediata al número de Fax indicado.

Según el Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales (Ginebra, 1989) la unidad monetaria para fijar las tasas de distribución aplicables a los servicios internacionales de telecomunicación y para el establecimiento de las cuentas internacionales, en defecto de arreglos particulares entre las administraciones, será la unidad monetaria del Fondo Monetario Internacional (FMI), actualmente el Derecho Especial de Giro (DEG), definida por esta organización (en inglés: special drawing rights). Es un medio de pago creado por el Fondo Monetario Internacional que se asigna a sus países miembros en función de su cuota de participación. Se trata de un instrumento financiero o unidad de reserva que puede ser utilizado como unidad de cuenta por muchos organismos internacionales al poder cambiarse por divisas del país que las necesite, pero en ningún caso puede ser utilizado en la compra de bienes y servicios. También puede utilizarse el franco oro, que equivale a 1/3,061 DEG.

Autolink (Marcación Directa): Este sistema permite comunicar con cualquier abonado de tierra, nacional e internacional, sin necesidad de solicitar la conexión a la estación costera. Incorporando una unidad AUTOLINK a su equipo de radio, podrá establecer comunicaciones mediante marcación directa, utilizando los canales automáticos. Ofrece un alto grado de seguridad y privacidad en las conversaciones y las comunicaciones son rápidas y económicas. Se puede utilizar en el Reino Unido, Italia, Bélgica, Portugal, Gibraltar, Malasia, Sudáfrica y EEUU.

Mensamar: Es un servicio gratuito de transmisión de mensajes numéricos de llamada a los barcos dotados con equipos automáticos Autolink. Es imprescindible consultar al buzón de la

estación costera o haber efectuado una comunicación con la misma, para estar registrado en el sistema y poder recibir mensajes de forma inmediata.

Unión Internacional de Telecomunicaciones: Con sede en Ginebra, la UIT Regula todas las comunicaciones marítimas, terrestres y por satélite. Cada estado firmante está obligado a dictar las normas necesarias para su aplicación y velar por su cumplimiento. Es la primera editorial de tecnología, reglamentación y normalización de las telecomunicaciones.

Dispone de más de 4.500 títulos en papel y el número de publicaciones que se ofrecen en CD-ROM, DVD y en línea es cada vez mayor. Se pueden adquirir en:

<http://www.itu.int/publications/sector.aspx?lang=es§or=1>

Las publicaciones del UIT-R constituyen una fuente de referencia fundamental para quienes desean mantenerse al corriente de la rápida y compleja evolución que experimenta el mundo de las radiocomunicaciones internacionales, por ejemplo, organismos gubernamentales, operadores de telecomunicaciones públicos y privados, fabricantes, organizaciones científicas e industriales, organizaciones internacionales, empresas de consultoría, universidades, instituciones técnicas, etc... Las publicaciones están disponibles en papel, CD-ROM, DVD y en línea, en los idiomas oficiales de la UIT (árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).

La Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT publica textos reglamentarios, como son el Reglamento de Radiocomunicaciones, las Actas Finales de las Conferencias Mundiales y Regionales y las Reglas de Procedimiento, así como Recomendaciones, Informes y Manuales del UIT-R preparadas por las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones. Las siguientes son editadas en español, francés e inglés:

1) **Reglamento de Radiocomunicaciones:** Dicta las normas para el uso correcto de la radio a bordo. Incluye las decisiones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, junto con todos los Apéndices, las Resoluciones, las Recomendaciones y Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia.

La edición de 2008 contiene el texto completo del Reglamento de Radiocomunicaciones adoptado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1995) (CMR-95) y ulteriormente revisado y adoptado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997) (CMR-97), por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000) (CMR-2000), por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003) (CMR-03), y por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2007) (CMR-07).



2) **Nomenclátor de estaciones costeras:** Contiene datos de las estaciones costeras y de las estaciones terrenas costeras que proporcionan un servicio público de correspondencia con sus autoridades encargadas de la tasación y de la contabilidad, además de un anexo con información detallada sobre diferentes categorías de estaciones que participan en el SMSSM (por ejemplo, información detallada sobre estaciones que transmiten información de seguridad marítima y participan en los servicios NAVTEX coordinados por la Organización Marítima Internacional).

En cumplimiento del Artículo 20 del Reglamento de Radiocomunicaciones, esta Publicación de servicio se hace cada dos años y se actualiza mediante tres suplementos semianuales. Como indica el Apéndice 16 del mencionado Reglamento, todas las estaciones a bordo de barcos equipados de una instalación radiotelegráfica en virtud de un acuerdo internacional deberán estar provistas de este nomenclátor.



También deberán estar provistas de esta publicación todas las estaciones a bordo de barcos equipados de una instalación radiotelefónica por acuerdo internacional y las estaciones a bordo de barcos para las que es obligatoria por acuerdo internacional una instalación del SMSSM, a

menos que estas estaciones naveguen únicamente en la zona de cobertura de estaciones costeras en ondas métricas.

3) **Nomenclátor de estaciones de barcos:** Se publica en dos partes complementarias: La parte A (en papel) contiene los estados descriptivos de las estaciones de barco cuyo número MMSI ha sido notificado a la Oficina de Radiocomunicaciones, excepto las embarcaciones de recreo (clasificación general PL). La B (en formato CD-ROM) contiene todos los estados descriptivos de las estaciones de barco notificadas a la Oficina con o sin un número MMSI incluyendo la información de la Parte A.



Todas las estaciones a bordo de barcos provistas obligatoriamente de una instalación SMSSM y todas las estaciones de barco provistas obligatoriamente de una instalación radiotelegráfica Morse, en cumplimiento de un acuerdo internacional, deberán estar provistas del Nomenclátor, de conformidad con lo dispuesto en el Apéndice 16 de Reglamento de Radiocomunicaciones.

4) **Nomenclátor de estaciones de servicios especiales:** Contiene información detallada sobre estaciones radiogoniométricas, estaciones de radiobaliza, estaciones DGNSS, estaciones que transmiten boletines meteorológicos regulares, avisos a los navegantes, consejos médicos, señales horarias, frecuencias patrón y ursigramas así como estaciones de calibración de radiogoniómetros.



La UIT establece esta publicación de servicio a intervalos determinados por el Secretario General, normalmente cada tres años y medio, y se actualiza constantemente mediante suplementos publicados cada seis meses. Todas las estaciones radiotelegráficas de barco deberán estar obligatoriamente provistas del mismo, de conformidad con lo dispuesto en el Apéndice 16 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

5) **Manual Marítimo:** Para uso de los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite, figuran las disposiciones reglamentarias y las últimas decisiones relativas a dichos servicios, tomadas en conferencias de la UIT (incluidas las decisiones que conciernen la introducción de nuevos sistemas y técnicas). Tal y como se estipula en el Apéndice 16 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las estaciones a bordo de barcos deben estar provistas de este Manual.



4.9 Equipos obligatorios

Los equipos de comunicaciones que deberán ser instalados en una embarcación de recreo, de acuerdo con las disposiciones del Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles (Real Decreto 1185/2006), en relación a la zona de navegación en la que se encuentran autorizados a navegar, son los siguientes:

Zona navegación	1	2	3	4	5
Distancia autorizada	Ilimitada	Hasta 60 millas de la costa	Hasta 25 millas de la costa	Hasta 12 millas de la costa	Hasta 5 millas de un abrigo
Equipos Obligatorios y recomendados	VHF Portátil bidireccional	VHF Portátil Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Se acepta un SART en su lugar.			
	VHF	VHF Con LSD a partir del 1 de enero de 2008	VHF Con LSD a partir del 1 de enero de 2009.	VHF Con LSD a partir del 1 de enero de 2009.	VHF fijo o portátil Equipo obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. En el caso de ser fijo dispondrá de LSD a partir del 1 de enero de 2009.
	MF/ HF o INMARSAT	Recomendado MF/ HF o INMARSAT			
	Receptor NAVTEX	Recomendado NAVTEX			
	RLS Radiobaliza de 406 MHz, de activación automática y manual.	RLS	RLS Podrá ser de activación automática y manual o únicamente manual.	Radiobaliza recomendada	Radiobaliza recomendada
	SART de 9 GHz	Recomendado Respondedor de radar	Recomendado Respondedor de radar		
	GPS	GPS Con LSD a partir del 1 de enero de 2008	GPS Con LSD a partir del 1 de enero de 2009.	GPS	GPS Obligatorio sólo si el equipo de VHF es fijo.

En las zonas 6 y 7 no hay obligación de llevar equipos.

Embarcaciones dedicadas a regatas náuticas: Sin perjuicio de lo indicado en los artículos anteriores de esta sección, las embarcaciones que vayan a participar en competiciones deportivas náuticas, deben ir provistas de los equipos considerados adecuados por la Dirección General de la Marina Mercante si se trata de regatas transoceánicas o de la Capitanía marítima de primera cuando se trate de regatas de ámbito local o regional, siempre teniendo en cuenta el tipo de regata y la zona por donde vayan a realizar las navegaciones. La Administración Marítima podrá establecer también condiciones de escucha o controles radioeléctricos que deben utilizar los participantes.

Disposiciones radioeléctricas: Ningún buque incluido en el ámbito de aplicación del Reglamento podrá ser autorizado a salir de puerto mientras no esté

en condiciones de transmitir y recibir los alertas de socorro buque-costera, costera-buque y buque-buque, a través de los equipos radioeléctricos que esté obligado a llevar.

Obligación de que los equipos de comunicaciones estén homologados por la Dirección General de la Marina Mercante, tanto en los barcos que están obligados a llevarlos como en los que no, según las especificaciones técnicas en vigor para cada equipo.

Licencia de Estación de Barco: Es el documento acreditativo de que un barco puede utilizar un determinado equipo transmisor de radiocomunicaciones instalado a bordo. Contiene los principales datos descriptivos de la estación: nombre del barco, distintivo de llamada, MMSI, propietario del buque, zonas de navegación autorizadas, aparatos instalados, etc., y faculta al buque a usar el espectro radioeléctrico en las bandas y frecuencias que se autoricen.

Los buques españoles que dispongan de algún equipo transmisor de radiocomunicaciones de uso marítimo, ya sea de uso obligatorio o de instalación voluntaria (excepto si dispone únicamente de equipos de VHF portátiles), deberán disponer obligatoriamente de la licencia de estación de barco (LEB) expedida por la Dirección General de la Marina Mercante. Esta licencia deberá estar situada en un lugar fácilmente visible de la estación radioeléctrica del buque para el que fue expedida y ampara y autoriza, exclusivamente, los equipos, frecuencias o canales reseñados en ella.

La LEB tiene una validez indefinida para las embarcaciones de recreo y únicamente debe ser renovada cuando varíen cualquiera de los datos incluidos en la misma. La LEB deberá ser mantenida siempre a bordo y, a ser posible, en un lugar visible. No estarán obligados a disponer de licencia los buques que dispongan sólo de equipos radiotelefónicos portátiles de ondas métricas cuyo uso se destine exclusivamente a servicios de emergencias marítimas.

Todos los equipos radioeléctricos que se instalen en los buques españoles, sea cual sea su clasificación, deberán ser registrados por la Administración marítima y precisan de autorización previa para su instalación a bordo. Para solicitar una Licencia de Estación de Barco y poder así obtener autorización para utilizar un equipo transmisor de radiocomunicaciones a bordo de un buque, el propietario del mismo deberá dirigir una solicitud al Área de Radiocomunicaciones de la Dirección General de la Marina Mercante, adjuntando a la misma el justificante del pago de la tasa que por tal servicio le corresponda.

Documentos de que deben estar provistas las estaciones a bordo de barcos: Las estaciones de barco provistas obligatoriamente de una instalación radiotelefónica en cumplimiento de un acuerdo internacional, deberán estar provistas de los siguientes documentos.

1. La licencia exigida por la U.I.T: Ningún particular o entidad podrá instalar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida en forma apropiada y conforme a las disposiciones del presente reglamento por el gobierno del país del que hubiere de depender la estación.

2. Certificado de cada operador.

3. Registro en que se anotarán, en el momento que ocurran e indicando la hora, a menos que las administraciones hayan adoptado otras disposiciones para la anotación de toda la información que debe contener el registro:

a) un resumen de todas las comunicaciones relativas al tráfico de socorro, de urgencia y de seguridad;

b) una mención de los incidentes de servicio importantes;

c) la situación del barco, al menos una vez por día, si el reglamento de a bordo lo permite.

4. Una lista de las estaciones costeras con las que pueden preverse comunicaciones, en la que consten las importantes.

5. Las disposiciones del reglamento de Radiocomunicaciones y de las Resoluciones y recomendaciones del CCITT (Conferencias internacionales de telecomunicaciones) aplicables al servicio móvil marítimo radiotelefónico, o del Manual para uso de los servicios móvil marítimo y móvil marítimo por satélite.

Inspección de los equipos: Los gobiernos o las administraciones competentes de los países en que haga escala una estación de barco o una estación terrena de barco podrán exigir la presentación de la licencia para examinarla.

Los inspectores estarán provistos de una tarjeta o de una insignia de identidad, expedida por las autoridades competentes, que deberán mostrar a solicitud del Capitán o de la persona responsable del barco o de la embarcación portadora de la estación.

Cuando no pueda presentarse la licencia o se observen anomalías manifiestas, los gobiernos o administraciones podrán proceder a la inspección de las instalaciones radioeléctricas para asegurarse de que responden a las disposiciones del reglamento. Antes de abandonar el barco, el inspector dará cuenta de sus resultados a la persona responsable de la embarcación. En caso de infracción de las disposiciones del reglamento, el inspector hará su informe por escrito.

Reglas de funcionamiento de equipos e instalaciones radioeléctricas: La instalación radioeléctrica estará situada de modo que ninguna interferencia perjudicial de origen mecánico, eléctrico o de otra índole pueda afectar a su buen funcionamiento. Se deberá asegurar la compatibilidad electromagnética, que no se produzcan interacciones perjudiciales con otros equipos y sistemas y su protección contra los efectos perjudiciales del agua, las temperaturas extremas y otras condiciones ambientales desfavorables.

La radio VHF debe de instalarse lejos de los fenómenos ambientales y el Sol, de forma que el ruido del motor del barco y otros ruidos no impidan al operador trabajar, en una posición que facilite el uso de sus mandos, al menos a 1 metro de distancia de cualquier compás, ya sea magnético o electrónico. Normalmente está situada en la cabina de pequeños buques, o en el puente de grandes barcos. Se puede instalar un altavoz acuático en las aletas del barco para que el que esté de guardia pueda escuchar.

Se asegurará que la instalación radioeléctrica disponga de alumbrado eléctrico de funcionamiento seguro, permanentemente preparado e independiente de las fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia, que sea suficiente para iluminar adecuadamente los mandos radioeléctricos destinados a operar la instalación radioeléctrica.

Todos los equipos radioeléctricos, antenas y restantes elementos que formen parte de ellos y que, obligatoriamente, deban instalarse en un buque, deberán cumplir los requisitos exigidos por el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, y disponer del marcado de conformidad, además de disponer del número de registro.

La potencia de emisión de los transmisores de MF o MF/HF de los que deban ir provistos los buques, no será inferior a 75 vatios.

La antena de la radio VHF debería instalarse en el punto más alto del buque, para obtener el mayor radio de recepción, por ejemplo, en el mástil grande de un velero. Se recomienda llevar una antena de VHF de emergencia por si se rompe la principal.

Las antenas directivas estarán situadas en un lugar en el que no haya ningún obstáculo que pueda degradar la calidad de funcionamiento del equipo en ningún azimut por encima de un ángulo de elevación de -5° . Para antenas omnidireccionales, el ángulo de elevación será de -5° en el sentido longitudinal del buque y de -15° en el sentido transversal.

Los buques que tengan instalada una estación de radiocomunicaciones están obligados a llevarla para todos los efectos, como el reconocimiento, inspección, personal cualificado, servicio de escucha u otros.

Las fuentes de alimentación de reserva que se instalen dispondrán de capacidad suficiente para alimentar las instalaciones de radiocomunicaciones obligatorias durante un tiempo mínimo de seis horas en los buques de pasaje autorizados a realizar navegaciones superiores a 20 millas, y de tres horas en los demás buques. En los buques en los que la fuente principal esté constituida por baterías de acumuladores se exigirá otra fuente de energía de reserva compuesta por baterías con capacidad para alimentar las instalaciones radioeléctricas durante ese tiempo.

En los buques de eslora inferior a 24 metros, el cargador exigido para la fuente de alimentación de reserva podrá ser el mismo que el utilizado para la fuente de alimentación principal.

Cualquier equipo que vaya a ser instalado en un buque español debe ser autorizado por la Dirección General de la Marina Mercante. Las solicitudes de instalación deben dirigirse por el propietario del buque o su representante o autorizada a la Capitanía Marítima del puerto donde vaya a realizarse la instalación. Las normas sobre el procedimiento para realizar las instalaciones de equipos en los buques se encuentran reflejadas en el artículo 12 del Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre. Los impresos de solicitud de instalación de equipos, cuyo modelo figura en el anexo VI del Real Decreto antes indicado, pueden recogerse en las

Capitanías Marítimas o en el Área de Radiocomunicaciones de la Dirección General de la Marina Mercante.

Fuentes:

- JOSE DE SIMON QUINTANA Patrones de Embarcaciones de recreo Cádiz 1992 (2ª)
- JUAN B. COSTA Patrón de yate Formentera 1998 (5ª 2005)
- Apuntes y gráficos de www.titulosnauticos.net
- Publicaciones del Instituto hidrográfico de la marina: http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/ciencia_ihm_1/02_ProductosServicios--07_InfoInteres--04_infoAnuario--02_horasAnuario_es
- www.salvamentomaritimo.es
- GPS de Miguel Ghezzi
- Datos técnicos del "User & Space Segment", publicada por: "TheUS Coast Guard: Civil GPS Interface Committee".
- The Global Positioning System FAQ version 9.001 - Julio 30, 1997 (www.gpsy.com/gpsinfo/)
- <http://www.solred.com.ar/cinave/papers/gps1.htm#Aprovechemos%20nuestro%20GPS>
- Apuntes de radar de Armando Rodríguez Frías
- Reales decretos, BOE, Ordenes... con la legislación (citados en cada caso)
- Página oficial del Ministerio de Fomento:
http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/MARINA_MERCANTE

Hemos redactado lo correspondiente al temario estricto en letra grande.

Los añadidos en letra pequeña son para ampliar o aclarar conceptos.

