

### 3. Seguridad en la mar

|                  |   |
|------------------|---|
| 3.1. Estabilidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones de:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movimiento de balance y cabezada</li> <li>2. Estabilidad estática transversal y longitudinal, sin entrar en su estudio</li> </ol> </li> <li>- Forma de gobernar para evitar balances y cabezadas</li> <li>- Importancia de no atravesarse a la mar</li> </ul> |
|------------------|---|

**Estabilidad.** Propiedad que tiene un barco de recobrar la posición de equilibrio cuando la pierde por causas externas. La condición que precisa todo barco es que sea estable, es decir, que cuando pierda su equilibrio por cualquier causa, la recupere por sí solo. La posición de equilibrio ideal de un barco es la de adrizado, es decir, que no esté escorado ni a estribor ni a babor.

El viento y la mar hacen que un barco cambie continuamente de posición, dando **balances** (oscilaciones transversales) y **cabezadas** (oscilaciones longitudinales). Cuando el período de balance del barco coincide con el de la ola, se dice que existe **sincronismo transversal** (babor-estribor) y entonces los balances aumentan pudiendo el barco dar la vuelta. Si el período de la cabezada, es decir, el período longitudinal del barco coincide con el de la ola, existe **sincronismo longitudinal**. Tanto el sincronismo longitudinal como el transversal se evitan variando la velocidad y el rumbo. Citaremos también los **pantocazos**, que se producen cuando el oleaje hace que parte del barco quede en el aire y luego cae pesadamente sobre el agua, produciéndose un golpe vertical acompañado de ruido y vibraciones. Los pantocazos más corrientes suelen producirse en la parte de proa. Serán menos intensos cuanto menos plano sea el fondo del barco en sus extremidades. Se consigue aminorar o evitar los pantocazos reduciendo la velocidad en el caso de llevar la mar por la proa, y a veces aumentarla en el caso de llevarla por la popa.

El atravesarse a la mar puede provocar el vuelco del barco, por lo tanto, lo evitaremos modificando el rumbo. *"En el mar no siempre vamos a donde queremos si no a donde podemos"*

---

## Patrón de embarcaciones de recreo

### Estabilidad estática transversal y longitudinal:

#### 1. **Estabilidad estática transversal:** Escoras. Y pueden además ser:

- Estática; que sería el estudio de las fuerzas que se producen en una escora determinada, y estas a su vez pueden ser :
  - Inicial: para ángulo de escora  $\theta \leq 10^\circ$
  - Grandes inclinaciones: para ángulos  $\theta > 10^\circ$
- Dinámica; Que sería el estudio del trabajo necesario para variar de una escora a otra

#### 2. **Estabilidad longitudinal:** Estudia el cambio de calados y en la flotación, movimientos de cabezada.

Todo este estudio lo haremos en base a unos puntos de referencia y sus coordenadas en relación a los planos fundamentales del buque, los puntos serán

- centro de carena
- centro de gravedad
- centro de flotación
- metacentro
- 

Centro de carena: Símbolo C

Es el punto medio de la Carena, y es el punto donde se aplica la fuerza de empuje del agua, y es representada con un vector, se mueve siempre que el buque escore hacia la banda de escora.

Centro de gravedad: Símbolo G

Es el punto sobre el cual se aplica la fuerza del Peso del barco y la carga, al igual que el empuje lo representamos con un vector, solo se mueve si movemos pesos, en los veleros de vela ligera lo desplazamos cuando hacemos banda con nuestro cuerpo para reducir la escora.

Según el teorema de Varignon, el centro de gravedad siempre sigue al peso, si subimos un peso G sube, si lo bajamos G baja.

Metacentro: Símbolo M

*Patrón de embarcaciones de recreo*

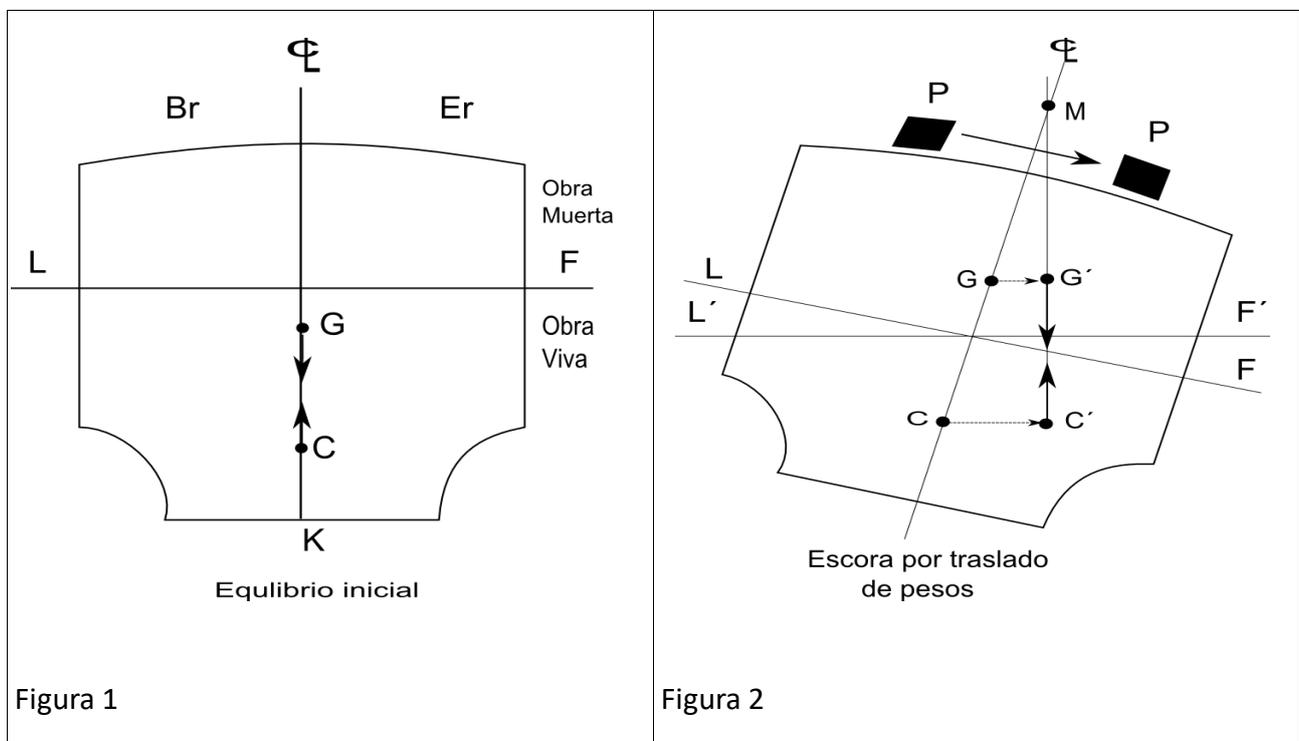
Es el punto de prolongación del empuje cuando pasa por el plano de crujía.

Como hemos visto, se puede producir una variación en la estabilidad del buque por diversas causas:

- Por traslado de pesos: Como veremos en este caso al producirse una escora pequeña, menor de  $10^\circ$ , se produce el siguiente efecto:

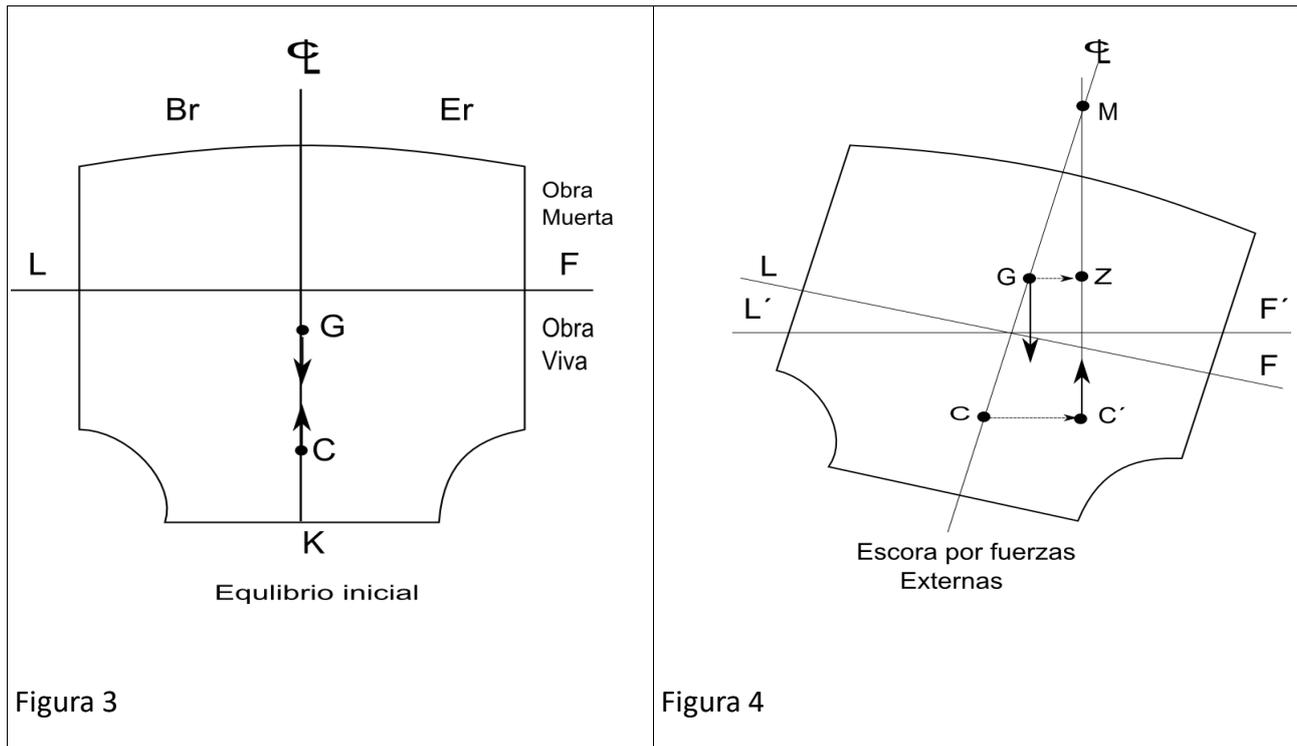
- Un traslado o movimiento del centro de gravedad. Saliendo del plano de cuaderna maestra, pasando de G a G'

- Un traslado o movimiento del centro de Carena. Quedando fuera cuaderna maestra Pasando de C a C' esta situación nos da una nueva posición de equilibrio, no existen fuerzas transversales, ni par de fuerzas longitudinales, pero el equilibrio se encuentra fuera del plano transversal, es decir, se produce una escora permanente, el barco no vuelve a su posición inicial.



- Por fuerzas externas: Producidas por olas, viento... En este caso la fuerza que se aplica es espontánea y pasajera, aquí al no haber cambios de pesos en el buque, el Centro de Gravedad G no varía, sigue en su misma posición, pero si se produce una variación en el centro de Carena C que pasa a C', aquí SI se produce un par de fuerzas que tiende a hacer volver al buque a su posición de equilibrio inicial, le llamaremos par adrizante, y es el Brazo GZ, por tanto nos quedaran dos fuerzas en verticales diferentes. Estas verticales prolongadas se cortarán en un punto al que llamaremos Metacentro.

Patrón de embarcaciones de recreo



Este Metacentro le llamaremos Metacentro transversal inicial de escora, y será igual para todas las escoras menores a 10º - 12º

- Radio Metacéntrico CM, distancia desde C' a M.
- Altura metacéntrica KM, distancia de M al plano base K (Quilla)
- Altura metacéntrica GM, distancia de G a M

Si observamos la figura 4 , vemos que se ha producido una escora con un ángulo  $\theta$  , también observamos que hemos pasado de una línea de flotación LF a otra L' F' , como ya vimos en el apartado del metacentro , al no ser una escora por traslado de pesos sino por fuerzas externas , el centro de gravedad permanece invariable , pero si se produce un traslado del centro de carena , de C a C' , como vemos , si trazamos una vertical desde C' hacia arriba , que es el sentido de aplicación de la fuerza D ( desplazamiento ) cortaremos el plano diametral o transversal en un punto , el metacentro . Vemos también que G, que es el punto donde aplicamos la fuerza del peso, queda separada de esta nueva vertical desde C' , si trazamos una perpendicular desde G cortara esta nueva vertical por un punto Z, a esta distancia GZ le llamaremos BRAZO DE ESTABILIDAD, que podrá ser: BRAZO DE ADRIZAMIENTO o BRAZO DE ESCORA, según sea el equilibrio de las fuerzas. Por lo tanto, si el barco esta adrizado el  $GZ = 0$ .

Así pues, tenemos dos fuerzas, la de empuje (peso) y la de desplazamiento, que están separadas por una distancia GZ o brazo de estabilidad, ambas forman lo que llamamos un PAR DE FUERZAS o PAR

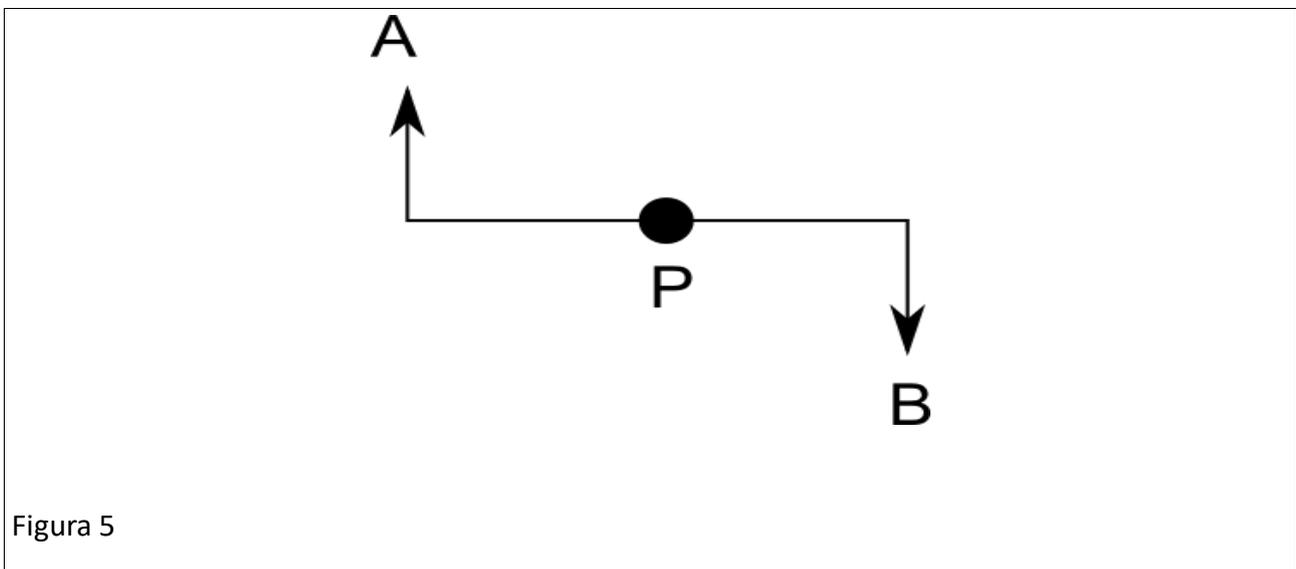
**Autor:** Ricardo Lagares Cobas - **Correcciones y actualización:** Matias Morales / Juan Ochogavia

### Patrón de embarcaciones de recreo

DE ESTABILIDAD que este puede ser : PAR DE ADRIZAMIENTO o PAR DE ESCORA , según el equilibrio de las fuerzas el barco tendera a adrizar o a escorar más .

Este PAR DE ADRIZAMIENTO produce lo que llamamos un MOMENTO DE ESTABILIDAD: que a su vez podrá ser MOMENTO ADRIZANTE O MOMENTO ESCORANTE.

¿Que entendemos por Momento ( Mto ) ? Es efecto que se produce sobre un punto P al aplicar una fuerza sobre un punto separado de este una distancia X, en el dibujo aplicamos dos fuerzas, una sobre A y otra sobre B, al igual que ocurre en el equilibrio del buque.



Equilibrio del buque:

Como hemos visto, para que el buque sea estable, el metacentro ha de estar por encima del centro de gravedad, sería altura metacéntrica positiva, por lo tanto, podemos alterar dicha estabilidad modificando la posición del centro de gravedad.

Si bajamos el centro de gravedad, GM aumenta, y la tendencia a adrizar será mayor, el barco se convierte en un barco DURO, es un buque seguro, pero incomodo.

Si subimos el centro de gravedad, GM disminuye, la tendencia a adrizar se vuelve menor, el barco es BLANDO, es más cómodo pero inseguro.

---

## Patrón de embarcaciones de recreo

### Casos de equilibrio:

- $GM > 0$ , altura metacéntrica es positiva, por lo tanto, G está por debajo de M, y por lo tanto  $GZ > 0$ , entonces el **brazo de estabilidad es adrizante**, el buque tiende a adrizar .es un **Equilibrio estable**.
- $GM < 0$ , altura metacéntrica es negativa, lo que quiere decir que G está por encima de M, y por lo tanto  $GZ < 0$ , entonces el **brazo de estabilidad es escorante**, el buque tenderá a escorar y corre el peligro de ponerse Quilla al sol, el **Equilibrio será inestable**.
- $GM = 0$ , la altura metacéntrica es 0, es decir, G encima de M, no existe brazo de estabilidad y el barco no volverá a su posición inicial,  $GZ = 0$ , y por lo tanto G y C se encuentran en la misma vertical, y esto último ( $GZ = 0$ ) **Equilibrio indiferente**, ocurre en las siguientes situaciones, :
  1. Situaciones que NO tienen porque ser peligrosas
    - Cuando el barco esta adrizado,  $G = 0$
    - Cuando tiene escora permanente  $G \neq 0$
  2. Situaciones peligrosas.
    - Cuando el barco alcanza el ángulo de escora limite, a partir del cual los GZ son negativos Y EL BUQUE PUEDE ZOZOBRAR.
    - Cuando el barco queda dormido en la banda,  $GM = 0$ .

### De esto podemos deducir que las condiciones de **EQUILIBRIO ESTABLE**:

1. Desplazamiento = Empuje
2. Los puntos de aplicación de ambas fuerzas (Desplazamiento y empuje) deben estar en el mismo vertical.
3. El centro de Gravedad ha de estar por debajo del Metacentro.

### Factores que afectan a la estabilidad.

La estabilidad viene determinada principalmente por dos factores:

1. La posición del centro de gravedad
2. Las formas del barco.

Efecto sobre la estabilidad transversal del embarque de agua en cubierta.

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

Como podemos imaginar es corriente, sobre todo con mal tiempo, el embarque de agua en cubierta por efecto de las olas, aunque a simple vista puede parecer insignificante, la realidad es que podemos embarcar varias toneladas de agua con un golpe de mar.

El primer efecto será el de un sobre peso que deberá ser vencido por la reserva de flotabilidad del buque para poder salir a flote.

El segundo efecto será una pérdida de estabilidad por el agua estancada en cubierta, agua que no se ha desalojado convenientemente por estar saturados los imbornales y que permanecerá por algunos segundos sobre el barco, esta producirá el efecto como si hubiésemos cargado un peso sobre la cubierta, esto produce una elevación de Centro de Gravedad, y por tanto una pérdida en la estabilidad.

El tercer efecto, como el barco se estará balanceando, esa agua sobre cubierta se irá moviendo de costado a costado, produciendo el mismo efecto que el creado por las superficies libres en los tanques del barco.

Navegando en estas condiciones procuraremos gobernar de forma que embarquemos la menor cantidad de agua posible y a la velocidad más conveniente, y CERRAR todos los tambuchos de acceso al buque, para evitar la entrada de agua en el mismo.

Buques duros. Decimos que un barco es rígido o duro cuando tiene un exceso de estabilidad, como hemos visto, los balances son extremadamente violentos porque el centro de gravedad está muy bajo y el barco tiende a estar siempre adrizado, el barco es incómodo por la brusquedad de los balances, para suavizarlos podemos colocar pesos sobre cubierta para subir el centro de gravedad y achicar depósitos de lastre si se tienen.

Buques blandos. Decimos que un buque es blando cuando tiene poca estabilidad, en este caso los balances son lentos, le cuesta adrizarse, es decir, le cuesta volver a la posición de reposo inicial, también decimos que el barco se duerme en los balances o en las bandas, es una situación de gran peligro para la seguridad del barco, por ello debemos de inmediato, poner proa al mar, trasladar pesos de cubierta hacia abajo, si llevásemos botes salvavidas, debemos arriarlos y llevarlos de remolque y los tanques de lastre, si los tenemos, debemos llenarlos.

*Patrón de embarcaciones de recreo*

|  |   |
|--|---|
| <p>3.2. Comprobaciones antes de hacerse a la mar</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser consciente de la necesidad e importancia de realizar una serie de comprobaciones previas a la salida a la mar</li> <li>- Poder enumerar las siguientes: niveles de aceite, filtros, decantación de agua e impurezas, líquido refrigerante, refrigeración, correa del alternador, nivel de combustible, agua dulce, baterías, luces de navegación, equipo de radio, estanqueidad, sistema de gobierno y propulsión, ausencia de gases explosivos, fugas de aceite o combustible, parte meteorológico, existencia y estado de elementos de seguridad (chalecos, aros salvavidas, equipo pirotécnico y extintores)</li> </ul> |
|--|---|

Antes de zarpar.

Lista de comprobación

Antes de salir al mar es conveniente comprobar:

- ✓ Predicción meteorológica
- ✓ Equipo de navegación y gobierno (compás, corredera, timón y radar)
- ✓ Combustible para el viaje y reserva, la reserva ha de ser alta, para nosotros un 50% , el balance del barco puede provocar una pérdida de absorción del combustible.
- ✓ Equipos de comunicaciones (VHF-LSD)
- ✓ Cartas náuticas de la zona
- ✓ Equipo de propulsión (aceite, niveles, refrigeración, bocina, filtros, bujías)
- ✓ Estanqueidad y sistemas de achique (válvulas de fondo, sentinas, inodoros, fregaderos, portillos, escotillas)
- ✓ Estado de las baterías (nivel, carga, corrosiones, cargador, conexiones)
- ✓ Estado tomas de corriente (estanqueidad, terminales)
- ✓ Luces de navegación (estanqueidad, bombillas, casquillos)
- ✓ Linternas y pilas de repuesto
- ✓ Chaleco salvavidas para cada tripulante (en su caso, talla para niños) (comprobar silbato, tiras, cintas reflectantes, nombre embarcación)
- ✓ Arnés de seguridad

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

- ✓ Estado del equipo de seguridad (balsas, bengalas, señales fumígenas, espejo de señales, aros)
- ✓ Sistema contra incendios
- ✓ Reflector radar, radiobaliza (406 MHz)
- ✓ Agua potable (en los tanques)
- ✓ Plan de navegación (entregarlo/comunicarlo al Club Náutico)
- ✓ Documentación del barco
- ✓ Anclas y cabos (estiba, corrosiones, freno molinete)

Es conveniente tener a bordo:

- ✓ Medios alternativos de propulsión
- ✓ Herramientas, repuestos
- ✓ Trajes térmicos
- ✓ Botiquín, pastillas contra el mareo
- ✓ Navajas, aparejos de pesca
- ✓ Ropas de abrigo/impermeables

Además:

- ✓ Imparta normas de conducta a la tripulación para casos de emergencia
- ✓ Tenga conectado el sistema de hombre al agua mientras navega
- ✓ Respete el uso del Canal 16 VHF y del Canal 70 de la LSC. Mantenga escucha permanente en estos canales

**Normas y precaución en el manejo de los motores.**

**Precauciones al hacer combustible: Prevención de incendios y explosiones.** Al hacer combustible los principales riesgos son; vertidos de combustible al mar, y los incendios. Para evitar los vertidos conviene taponar los imbornales y desagües, tener también la precaución de utilizar un paño en la boca de la manguera, para evitar goteos, y desplazarla siempre con la boca hacia arriba.

## Patrón de embarcaciones de recreo

|   | Antes arrancar  | Durante navegación     | Después de navegar          |
|---|---|------------------------|-----------------------------|
| <b>Grifos de fondo</b>  | Abrir   | Abiertos               | cerrar                      |
| <b>Baterías</b>   | Conectar  | Conectadas             | Desconectar                 |
| <b>Motor gasolina</b>   | Ventilar cámara de maquinas                               | Extractores encendidos | cerrar combustible          |
| <b>Motor Diesel</b>   | comprobar filtros decantadores, agua                      |                        | Conviene cerrar combustible |
| <b>Alarmas:<br/>Presión aceite,<br/>Temperatura<br/>motor</b> | Encendidas, que suenen al arrancar para ver que funcionan | Comprobar relojes      |                             |

Controlar también la cantidad de combustible que tenemos que cargar, para evitar que el exceso rebose por el respiradero y acabe en el mar.

Para evitar los incendios procuraremos alejarnos de focos de calor, chispas, cigarrillos, tubos de escape, herramientas que produzcan chispas etc.

Apagar el motor, desconectar las baterías, apagar todos los equipos eléctricos, cerrar portillos y escotillas, evita la entrada de gases en el barco, procurar que la boca de la manguera toque la boca del tanque, de esta manera eliminaremos la electricidad estática, que podría producir un incendio.

### Instrumentos del barco y su utilización, puesta en marcha e invernaje.

#### Puesta en marcha, elementos que intervienen y proceso:

**1.-Grifos de fondo:** Los abrimos para que, entre el agua de refrigeración del motor, desagües de baños, cisternas. **IMPORTANTE:** Mirar que salga agua por el escape del motor antes de salir.

**2.-Desconector de baterías:** Conectamos la corriente de las baterías y cuando salimos del barco siempre hay que dejarlas desconectadas, para evitar pérdidas de energía.

**3.-Baterías:** Fuente de energía del barco, son de 12 voltios, pero podemos hacer instalaciones de 24 voltios, instalándolas en serie.

**4.-Válvulas de combustible:** Se abren, cuando no usamos el barco durante un tiempo conviene dejarlas cerradas ya que se pueden producir derrames, y hay riesgos de incendios.

**5.-Llave de contacto:** Para arrancar el motor la accionamos igual que en un coche.

**6.-Alarmas:** Cuando hayamos encendido el motor debemos dejar que suenen las alarmas, de esta manera sabemos que funcionan y si hubiese algún problema en navegación nos avisarían.

**7.-Relojes:** Nos indican el funcionamiento óptimo del motor, si hay una variación en los niveles normales de funcionamiento estarían detectando una avería, entonces sonaría la alarma correspondiente.

---

## Patrón de embarcaciones de recreo

- **Presión de aceite:** Si el reloj no está en su nivel normal puede indicar una falta de nivel o una fuga.
- **Cuenta revoluciones:** Indica las revoluciones por minuto a las que gira el motor, serán siempre las que indique el fabricante, teniendo en cuenta que el motor nunca debe ir a tope de revoluciones.
- **Temperatura:** Indica la temperatura interna de funcionamiento del motor, una subida indicaría problemas de refrigeración, debiendo parar inmediatamente y comprobar la causa del calentamiento, para evitar daños mayores.
- **Cuenta horas:** Indica las horas de funcionamiento del motor, nos servirá para llevar un correcto

mantenimiento del mismo, todas las operaciones de mantenimiento están reflejadas en los manuales del motor por horas de funcionamiento

**8.- Interruptores:** Dan corriente a todos los instrumentos del barco, en barcos con una sola batería conviene encenderlos después del motor, sino no tendríamos energía suficiente para el arranque.

**9.- Voltímetro:** Nos indica el voltaje de las baterías, no debe pasar de 12/24 voltios, según el barco. Cuando encendemos el motor debe subir el voltaje, indicando que el motor carga bien.

**10.- Amperímetro:** Nos indica los consumos de los equipos eléctricos del barco.

**11.-Mando a distancia o morse:** Es el acelerador del barco tiene tres posiciones; punto muerto, adelante y atrás. Hay una posición (pulsando un botón o desplazando el motor hacia fuera) En la que desbragamos el motor, Quiere decir que podemos dar gas sin que la hélice actúe.

**12.- Rueda timón:** Volante, algunos barcos llevan caña.

**13.- Indicador de niveles de los tanques:** Nos indica el nivel de combustible y también de los tanques de agua dulce.

**14.-Pulsador o estrangulador de paro:** para parar el motor tenemos un tirador que estrangula la entrada de gasoil y hace que el motor se pare. En otros casos utilizamos un botón que actúa sobre un estrangulador eléctrico y tiene la misma función (es el mismo sistema de los coches, pero en estos el trabajo lo hace la misma llave).

### Otros instrumentos:

**1.- Compás:** Básicamente es una brújula que nos indica el rumbo que llevamos.

**2.- Sonda:** Aparato que nos indica la profundidad.

**3.- Corredera:** Nos indica la velocidad del barco en nudos por hora (1852 metros por hora).

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

**4- G.P.S.:** Sistema de posición por medio de satélites, nos da también datos de velocidad, tiempo de travesía, rumbo y distancias.

#### **Invernaje:**

En el caso de los motores fueraborda, empezaremos por hacer circular agua dulce por el interior del motor, para limpiar las galerías de refrigeración y evitar las acumulaciones de cal y salitre, después convendría que circulara algún tipo de aceite para evitar que la propia agua provocase corrosión en el circuito. También conviene introducir algún tipo de aceite en el interior de los pistones, para evitar el efecto de la humedad.

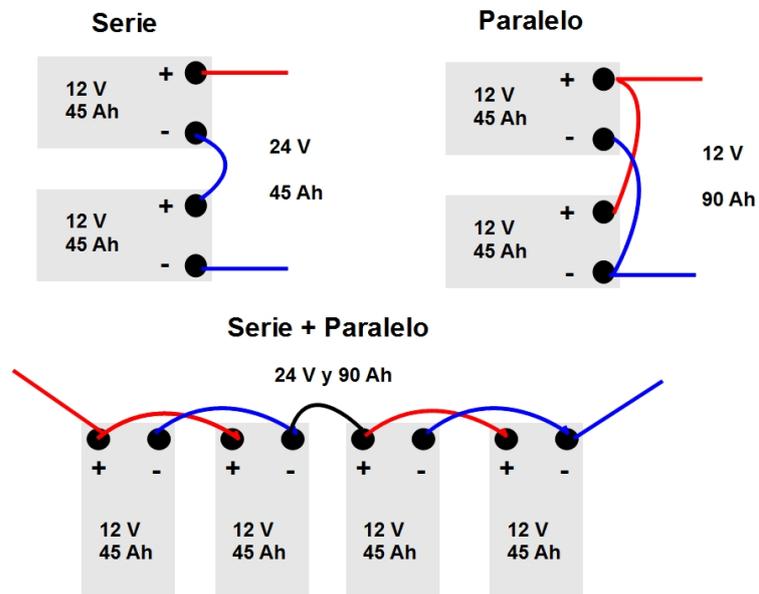
**Baterías:** Son los acumuladores de corriente en el barco, de ellas sacamos la energía para el arranque del motor y para el funcionamiento de los aparatos electrónicos. Las recargamos con el alternador o con un cargador conectado a la corriente de tierra.

La batería consta de dos tipos de placas de plomo sumergidas en una mezcla de agua destilada y ácido sulfúrico, durante su vida, que es de unos 5 años, conviene revisar periódicamente el nivel del electrolito (mezcla de agua y ácido sulfúrico) y cuando veamos que este nivel está por debajo de las placas de plomo añadiremos agua destilada.

También podremos comprobar el estado de carga de las baterías con un densímetro, que normalmente nos indicara este estado con colores, verde bien y rojo mal, a más densidad más carga. El valor de carga del electrolito es de 1,28 y descargada 1,1 aproximadamente.

**mantenimiento de las baterías**, normalmente no debemos abrirlas bajo ninguna circunstancia (si es un barco de alquiler mantenido), pero si por lo que sea nos piden que las abramos, debemos tener cuidado. Lo primero es quitar la carga (alternador o 220) y después quitar el positivo. Si se ve que están calientes, podrían explotar y es muy peligroso abrirlas. En este sentido, si detectamos un intenso olor a "huevos podridos" en el interior del barco, es síntoma de que al menos una batería se ha sobrecargado, por alguna causa de mal estado, cortocircuito interno, problemas del cargador de 220, etc. El electrolito (agua destilada) de la batería en sobrecarga empezará a hervir, **expulsando un gas sulfúrico tóxico**, que es el que provoca el olor a podrido. Debemos ventilar el lugar donde se encuentra la batería, desconectar al menos la carga, y dejar que la batería se enfríe. **NUNCA** debemos abrirla. ¡Si no se desconecta la carga, la batería puede llegar a estallar!

### Tipos de conexiones de las baterías:



Serie. Suma voltaje.

Paralelo. Suma Amperios (capacidad).

*Patrón de embarcaciones de recreo*

**Radio, pequeña noción de comunicaciones.**

**Canales principales de VHF.**

| CANAL | FRECUENCIA  | UTILIZACIÓN  |
|-------|-------------|--|
| 16    | 156,800 MHz | Trafico de Socorro, Urgencia, Seguridad, Rutina.               |
| 70    | 156,525 MHz | Llamadas de socorro urgencia seguridad y rutina (LSD)          |
| 10    |             | Salvamento Marítimo  |
| 9     | 156,450 MHz | Comunicación con puertos deportivos                            |
| 8     |             | En alguna comunidad ( Baleares, por ejemplo ) puertos públicos |

MMSI. (Maritime Mobile Service Identity ).

El MMSI está formado por nueve dígitos que se transmiten en cada llamada de radio e identifica a cada estación, buque costeras etc.

Se usa para identificar: las llamadas digitales y las radiobalizas. Identifica también un buque, un grupo de buques o una estación costera.

Cuando instalamos una emisora de VHF debemos solicitar a la DGMM la asignación de un MMSI.

MID. ( Maritime Identificación Digits ).

Es el número que identifica a un país este compuesto de 3 números, España tiene asignado el 224.

Formación del número MMSI.

El MMSI se forma con el MID y 6 dígitos ( del 0 al 9 )

MMSI Estación de un buque: 224 XXXXXX

MMSI Grupo de buques: 0224 XXXXXX

MMSI Costera: 00224XXXX



*Patrón de embarcaciones de recreo*

Sufrida explosión en sala de máquinas tengo dos tripulantes lesionados. Necesito información médica.

CAMBIO.

SEGURIDAD (SECURITE )

El buque libra ha divisado en  $I = 10^{\circ} 20' N$  y  $L = 020^{\circ} 15' W$  unos troncos a la deriva y lo comunica por radio a todas las estaciones.

Se emite por canal 16, VHF ó 2182 Khz, O.M.

SECURITE ( 3 )

ATENCIÓN A TODAS LAS ESTACIONES ( 3 )

AQUÍ

LIBRA ( 3 )

AVISO IMPORTANTE PARA AL NAVEGACIÓN PASO A TRANSMITIR POR EL CANAL 77

SECURITE ( 3 )

ATENCIÓN A TODAS LAS ESTACIONES ( 3 )

AQUÍ

LIBRA ( 3 )

Avistados troncos a la deriva en  $I = 10^{\circ} 20' N$  y  $L = 20^{\circ} 15' W$  peligrosos para la navegación.

CAMBIO. TERMINADO.

Patrón de embarcaciones de recreo

## TELÉFONO DE SALVAMENTO MARÍTIMO 900 202 202

POR RADIO CANAL 16 DE VHF

Equipos

VHF

portátiles

Los equipos VHF portátiles deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estancos: Resistir a una profundidad de un metro de agua y hasta 45 grados centígrados
- Flotantes: Deben poder flotar con las baterías instaladas
- Golpes: La carcasa y la antena deben poder soportar la caída desde un metro de altura sobre una superficie dura
- Canales de operación: Deben poder emitir en el canal 16, el 13 y el 6
- Controles: Han de ser grandes, de fácil manejo y claros



| DENOMINACIÓN                | VHF  |
|-----------------------------|--|
| Frecuencias más importantes | 156,8 Mhz (Ch 16 llamada de socorro, urgencia y seguridad)<br>156,30 Mhz (Ch 6 comunicaciones OSC)<br>156,65 Mhz (Ch 13 procedimientos de seguridad) |
| Banda marina                | 156 a 174 Mhz  |
| Potencia máxima             | 5 W correspondiente a 5mn, dependiendo de la calidad de la emisora y la altura de la antena  |

|   |   |
|---|---|
| 3.3. Medidas a tomar a bordo con mal tiempo | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiba y trinca a son de mar</li> <li>- Revisión de todas las aberturas, cierre de grifos de fondo</li> <li>- Derrota a seguir: capear o correr el temporal</li> <li>- Riesgos de una costa a sotavento</li> </ul> |
|---|---|

Ya hemos comentado que uno de los mayores peligros a que se hallará expuesta una embarcación con mal tiempo es embarcar tal cantidad de **agua** que comprometa su **estabilidad** y también su **flotabilidad**. Por ello, se procurará que el agua no penetre en el interior del barco. Si el barco cuenta con puertas estancas, una importante medida de seguridad es asegurar su cierre cuando se atraviese por circunstancias especiales como navegación con mal tiempo, con niebla o en zona de hielos flotantes, durante la noche, navegando en parajes peligrosos, etc. Se revisará que las juntas de goma,

**Autor:** Ricardo Lagares Cobas - **Correcciones y actualización:** Matias Morales / Juan Ochogavia

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

que van a presión, de los portillos, escotillas y lumbreras, estén en buen estado y su cierre sea hermético. Asimismo, se tapanán las bocas de los manguerotes con lonas impermeables bien amarradas, todo ello con objeto de evitar la entrada del agua. Se comprobará que no entre agua por la bocina del eje de la hélice, actuando, si fuese preciso, en los prensaestopas que va en el eje. Los imbornales deberán estar libres para que los golpes de mar salgan rápidamente al exterior.

En caso de **inundación** de un compartimiento, los **mamparos** estancos inmediatos se apuntalarán colocando tablones en cruz y bien apoyados en algún refuerzo, calzándolos y acuñaéndolos con objeto de dar más consistencia al conjunto. Para taponar las vías de agua de pequeña importancia, con los medios de a bordo utilizaremos tapones, cuñas y cemento; si son mayores, podemos emplear colchonetas y mantas bien prensadas que dejaremos caer por fuera del costado a la altura de la avería a fin de que la presión del agua las coloque en la abertura. También se pueden emplear tablones debidamente clavados, calafateados y cubiertos con lona impermeabilizada. Si las vías de agua son de pequeñas dimensiones, se pueden tapar, en general, mediante las llamadas **encajonadas**, que consisten en un cajón de madera, cerrado por todas sus caras excepto una, por la que se llena de cemento amasado con agua dulce o salada. Finalmente, se recurrirá al **achique**, lo más rápido posible, de cualquier entrada de agua en cualquier parte del barco que haga peligrar su flotabilidad. La **estiba** es una operación que tiene por objeto repartir los pesos del barco de manera tal que, sin padecer su estructura, cuente con el equilibrio estable suficiente, y, además, adquiera también buenas condiciones marineras para navegar en cualquier circunstancia de viento y mar.

La **trinca** es la ligadura con que se amarra o sujeta alguna cosa. La expresión **a son de mar** se aplica a la colocación más adecuada de un objeto, carga, aparejo, etc., para la navegación, a fin de que no se corra con los movimientos del barco y no sufra daños. Por ello son muy empleados en la mar las locuciones «**trincar a son de mar**» y «**arranchar a son de mar**», para expresar que los diferentes objetos, especialmente los movibles con los movimientos irregulares del barco, estén afirmados y puestos en orden.

Para efectuar una **inundación**, son utilizadas unas válvulas especiales llamadas **grifos de fondo**, acopladas a unas aberturas en el pantoque y costados, protegidas por unas rejillas para impedir que penetren suciedades que puedan obturarlas. La inundación tiene lugar cuando queremos lastrar el barco, inundando el tanque o tanques destinados a ese objeto, o si deseamos modificar los calados, o cuando necesitemos corregir una escora, etc. Lógicamente, no habrá que olvidar cerrarlos herméticamente.

La **derrota** a seguir por el barco, en navegación costera, habrá de ser estudiada previamente con ayuda de la carta y del derrotero de la zona, principalmente. Resulta imprescindible, también, disponer de un buen parte meteorológico y de un buen equipo de comunicaciones. Puede resultar peligroso navegar cerca de la costa o de algún peligro con el cual tengamos riesgo de embarrancar o colisionar, especialmente si se presenta mal tiempo.

**Capear el temporal** es llevar la mar por la proa o amuras. En un velero, por ejemplo, esta maniobra se hace **ciñendo**. Al capear nos proponemos navegar con poca arrancada, aunque no con una velocidad inferior a la de gobierno.

*Patrón de embarcaciones de recreo*

**Correr el temporal** significa llevar la mar por la popa. Resulta cómodo, pero, con mal tiempo, existe el problema de que pueden embarcar fuertes golpes de mar en algún tipo de embarcaciones, que pueden hacer perder la flotabilidad u ocasionar graves daños. No hay regla fija para aconsejar el capear o correr un temporal, pues depende de la embarcación y del grado de fuerza del temporal, principalmente.

Si la costa está a barlovento, es decir, si sopla el viento de tierra, no habrá problema en la navegación desde el punto de vista de riesgo de varar, pero si la **costa está a sotavento**, soplando el viento de fuera, puede entrañar un peligro inminente al arrastrarnos la mar y viento contra ella. En el caso de que la embarcación pierda el gobierno y tienda a atravesarse a la mar, daremos la **ciaboga** para volver al rumbo más conveniente para aguantar el mal tiempo. Cuando el gobierno del barco sea precario, es mejor dar rumbo hacia afuera y esperar circunstancias menos adversas para seguir la derrota adecuada. Es muy útil para capear un temporal el uso del **ancla de capa** o **ancla flotante**, sobre todo en los barcos pequeños, para aguantar a la capa y resistir el mar y viento. Las más generalizadas consisten en un saco de lona de forma troncocónica, de medio metro de diámetro y uno y medio de altura, con un aro de refuerzo en su base. También se puede aprovechar un foque con una percha y una pequeña ancla. El objeto del ancla flotante, que se echa por la proa, es permanecer parado y evitar que la embarcación quede atravesada a la mar.

La violencia de los chubascos se juzga por la velocidad de las nubes que los acompañan y por el rizado que producen en la superficie de la mar. No debe olvidarse que a veces el viento cambia de dirección después de una racha, o bien se calma momentáneamente; examinaremos los siguientes casos:

- **Viento del través a la proa**, chubasco de poca intensidad. Se **orzará** lo conveniente (rumbo hacia el viento), procurando no perder el gobierno.
- **Chubascos de alguna intensidad**. Entonces, la **orzada** tiene que ser **rápida**.
- Con **chubascos muy duros**. La **orzada** tiene que ser **rápida**, y **fondear** con un ancla si se está cerca de la costa, para esperar el chubasco. En alta mar, se tendrá lista un **ancla flotante** para largarla.

3.4. Tormentas eléctricas

- Protección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja

La caída de un rayo a bordo de un barco o próximo a él produce grandes alteraciones en las **agujas** imantadas, cuyos polos se invierten la mayor parte de las veces; otras ocasiones sufren grandes desvíos que modifican la corrección total, y otras veces pierden la fuerza directriz, es decir la fuerza orientadora, hasta el punto que hay que imantarlas de nuevo. Sucede, generalmente, que todas las agujas de un mismo barco sufren alteraciones iguales, pero también hay casos en que son diferentes en los distintos **compases**, según la distancia a que se hallan del paso de la descarga eléctrica.

### Patrón de embarcaciones de recreo

La imantación producida por la caída de un rayo se efectúa según la posición de la aguja y los polos dependen de la dirección de la corriente eléctrica; así se explica las alteraciones que se han experimentado en algunos barcos, en los cuales se ha visto que varias agujas encerradas en una misma caja han sufrido desvíos diferentes entre 35° y 90°, al paso que otras han perdido la fuerza magnética, si bien la vuelven a recobrar en parte algún tiempo después. Si la inversión de los polos se efectúa de una manera visible, no hay problema; pero si la caída de un rayo en el barco o próximo a él invierte instantáneamente los polos, sin habernos percatado de ello, puede producir efectos graves, porque se estará navegando con un rumbo opuesto.

Para determinar si la flor de lis de la rosa nos indica el norte magnético, pueden emplearse varios procedimientos rápidos y seguros, pero es necesario tener muy presente ciertas leyes físicas y hacer funcionar pilas y otros aparatos que no se llevan a bordo, y, aun cuando así sea, hay que estar muy diestro en su manejo para no equivocarse en momentos de cierta confusión. Para salvar todos estos inconvenientes, se ideó a finales del siglo XIX un aparato muy sencillo con el cual no es posible equivocarse, llamado **polidióscopo**, aunque su uso no se extendió apenas. Con este instrumento era posible conocer los dos polos de una aguja instalada en el interior de una caja y, por lo tanto, conocer el sentido del norte y del sur. Para la protección de las tormentas eléctricas se recurre a la instalación de un pararrayos, recomendable especialmente en las embarcaciones de madera, también podemos amarrar una cadena al palo del barco y dejarla que llegue al mar, para que descargue el rayo.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 3.5. Baja visibilidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precauciones en la navegación con niebla, el reflector radar, evitar el tráfico marítimo</li> <li>- Precauciones para la navegación nocturna</li> </ul> |
|-----------------------|--|

En circunstancias de niebla o baja visibilidad, la navegación resulta muy delicada, a pesar de poder obtener la situación continuamente con el **GPS** y disponer de ayudas de anticollisión, como son el **radar** y el **ARPA** (ayuda de punteo de radar automático), o de contar con la ayuda del **radiogoniómetro** para efectuar una recalada. Pero muchas embarcaciones, especialmente pequeñas, no disponen de estos medios. En el momento en que se aprecia que se va a cerrar en niebla, si disponemos de radar, lo debemos poner en marcha para que en el momento que entremos en la zona de niebla esté funcionando y podamos ver si hay barcos en nuestras proximidades. Las primeras precauciones en niebla son:

1. Reducir la **velocidad** para disminuir el riesgo de colisión.
2. Empezar a dar las **señales fónicas** reglamentarias.
3. Preparar una **balsa salvavidas** por si existe una colisión y es preciso abandonar el barco con rapidez.
4. Reforzar el servicio de **vigilancia**.

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

5. Consultar con detenimiento el **Derrotero** de la costa donde nos encontremos, así como los **libros de Faros y Señales de Niebla**.
6. Poner en funcionamiento todos los instrumentos de **radionavegación** de que dispongamos, especialmente el **sondador, radiogoniómetro y radar**.
7. Adoptar cualquier otra medida de seguridad que se considere oportuna y especialmente cuidar de que el motor funcione perfectamente para poder realizar una **maniobra rápida** para evitar un posible abordaje.

Para tener confianza en las indicaciones de los instrumentos de radionavegación, éstos han debido ser comprobados con tiempo despejado. La navegación con niebla debe ser muy meticulosa en lo que se refiere a la **estima** y se debe tener en cuenta con mucha rigurosidad todo lo que puede alterar la derrota, tal como corriente, viento, etc. Si se ha cerrado en niebla al comienzo del viaje, elegiremos un rumbo que, apartados de las derrotas de otros barcos, pasemos libres y alejados de los peligros de la costa con suficiente margen de seguridad, es decir, **evitaremos el tráfico** marítimo.

Navegando con niebla cerca de la costa, es preciso tener presente si están balizados todos los bajos. Si la costa está **bien balizada**, o se trata de una costa **limpia**, es preferible navegar **de punto a punto** en que las distancias sean pequeñas para poder tener más confianza en la estima y obtener una buena situación al reconocer las señales de cada punto. Estas señales se podrán identificar mejor si nos hallamos a una distancia prudencial que si estamos alejados de la costa.

En esta clase de navegación al estudiar la carta y posición de los radiofaros, elegiremos las **sondas y radiodemoras de seguridad** para evitar que una corriente mal estimada nos abata hacia una zona peligrosa que debemos evitar.

Si la costa es muy **accidentada** y **no** está bien **balizada**, será conveniente navegar más **separados de la costa**, llevando con toda rigurosidad la **estima**, y adoptando líneas de **sonda de seguridad** que nos permitan cerciorarnos que estamos separados de la costa a una distancia prudencial.

Es preceptivo navegar con la **velocidad** de seguridad recomendada por el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes en la Mar, y tendremos colocados los **chalecos salvavidas**.

El **reflector radar** es una figura consistente en tres planos metálicos que se cortan mutuamente en ángulo recto y que pueden tener forma de triángulos rectángulos, cuadrados o cuadrantes de circunferencia. Es una ayuda pasiva para que algunos blancos como boyas y pequeñas embarcaciones produzcan ecos más fuertes en las pantallas de radar y se detecten mejor. Es muy corriente verlo en el estay de proa de algunos veleros. Los barcos metálicos no están obligados a llevarlo.

Tipos de reflectores de radar: Son dispositivos diseñados para reflejar la energía radar emitida por la antena radar de otros barcos, y con el objetivo de que aparezcamos en sus pantallas de la forma más clara y nítida. Si navega en zonas de mucho tráfico o en donde suelen producirse nieblas y otros fenómenos meteorológicos que disminuyan la visibilidad, el hecho de ser o no visibles por el radar

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

de otros barcos puede marcar la diferencia en ser vistos o ser abordados con consecuencias incluso trágicas.

Los reflectores de radar funcionan reflejando la energía recibida, hacia la antena de donde salió, para que el radar del otro barco nos vea en su pantalla. Para ello están formados por grupos de 3 chapitas en ángulo recto entre sí, como si fueran esquinas de cajitas de metal (prisma catadióptricos). Se comportan como los reflectores de luz de por ejemplo las autopistas (y es que la luz también es energía electromagnética, simplemente a otra frecuencia) y que nos permiten ver muy bien las líneas de las carreteras. Pero la característica de fundamental y diferenciadora de un prisma catadióptrico con otros elementos reflectantes (como por ejemplo un espejo) es que son capaces de reflejar la energía justo de dónde venía. ¡Y eso no ocurre con los espejos normales!

La efectividad de reflector de radar será mejor cuanto mayor sea su tamaño. ¡Aquí el tamaño si que importa y mucho! Para un mismo diseño, pero en varios tamaños distintos de por ejemplo de 6, 10 y 14 centímetros de diámetro, la energía reflejada sería respectivamente de 1, 8, y 30 unidades de medición. ¡Es decir, la efectividad del reflector crece brutalmente con el tamaño de este! (crece con la 4ª potencia del diámetro del reflector, o lo que es lo mismo, si duplicamos el diámetro del reflector estamos mejorando su efectividad por 16 veces).

Existen muchos modelos distintos, desde el sencillo **octaedro** (que no es más que 8 catadióptricos juntos que cubren los 8 cuadrantes de una posible esfera), o los basados en las **lentes de Luneberg**. El primer tipo es muy famoso y fabricantes como Davis, Bliper, Echomax, o Mobri, funcionan según este principio. Se caracterizan por ofrecer una reflexión de pico muy fuerte pero separadas por zonas de reflejo muy pobre. O lo que es lo mismo, un pequeño cambio en la orientación del reflector suele significar un cambio brutal de la señal reflejada. Es decir podremos aparecer y desaparecer de la pantalla radar de otro barco, dependiendo de la orientación que mantengamos con él.

Existen modelos formados por múltiples elementos reflectantes orientados de manera distinta para suavizar este efecto de picos de brillo como el **Echomax**. El **Mobri**, responde a una variación de este principio, formada por una pila de distintos reflectores orientados a distintos ángulos, pero de sección insuficiente para una efectiva respuesta.

**Las lentes de Luneberg** logran una respuesta de reflexión muy uniforme sobre el plano horizontal. El fabricante '**Tri-Lens**' utiliza este principio, pero combinando 3 reflectores y obteniendo una reflexión eficiente y sin zonas 'oscuras' siempre que no inclinemos el reflector por debajo de los 30 grados de escora.

En algunos casos extremos se han utilizado latas de refresco aplastadas formando una parte cóncava e incluso botellas plásticas llenas de bolas de papel de aluminio, para hacer la función de reflector de radar.

En la navegación nocturna, extremaremos la vigilancia y comprobaremos que nuestras **luces de situación** reglamentarias estén en perfecto estado de luminosidad. No tendremos exceso de confianza en las luces de los faros y balizas por si alguna de ellas se ha averiado y seremos más prudentes en la navegación dando un **resguardo mayor** a los peligros señalados en la carta.

|                    |  |
|--------------------|--|
| 3.6. Aguas someras | <ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de aguas someras</li><li>- Precauciones en la navegación en aguas someras</li></ul> |
|--------------------|--|

Los barcos de mucho calado y gran velocidad sólo desarrollan sus máximas andaduras en fondos que pasen de 50 a 60 metros, porque en aguas poco profundas o pasos estrechos, sufren una “succión” que les frena, perdiendo velocidad y vibrando en gran manera. Debido a ello, la estructura y el motor sufren, el barco no obedece al timón, y su corriente de arrastre (estela) produce con facilidad averías en las obras de defensa de las orillas. Así, en los canales se aconseja siempre llevar una **velocidad reducida** que no supere aproximadamente los 5 nudos. Al navegar en aguas someras, se deberá tener el **ancla** lista para fondear, y si lo hay disponible, un **anclote a popa**. Si a pesar de la velocidad reducida quiere conseguirse un buen gobierno, se deja arrastrar un **ancla** por el fondo llevándola a **remolque**; con la misma velocidad, la hélice dará entonces más revoluciones, la corriente del propulsor será más intensa y determinará un mayor efecto sobre el timón y por lo tanto mejor gobierno.

Por lo general, en aguas de escasa profundidad se gobierna con **mucho timón**, para levantarlo inmediatamente en cuanto empiece a notarse su efecto.

Cuando se navega en este tipo de aguas y hay que desviarse de un buque fondeado, conviene no apartarse en demasía, para no aproximarse a la orilla, pues entonces la popa sería atraída a ella y obligaría a la proa a colisionar. Al maniobrar a un barco que navegue de «**vuelta encontrada**», conviene **no** hacerlo con demasiada **anticipación**, y sólo metiendo **poco timón**. Meter timón precipitadamente ha causado numerosos abordajes y embarrancadas.

*Patrón de embarcaciones de recreo*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 3.7. Material de seguridad | <p>Descripción, recomendaciones de uso y estiba de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chalecos salvavidas</li> <li>- Arnese y líneas de vida</li> <li>- Aros salvavidas y balsas salvavidas</li> <li>- Bengalas de mano, cohetes con luz roja y paracaídas y señales fumígenas flotantes</li> <li>- Espejo de señales y bocina de niebla</li> <li>- Extintores portátiles y baldes contraincendios</li> </ul> |
|----------------------------|---|

### CHALECOS SALVAVIDAS

Entre otras prescripciones cumplirán:

- Son fáciles de poner y rápido. Después de una demostración, todas las personas pueden ponérselo correctamente en 1 minuto como máximo sin ayuda.
- Sólo se pueden poner manifiestamente de una manera o no se puedan poner incorrectamente.
- Son cómodos de llevar, no deben ser pesados, voluminosos o excesivamente voluminosos. Deben dar libertad de movimiento de la cabeza y de los miembros del usuario para que no le estorben evitando así que se los quite en una situación de emergencia tanto dentro como fuera del agua.
- Permiten que las personas que lo lleven puestos salten al agua desde una altura de 4.5 metros como mínimo sin sufrir lesiones y sin que los chalecos se descoloquen o sufran daños.
- No debe restringir excesivamente la visión, la audición, la respiración o los movimientos del usuario cuando éste lo lleve puesto tanto en tierra como en el agua.
- Permitirán que las personas que los llevan puestos naden una distancia corta y suban a embarcaciones de supervivencia. Cuando se lleve el chaleco salvavidas, el usuario debe de ser capaz de nadar, trepar por una escala, subir a bordo de una cubierta, etc.
- Deben permitir que se aprieten y que se aflojen fácilmente todos los elementos esenciales de ajuste tanto en tierra como en agua.
- Dispondrán entre otros, de luz activada por batería, reflectantes, silbato, nombre del buque,.

### TIPOS Y CLASES

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

## Patrón de embarcaciones de recreo

Se destaca los siguientes chalecos con distintas flotabilidades:

Chalecos salvavidas de 100N, 150N y 275N

N: Newton (empuje que ejerce el equipo sobre el usuario para mantenerlo a flote)

Estos chalecos salvavidas tendrán una flotabilidad y estabilidad suficientes en agua dulce tranquila para mantener la boca de una persona agotada o inconsciente a 120 milímetros como mínimo por encima del agua y el cuerpo inclinado hacia atrás formando un ángulo no inferior a 20° respecto de la vertical. También deben permitir dar la vuelta en el agua a una persona inconsciente en no más de 5 segundos desde cualquier posición hasta que la boca quede fuera del agua. Basándose en estos conceptos, los chalecos están pensados para ser usados en:

**Los chalecos salvavidas de 100N, en aguas protegidas y calmas.** Son para aquellas personas que puedan quedar en espera de rescate, aunque probablemente podrían valerse por sí mismas. Este equipo no se debe utilizar en condiciones de mal tiempo.

**Los chalecos salvavidas de 150N,** están destinados para uso general o en alta mar llevando ropa contra el mal tiempo. Debe de poder girar a una persona inconsciente hasta una posición de seguridad, sin requerir ninguna acción posterior del usuario para mantener esta postura.

**Los chalecos salvavidas de 275N,** en alta mar en condiciones extremas y llevando ropa de protección pesada y que pueda formar bolsas de aire que puedan afectar negativamente a la capacidad de auto enderezamiento del chaleco salvavidas.

### CHALECO SALVAVIDAS DE FLOTABILIDAD INHERENTE

- Todos los chalecos deberán llevar impreso el nombre y el folio del barco.
- Deberán ir provistos de un silbato.
- Tendrán instalada una luz con batería, para su uso nocturno.
- Deberán tener 6 cintas reflectantes.

Los chalecos deberán estar siempre en un lugar visible, accesible y en buen estado de conservación y en todo momento operativos, cada uno de los tripulantes velará por el buen estado del chaleco que tiene asignado.

En el momento que se declare una situación de emergencia, todos los tripulantes deberán presentarse en el puesto de reunión con el chaleco salvavidas, si el patrón diese la orden de ABANDONO DE BUQUE, todo tripulante deberá saber colocarlo en menos de un minuto, ciñéndolo al cuerpo lo mejor posible para mantener una flotabilidad positiva.

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

## CHALECO SALVAVIDAS DE INFLADO AUTOMÁTICO

Los tripulantes de los buques pesqueros, y recomendable para todos los que naveguen en embarcaciones rápidas, cuya actividad se realice sobre la cubierta deberán llevar puesto un chaleco o dispositivo salvavidas de inflado automático, que sin entorpecer sus movimientos sea apto para mantenerlos a flote en caso de caída al agua. Estos chalecos salvavidas inflables irán dotados con una radiobaliza personal que permita la localización de la persona en caso de caída al agua.

En el puente de gobierno se dispondrá de un receptor detector de la señal de 121,5 MHz. emitido por estas radiobalizas.

Si se produce la caída de un tripulante al agua, el chaleco se inflará automáticamente, manteniendo a esta persona a flote y con la cabeza fuera del agua; en el caso de que el chaleco no se inflase al tener contacto con la mar, el tripulante puede accionar el disparador manual, que provocaría el hinchado de los flotadores. Si el chaleco no se hinchase por ninguna de las dos causas anteriores, dispone de un tubo en uno de los flotadores, que soplando directamente permite la entrada de aire para su hinchado.

Todos los tripulantes deben de saber que este tipo de chaleco solamente es válido para trabajar sobre la cubierta, por lo tanto, si se produce una situación de ABANDONO DE BUQUE, debe colocarse el chaleco salvavidas con flotabilidad inherente, que es el adecuado para la situación de ABANDONO.

Para regular la presión, sacar el tapón del tubo y presionar la válvula con el dedo índice.

**NUNCA** abandonemos el barco con el chaleco salvavidas inflable, pues en caso de pérdida de presión de los flotadores, no tendríamos flotabilidad, provocando un mayor cansancio y por lo tanto posibilidades de hundirse

**NUNCA** pongamos el chaleco salvavidas inherente por encima del chaleco salvavidas inflable, pues al contacto con la mar, si se hincha, nos puede ocasionar lesiones graves

AROS SALVAVIDAS. Cuando llevan un cabo para recuperarlo este se llama rabiza y mide 27,5 metros.

GUINDOLA. Aro salvavidas con luz,

### CARACTERÍSTICAS

Los aros salvavidas tienen que pasar una serie de pruebas demostrativas de Las cualidades consideras mínimas, siendo estas:

- a) Resistencia Temperatura Límite
- b) Resistencia Caída Libre
- c) Resistencia a hidrocarburos
- d) Resistencia al fuego
- e) Flotabilidad Mínima
- f) Resistencia Estructural

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

## SEÑALES FUMIGENAS Y PIROTECNICAS:

### TIPOS

Se recomienda dentro de este grupo las siguientes:

- Cohete lanza bengalas con paracaídas.
- Bengala de Mano.
- Señal Fumígena flotante.

La pirotecnia de salvamento está clasificada como **explosivo clase B**, siendo su venta libre, pero la fabricación y control de calidad, así como las pruebas de rendimiento, son muy estrictos. Se especifican una serie de parámetros que deben satisfacer los dispositivos de pirotecnia y que, para cada caso, son los siguientes:

### COHETE LANZABENGALAS CON PARACAÍDAS

1. Presentación en estuche hidrorresistente.
2. En el estuche deberán ir impresas instrucciones breves o diagramas que indiquen, de forma clara, el modo de empleo.
3. Dispondrá de medios integrales de ignición (disparador automático).
4. Pensado de tal forma que nunca genere daños a la persona que sostenga el estuche cuando se haga uso del cohete siguiendo las instrucciones.
5. Disparado de manera vertical el cohete deberá alcanzar una altura mínima de 300 metros. Cuando alcance el punto más alto de su trayectoria o esté cerca de ese punto, lanzará una bengala con paracaídas, que deberá:
  - I. Arder con un color brillante.
  - II. Arder uniformemente con una intensidad lumínica media de al menos 30.000 candelas.
  - III. Con periodo de combustión de al menos 40 segundos.
  - IV. Con una velocidad de descenso no superior a 5m/sg.
  - V. No podrá dañar el paracaídas ni los accesorios mientras se encuentre ardiendo.

### BENGALAS DE MANO

1. Presentación en estuche hidrorresistente.
2. En el estuche deberán ir impresas instrucciones breves o diagramas que indiquen, de forma clara, el modo de empleo.
3. Dispondrá de medios autónomos de ignición (mecánico, por fricción del extremo).

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

4. Pensado de tal forma que nunca genere daños a la persona que sostenga el estuche cuando se haga uso del cohete siguiendo las instrucciones.

5. Tras ser encendida, deberá arder de la siguiente forma:

I. Con un color rojo brillante.

II. Uniformemente con una intensidad lumínica media de al menos 15.000 candelas.

III. Con un periodo de combustión de al menos 1 minuto.

IV. Deberá seguir ardiendo tras sumergirla en el agua a una profundidad de 10 cm durante 10 segundos.

### SEÑALES FUMÍGENAS FLOTANTES

1. Presentación en estuche hidrorresistente.

2. En el estuche deberán ir impresas instrucciones breves o diagramas que indiquen, de forma clara, el modo de empleo.

3. No se inflamará por explosión si se usa siguiendo las instrucciones.

4. Debe emitir un humo de color muy visible en cantidad uniforme durante 3 minutos cuando flote en aguas tranquilas. No dará llama durante el periodo completo, no se anegará y seguirá emitiendo humo tras haberla sumergido en agua a una profundidad de 10 cm durante 10 segundos.

### Bengalas

- ✓ En primer lugar, debemos tener en cuenta la forma de coger la bengala: con una sola mano, agarrándola por el extremo inferior, lo más abajo que sea posible o bien por la empuñadura de la misma (en caso de que disponga de ella).
- ✓ Debemos sostenerse por sotavento.
- ✓ La mantendremos por encima del agua, para evitar que las chispas que saltarán puedan quemar a alguien o la balsa en la que nos encontremos. Por ello, conviene extender bien la mano por fuera de la balsa.
- ✓ En esta situación, accionaremos el dispositivo de encendido (que, según el modelo, puede encontrarse en el extremo superior o inferior).
- ✓ Apartar la vista durante la combustión.
- ✓ El tubo ardiendo deberá lanzarse al mar.
- ✓ La bengala únicamente será útil cuando la empleemos a una distancia prudencial de un buque de salvamento o bien de la costa.
- ✓ La bengala debe utilizarse por la noche o en una situación de visibilidad reducida.

---

## Patrón de embarcaciones de recreo

### Cohetes

- ✓ En primer lugar, nos aseguramos de no tener las manos húmedas. Debemos tener en cuenta que el cohete al salir genera un efecto de retroceso que, en caso de que no tengamos bien aislado el tubo, puede hacerlo resbalar, provocando heridas.
- ✓ Comenzaremos por quitar las tapas, primero la superior y después la inferior.
- ✓ Debemos saber que los cohetes salen despedidos por la parte superior del tubo (que vendrá indicada por una flecha), encendiéndose por un dispositivo colocado en la parte inferior.
- ✓ Durante la salida del cohete deberemos estar bien seguros de sujetar firmemente el tubo.
- ✓ Antes de lanzarlo, nos colocaremos sosteniendo el cohete con una mano apuntando 20° de la vertical de sotavento.
- ✓ Accionaremos el dispositivo con la mano libre (que, en caso de tener tiempo, podremos utilizar para tratar de agarrar más firmemente el tubo).
- ✓ Mucho cuidado con aquellos que no encienden de inmediato: pueden haber cogido humedad y encenderán después de un rato. Por ellos, conviene sujetarlos como hemos dicho durante un minuto, transcurrido el cual tiraremos el cohete al agua.
- ✓ Para su uso debe de tener en cuenta que si hay nubes bajas son prácticamente inútiles, porque pueden encenderse entre ellas y apagarse sin que puedan llegar a ser avistados por nadie.
- ✓ Se utilizarán para advertir a un buque avistado en el horizonte por la silueta o por las luces de navegación; teniendo en cuenta que si lo que se avista es la luz de alcance, las posibilidades de ser vistos, son muy reducidas.
- ✓ El cohete debe utilizarse por la noche o en situaciones de visibilidad reducida.
- ✓ Al disparar un cohete emitirá una luz de color rojo intenso que va a durar encendida 40 segundos, esta luz irá descendiendo lentamente hasta apagarse. El cohete alcanzando su máxima altura, puede ser visto a una distancia de 20 a 25 millas según las condiciones atmosféricas.

### Señales Fumígenas

- ✓ Comenzaremos por quitar el tapón y tirar con fuerza el dispositivo de encendido.
- ✓ Luego lo lanzaremos a la mar, donde veremos que flota solo sin problemas.
- ✓ La combustión no debe detenerse, aunque el bote se sumerja en la mar.
- ✓ Estas señales son muy adecuadas cuando sopla poco viento, puesto que, si éste es fuerte, el humo se dispersará rápidamente.

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

- ✓ Estas señales son diurnas. Para finalizar, una última recomendación, que por obvia que parezca, no deja de ser necesaria: los elementos pirotécnicos de navegación son seguros, confiables y están diseñados para producir señales de emergencia. No deben usarse como juegos, pues si bien, no son explosivos, el alto poder lumínico, se consigue con una gran temperatura que puede producir daños considerables.

### **BALSAS SALVAVIDAS: (No entra en programa, pero es obligatoria en navegaciones a partir de la zona 3, inclusive, por lo que lo ponemos aquí a nivel informativo)**

Todo buque llevará embarcaciones de supervivencia cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al 200% del número de personas, como mínimo, que haya a bordo.

En cada banda del buque se dispondrá un número suficiente de embarcaciones de supervivencia cuya capacidad baste para dar cabida al número total de personas, como mínimo, que haya a bordo.

La autoridad competente podrá aceptar la atenuación de lo estipulado en este párrafo, teniendo en cuenta la zona donde vaya a navegar, las condiciones operacionales y las dimensiones del buque y podrá permitir que los buques estén provistos de embarcaciones de supervivencia cuya capacidad conjunta baste para dar cabida al número total de personas, como mínimo, que haya a bordo.

Como norma general las balsas salvavidas inflables son arrojadas a la mar plegadas y se inflan luego automáticamente y suelen ir en un varadero con trincas de disparo manual o hidrostático.

Los mecanismos de disparo hidrostático sirven para que la balsa se libere de sus trincas cuando se ha hundido unos 3 metros. Cuando la balsa cuenta con disparo hidrostático, sólo irá con las amarras que puedan ser liberadas con este mecanismo.

Las rabizas de disparo de las balsas inflables de contenedor deben de estar siempre firmemente amarradas a un punto del barco.

Cuando el barco se hunda, el contenedor de la balsa inflable flotará una vez disparado el mecanismo de disparo hidrostático y la balsa se inflará cuando la tracción de la rabiza haga funcionar el mecanismo de disparo de la botella de inflado de la balsa.

La balsa salvavidas estará provista de un toldo que proteja a los ocupantes de la exposición a la intemperie y que se levante automáticamente cuando esté a flote.

Dicho toldo reunirá los requisitos siguientes:

- ✓ Proporcionará aislamiento contra el calor y el frío.
- ✓ El interior será de un color que no ocasione molestias a los ocupantes.
- ✓ Cada entrada estará claramente indicada y estará provista de medios de cierre ajustables y eficaces que puedan ser abiertos fácil y rápidamente desde el interior y el exterior de la balsa por personas que lleven puestos trajes de inmersión, y ser cerrados desde su interior, de modo que permitan ventilar la balsa pero impidan la entrada de agua de mar, de viento y de

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

frío: en las balsas salvavidas que puedan dar cabida a más de ocho personas, habrá por lo menos dos entradas diametralmente opuestas.

- ✓ Dejará entrar en todo momento aire suficiente para los ocupantes, incluso con las entradas cerradas.
- ✓ Estará provisto por lo menos de un portillo.
- ✓ Estará provisto de medios para recoger agua de lluvia.
- ✓ Estará provisto de medios para montar un respondedor de radar para embarcaciones de supervivencia a una altura de 1 metro como mínimo sobre el nivel del mar.
- ✓ Tendrá la altura suficiente para que los ocupantes puedan sentarse en todas las partes cubiertas por él.
- ✓ El piso de la balsa salvavidas será impermeable y podrá quedar suficientemente aislado contra el frío, mediante:
- ✓ Uno o más compartimentos que los ocupantes puedan inflar, o que se inflen automáticamente y los ocupantes puedan desinflar e inflar de nuevo. Con otros medios igualmente eficaces que no hagan necesario el inflado.
- ✓ La balsa podrá ser inflada por una sola persona.
- ✓ La balsa se inflará con un gas atóxico.
- ✓ El inflado quedará terminado en 1 minuto como máximo a una temperatura ambiente comprendida entre 18 °C y 20 °C, y en tres minutos como máximo a una temperatura ambiente de -30 °C. Una vez inflada, la balsa salvavidas conservará su forma con su asignación completa de personas y de equipo.
- ✓ Toda balsa salvavidas inflable estará construida de tal manera que cuando esté completamente inflada y flotando con el toldo levantado, mantenga su estabilidad en mar encrespada. Ella tendrá una estabilidad tal que cuando esté en posición invertida, una persona pueda adrizarla tanto en mar encrespada como en aguas tranquilas.
- ✓ La balsa salvavidas tendrá una estabilidad tal que, con su asignación completa de personas y equipo, pueda ser remolcada a velocidades de hasta 3 nudos en aguas tranquilas.
- ✓ La balsa salvavidas estará provista de bolsas estabilizadoras que se ajusten a las siguientes prescripciones:
  - ✓ Las bolsas estabilizadoras serán de un color muy visible. Estarán proyectadas de modo que se llenen, al menos, hasta el 60 % de su capacidad en los veinticinco segundos siguientes a su despliegue.

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

- ✓ Las bolsas estarán emplazadas simétricamente alrededor del perímetro de la balsa salvavidas. Se proveerán medios para permitir que el aire escape fácilmente por debajo de la balsa salvavidas.
- ✓ La balsa salvavidas irá en una envoltura que pueda resistir las condiciones de intenso desgaste que impone el mar. Tienen una flotabilidad intrínseca suficiente, cuando contenga la balsa y su equipo, para sacar la boza de su interior y accionar el mecanismo de inflado en caso de que el buque se hunda. La envoltura será estanca en la medida de lo posible, aunque tendrá orificios de desagüe en el fondo.
- ✓ La balsa salvavidas irá empaquetada en su envoltura de modo que, dentro de lo posible, se infle en el agua flotando adrizada al separarse de la envoltura. En la envoltura tendrá la marca de los siguientes datos
  - ✓ El nombre del fabricante o la marca comercial.
  - ✓ El número de serie.
  - ✓ El nombre de la autoridad que haya dado la aprobación y el número de personas que la balsa esté autorizada a llevar. SOLAS.
  - ✓ El tipo de paquete de emergencia que contenga.
  - ✓ La fecha en que se realizó el último servicio.
  - ✓ La longitud de la boza.
  - ✓ La máxima altura de estiba permitida por encima de la línea de flotación (dependerá de la altura de la prueba de caída y de la longitud de la boza).
  - ✓ Instrucciones para la puesta a flote.
- ✓ Las balsas salvavidas, se mantendrán en buenas condiciones de servicio de modo que estén disponibles para empleo inmediato antes del que buque salga de puerto y en todo momento mientras esté en la mar y reunirán las siguientes condiciones:
  1. Podrán ser arriadas sin riesgos y con rapidez, incluso cuando el buque esté en condiciones adversas de asiento y escora.
  2. Será posible embarcar en las balsas salvavidas rápida y ordenadamente de modo que la tripulación pueda llevar a cabo los preparativos para el embarco y la puesta a flote en menos de 5 minutos.
  3. Siempre que sea posible, se estibarán en un emplazamiento seguro y protegido, y al resguardo de los daños que puedan ocasionar el fuego o las explosiones.
  4. Cada embarcación de supervivencia irá estibada totalmente equipada de acuerdo con lo que se redacta a en este mismo capítulo.

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

5. Ira estibada de modo que ni la embarcación ni sus medios de estiba entorpezca el funcionamiento de ninguna de las demás embarcaciones de supervivencia o de los botes de rescate en los otros puestos de puesta a flote.

- ✓ Toda balsa salvavidas se estibarán con su boza permanentemente amarrada al buque.
- ✓ Además, todas las balsas salvavidas se estibarán con un medio de zafada de modo que cada balsa salvavidas se suelte y se infle automáticamente, cuando el buque se hunda.
- ✓ Se estibarán de modo que puedan soltarse manualmente de una en una de sus medios de sujeción.

### EQUIPO

El equipo normal de toda balsa salvavidas será el siguiente:

- Un pequeño aro flotante sujeto a una rabiza flotante de por lo menos 30 metros de longitud. Este aro se llama **tejo**.
- Un cuchillo de hoja fija y mango flotante, sujeto por una piola y estibado en un bolsillo del exterior del toldo, cerca del punto en que la boza esté sujeta a la balsa; además, la balsa autorizada a llevar 13 personas o más irá provista de un segundo cuchillo que no necesita ser de hoja fija.
- Si se trata de una balsa autorizada a llevar 12 personas como máximo, un achicador flotante; si se trata de una balsa autorizada a llevar 13 personas o más, dos achicadores flotantes.
- Dos esponjas.
- Dos anclas flotantes.
- Dos remos flotantes.
- Tres abrelatas y unas tijeras; las navajas plegables provistas de hojas abrelatas especiales satisfacen esta prescripción.
- Un botiquín de primeros auxilios en un estuche impermeable que se pueda cerrar herméticamente tras haber sido utilizado.
- Un silbato u otro medio equivalente para dar señales acústicas.
- Cuatro cohetes lanzan bengalas con paracaídas.
- Seis bengalas de mano.
- Dos señales fumígenas flotantes.
- Una linterna eléctrica impermeable adecuada para hacer señales Morse, un juego de pilas de respeto y una bombilla de respeto en un receptáculo impermeable.

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

- Un reflector de radar eficaz, a menos que se haya estibado en la balsa salvavidas un respondedor de radar para embarcaciones de supervivencia.
- Un espejo de señales diurnas con las instrucciones necesarias para hacer señales a buques y aeronaves.
- Un ejemplar de las señales de salvamento en una tarjeta impermeable o en un receptáculo impermeable.
- Un juego de aparejos de pesca.
- Una ración de alimentos que contenga como mínimo 10.000 kJ para cada una de las personas que la balsa esté autorizada a llevar; las raciones deberán ser agradables al paladar, totalmente comestibles en todo el plazo de consumo recomendado y envasadas de forma que se puedan dividir y abrir fácilmente; las raciones irán en envases herméticos estibados en un receptáculo estanco.
- Recipientes estancos con 1,5 litros de agua dulce para cada persona que la balsa esté autorizada a llevar; de esa cantidad, 0,5 litros por persona podrán sustituirse por un aparato desalador que pueda producir un volumen igual de agua dulce en dos días o 1 litro por persona podrá sustituirse por un desalador por ósmosis inversa de funcionamiento manual, capaz de producir la misma cantidad de agua dulce en dos días.
- Un vaso graduado inoxidable para beber.
- Medicamentos contra el mareo suficientes para cuarenta y ocho horas como mínimo y una bolsa para casos de mareo para cada persona que la balsa esté autorizada a llevar.
- Instrucciones acerca de cómo sobrevivir.
- Instrucciones relativas a las medidas que procede tomar inmediatamente.
- Ayudas térmicas.

### USO

- Liberaremos los anclajes (ganchos pelicanos) de la balsa.
- Comprobaremos que no haya ningún obstáculo en el agua y procederemos al lanzamiento de la balsa.
- Antes de proceder al arriado, comprobar que la boza de amarre y activación está firmemente fijada al mecanismo de zafa hidrostática, así como que no exista ningún elemento que impida la apertura de la balsa.
- Con la balsa en el agua, estiraremos fuertemente de la boza hasta activar la botella de gas CO<sub>2</sub> que se encargará de hinchar automáticamente la balsa salvavidas. Si se hincha despacio se repetirá la operación.

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

- En el caso de que la balsa cayera al agua sin estar bien fijada la boza y no se hubiera abierto al soltarse el cabo, la balsa flotará y debemos tirarnos al agua, recuperar la punta de la boza y estirar toda su longitud hasta notar resistencia (unos 18 metros estándar). Entonces daremos un fuerte tirón apoyando los pies contra la misma y vigilando que, si se trata de un modelo de container, no caiga una de las piezas sobre nuestra cabeza.
- Con la balsa totalmente hinchada, la acercaremos, si es posible, a la banda de sotavento de la embarcación y comenzaremos a embarcar a bordo a todos los tripulantes, ya sea mediante una escalera o saltando con cuidado desde el barco. Según las condiciones del mar y el estado del barco, con elementos que puedan dañar la balsa, puede ser recomendable lanzarse primero al agua y abordar la balsa mediante su propia escalerilla de rescate.

Para el acceso se procederá de la siguiente manera:

1. La entrada o entradas suelen estar caracterizadas con "EMBARQUE AQUÍ". La subida a la balsa desde el agua se lleva a cabo por la escalerilla de subida.
2. Se debe subir a la balsa de salvamento uno detrás de otro (no empujar). Todos aquellos a los que aún no les toque subir, se agarrarán a la guindola exterior.
3. Dos tripulantes ayudarán al resto a embarcar. Se situarán a ambos lados de la entrada e intentarán levantar verticalmente a los que embarcan.
4. Inmediatamente después de subir, hay que dejar libres las entradas y encargarse de repartir regularmente la carga en la balsa.

**NUNCA SALTAR ENCIMA DE LA BALSA**

**NO SALTAR AL AGUA PARA POSTERIORMENTE EMBARCAR EN LA BALSA**

Resumen de la Orden FOM/1144/2003, de 28 de abril, por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra incendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo.

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

Zonas de navegación para las embarcaciones de recreo.

1. Se establecen las siguientes Zonas de navegación:

A) Zona de navegación Oceánica. Le corresponde la siguiente Zona:

**Zona «1».** Zona de navegación ilimitada.

B) Zona de navegación en Alta Mar. Comprende las siguientes Zonas de navegación:

**Zona «2».** Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 60 millas.

**Zona «3».** Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 25 millas.

C) Zona de navegación en aguas costeras. Comprende las siguientes Zonas de navegación:

**Zona «4».** Navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas.

**Zona «5».** Navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 5 millas de un abrigo o playa accesible.

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

D) Zona de navegación en aguas protegidas. Le corresponde la siguiente Zona:

**Zona «7».** Navegación en aguas costeras protegidas, puertos, radas, rías, bahías abrigadas y aguas protegidas en general.

Patrón de embarcaciones de recreo

**Categorías de diseño.**

| Embarcaciones diseñadas para la navegación | Fuerza del Viento (Escala Beaufort) | Altura significativa de las olas (metros) | Definición  | Zonas de Navegación que corresponden |
|--|-------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| A: Oceánica                                | Más de 8                            | Más de 4                                  | Embarcaciones diseñadas para viajes largos en los que los vientos puedan superar la fuerza 8 (escala de Beaufort) y las olas la altura significativa de 4 metros o más, y que son embarcaciones autosuficientes en gran medida. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7                  |
| B: En Alta Mar                             | Hasta 8 incluido                    | Hasta 4 incluido                          | Embarcaciones diseñadas para viajes en alta mar en los que pueden encontrarse vientos de hasta fuerza 8 y olas de altura significativa de hasta 4 metros.   | 2, 3, 4, 5, 6, 7                     |
| C: En aguas costeras                       | Hasta 6 incluido                    | Hasta 2 incluido                          | Embarcaciones diseñadas para viajes en aguas costeras, grandes bahías, y grandes estuarios, lagos y ríos, en los que pueden encontrarse vientos de hasta fuerza 6 y olas de altura significativa de hasta 2 metros.             | 4, 5, 6, 7                           |
| D: En aguas protegidas                     | Hasta 4 incluido                    | Hasta 0,5 incluido                        | Embarcaciones diseñadas para viajes en pequeños lagos, ríos y canales, en los que pueden encontrarse vientos de hasta 4 y olas de altura significativa de hasta 0,5 metros.   | 7                                    |

Balsas salvavidas.

1. Todas las embarcaciones que naveguen dentro de las Zonas de Navegación 1, 2 y 3, deberán llevar una o varias balsas salvavidas para el total de las personas permitidas a bordo. Las características de la/s balsa/s (marca, modelo, número de serie, número de personas) deberán indicarse en el Certificado de Navegabilidad.

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

2. Las balsas serán revisadas anualmente, debiendo realizarse la primera revisión al año de la entrada en servicio de la balsa, y, en todo caso, antes de los dos años a contar desde la fecha de fabricación. Las balsas serán revisadas en una Estación de servicio autorizada por la Administración según el párrafo 1 de la Resolución de la Organización Marítima Internacional A.761(18) y según procedimientos e instrucciones del fabricante.

La prueba hidráulica de los cilindros de inflado se realizará al menos cada cinco años, a contar desde la fecha de fabricación. En cualquier caso, se realizará dicha prueba antes de cada recarga después del uso o cuando se aprecie, después de cada revisión anual, una pérdida de peso de gas mayor del 5% ó de 250 gr si este valor es menor.

3. Cada seis años desde la fabricación, la balsa será sometida a una prueba de sobrepresión del 25% de la presión de servicio indicada por el fabricante, durante 30 minutos, seguida de una prueba de mantenimiento de seis horas a la presión de servicio, al término de la cual, la caída de presión no debe ser superior al 30%. En cualquier caso, si, durante una revisión anual, se observa un especial deterioro de la balsa, se procederá, una vez informado el propietario, a realizar la prueba de sobrepresión indicada. Si el propietario no presta su conformidad a la realización de esta prueba, no se le extenderá el correspondiente Certificado de navegabilidad.

**Chalecos salvavidas.**

1. Las embarcaciones que naveguen en la Zona 1 llevarán como mínimo un chaleco salvavidas por persona autorizada, más un 10% del total.

2. Las embarcaciones que naveguen en las Zonas 2 a 7 llevarán como mínimo un chaleco salvavidas por persona autorizada.

3. Se proveerán chalecos salvavidas para el 100% de niños a bordo.

4. Los chalecos salvavidas inflables serán revisados anualmente en una Estación de servicio autorizada.

**Aros salvavidas.**

1. Las embarcaciones que naveguen en la Zona 1 llevarán un mínimo de dos aros salvavidas, uno de los cuales llevará luz y rabiza.

2. Las embarcaciones que naveguen en las Zonas 2 a 4 llevarán un aro con luz y rabiza.

*Patrón de embarcaciones de recreo*

| ELEMENTO            | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>1                 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>2                 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>3                 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>4                 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>5, 6, 7           |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| BALSAS SALVAVIDAS   | 100% Personas SOLAS                     | 100% Personas SOLAS o ISO 9650          | 100% Personas SOLAS o ISO 9650          | NO                                      | NO                                      |
| CHALECOS SALVAVIDAS | 110% Personas SOLAS o CE<br>(275 N) (1) | 100% Personas SOLAS o CE<br>(150 N) (2) | 100% Personas SOLAS o CE<br>(150 N) (2) | 100% Personas SOLAS o CE<br>(150 N) (2) | 100% Personas SOLAS o CE<br>(100 N) (3) |
| AROS SALVAVIDAS     | 2                                       | 1                                       | 1                                       | 1                                       | N                                       |

Señales de socorro.

1. Toda embarcación de recreo deberá disponer de las señales pirotécnicas de socorro que se indican en la tabla siguiente, según la Zona de navegación que le haya sido asignada.

| CLASE DE SEÑAL                     | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>1 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>2 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>3, 4 | ZONA DE NAVEGACIÓN<br>5, 6 |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Cohetes con luz roja y paracaídas. | 6                       | 6                       | 6                          | -                          |
| Bengalas de mano.                  | 6                       | 6                       | 6                          | 3                          |
| Señales fumígenas flotantes.       | 2                       | 2                       | 1                          | -                          |

## Patrón de embarcaciones de recreo

### Luces y marcas de navegación.

1. Las luces y marcas de navegación deberán ajustarse al Convenio sobre el Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes, 1972, y sus modificaciones posteriores.
2. En caso de navegación diurna exclusivamente, hasta 12 millas de la costa y/o en embarcaciones de menos de 7 metros de eslora, y se podrá prescindir de las luces de navegación, pero se deberá llevar una linterna eléctrica de luz blanca con baterías de repuesto.
3. Las luces de navegación podrán aceptarse si han sido homologadas por cualquier país de la Unión Europea. Las embarcaciones de las Zonas 5, 6 y 7, pueden llevar luces no homologadas, incluso a pilas, siempre que estén en buen estado y en navegación diurna exclusivamente.

### Líneas de fondeo.

1. Todas las embarcaciones deberán disponer de una línea de fondeo cuya longitud no podrá ser inferior a cinco veces la eslora de la embarcación.
2. La longitud del tramo de cadena será como mínimo igual a la eslora de la embarcación, excepto en las embarcaciones menores de 6 metros de eslora en las que la línea de fondeo puede estar constituida enteramente por estacha.
3. No son admisibles cadenas ni estachas empalmadas sin grillete.
4. En la tabla siguiente, se indican los diámetros de cadena y de estacha y el peso del ancla que cada embarcación deberá llevar en función de su eslora

| ESLORA (m) | Peso del Ancla (kg) | Diámetro de cadena (mm) | Diámetro de estacha (mm) |
|------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| L = 3      | 3,5                 | 6                       | 10                       |
| L = 5      | 6                   | 6                       | 10                       |
| L = 7      | 10                  | 6                       | 10                       |
| L = 9      | 14                  | 8                       | 12                       |
| L = 12     | 20                  | 8                       | 12                       |
| L = 15     | 33                  | 10                      | 14                       |
| L = 18     | 46                  | 10                      | 14                       |
| L = 21     | 58                  | 12                      | 16                       |
| L = 24     | 75                  | 12                      | 16                       |

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

5. Las cadenas deben ser de acero galvanizado o equivalente, con el diámetro indicado en la tabla y medido de acuerdo con la norma EN 24565.
6. El diámetro de la estacha está referido a estachas de nylon; en todo caso su carga de rotura será mayor que la de la cadena.
7. El peso de las anclas indicado en la tabla corresponde a anclas de alto poder de agarre (con una tolerancia del 10%), por lo que el peso debe aumentarse en un tercio en otros tipos de anclas. El peso del ancla podrá dividirse en dos anclas, siendo el peso del ancla principal no menor del 75% del peso total.
8. Para esloras intermedias a las indicadas en la tabla se interpolarán los valores del peso del ancla y diámetros de la cadena y estacha.

**Material náutico.**

1. Las embarcaciones de recreo, deberán disponer del material náutico que se señala en la tabla siguiente, y reunir los requisitos que se indican en el apartado 2, siempre de acuerdo con la Zona de navegación que le haya sido asignada. La relación de la tabla no es limitativa, pudiendo disponerse de elementos que correspondan a Zona de navegación superiores a la suya propia.

Patrón de embarcaciones de recreo

CUADRO RESUMEN DE MATERIAL NÁUTICO

| Material                 | Zona de navegación |   |     |       | Requisitos |
|--------------------------|--------------------|---|-----|-------|------------|
|                          | 1                  | 2 | 3,4 | 5,6,7 |            |
| Compás                   | 1                  | 1 | 1   |       | a)         |
| Corredera                | 1                  | 1 |     |       | b)         |
| Sextante                 | 1                  |   |     |       | c)         |
| Cronometro               | 1                  |   |     |       |            |
| Compás de puntas         | 1                  | 1 |     |       |            |
| Transportador            | 1                  | 1 |     |       |            |
| Regla de 40 cm           | 1                  | 1 |     |       |            |
| Prismáticos              | 1                  | 1 | 1   |       |            |
| Cartas y libros náuticos | 1                  | 1 | 1   |       | d)         |
| Bocina de niebla         | 1                  | 1 | 1   | 1     | e)         |
| Barómetro                | 1                  | 1 |     |       |            |
| Campana o similar        | 1                  | 1 | 1   |       | f)         |
| Pabellón nacional        | 1                  | 1 | 1   | 1     |            |
| Código de banderas       | 1                  | 1 |     |       | g)         |
| Linterna estanca         | 2                  | 2 | 1   |       | h)         |
| Diario de Navegación     | 1                  |   |     |       |            |
| Espejo de señales        | 1                  | 1 | 1   | 1     |            |
| Reflector radar          | 1                  | 1 | 1   |       | i)         |
| Código de señales        | 1                  | 1 | 1   | 1     | j)         |

---

## *Patrón de embarcaciones de recreo*

### Requisitos:

#### a) Compás.

i. Las embarcaciones que naveguen en las Zonas 1 y 2, deberán llevar un compás de gobierno con iluminación y un compás de marcaciones. Además, deberá existir a bordo una tablilla de desvíos que se comprobará cada cinco años.

ii. Las embarcaciones que naveguen en las Zonas 3 y 4 deberán llevar un compás de gobierno.

iii. En todos los casos, se evitarán las acciones perturbadoras sobre el compás, tales como las derivadas de instalaciones radioeléctricas o circuitos eléctricos.

iv. El compás podrá ser el compás magnético o el compás para botes salvavidas regulado en el Anexo A.1 del Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo.

#### b) Corredera.

Será de hélice, eléctrica o de presión, con totalizador. Alternativamente se permitirá un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

c) **Sextante.** Irá acompañado por las tablas necesarias para una navegación astronómica.

#### d) Cartas y libros náuticos.

i. Llevarán las cartas que cubran los mares por los que navegue según las respectivas Categorías y los portulanos de los puertos que utilicen.

ii. Son obligatorios el Cuaderno de Faros y un Derrotero de la zona en que naveguen, el Anuario de Mareas (excepto en el Mediterráneo), el Manual de Primeros Auxilios, el Reglamento de Radiocomunicaciones si montan radio y el Código Internacional de Señales, para las navegaciones en la Zona 1.

#### e) Bocina de niebla.

Puede ser a presión manual o sustituible por bocina accionada por gas en recipiente a presión. En este caso, se dispondrá de una membrana y un recipiente de gas como respetos.

#### f) Campana.

En embarcaciones de eslora igual o superior a 15 metros, el peso de la campana será de 5 kilogramos como mínimo. En esloras inferiores a 15 metros, la campana no es obligatoria, pero se deberá disponer de medios para producir algún sonido de manera eficaz.

#### g) Código de banderas.

Deberán poseer como mínimo las banderas C y N. Para la Zona 1, sus dimensiones mínimas serán de 60 x 50 centímetros.

#### h) Linterna estanca.

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

Se dispondrá de una bombilla y un juego de pilas de respeto.

i) Reflector de Radar.

Se colocará en embarcaciones de casco no metálico.

**j) Código de señales.**

Si monta aparatos de radiocomunicaciones.

Material de armamento diverso.

1. Toda embarcación de recreo deberá llevar a bordo el siguiente material de armamento:

a) Una caña de timón de emergencia en embarcaciones de vela y en las de un solo motor si el gobierno es a distancia, excepto si el motor es fueraborda o de transmisión en z.

b) Un mínimo de dos estachas de amarre al muelle (en su caso), de longitud y resistencia adecuados a la eslora de la embarcación.

c) Un bichero.

d) Un remo de longitud suficiente y dispositivo de boga, o un par de zaguales para embarcaciones de eslora inferior a 6 metros.

e) En las embarcaciones neumáticas rígidas y semirrígidas, un inflador y un juego de reparación de pinchazos.

f) Un botiquín:

i. Las embarcaciones con tripulación contratada, deberán contar con el botiquín prescrito en el Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen las condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar y la Orden PRE/930/2002, de 23 de abril (botiquines tipos A, B y C, según el alejamiento de la costa y tiempo de navegación).

ii. Las embarcaciones sin tripulación contratada, autorizadas para la Zona de navegación 5, deberán contar con el botiquín tipo número 4, según la Orden de 4 de diciembre de 1980 sobre botiquines a bordo de los buques y embarcaciones mercantes nacionales.

iii. Las embarcaciones sin tripulación contratada, autorizadas para las Zonas de navegación 3 y 4, deberán contar con el botiquín tipo Balsa de salvamento (según las disposiciones citadas en el punto i).

iv. Las embarcaciones sin tripulación contratada, autorizadas para la Zona de navegación 2, deberán contar con el botiquín tipo C (según las disposiciones citadas en el punto i).

v. Las embarcaciones sin tripulación contratada, autorizadas para la Zona de navegación 1, deberán contar como mínimo con el botiquín tipo C (según las disposiciones citadas en el punto i), que será

*Patrón de embarcaciones de recreo*

completado en función de la duración del viaje, de los parajes frecuentados y del número de personas.

Medios contra incendios y de achique

Extintores portátiles.

1. Las embarcaciones de recreo, incluso aquellas dotadas de otros sistemas de extinción, deberán llevar extintores portátiles en la cantidad y del tipo que se especifica más adelante.

a) Los extintores deberán instalarse en puntos de fácil acceso y alejados en lo posible de cualquier fuente posible de incendio.

b) Cuando la embarcación lleve instalación eléctrica de más de 50 voltios, uno de los extintores debe ser adecuado para fuegos de origen eléctrico.

c) Los extintores serán de tipo homologado por la Dirección General de la Marina Mercante para embarcaciones de recreo o llevarán la marca de timón que establece el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, y estarán sometidos a las revisiones correspondientes, debiendo estar provistos de una tarjeta informativa en la que conste la fecha de la última revisión y el nombre de la entidad que la realizó. El extintor contendrá al menos de 2 kilogramos de producto extintor (polvo seco, o cantidad equivalente de otro producto extintor).

2. Extintores afectos a la embarcación y sus instalaciones:

Extintores exigidos en función de la eslora

| L                                    | Número y tipo de extintores * |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Si tiene cabina cerrada y $L < 10$ m | 1, tipo 21 B                  |
| $10 \leq L < 15$ m                   | 1, tipo 21 B**                |
| $15 \leq L < 20$ m                   | 2, tipo 21 B**                |
| $20 \leq L < 24$ m                   | 3, tipo 21 B**                |

(\*) Tipo de extintores: eficacia mínima.

(\*\*) Para embarcaciones de la lista 6.<sup>a</sup> y  $L > 10$  m, un extintor más de los indicados.

3. Extintores afectos a la instalación propulsora.

a) Las embarcaciones dotadas de uno o más motores deberán llevar los extintores afectos al compartimento motor cuyo número se indica en la tabla, o una instalación fija de extinción de incendios que cumpla con lo indicado en el artículo siguiente.

b) Si la eslora es menor de 10 metros, estos extintores servirán para cumplir lo exigido en el punto 2.

*Patrón de embarcaciones de recreo*

c) Para las embarcaciones con motores fueraborda de menos de 20 kilovatios adscritas a las Categorías de Navegación 6 y 7, no será obligatoria la instalación de extintor.

d) Las embarcaciones provistas de una instalación fija de extinción de incendios deben tener un extintor portátil situado en las proximidades del compartimento del motor, suficiente para cubrir la cuarta parte de la potencia sin que deba exigirse más de un extintor.

Número de extintores exigidos en función de la potencia instalada a bordo

| Potencia máxima instalada     | Número y tipo de extintores *  |
|-------------------------------|--|
| $P \leq 150 \text{ kW}$       | 1 tipo 21 B.   |
| $150 < P \leq 300 \text{ kW}$ | 1 tipo 34 B (con un motor).<br>2 tipo 21 B (con 2 motores).  |
| $300 < P \leq 450 \text{ kW}$ | 1 tipo 55 B (con un motor).<br>2 tipo 34 B (con 2 motores).  |
| $450 \text{ kW} < P$          | <p><b>Con 1 motor:</b> 1 tipo 55 B y además el número de extintores necesarios para cubrir la potencia del motor por encima de los 450 kw.</p> <p>Con 2 motores: 1 tipo 55 B por cada motor (que puede ser 34 B si la potencia de cada uno de los motores es inferior a 300 kw) y además el número de extintores necesarios para cubrir la potencia total instalada.</p> |

Medios fijos de extinción de incendios.

1. Sin perjuicio del equipo fijo de extinción de incendios, adecuado al riesgo de incendio, que deba llevar cada embarcación, las embarcaciones con motores que utilicen combustible clasificado del grupo 1, de acuerdo con el artículo 19, deberán estar provistas de una instalación fija de extinción en el compartimento del motor, que evite abrir el compartimento en caso de incendio.

2. La instalación anterior cumplirá con los siguientes requisitos:

a) No son admisibles gases halógenos como agentes extintores.

b) El disparo del dispositivo de extinción debe poder realizarse manualmente desde el exterior del compartimento.

c) Este sistema de extinción no se utilizará nunca en los lugares habitables.

d) Solamente se permitirá el disparo automático de la instalación en pequeños compartimentos del motor no accesibles (que no tenga cabida una persona).

*Patrón de embarcaciones de recreo*

Detección de incendios y de gases.

1. Sin perjuicio del equipo de detección de incendios o de gases adecuado al riesgo de incendio, que deba llevar cada embarcación, las embarcaciones que tengan instalaciones de gas combustible, total o parcialmente en el interior del casco, deberán llevar medios de detección de gases (detector de gas).

2. En el caso de existir un sistema de detección de incendios o de gases, éste cumplirá los siguientes requisitos:

- a) Su indicación será automática.
- b) Los indicadores se centralizarán en el puesto de mando.
- c) Su alimentación eléctrica será directa.
- d) Accionará tanto señales luminosas como sonoras.

Baldes contra incendios.

Todas las embarcaciones de recreo deberán ir provistas de los baldes que se indican en el siguiente cuadro

| Zona de Navegación | Número de baldes contra incendios con rabiza |
|--------------------|--|
| 3, 4               | 1  |
| 1, 2               | 2  |
| 1 y 2 (L > 20 m)   | 3  |

1. Serán ligeros y de fácil manejo y dispondrán de una capacidad mínima de 7 litros. Se aceptan los fabricados de material plástico siempre que sean de construcción robusta y sus asas no puedan desprenderse.

2. Podrán usarse también para achique o para otros servicios, pero nunca para trasvasar combustible u otros líquidos inflamables.

Extracción de gases.

Los motores interiores con arranque eléctrico que utilicen combustible clasificado del grupo 1.º según el artículo 19, deberán disponer de un ventilador eléctrico antideflagrante (según Norma ISO 8846) que funcione por aspiración y descargue directamente al exterior, y capaz de renovar por completo el aire del compartimento del motor y de los tanques de combustible en menos de cuatro minutos. El circuito eléctrico del ventilador será independiente del circuito de arranque del motor, con objeto de ventilar el compartimento antes del arranque. Junto al dispositivo de arranque habrá

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

una placa visible en castellano que recuerde la necesidad de ventilar el compartimento del motor durante cuatro minutos antes de arrancar los motores.

Clasificación de combustibles.

A los efectos de lo previsto en la presente Orden, los combustibles utilizados a bordo de las embarcaciones de recreo se clasifican en dos grupos:

**a) Grupo 1.º**, Combustibles líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 55 °C (combustible hidro carburado que es líquido a la presión atmosférica y se usa en motores de ignición por chispa).

**Gasolina**

**b) Grupo 2.º**, Combustibles líquidos cuyo punto de inflamación sea igual o superior a 55 °C (combustible hidro carburado que es líquido a la presión atmosférica y se usa en motores de ignición por compresión). **Diesel**

Medios de achique.

1. Sin perjuicio de los medios de achique exigidos para las embarcaciones con el marcado CE, las embarcaciones de recreo deberán al menos ir provistas de los medios de achique que se indican a continuación, de acuerdo con las Zonas de navegación:

a) En las Zonas 1, 2 y 3, una bomba accionada por el motor principal u otra fuente de energía, otra bomba de accionamiento manual, y dos baldes.

b) En las Zonas 4, 5 y 6, un balde y una bomba.

c) En la Zona 7, una bomba manual o eléctrica. Para  $L \leq 6$  m con cámaras de flotabilidad, un achicador.

d) En veleros adscritos a las Zonas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, al menos una bomba será manual y fija, operable desde la bañera con todas las escotillas y accesos al interior cerrados.

e) En embarcaciones con compartimentos de sentina separados se deben proveer similares medios de bombeo.

2. La capacidad de las bombas no debe ser menor de (a una presión de 10 kPa):

a) 10 litros/min para  $L \leq 6$  m.

b) 15 litros/min para  $L > 6$  m.

c) 30 litros/min para  $L \geq 12$  m.

Para bombas manuales, la capacidad debe alcanzarse con 45 emboladas por minuto.

3. Las bombas que se encuentren en espacios cerrados que contengan motores o tanques de combustible del grupo 1, deberán ser antideflagrantes.

Patrón de embarcaciones de recreo

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p>3.8. Hombre al agua</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención para evitar una situación de hombre al agua: arnés de seguridad, iluminación</li> <li>- Hombre al agua: liberación de la hélice, señalización del náufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayudas</li> <li>- Maniobras de aproximación cuando se ve al náufrago: maniobra de Anderson y maniobra de Boutakow</li> <li>- Maniobras de búsqueda cuando no se ve al náufrago: exploración en espiral cuadrada y exploración por sectores</li> <li>- Uso del sistema de navegación por satélite (GNSS) en caso de caída de hombre al agua</li> <li>- Precauciones durante la recogida</li> <li>- Reanimación de un náufrago: respiración boca a boca y masaje cardiaco</li> <li>- Hipotermia: concepto y medidas a tomar</li> </ul> |
|----------------------------|--|

En la caída de un hombre al agua, concurren muchas circunstancias, como son el tiempo reinante, la visibilidad, si ha sido de día o de noche, si nos hemos apercibido pronto o no de la caída, del tipo de embarcación, de si el náufrago sabe nadar o no, etc. La condición más favorable se presenta cuando vemos caer al tripulante al agua, en cuyo caso haremos la maniobra pertinente, metiendo el **timón** rápidamente a la banda de caída para librar al náufrago de la hélice, arrojando una **guindola** o **chaleco salvavidas**. El caso más desfavorable nos obliga a **rastrear** la zona por donde suponemos ha caído la persona.

Si hemos visto caer por la borda al tripulante, la primera reacción será gritar “**¡Hombre al agua!**”, sin perder la vista al náufrago, lanzando al agua objetos flotantes. Es una buena idea llevar a bordo una **baliza** de hombre al agua, es decir, un flotador atravesado por una pértiga, lastrada en su parte inferior para mantenerla vertical, y provista, en su parte superior, de una bandera de color vivo y una luz, preferiblemente de flash, para su localización de día y de noche. La bandera y la luz deberán quedar a unos 2 metros por encima del flotador, pues con viento fuerte la baliza se inclinará y éstas quedarán mucho más bajas. A esta baliza le amarraremos un cabo y un aro salvavidas.

También se usará el botón **MOB** del GNSS (GPS), pulsándolo en el momento de caída de la persona al agua, de esta forma tendremos una posición de referencia para iniciar la búsqueda en caso de no verlo. También podemos hacerlo pulsando el botón **Distress** del VHF.

Si alguna parte de la embarcación no tiene borda, deberá disponer de un sistema de barandillas eficaz, debiendo tener la cubierta pintura antideslizante. Se usarán zapatos con suelo de goma estriado. Si hay movimientos bruscos debido al mal tiempo, iremos agarrados a algún sitio fijo y

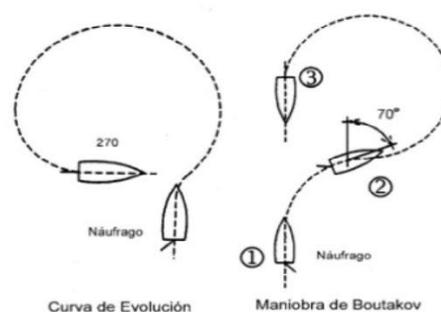
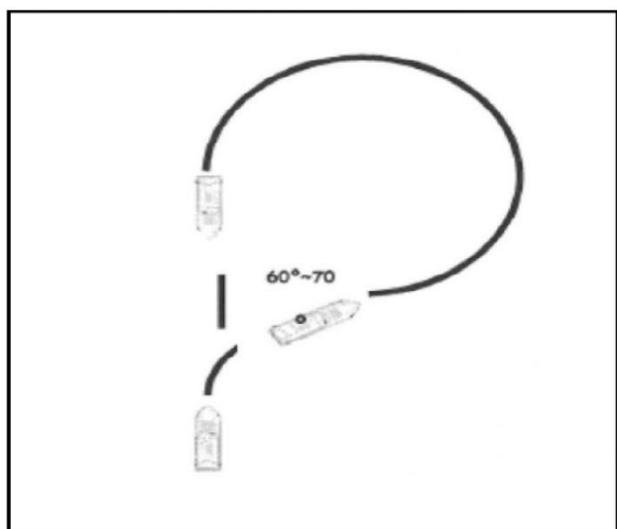
### Patrón de embarcaciones de recreo

evitaremos el traslado, llevando, incluso, un **arnés de seguridad**. También es bueno tener algún proyector que ilumine la cubierta durante la noche, siempre que no se refleje su luz al exterior.

### Maniobras de salvamento

Para el rastreo y aproximación al náufrago, destacaremos las siguientes **maniobras**. Las evoluciones de Williamson y de Boutakow, son recomendables cuando se ha **visto caer** al náufrago al agua.

- **Método de Boutakow:** Primero metemos timón a la banda de caída del naufrago en el momento de que la proa haya caído 70°, meteremos el timón a la banda contraria hasta navegar a un rumbo opuesto al del inicio de la maniobra. Es muy probable que el náufrago nos aparezca por la proa.



- **Método de Williamson:** La misma maniobra, pero con una caída de la proa de 60°.

Hay otras, como las señaladas a continuación:

- **Método de la curva de evolución:** No se cambia el timón hasta que la proa haya caído 270° y después nos mantenemos a rumbo.
- **Evolución simple o de Anderson:** Recomendada para barcos de mucha velocidad, que permite llegar de una forma rápida al lugar del suceso. Consiste en meter el timón a la banda de caída del náufrago hasta que la proa haya caído 250°, en cuyo momento se pone el timón al medio y se para la máquina. El barco seguirá cayendo por inercia hasta lograr los 270° que deben coincidir con la presencia del náufrago por la misma proa. Es casi igual que el método llamado de la curva de evolución, antes descrito.

---

### Patrón de embarcaciones de recreo

- **Evolución de Scharnow:** Adecuada para cualquier tipo de barco para llevarlo rápidamente al rumbo opuesto. Consiste en meter el timón a la banda de caída más rápida (generalmente cada embarcación cae más rápidamente a una de las dos bandas) hasta lograr 240° con respecto al rumbo primitivo, en cuyo momento se mete el timón a la banda opuesta hasta que falten 20° para estar al rumbo opuesto al inicial; se deja el timón al medio y se para la máquina hasta alcanzar el rumbo opuesto. Esta maniobra es apropiada cuando no se ha visto caer al náufrago. La función **M.O.B.** («**Man over board**»), en castellano “hombre al agua”, del **GPS**, permite almacenar en memoria la hora y las coordenadas de la situación del barco en ese instante. Utilizada ésta como un punto de recalada («**way point**»), el GPS nos indicará cómo llegar hasta esa posición.

Para la **recogida**, mantendremos la embarcación a **barlovento**, para **dar socaire** al náufrago. La **hipotermia** es la temperatura inferior a la normal, en general por debajo de los **35°,5**. La tolerancia para las bajas temperaturas depende de la edad, nutrición previa y riqueza del tejido adiposo, fuerzas físicas y entrenamiento. La supervivencia está determinada por el tiempo de exposición al frío y por la intensidad de éste. El tratamiento consiste en el **calentamiento rápido**: sumersión en un baño a 37°, cuya temperatura se hace subir progresivamente a 38°, añadiendo agua caliente. Cuando la temperatura rectal haya alcanzado los 37°, se instalará al paciente en cama caliente, se le administrará **oxígeno**, y se le inyectará **sueros** glucosados y **bebidas** estimulantes.

En enfriamientos locales, se pueden producir **congelaciones**. En la zona afectada se notan primeramente hormigueos, después anestesia local y posteriormente dolores intensos. En el «**pie de inmersión**», que se presenta cuando se ha permanecido en agua fría o con los pies metidos en barro o nieve, la marcha se hace imposible, y puede llegar hasta la gangrena. Las congelaciones locales se tratan con **calentamiento lento y progresivo** que debe durar dos a cuatro horas, en habitación templada, secando las partes mojadas sin frotarlas y evitando las aplicaciones locales de calor. Dar **antibióticos** para prevenir la infección de las zonas necrosadas. La **alimentación** será abundante con elevado contenido en **grasas** y desprovista de alcohol.

Si se permanece en el agua y no se está seguro de recibir ayuda inmediata, hay que recordar que el peligro no es morir ahogado, sino el frío. La temperatura normal del cuerpo humano es de 36°,5 a 37°, pero a medida que va perdiendo calor, a los 30° comienza a fallar el sistema de regulación de la temperatura corporal, apareciendo rigidez muscular y dificultades para articular palabras. A los 30° se inicia la somnolencia, a los 29° hay pérdida de conocimiento y alrededor de los 25° se produce la muerte. Por tanto, hay que hacer todo lo posible para evitar la pérdida de calor. Para mantener la cabeza caliente, cuando se está con el chaleco salvavidas y si éste dispone de ella, conviene usar la caperuza correspondiente, ajustando las fijaciones del chaleco para que quede lo más apretado al cuerpo que sea posible. Recordar que no se debe gastar energía nadando, sino que sólo hay que mantenerse a flote.

Cuando falla la respiración hay que practicar la «**respiración artificial**». Pero, para que el aire entre bien en los conductos respiratorios, se requiere colocar al náufrago en las mejores condiciones, sea

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

cual sea el método usado. Con las maniobras de levantar el cuello y dejar caer la cabeza se facilita la entrada de aire en los pulmones. En todos los métodos se siguen unas normas previas:

- Despojarle de la ropa, o desabrochársela, dejando libres el pecho y la cintura;
- Procurar dejar libres las vías aéreas de obstáculos como dentadura postiza, caramelos, algas, secreciones, etc. Para ello, a un ahogado se le colocará boca abajo y se le apretará la espalda.
- Se le colocará boca arriba, se le separarán algo las piernas y se le colocará algún objeto como una chaqueta o algo parecido, enrollada debajo de las espaldas para que el accidentado tenga el pecho levantado y la cabeza cuelgue hacia atrás. Con esta postura lograremos que pase mejor el aire por las vías respiratorias:
- Pudiera suceder que la lengua esté contraída hacia atrás y debajo, lo cual impediría también el paso del aire. Para que no estorbe, se sacará, sujetándola con los dedos índice y pulgar, sirviéndose de un pañuelo.

**Respiración boca a boca.** De todos los métodos, es el admitido como de mayor eficacia, con mayores ventajas que inconvenientes. Es necesario sacar al accidentado del lugar de peligro. Se le soltarán las ropas.

- Se coloca al náufrago boca arriba, se le levanta el cuello y la espalda con una almohada u objeto enrollado o, simplemente, poniendo una mano bajo la nuca. En la playa suele ser un montón de arena. También puede ser otra persona la que se ponga debajo de su espalda.
- Se tira de la barbilla hacia arriba para que la cabeza quede inclinada hacia atrás, y se le abrirá la boca buscando posibles cuerpos extraños en las vías respiratorias.
- Con una mano le tapamos la nariz y ayudamos a mantener la cabeza en extensión. La otra mano la colocamos encima del pecho, al límite del abdomen para comprobar si entra o no el aire en el pecho.
- Retiraremos la boca y escucharemos el soplo del aire espirando. Ello nos permite recuperar nuestro aliento, para poder insuflar aire en la próxima actuación.
- Repetir esta maniobra con un ritmo de **14 a 16 veces por minuto**, y practicarla el tiempo necesario hasta recuperar la respiración o hasta la llegada de un médico o A.T.S.

**Masaje cardiaco.** El corazón puede pararse en varias circunstancias:

- En el transcurso de las prácticas de respiración artificial.
- En la hidrocución, es decir, las consecuencias derivadas de sumergirse una persona en el agua no estando el organismo preparado para ello.
- En la electrocución.
- En ciertas intoxicaciones, etc.

### Patrón de embarcaciones de recreo

Los síntomas y señales de la parada cardíaca son la inconsciencia, la falta de respiración, pérdida de pulso, falta de latidos del corazón o muy débiles o confusos, y pupilas notablemente agrandadas. Entonces será necesario practicar la **reanimación cardio-pulmonar (RCP)**, siguiendo las siguientes instrucciones:

- Tender a la víctima sobre su espalda, en el suelo o en una superficie dura.
- Permanecer de rodillas si está tumbado en el suelo, o de pie si está en una camilla.
- Inclinar hacia atrás su cabeza.
- Debe haber otro socorrista que practique la respiración artificial.
- El socorrista, con las dos manos apoyadas una sobre otra, comprime la parte central del tórax donde está el llamado hueso esternón, buscando su tercio inferior. Esta compresión se realiza con los brazos extendidos, descargando todo el peso sobre el tórax (aproximadamente debe ejercerse una presión de 30-40 Kg. (sobre un adulto), para lograr que se hunda unos cinco centímetros. El ritmo será aproximadamente **una vez por segundo** durante **30 masajes con 2 respiraciones boca a boca**.
- Después de la compresión y también con un ritmo de una vez por segundo, el socorrista deja de comprimir. El tórax se relaja y con ello el corazón tiene la oportunidad de volver a llenarse de sangre.

|               |  |
|---------------|--|
| 3.9. Remolque | - Maniobra de aproximación, dar y tomar el remolque, forma de navegar el remolcador y el remolcado |
|---------------|--|

En la maniobra de **aproximación**, el barco que va a remolcar se dirige a **poca máquina** a pasar **por barlovento** del que va a ser remolcado, maniobrando con la máquina de tal forma que una vez parado quede su popa lo más próxima posible a la proa del barco averiado, de 20 a 30 metros como máximo. En esta maniobra deberá tenerse muy en cuenta la fuerza y dirección del viento, así como las superestructuras y calados de ambas embarcaciones, por las distintas velocidades de abatimiento que pueden tener, es decir, que, si el viento es fuerte y el barco averiado abate menos que el remolcador, es muy posible que éste se eche sobre aquél, si no maniobra acertadamente. En estas circunstancias, puede quizás convenir más, en algún caso, acercarse **por sotavento**. Cuando el barco que va a remolcar no sea un remolcador específico, las **precauciones** durante la maniobra para dar remolque se extremarán. La aproximación al barco averiado puede hacerse llevando el **viento por su popa** para llegar hasta la proa del barco averiado y **aguantarse** con la máquina en dicha posición.

Cuando el barco **averiado** se encuentre **apropado** al viento, el **remolcador** maniobrará con su máquina para mantenerse siempre con su **popa al viento**, sin atravesarse, y dará la maniobra del **remolque** desde su **proa** a la **proa** del barco averiado. Una vez ambos barcos próximos, el

**Autor:** Ricardo Lagares Cobas - **Correcciones y actualización:** Matias Morales / Juan Ochogavia

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

remolcador disparará el **lanzacabos**, y si la guía de éste alcanza al buque averiado, desde éste se cobrará continuamente para llevar a su proa el cabo o cable de remolque. En cada caso, según el tamaño de ambos barcos, el peso del cable o cabo de remolque, la longitud de la ola, las condiciones de gobierno del remolcado y otras circunstancias, aconsejarán lo que convenga. Sin embargo, cuando se trata de barcos que no sean remolcadores, la longitud estará siempre impuesta por el de los cables o cabos de que se disponga. En general, en mar abierto convendrá la **mayor longitud posible** de remolque.

Con respecto a la **longitud de la ola**, convendrá que la del remolque sea tal que el remolcador y remolcado se encuentren **simultáneamente en seno o cresta**, pues así trabaja mejor el remolque, sin dar los grandes estrechonzos (sacudidas de estiramiento y aflojamiento brusco) que en caso contrario se producirían. Conviene que el **remolque** tenga bastante **flecha**, pues ello le facilita elasticidad; basta con que el seno del remolque vaya sumergido.

Una vez dado el remolque, la operación de **dar avance** es muy delicada, pues puede motivar su rotura. Con tal motivo, se dará avance **muy despacio** en la misma dirección que la línea **proa-popa del remolcado**, con muy reducido número de revoluciones, para que el remolque temple muy poco a poco sin dar estrechonzos. Los **cambios de rumbo** se harán **lentamente**, por ejemplo, de 10° en 10°. Al **meter timón el remolcador**, el **remolcado** lo hará a la **banda contraria** en el primer momento, y después **enmendará el timón de banda** para seguir la estela del remolcador. Debido a la resistencia que ofrece el remolcado, y aplicando dos fuerzas iguales y opuestas en el remolcador, vemos que el par de fuerzas tiende a empeorar la maniobra del remolcador; por este motivo, la recomendación mencionada.

En el caso de remolque **abarloado**, se tendrá en cuenta la maniobra del conjunto como si se tratara de un solo barco.

### 3.10. Salvamento Marítimo

- Además de mediante el uso de la estación radio de a bordo, forma de contactar con S.M.: 112 y 900 202 202

Teléfono 900 **202 202**

VHF canal 16

Servicio de emergencias 112

Ejemplo de llamada:

Peligro

MAYDAY

Cuando estamos en peligro inminente, de hundimiento, por alguna causa determinada fuego, vía de agua etc.

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

MAYDAY ( Mede).

El buque Aries en situación 10 millas al sur de cala Figuera tiene un incendio a bordo, se encuentra en situación crítica y pide auxilio inmediato.

MEDE ( 3 Veces)

AQUÍ

ARIES ( 3)

MEDE ( 1)

ARIES

Mi situación: 10 millas al sur de cala Figuera. Tengo un incendio a bordo, mi situación es crítica. Necesito auxilio inmediato.

En caso de tener una emisora de VHF , con sistema GMDSS, pulsar el botón DITRESS, durante 5 segundos, emitirá un mensaje de socorro automático con información de nuestra posición , MMSI del barco ( número que lo identifica ).

Para esto es necesario que nuestro equipo de radio esté conectado a una antena GPS (mejor sistema) o un equipo independiente de GPS.