

Patrón de Embarcaciones de Recreo  
P.E.R.  
SEGURIDAD EN EL MAR

### 3.1.- ESTABILIDAD

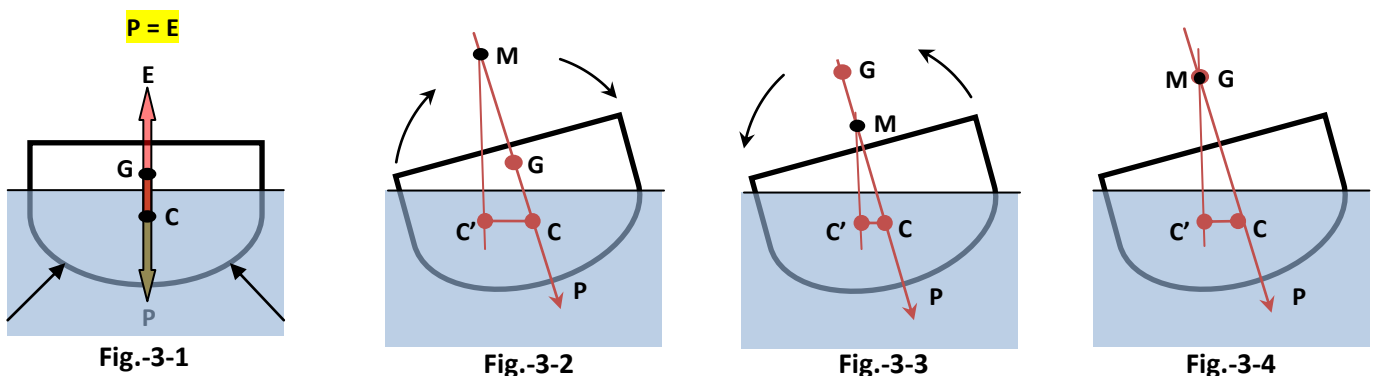
#### 3.1.1.- Movimiento de balance y cabezada (definiciones)

El concepto de **estabilidad** de un buque no es otro que **la propiedad que este tiene de recuperar su estado inicial** (adrizado) cuando un **elemento interno o externo** (mar o viento) hace que lo pierda.

El estado de la mar (olas) y el viento hacen que el buque pierda su posición inicial produciendo en él unos movimiento oscilante. Esos movimientos si son **transversales se le denomina balance** y si son **longitudinales cabezadas**.

#### 3.1.2.- Estabilidad estática transversal y longitudinal

a) **Estabilidad transversal:** Cuando el buque no está afectado por la mar ni el viento su posición es la de **adrizado**, sobre el actúan solo dos fuerzas, el **centro de gravedad** (G), donde se suponen **concentrado el peso** del buque, y el **centro de gravedad de la parte sumergida** denominado **centro de carena** (C) que es donde actúa la **fuerza de empuje**. En caso que el buque se encuentre adrizado ambos centros se sitúan en la misma vertical (fig.3.1)



Cuando por razones de mar o viento, se toma una escora, el centro de carena se desplaza. La vertical que pasando por ese punto corta al plano longitudinal (línea de crujía), se denomina **metacentro** transversal. Si ese punto queda, el **metacentro, se sitúa por encima de G** (centro de gravedad), el par de fuerza que se origina es **adrizante** por lo que la embarcación **recobrar su posición de adrizado** (fig3.2).

Sin embargo si este punto, el **metacentro** queda **por debajo de G** (centro de gravedad) el par que se forma es **escorante** y la embarcación **vuelca** (fig.3.3).

Cuando la vertical que pasa por el centro de carena en su intersección con el plano longitudinal (línea de crujía) o lo que es lo mismo el **metacentro coincide con el centro de gravedad**, la embarcación queda con **la escora permanente** (fig.3.4).

Si observamos las figuras podremos ver que tanto el par escorante como la escora permanente, se produce **cuando subimos el centro de gravedad (G)**, por lo tanto es de suma importancia tener en cuenta que **cuando bajamos el centro de gravedad damos más estabilidad** al buque, lo que se logra **bajando pesos**, mientras que si por el contrario **subimos el centro de gravedad la estabilidad se compromete**.

b) **Estabilidad longitudinal:** Es la tendencia que tiene el buque al **cambio de asiento**. Al ser el par de estabilidad longitudinal más grande esta no afecta al buque. Esta estabilidad **depende principalmente de la eslora aunque también algo de la forma del casco**.

#### 3.1.3.- Formas de gobernar para evitar balances y cabezadas

Para evitar dentro de lo posible los balances o cabezadas (tiempo de duración) hay que **romper el sincronismo**, es decir hay que evitar hacer **coincidir los periodos de los balances o cabezadas con el periodo de las olas** (tiempo entre dos crestas consecutivas).

Para romper este sincronismo y gobernar evitando los balances (sincronismo transversal), o las cabezadas (longitudinal), se intentara gobernar de la siguiente manera:

- **Transversal:** si periodo trasversal, que es el tiempo empleado por el buque entre la inclinación de una banda y la otra, es igual al de la ola puede que produzca un aumento de la amplitud de la oscilación, efecto que **se puede corregir cambiando el rumbo**
- **Longitudinal:** si el periodo longitudinal se iguala al oleaje puede producir el mismo efecto, el cual **se corrige cambiando la velocidad.**

### 3.1.4.- Importancia de no atravesarse a la mar

Dependiendo del estado de la mar y el lugar por donde se reciba, es aconsejable reducir la velocidad, sobre todo cuando la mar viene de proa para así evitar que la estructura de la embarcación sufra con los pantocazos, y que los golpes de mar puedan hacer embarcar mucha agua en cubierta lo cual puede producir averías. También la máquina puede sufrir acelerones debido a que, a veces, la hélice sale del agua (del todo o en parte), por lo tanto, con la mar de proa se debe mantener las amuras a la mar con poca máquina debiendo **tener cuidado de no atravesarse** ya que sus consecuencias pueden ser fatales pues **se podría volcar** con relativa facilidad, se trata de una situación que hay que evitar.

En caso que la mar venga de popa o por la aleta hay que tener en cuenta que los golpes de mar son mucho más traidores y que si la velocidad de la ola que remonta la borda se acompasa con la velocidad del barco puede provocar su hundimiento al no desahogar toda el agua embarcada, por lo tanto debe **procurarse que esta velocidad no se acompase**, para lo cual, si es posible, la velocidad del barco **deberá ser superior a la de las olas** para así evitar que embarque agua por la popa. No es muy recomendable esta forma de navegar ya que al ser mucho más difícil el mantener el rumbo la embarcación **puede atravesarse a la mar** quedando expuesta por los costado, lo que supone una situación peligrosa.

### 3.2.- COMPROBACIONES ANTES DE HACERSE A LA MAR

Antes de hacerse a la mar es muy importante realizar una series de comprobaciones con objeto de no encontrarnos en **situaciones desagradables** e incluso **a veces peligrosas**, por lo que hay que ser responsable y no salir sin que estas estén efectuadas, y por supuesto sin que su resultado sea el no deseado.

Con respecto al **medio de propulsión**, tanto antes como después de arrancado debemos de realizar unas series de comprobaciones.

- **Antes de poner en marcha el motor:**
  - Que **ningún objeto entorpezca su movimiento**
  - El **nivel de combustible** ( pulgar si contiene agua)
  - **Nivel de aceite** (rellenando si es necesario)
  - Comprobación del **sistema de refrigeración** si es cerrado, así como la **correa del alternador**
  - Comprobar el **electrolito** de la batería (rellenado si es necesario)
  - **Filtros decantador de combustible** y **filtro de refrigeración**
  - Ausencia de **gases explosivos**
  - **Fugas de combustible o de aceite**
- **Una vez arrancado** comprobar **los diferentes instrumentos de alarma** (amperímetro, presión de aceite, indicador de combustible...)

En relación con los diferentes **circuitos eléctricos** deben comprobarse las **luces de navegación** y **equipos de radio**. También conviene comprobar los **sistemas de gobierno** así como la **estanqueidad** de la embarcación.

Los **elementos de seguridad**, **chalecos salvavidas**, **extintores**, **señales pirotécnicas** y **aros salvavidas**, conviene comprobar su estado, fecha de caducidad y estiba más conveniente.

Por último, unas de las comprobaciones **más importantes es la del parte meteorológico** en función de la *duración y zona* por la que vayamos a realizar la travesía.

### 3.3.- MEDIDAS A TOMAR A BORDO CON MAL TIEMPO

#### 3.3.1.- Estiba y trinca a son de mar

Es la **preparación que antecede a la salida** para así realizarla con las máximas garantías de seguridad, siendo las más importantes las siguientes actuaciones:

- Se **trinca (se fija bien) el ancla** para que no se suelte con un golpe de mar y pueda golpear a la embarcación **produciéndole averías**.
- Se desaloja la cubierta de **cabos sueltos** que al ser arrastrado por una ola pueda caer y **enrollarse en las hélices**.
- Si la embarcación dispone de **balsas salvavidas esta deberá estar bien asegurada** en sus pescantes para que no golpee y pueda ocasionar averías o lesionar a la tripulación.
- Los armarios **se estibarán de manera que los objetos no caigan en el primer golpe de mar** y se despejarán los diferentes compartimentos de objetos que puedan dañar o golpear estibándolos adecuadamente.
- Con respecto **a la tripulación**, navegando con mal tiempo, deben llevar puesta la **ropa más conveniente** así como los **salvavidas y aquellos tripulantes que se encuentren trabajando en cubierta los arneses puestos**.
- Por último se tomarán todas aquellas **medidas** que se crean adecuadas que **redundan en beneficio de la seguridad** durante la travesía.

#### 3.3.2.- Revisión de todas las aberturas y cierre de los grifos de fondo

Navegando con mal tiempo deben **revisarse todas las aberturas** con objeto de **asegurar la flotabilidad**, los **portillos** deben estar asegurados, las **escotillas** bien cerradas al igual que las **lumbreras**, los **manguerotes** deberán estar orientados a sotavento para evitar la entrada de agua. Por último **muy importante es mantener los imbornales libres** de cualquier atasco.

Los grifos de fondo cuando se navega con mal tiempo son aconsejables para asegurar la flotabilidad el cierre de todos (servicios de cocina, cuartos de baño...) el **cerrarlos todos menos el de refrigeración del motor** ya que sin él se podría causar una grave a avería.

#### 3.3.3.- Derrota a seguir: capear y correr el temporal

La derrota o travesía a seguir, sobre todo cuando se trata de una **travesía larga** o donde existan **peligros** debe trazarse en la carta antes de salir para de esa manera conocer los posibles **resguardos, corrientes, vientos** que nos podemos encontrar. Cuando existe mal tiempo debemos enfrentarnos a él de una de estas dos maneras:

- a) Capear el temporal**: se trata de aguantar el temporal **por las amuras**. Si navegamos en una embarcación de propulsión mecánica se aguantara amurado a la mar **con poca máquina** (la suficiente para no perder la proa al temporal y para evitar que los pantocazos sean fuertes. Si se trata de un **velero, se aguanta ciñendo, con una vela de capa** (un foque izado en el lugar de la mayor, que a la vez suele hacer de timón).
- b) Correr el temporal**: Cuando el temporal es muy fuerte y no se puede aguantar capeando, hay que procurar **navegar por la aleta** denominándose esta forma **correr el temporal**. Con esta manera de navegar hay que tener cuidado con el sincronismo de las olas ya que cualquier descuido puede hacer que nos atravesemos a la mar.

Hay que tener **mucho cuidado, sobre todo con la maniobra cuando tengamos que cruzarnos a la mar la cual la deberemos hacer lo más rápido posible y avisando a la tripulación**. Una vez situado hay que procurar que la velocidad del barco no se acomode con la de las olas. En caso de un **barco de vela**, lo mejor será llevar las menos velas posibles, y **las más aconsejables serán las de proa y los foques**.

### 3.3.3.- Riesgo de una costa a sotavento

Navegando con mal tiempo deberemos ir **corrigiendo el rumbo a barlovento** cuando lo hagamos cercana la costa, sobre todo si se trata de arrecifes y piedras para evitar así el peligro que entraña que un golpe de mar nos abata contra una roca y nos produzca una grave avería e incluso el hundimiento.

## 3.4.- TORMENTAS ELÉCTRICAS

### 3.4.1.- Protección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja

Esta protección se limita a los efectos que puedan producir los rayos sobre la propia embarcación ya que aunque no es frecuente que los rayos caigan sobre las embarcaciones, si que en las de madera es conveniente montar un pararrayo (una simple cadena en el lugar más altos que llegue hasta el agua).

Cuando estas descargas eléctricas se producen en la atmósfera sí que es una fuente de ruido lo cual **dificultan enormemente las comunicaciones**, pudiendo afectar también a los **equipos electrónicos de abordo, por lo que es conveniente apagarlo** mientras duren estas.

Debido principalmente al electromagnetismo que puedan ocasionar las descargas, hay que vigilar los **comportamientos de la aguja magnética** y si fuera necesario levantar una nueva tabilla de desvío realizando los ajustes oportunos.

## 3.5.- BAJA VISIBILIDAD

Se pueden considerar baja visibilidad, aquellas situaciones en que la **visibilidad está reducida** por diferentes motivos como **niebla, brumas, aguaceros, tormentas de arena, nieve o cualquier otra causa** como pueden ser **humos** producidos por otros barcos (por ejemplo debido a un incendio abordo) o bien desde tierra.

### 3.5.1.- Precauciones en la navegación con niebla, el reflector de radar, evitar el tráfico marítimo

El navegar con niebla supone un peligro importante para la navegación, pues su aparición supone riesgo de abordaje, el de varada o bien el de encallamiento en la costa. Por lo que debemos tomar las siguientes precauciones:

- a) Aumentar la **vigilancia** tanto **auditiva** como **visual**
- b) Prestar más **atención a los aparatos de ayuda a la navegación**, sobre todo al radar (aconsejable llevarlo en su escala más pequeña) aunque con sus limitaciones, ya que no se debe confiar en él prescindiendo por ello de otras ayudas.
- c) **Reducir la velocidad**, lo que más que precaución es obligación así como emitir las **señales fónicas obligatorias**.
- d) Con respecto a las **luces** hay que tener en cuenta que **la niebla dificulta su visibilidad** y a veces incluso confunde el color (las luces blancas a veces le dan un tono rojo).
- e) Es recomendable navegar con el **ancla a la pendura**, sobre todo cuando se navega cerca de la costa.

Los **reflectores de radar** (fig.3.5) son elementos pasivos cuya misión es **devolver el escaso eco** que transmiten las embarcaciones de recreo por ser de pequeño porte y no ser por lo general metálicas.

Se trata de un aparato formado por la intersección de tres láminas metálicas perpendiculares entre sí, las cuales dan origen a ocho tetraedros unidos por el vértice y a los que les falta la base (ocho tetraedros abiertos). También pueden ser de forma cilíndrica

La seguridad desciende **al aumentar el tráfico** el cual en los últimos años ha aumentado considerablemente. Este tráfico **se concentra** especialmente en las **recaladas, entradas a los puertos, canales estrechos** (p.e. Gibraltar), es **aconsejable por lo tanto evitar la navegación por estas zonas**, pero si se hace deberá realizarse extremando al máximo la precaución.



Fig. - 3.5

### 3.5.- Precauciones para la navegación nocturna

Aunque en aplicación del RIPA no se puede considerar una navegación con visibilidad reducida no cabe la menor duda que supone más riesgo que la diurna por lo que **debemos prestar más atención a los elementos de ayuda a la navegación** (sondas, GPS, plotter), y si tenemos dudas por no conocer bien la zona mejor ir mar adentro. Este riesgo baja considerablemente si se conocen bien las señales marítimas, así por ejemplo si navegamos cerca de la costa se pueden identificar los faros y boyas **consultando los Derroteros o el Libro de Faro**.

### 3.6.- AGUAS SOMERAS

#### 3.6.1.- Definición de aguas someras

Son aquellas que **son poco profundas**, lo cual supone un peligro para la navegación

#### 3.6.2.- Precauciones en la navegación en aguas someras

La navegación en aguas someras puede resultar **peligrosa para la seguridad a la navegación**, y sobre todo cuando reina mal tiempo ya que puede dar lugar incluso a la pérdida de la embarcación con el consiguiente peligro para la tripulación, por lo tanto hay que evitar navegar en aguas poco profundas sobre todo si no son conocidas. Si por fuerza mayor hay que navegar por ellas tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- Respetar el **balizamiento** previsto
- Llevar **conectada la sonda** y prestarle la mayor atención.
- Situarse en la carta más a menudo para **comprobar el posible desvío** del rumbo previsto
- En canales angostos o desembocaduras de ríos tener muy en cuenta **las corrientes**

### 3.7.- MATERIAL DE SEGURIDAD

#### 3.7.1.- Descripción, recomendaciones de uso y estibas de los siguientes elementos:

a) **Chalecos salvavidas**: están fabricados de **material sintético**, generalmente poliuretano con la suficiente flotabilidad para que al menos soporte **el peso de una persona (75 Kg.) durante 24 horas** (150 Nw). Suelen ser **de color naranja** y llevan un pito fijado fuertemente y a veces una luz que se acciona a voluntad. También se les suele pintar el nombre de la embarcación y el puerto de matrícula y deben de llevar la **marca de homologación de la DGMM**.

Debe usarse sobre todo siempre que reine **mal tiempo** sobre todo para la tripulación que se encuentre en cubierta, y los **niños deben llevarlo siempre**.

Existen varios **tipos**, los de tipo **chalecos** y los de tipos **escapularios** además de los tipos de **inflados automáticos** los cuales requieren una revisión anual (fig.3.6). En la actualidad el número de chalecos **obligatorios es en función de las personas embarcadas** así como el **100% de los niños** que se encuentre a bordo.



Su **estiba debe de ser en lugares accesibles** siendo habitual en las embarcaciones de cierto porte estibarlos debajo de cada litera. En caso de abandono de la embarcación **nunca deberá abandonarse sin el chaleco**.

- b) **Arneses y líneas de vida:** evita que **caigamos al agua y si lo hacemos hará que no nos separemos de la embarcación**. Está compuesto de unas cinchas que unidas a un cabo con un mosquetón que debe hacerse firme a la línea de vida o a cualquier cornamusa o bita (fig.3.7). Es recomendable establecer unas líneas de vida por la que puedan discurrir los arneses a cada costado de la embarcación. Su estiba debe ser en un lugar de fácil acceso. Actualmente no es un elemento obligatorio, aunque muy recomendable sobre todo en los veleros dado que en su cubierta se realizan múltiples maniobras
- c) **Aros salvavidas:** son aros o anillos de un **material flotante**, generalmente de **poliuretano**, de color naranja (fig.3.8). Llevan una **rabiza de unos 30 metros** de longitud con **luz de encendido automático** (al girar para flotar acciona un interruptor) que podrá permanecer encendidas o centellear (ritmo no inferior a 50 por minutos) al menos durante dos horas. Su **estiba debe realizarse a popa** de manera que sea fácil zafarla y fácil su lanzamiento.



Fig. - 3.6



Fig. - 3.7



Fig. - 3.8

- d) **Balsa salvavidas:** son unos **flotadores preparados para sostener sobre el agua a un número predeterminado de personas**. Suelen ser de goma, pintadas de color naranja o rojo (fig.3.9), que se hinchan de manera automática o manual por medio de una botella de gas que llevan incorporada. Van incorporada dentro de un contenedor que se sujeta a bordo a través de unas cinchas que se sueltan por presión (válvula hidrostática) cuando están a unos **4 metros de profundidad**, o al actuar sobre dicha válvula (zafa hidrostática), o bien **de manera manual**. Dentro de la misma, y dependiendo de la zona de navegación para la que se encuentre homologada lleva una serie de pertrechos elementales para la supervivencia en la mar (botiquín, cuchillo, sedal, anzuelos, espejo de señales, bengalas...).

**Su estiba, cerca de la borda**, debe ser de forma que sus mecanismos de sujeción sean fáciles de soltar para poder trasladarla a la borda que más interese (fig.3.10).



Fig. - 3.9



Fig. - 3.10

- e) **Bengalas de mano, cohetes con luz roja y paracaídas y señales fumígenas flotantes:** el equipo pirotécnico deberá estar guardado en un estuche resistente al agua. La **bengala de mano** se activa tirando del dispositivo (anilla) de seguridad. Se deberá hacer extendiendo el brazo, siempre **a sotavento**, y girando nuestra cabeza para protegerla de posibles quemaduras. Su luz es de

**color rojo brillante** de aproximadamente **un minuto de duración** funcionando incluso sumergidas (unos 10 cm.). Su visibilidad es de unas **2 millas de día y de unas seis de noche**.

**Los cohetes con paracaídas** disponen de una anilla para su activación y su uso es idéntico al de las bengalas (si hay nubes baja se lanzaran con una inclinación de unos 45º). Se proyectan a una **altura de unos 300 metros** y tiene una duración de unos **40 segundos** durante los cuales desprenderá una intensa humareda de **humo rojo**, su visibilidad **16 millas noche 8 de día**.

Las **señales fumígenas flotantes** son recomendable solo para el **uso diurno**, emiten un humo intenso de **color anaranjado** durante unos **3 o 4 minutos**, visibles a unas distancia de **3 milla**.

Es conveniente racionar el equipo pirotécnico **si no garantizan su visibilidad** a una embarcación o punto de rescate. Se deben **estibar en lugar seco y alejado de fuentes de calor**. Todo el equipo pirotécnico debe estar **homologado por la DGMM**.

f) **Espejo de señales y bocina de niebla**: el espejo de señales, también llamado **heliógrafo**, es una superficie plana que tiene la propiedad de reflejar la luz. Se utiliza como indica la fig.3.11.

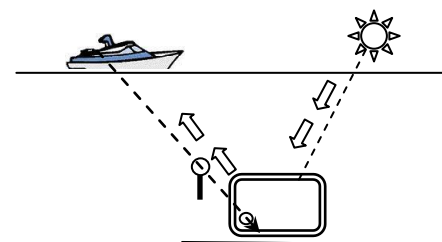


Fig. – 3.11

Las embarcaciones en **zona 4** deberán ir provistas de una **bocina de niebla** que podrá ser de **presión manual** o bien por una **botella de gas** con su membrana correspondiente.

g) **Extintores portátiles y baldes contra incendios**: deben de instalarse en puntos de **fácil acceso y cercanos a los puntos** más propensos a producir el incendio como **cocinas, motores, pañoles de pintura etc.** Deberán estar **homologados** por la DGMM y pasaran sus **revisiones** correspondientes. El extintor contendrá al **menos de 2 kilogramos** de producto extintor. Para la **zona de navegación 4** se requiere **1 balde contra incendios con rabiza**.

En función de la eslora	
Cabina cerrada y eslora < 10 metros	1 del tipo 21B
Entre 10 y 15 metros	1 del tipo 21B
Entre 15 y 20 metros	2 del tipo 21B
Entre 20 y 24 metros	3 del tipo 21B

<b>21B</b> - 2Kg. de polvo seco ó 2,5 de CO <sub>2</sub>
<b>34B</b> - 3Kg. de polvo seco ó 5 de CO <sub>2</sub>
<b>55B</b> - 4Kg. de polvo seco.
<b>21B</b> significa la <b>eficacia</b> : capaz de apagar 21 litro de gasolina

En función de la potencia (a añadir a los exigidos por la eslora si es <u>superior a 10 metros</u> )		
Potencia	1 motor	2 motores
<b>Menos de 150 Kw. (&lt; 204 CV)</b>	1 del tipo 21B	2 del tipo 21B
<b>Entre 150 y 300 Kw. (&lt; 408 CV)</b>	1 del tipo 34B	2 del tipo 21B
<b>Entre 300 y 450 Kw. (&lt; 612 CV)</b>	1 del tipo 55B	2 del tipo 34B
<b>Más y 450 Kw. (&lt; 816 CV)</b>	1 del tipo 55B y el nº necesario para cubrir la potencia por encima de 450 Kw.	2 del tipo 55B y el nº necesario para cubrir la potencia por encima de 450 Kw.

	COLOR	DURACIÓN	DE DÍA	DE NOCHE	ALTURA
<b>BENGALAS DE MANO</b>	Rojo brillante	Aprox. 1 min	Visible a 4 millas	Visible a 8 millas	
<b>COHETES C/PARACAÍDAS</b>	Rojo brillante	Aprox. 40 seg	Visible a 8 millas	Visible a 16 millas	300 mts
<b>BOTES DE HUMO</b>	Intenso humo naranja	Aprox. 3 min	Visible 3 millas	NO (Solo de día)	



### 3.8.- HOMBRE AL AGUA

#### 3.8.1.- Prevención para evitar una situación de hombre al agua: Arnés de seguridad, iluminación.

Entre las más eficaces para evitar las caídas esta el **arnés de seguridad**, sin olvidar que la cubierta debe disponer de un **antideslizante** y que los candeleros sean altos y fuertes además de usar **zapatos adecuados**. Por otra parte se debe evitar las salidas innecesarias a cubierta y cuando se tenga que realizar por fuerza mayor hacerlo con precaución evitando movimientos bruscos.

La **iluminación** de la cubierta, sobre todo en proa en las embarcaciones a vela, debe ser la suficiente pero teniendo en cuenta que **no debe afectar a las luces de navegación**. No obstante en el momento de la caída es importante encender algún foco **que ilumine hacia el mar para poder verlo**.

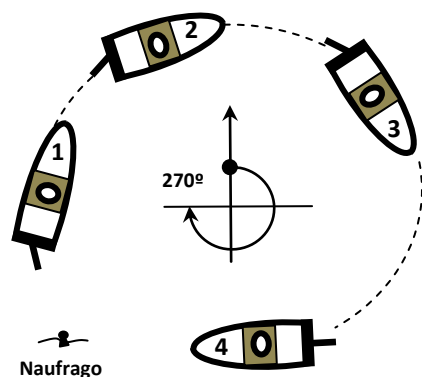
#### 3.8.2.- Hombre al agua, librar hélice, señalización del naufrago, balizamiento individual, lanzamiento de ayuda.

En el momento de la caída si es visto por algún tripulante deberá gritar la frase de **"hombre al agua por..."** (babor o estribor), para que en ese momento quién pilote la embarcación **pare maquinas y meta todo el timón a la banda de caída** con esa maniobra el náufrago quedará **libre de las palas de la hélice**. A continuación se echará el **aro salvavidas**, o cualquier otro elemento flotante que tengamos a mano con objeto de **señalizar el punto de caída** a la vez que le servirá de ayuda para agarrarse a él e incluso se lanzaran **objeto flotantes en cortos espacios de tiempo** los cuales podrían servirle de ayuda. Si fuera posible **anotara la hora y la posición y no se perderá de vista**.

Existen varios tipos de **balizas individuales** (fijadas en los chalecos salvavidas o en los cinturones) las cuales si son accionadas (manual o automáticamente) emiten una señal, que es recogida por un receptor abordo que permite su localización de una manera fácil siendo su alcance entre 1 a 3 millas para embarcaciones y unas 10 millas para los vuelos de rescate.

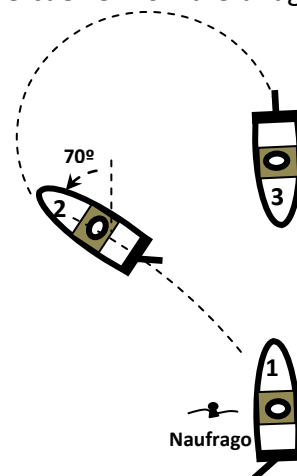
#### 3.8.3.- Maniobra de aproximación cuando se ve al naufrago: Maniobra Anderson y Maniobra Boutakow

- a) **Maniobra Anderson**: una vez metido el timón a la banda de caída y parado la maquina si fuera necesario, se dará maquina **con el timón a la banda de caída hasta que la proa caiga 270º** momento en el que el naufrago aparecerá por la proa, dejándose entonces por el costado de sotavento para darle socaire (fig.3.12).
- b) **Maniobra Boutakow**: consiste en meter todo el timón a la banda que ha caído el **naufrago y cuando haya caído 70º del rumbo inicial**, se cambia el timón a la banda contraria describiendo un círculo y cuando tenga el rumbo opuesto al que llevaba antes de caer el hombre al agua deberá este aparecerá por la proa (fig.3.13).



**Maniobra Anderson**

Fig. – 3.12



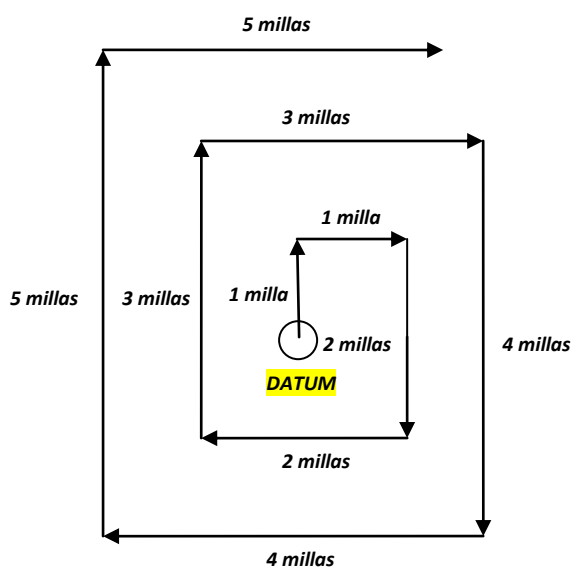
**Maniobra Boutakow**

Fig. – 3.13

### 3.8.4.- Maniobra de aproximación cuando no se ve al naufrago: Exploración en espiral cuadrada y exploración por sectores

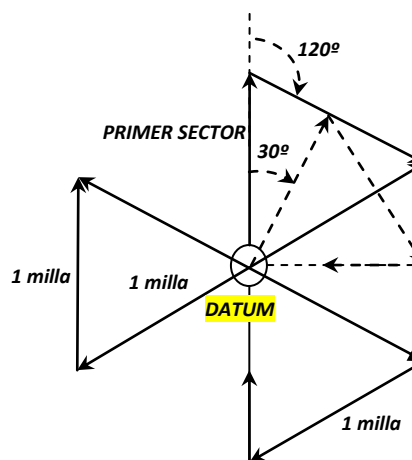
En esta búsqueda, tanto si se trata de un miembro de nuestra tripulación, como si se trata de otra, lo primero es **marcar** (con una boya o en el plotter) un **punto inicial o datum**, que será o el punto de que tengamos de referencia de caída o el dato que nos proporcionen.

- a) **Exploración en espiral cuadrada**: la utilización del radar o el plotter puede ser muy conveniente ya que dejando en el datum cualquier objeto detectable (p.e. un reflector de radar) se puede efectuar el barrido en espiral alrededor del datum separándose cada vuelta de él la anchura de la calle del barrido (fig.3.14)
- b) **Exploración por sectores** esta técnica trata de explorar radialmente a partir del datum con **giros de 120º** a estribor siendo el recorrido para embarcaciones pequeñas de **una milla** poco más o menos. Una vez recorrido los 3 sectores **cambia el rumbo 30º a estribor** a partir del datum y se procede de la misma forma para la exploración del siguiente sector (fig.3.15).



Exploración en espiral cuadrada

Fig. – 3.14



Exploración por sectores

Fig. – 3.15

### 3.8.5.- Uso del sistema de navegación por satélite (GPS) en caso de hombre al agua

Si disponemos de este aparato inmediatamente tras la caída se **pulsa la tecla MOB** (Man Over Board) **dos veces**, de esa forma ese lugar de caída se convierte en una **marca o way point** por lo que si a continuación **pulsamos la tecla ENT**, el propio GPS nos indicara el rumbo que debemos poner para encontrar el punto exacto de caída y consecuentemente el naufrago debe encontrarse en sus proximidades.

### 3.8.6.- Precauciones durante la recogida

Cuando tengamos localizado al naufrago gobernaremos de manera que le **acercaremos por nuestro sotavento** o lo que es lo mismo a **barlovento del naufrago** y así poder darle protección (socaire) lanzándole un aro salvavidas con rabiza para acercarlo al costado y proporcionándole una escala si fuera necesario. Para el caso que se encuentre inconsciente un tripulante fijado a la embarcación con un cabo se acercara y realizara el acercamiento al costado. Una vez abordado se le colocara en un **lugar seco y abrigado**, proporcionarle **ropa seca** y bebida caliente pero **no café, ni té ni bebidas alcohólicas**.

### 3.8.7.- Reanimación de un náufrago: respiración boca a boca y masaje cardiaco.

Como primera actuación debemos actuar con rapidez solicitando la ayuda de todas las personas disponible dando animo a la víctima.

**a) Respiración boca a boca:**

- Se comprobara que tanto en la nariz como en la boca **no tiene ningún cuerpo extraño** (restos de comidas, algas, prótesis dental)
- Se le **aflojaran todos las ropas** (camisa, jerséis, cinturón, trajes de neopreno)
- Durante unos instantes se colocara **boca abajo para que expulse el agua tragada**
- Se le pondrá la **mano en la nuca para levantar el cuello y se inclinara su cabeza hacia atrás** todo lo que se pueda, **tirando de la barbilla** hacia arriba hasta que la cabeza quede inclinada hacia atrás (fig.3.16).
- Colocando sobre la boca una gasa o pañuelo **se le insuflara aire tapándole la nariz.**
- **No se deberá suspender estas maniobras** en intervalos de **unos 5 segundos**, hasta que el asfixiado no comience a respirar.

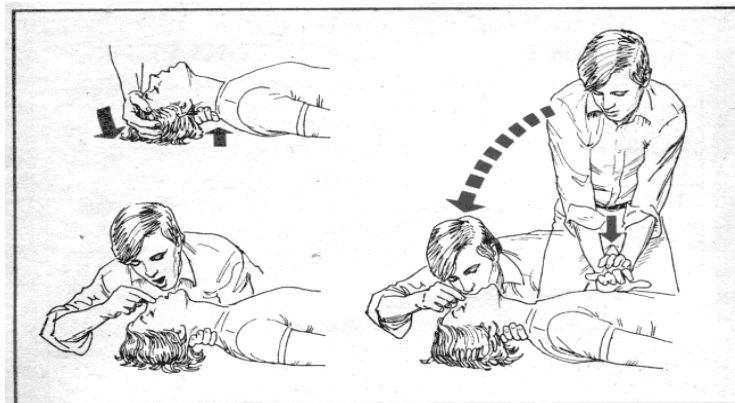
**b) Masaje cardiaco:** cuando evaluamos el estado de un accidentado, es primordial saber si tiene pulso. Lo más rápido es palpar la arteria carótida, que está en un canal formado entre los músculos laterales del cuello. En caso de no encontrar pulso hay que proceder rápidamente a realizar el masaje cardiaco. Posición de las manos en masaje cardiaco (fig.3.16):

- *Localizar el borde inferior de la caja torácica y ubicar el sitio en donde las costillas se unen al esternón.*
- *Colocar la palma de la mano a una distancia de dos dedos más arriba de este punto, con los dedos mirando hacia el costado.*
- *Poner la otra mano sobre la que ya está apoyada en el tórax del accidentado, de tal forma que ambas queden paralelas.*
- *Levantar los dedos de ambas manos, para que la presión se realice de forma certera.*

La presión debe hacerse de forma decidida, presionando unos 4 cm en profundidad, para lograr la contracción cardiaca, debe realizarse de forma vertical, hacia abajo. Debes inclinarte sobre el paciente, sin doblar los codos. El masaje cardiaco se repite de **60 a 90 veces por minuto** en adultos y de **80 a 100 en niños**.

**c) Reanimación cardiopulmonar:** En caso de paro cardiaco y respiratorio es necesario combinar **los métodos antes descritos**, de la siguiente manera:

- Colocar al paciente en forma horizontal, en posición apta para recibir respiración boca a boca.
- Si no cuentas con ayuda, debes aplicar **2 respiraciones boca a boca por cada 15 masajes cardiacos.**
- Si tienes ayuda, uno debe practicar la respiración boca a boca y el otro masaje cardiaco, combinándose de esta forma: **1 respiración boca a boca 5 masajes cardiacos.**



**Fig. – 3.16**

### 3.8.8.- Hipotermia: Concepto y medidas a tomar

Se debe generalmente a la acción del frío, bien en forma local variando desde un simple enfriamiento hasta una congelación completa (siendo las partes más afectadas los extremos de los dedos, punta de la nariz y las orejas) o en forma total originando los llamados cuadros de hipotermia. Con relación a la navegación la más frecuentes de producen por caídas al mar, en donde además del enfriamiento del cuerpo intervienen, el descenso de la temperatura ambiente, y otros factores como el viento, la humedad, el tiempo de exposición, la inmovilidad, la fatiga, etc.

En esta clase de accidentes, la temperatura del cuerpo **generalmente desciende a menos de 34°C**, haciéndose más lentos el pulso y la respiración, los extremos de los miembros se hacen más insensibles y la piel se torna pálida, con aparición de ampollas muy dolorosas. **Por debajo de 35º de calor corporal se empieza a producir cansancio, falta de coordinación, aturdimiento** y por debajo de los **31º se pierde el conocimiento** y el pulso se vuelve débil.

El tratamiento general en estos es retirar al afectado a un **lugar seco y templado retirándole las ropas mojadas**. Tratar de **augmentar lentamente la temperatura corporal** mediante baños con agua tibia, administrándole **bebidas calientes azucaradas, y no ofrecer alcohol**. Aplicar solución **antiséptica en las ampollas** si las hubiera y realizar consulta radio médica.

### 3.9.- REMOLQUE

#### 3.9.1.- Maniobra de aproximación, dar y tomar remolque, formas de navegar el remolcador y el remolcado

Remolcar es la **maniobra de arrastrar a otro buque que se ha quedado averiado** bien sin propulsión, bien sin gobierno o sin ambas cosas. En el caso de las embarcaciones de recreo, al no ser la mayoría de ellas de gran porte, siempre es conveniente tener abordo **un cabo adecuado para tales circunstancias (remolque)**, y por supuesto tener nociones de cómo utilizarlo tanto como remolcado o como remolcador.

Lógicamente la manera de maniobrar no es la misma cuando existe buen tiempo que cuando el tiempo reinante no es bueno. En el primero de los casos la maniobra de aproximación y de ajuste del cabo de remolque es más sencilla, aunque no está exenta de cierta complejidad, pero cuando reina mal tiempo las aproximaciones pueden ser peligrosas por lo que las maniobras deben de estar controladas y coordinadas utilizando el equipo VHF en un canal libre que no estorbe.

La **maniobra de aproximación** a la embarcación averiada deben realizarse teniendo en cuenta la **dirección y fuerza del viento**, así como el **grado de abatimiento**.

La **longitud del remolque** dependerá de varios factores sobre todo cuando reina mal tiempo, así por ejemplo el **periodo de la ola** (tiempo entre crestas), **desplazamiento** (peso) de la embarcación a remolcar, **velocidad, profundidad** etc..... Para que el remolque no de **estrechonzos** (tirones) lo ideal es que con mal tiempo ambos se encuentren en la cresta de la ola, **por lo que su longitud será múltiplo de la distancia entre crestas**, y para asegurar más aún la tensión se puede lastrar el remolque con un trozo de cadena. Así por ejemplo si la distancia entre olas es de 8 metros, la longitud de remolque debe ser 8, 16, 32....

La **maniobra de dar y tomar remolque** se realizará dando el remolcador **una guía al buque averiado** el cual actuara con prontitud con objeto de hacer llegar lo antes posible el cabo, cable o cadena que vaya a servir de remolque. Una vez abordo el buque averiado la hará firme en un punto de la cubierta para poder comenzar la maniobra de tensar el remolque (templar).

Aunque no existen reglas concretas, cuando el buque que haga de **remolcador abata menos** la primera aproximación la realizará por **barlovento** intentando aprovechar la fuerza del viento para entregar la guía. No obstante si esta maniobra no fuera posible, la aproximación la realizará **por**

**sotavento** esperando que el buque se le aproxime para dar la guía (fig.3.17), mientras **si abate más** lo hará por **barlovento** (fig.3.18).

Cuando **ambos abatan por igual** la embarcación que realice las funciones de remolcador lo hará por **barlovento** y por su popa poniendo **rumbo a la proa de la embarcación averiada** (fig.3.19).

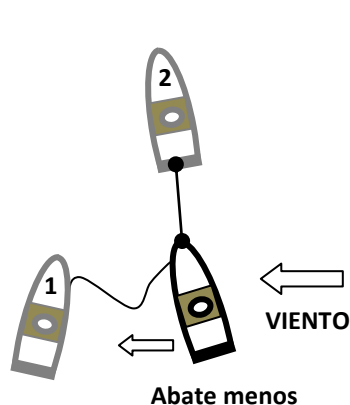


Fig. - 3.17

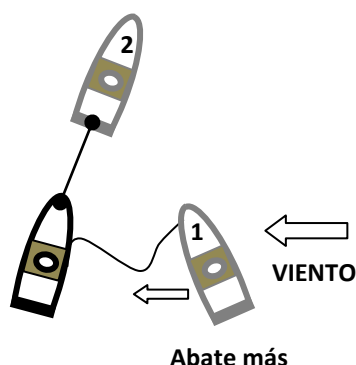


Fig. - 3.18

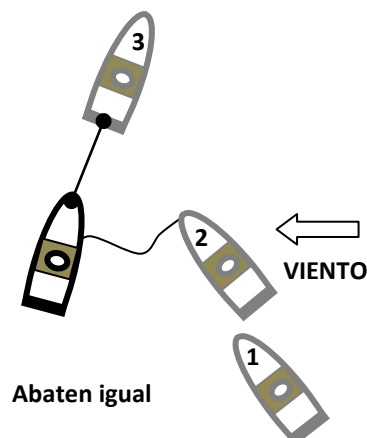


Fig. - 3.19

Para **comenzar a navegar** y hasta que el remolque entre en tensión y comience a trabajar la velocidad del remolcador debe ser la mínima de gobierno. Una vez comience en remolque y como norma general debemos tener en cuenta:

- No navegar, dentro de lo posible, en las proximidades de **obstáculos** (otras embarcaciones, piedras...)
- Evitar tirones durante los cambios de velocidad
- Realizar los **cambios de rumbos de una manera suave** (de 10º en 10º aproximadamente)

Una vez puesto a rumbo la embarcación remolcada deberá desembragar el motor para no ofrece resistencia y **en el caso que tenga gobierno si el remolcador cae a una banda para cambiar de rumbo el remolcado lo hará a la contraria para buscar la popa del remolcador y una vez en ella la cae a la banda contraria para seguir su estela.**

Cuando el remolque se realiza en lugares con **poco espacio de maniobra** (radas, ensenadas, ríos...), es aconsejable realizar el **remolque abarloado**, de manera que la embarcación **averiada quede entre el través y la aleta del remolcador**. El remolcado en estos casos ayudará al remolcador **metiendo la pala a la banda en que se encuentre el remolcador**.

**Señales** entre remolcador y remolcado

- **Virar:** girar la mano en el sentido de las agujas del reloj
- **Arriar:** subir y bajar la mano
- **Parar:** levantar las manos con las palmas abiertas
- **Afirmar:** cruzar los puños por la altura de las muñecas

### 3.10.- Salvamento Marítimo

#### 3.10.1.- Además de mediante el uso de la estación VHF, formas de contactar con Salvamento Marítimo.

Además de la posibilidad de contactar con Salvamento Marítimo a través del **Canal 16 de la estación VHF** se puede hacer mediante el servicio de **emergencia 112** o con una llamada al **teléfono gratuito 900202202**