

3. Seguridad en la mar

MAL TIEMPO: VIENTO Y MAR

Por mal tiempo entendemos el resultante de la alteración de la serenidad atmosférica.

El aire, al calentarse por el efecto del Sol, se dilata y adquiere un mayor volumen por lo que su densidad disminuye. A mayor densidad corresponde mayor presión, luego el aire se desplaza de los núcleos de alta presión a los de baja. Si las bajas y altas presiones fueran estáticas los vientos tendrían siempre la misma dirección, pero al no ser así, están influidos por el movimiento de la Tierra, por la fuerza centrífuga de los movimientos circulares del aire y por el rozamiento del aire con la superficie terrestre.

El aire sale divergente de los centros de alta presión (anticiclón, representado por la letra A) y entra convergente en los centros de baja presión (depresión, representado por la letra B).

1. *Rolar*: Ir el viento variando la dirección sucesivamente.
2. *Rachear*: Cambiar la intensidad o fuerza del viento durante intervalos.
3. *Contraste*: Cambio repentino del viento a la parte opuesta a la que soplabla.
4. *Refrescar*: Aumentar su fuerza.
5. *Caer*: Disminuir su velocidad.
6. *Calmar*: Disminuir la fuerza del viento o de la mar.
7. *Recalmar*: Disminución repentina y momentánea de su fuerza, para continuar posteriormente con la intensidad anterior.

ESCALA DE BEAUFORT

Grado	Denom. Viento	Velocidad
0	CALMA	< 1 nudos
1	VENTOLINA	1-3
2	FLOJITO(Brisa muy débil)	4-6
3	FLOJO (Brisa débil)	7-10
4	BONACIBLE(Brisa moderada)	11-16
5	FRESQUITO(Brisa fresca)	17-21
6	FRESCO(Brisa fuerte)	22-27
7	FRESCACHÓN(Viento fuerte)	28-33
8	TEMPORAL(Viento duro)	34-40
9	TEMPORAL FUERTE(Muy duro)	41-47
10	TEMPORAL DURO(Temporal)	48-55
11	TEMPORAL MUY DURO(Borrasca)	56-63
12	TEMPORAL HURACANADO(Huracán)	64-71

FORMA DE GOBERNAR

Forma de gobernar a la mar para evitar balances, cabezadas, golpes de mar para no comprometer la estabilidad.

1. Balance: Es el movimiento alternativo que hace el buque inclinándose hacia uno u otro de sus costados. El periodo de balance es el tiempo empleado por el buque entre el instante en que está inclinado a una banda y el instante en que está inclinado a la otra el mismo número de grados. La amplitud de la oscilación es el ángulo descrito en una oscilación simple, o sea, el doble del ángulo que ha esorado hacia una banda. El sincronismo es cuando el periodo del balance del buque es igual o muy parecido al periodo de la ola, cuando se produce hay que cambiar de rumbo.

Cabezada: Es la acción longitudinal en la que el buque baja la proa de golpe. Este movimiento se produce siempre que se recibe el mar por cualquier marcación que no sea la del través, y serán mayores cuando menor sea el ángulo (a partir de la proa o de la popa) con que se recibe el oleaje. El sincronismo se puede interrumpir variando la velocidad o el rumbo. Es mucho más traicionera la mar por la popa que por la proa. (Sinónimos: Pantocazos y golpes de mar). En resumen, lo mejor es navegar llevando el oleaje por la amura o por la aleta y capear el temporal con poca máquina.

CONCEPTO DE ESTABILIDAD

En un cuerpo flotante la posición del metacentro (punto de intersección de las líneas ascendentes de los empujes verticales) con respecto al centro de gravedad es la que determina si el equilibrio es estable o inestable, cualquiera que sea la posición del centro de carena con respecto al centro de gravedad.

Estabilidad inicial es la tendencia que tiene el buque a adrizarse por sí mismo cuando los ángulos de escora son pequeños (hasta 15°); forma parte del concepto de estabilidad transversal. En cambio, la estabilidad longitudinal es la tendencia de un buque a oponerse a un cambio de asiento.

FORMA DE ROMPER EL SINCRONISMO

La mejor manera es variar el rumbo y la velocidad. Con mal tiempo, será más práctico variar la velocidad que el rumbo, por temor a que se atravesase la embarcación.

USO DE LOS DEFLECTORES

Uso de los deflectores para trimar la embarcación.

Trimar es, en este caso, poner horizontal la embarcación: reducir el asiento.

Para evitar que se hunda la popa cuando se navega veloz, se colocan en el espejo de popa unas planchas con eje abisagrado horizontalmente, cuando estas planchas se accionan se obtiene un óptimo planeo, lo que implica más comodidad y menos consumo de combustible.

A los deflectores también se les llama Flaps.

MEDIDAS A TOMAR A BORDO CON MAL TIEMPO

Medidas a tomar a bordo con mal tiempo: Revisión de portillos, escotillas, lumbreras, manguerotes y demás aberturas.

Con mal tiempo se ha de arrancar el barco a son de mar, lo que significa que todo debe estar en orden, cerrado, estibado y trincado.

1. Revisión de portillos: Con mal tiempo hay que cerrar la tapa ciega de todos los portillos para que los golpes de mar no rompan el cristal.
2. Revisión de escotillas: Hay que procurar que las frisas de goma del cierre estén bien y que vayan trincadas con palomillas o tuercas de mariposa.
3. Revisión de lumbreras: Al ser aberturas altas para ventilación, su cierre hermético dependerá del grado de mal tiempo.
4. Revisión de manguerotes: Deberán ir orientados hacia sotavento y en caso de mal tiempo se cubrirán con lonas amarradas o fundas.

ESTIBA Y TRINCA A SON DE MAR

Estiba es la colocación conveniente y ordenada de las cargas en el buque; en una buena estiba las mercancías han de estar bien empachadas, es decir, colocadas en orden inverso a su utilización (primero los menos utilizados, después los demás).

Trincar es que los enseres vayan bien sujetos para evitar su corrimiento por un golpe de mar.

A son de mar ha de estar todo el barco en previsión del pero temporal: carga, aparejos, máquina, anclas, útiles, cabullería, etc.

CIERRE DE GRIFOS DE FONDO

Se cerrarán los del aliviadero de las sentinas o los utilizados para hundir la embarcación en caso necesario, pero permanecerán abiertos los de refrigeración de los motores y demás servicios, si bien, se ha de revisar su funcionamiento.

DERROTA A SEGUIR

Derrota es la navegación, camino o ruta que debe hacerse para ir de un lugar a otro, normalmente se compone de varios rumbos. Antes de salir a la mar, evitando improvisaciones, se ha de estudiar sobre la carta.

CAPEAR EL TEMPORAL

Es aguantar el temporal proa a él hasta que amaine. La máquina dará la potencia suficiente para gobernar bien. De ser un barco de vela se aguantará ciñendo, normalmente se dará una vela de capa (que es un foque izado en lugar de la mayor y que a la vez suele hacer de timón); se ha de buscar una posición de equilibrio para que navegue sin ir adelante.

CORRER EL TEMPORAL Si el temporal es tan fuerte que no se puede capear, se dará popa o aleta al mar y se correrá el temporal. Se ha de procurar hacer la maniobra rápidamente para evitar quedarse atravesado el menor tiempo.

RIESGOS DE UNA COSTA A SOTAVENTO

Ante la imposibilidad de dominar la embarcación, cuando estemos a la deriva y el viento nos aproxime a la costa, procuraremos ayudar a que el viento nos abata a una zona de playa o al socaire de una roca, para ello utilizaremos remos, bicheros, tablas, etc. Llevar los chalecos salvavidas puestos, el ancla flotante echada y el ancla a la péndula unos 20 o 25 m.

ANCLA DE CAPA

De ser el viento de un temporal de tal intensidad que no se pueda aguantar ninguna vela, se aguantará a la capa con un ancla flotante, como la descrita en las Fig. 3-17 y 3-18. Su función principal es que evita que nos quedemos atravesados a la mar y que nos resta velocidad.

MANIOBRAS AL PASO DE UN CHUBASCO

Chubasco es un fenómeno atmosférico de corta duración y de variaciones bruscas y rápidas de su intensidad, puede ser de agua, nieve, viento, granizo, etc.

Primero, hay que procurar la estanqueidad de la embarcación; después, si resta visibilidad, habrá que tener en cuenta el reglamento de abordajes: encender luces, emitir señales fónicas, etc.; los pesos se alojarán en la popa, y el personal que no tenga cometido se sentará en el plan con los chalecos puestos. Cuando pase el chubasco habrá que capear el temporal.

PROTECCIÓN DE LAS TORMENTAS ELÉCTRICASProtección de las tormentas eléctricas e influencia en la aguja.

Las tormentas eléctricas afectan al barco y a las comunicaciones.

Es importante saber que la cobertura que hace una antena de pararrayos es la de un cono, cuyo vértice corresponde a la parte más alta y cuya base tiene de radio el doble de la altura del pararrayos ($r = 2h$).

BAJA VISIBILIDAD

También llamada visibilidad reducida, significa toda condición en la que la visibilidad está disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena, humos, etc.

1. Precauciones en la navegación con niebla: Reducir la velocidad y emitir las señales que vienen en la Regla 19 del Reglamento.

2. Reflector de radar: Está compuesto por ocho láminas metálicas en forma de tetraedros abiertos.

3. Evitar el tráfico marítimo:

4. Navegación nocturna: Evitar la navegación costera.

NAVEGACIÓN EN AGUAS SOMERASPrecauciones en la navegación de aguas someras (poco profundas).

La navegación puede definirse como el arte de llevar una embarcación de un lugar a otro en las mejores condiciones, en el menor tiempo posible y con la mayor seguridad. Si no es necesario, no es recomendable navegar en aguas de poca profundidad, pero si lo hacemos será a poca velocidad y vigilando la profundidad y los peligros por la proa, sin olvidar los efectos de abatimiento y deriva. Un buen aviso nos lo dan los rompientes, que son zonas de espuma del agua que rompe contra las rocas a flor de agua.

MATERIAL DE SEGURIDAD

Número	Material	Notas
1	Compás	De gobierno con iluminación.
1	Regla	De 40 centímetros.
1	Prismáticos	
1	Cartas	Portulanos, Cuaderno de Faros y Derrotero de la zona.
1	Bocina de niebla	Manual o a presión (bombona de respeto).
1	Pabellón nacional	
1	Linterna estanca	Bombilla y juego de pilas de respeto.
1	Espejo de señales	
1	Reflector de radar	En embarcaciones de casco no metálico.
100 %	Chalecos salvavidas	Homologación CE 89/686.
1	Aro salvavidas	Con luz y rabiza, homologación CE 89/686.
6	Cohetes	Con luz roja y paracaídas, homologación IMO 689 (17).
6	Bengalas	De mano, homologación IMO 689 (17).
1	Balde de achique	Contra incendios, con capacidad mínima 7 litros.
1	Bomba de achique	
1	Botiquín	Botiquín número 1.
1	Radio	Transmisor-receptor VHF.

EMERGENCIAS: ACCIDENTES PERSONALES

Normas generales:

Buena voluntad para auxiliar, prudencia, valor, prontitud (prisa si, precipitación no), alejar al accidentado del lugar de peligro, y observar la evolución de la dolencia.

Tratamiento de urgencia de:

Heridas: desinfectarlas, aislarlas y suministro de analgésicos.

Contusiones: En la cabeza, tórax (inmovilizar), abdomen, se recomienda alimentarse sólo de líquidos.

Hemorragias: Arteriales (sangre bombeada muy roja, hay que reducirlas rápidamente), Venosas (sangre oscura que mana de forma continua). Los torniquetes no han de estar colocados más de tres horas.

Quemaduras: De primer grado (radiaciones solares, etc.), tratarlas con alcohol, vaselina boricada, parafinas líquidas, bicarbonato, etc. De segundo grado (ampollas con líquido trasparente), tratarlas con pomada Halibut, apósitos grasos y recubrirlas con gasas esterilizadas. De tercer grado (producidas por sólidos incandescentes, hacen costras), tratarlas con Linitul, pomadas de penicilina, y ...al médico.

Mensaje radiomédico: Llamar a costa y que nos pasen al Centro Radio Médico, al que daremos todos los datos sobre el enfermo que hayamos podido acumular

Botiquín número 1(para la zona de navegación C): Tiras protectoras grandes (1 caja) y pequeñas (1 caja), aséptico local (1 tubo), crema contra quemaduras (1 tubo), Venda de 5 cm de ancho, colirio antiinflamatorio.

EMERGENCIAS: HOMBRE AL AGUA

Prevención de la caída: utilizar buen calzado y precaución.

- Arnés de seguridad: utilizarlo en las maniobras de cubierta con mala mar.

- Iluminación: apropiada para manejar pero que no interfiera en las luces de navegación.

- Librar la hélice: dando un golpe de timón a la banda que haya caído.

- Señalización del naufrago: después de gritar hombre al agua por Br o Er, lanzar un objeto, aro, guindola, etc.

- Lanzamiento de ayudas: se avisará a otras embarcaciones próximas.

- Maniobras de aproximación al naufrago: Método de inversión de marcha (dando marcha atrás con el mismo rumbo), método de la curva de evolución (meter todo el timón a una banda, después de 270° tendremos el hombre a proa), método Boutakow (meter todo el timón a una banda hasta caer 70°, después a la otra banda con rumbo opuesto), método del minuto (en caso de perderlo de vista se mantiene el rumbo 1', después se meterá todo el timón con el rumbo opuesto, al cabo de 1' tendremos el hombre a proa).

- M.O.B. del GPS: Es una función especial que consiste en apretar una tecla o botón para que se grabe la situación del Man Over Board.

- Hipotermia: Es el estado del cuerpo por debajo de la temperatura normal. Hay que tratarlo aumentando la temperatura lentamente, sin friccionar los miembros afectados, administrar bebidas calientes muy azucaradas, baños de agua caliente, movilizar la parte afectada.

- Tratamiento y reanimación de un naufrago: Respiración boca a boca (de 13 a 16 veces por minuto). Método de presión en la espalda y levantamiento de brazos (para conseguir que el naufrago expulse el agua de los pulmones. Masaje cardíaco (con las dos manos, una encima de la otra, se presiona la punta del esternón cinco veces = cinco segundos).

EMERGENCIAS: AVERÍAS

- Fallo de gobierno: Cuando se pierde el gobierno del timón porque falla el servomotor, etc.

- Timones de fortuna: En un barco pequeño puede usarse un remo, o bien dos frenos o rastras hechas con cubos, barriles u otros objetos.

- Quedarse al garete: Equivale a ir o quedarse a la deriva, sin rumbo, sin control, a merced de los elementos.

EMERGENCIAS: REMOLQUE

- Maniobra de aproximación, dar y tomar remolque: se realizará muy lentamente, con una longitud de cabo que será mayor conforme el mar esté peor. La señal visual para pedir ayuda de remolque es agitar el chicote de un cabo desde la proa.

- Forma de navegar el remolcador y el remolcado: El remolcador es el responsable de la derrota a seguir y los cambios de rumbo los ha de realizar con poco ángulo de timón. El remolcado ha de gobernar tratando de seguir aguas al remolcador.

EMERGENCIAS: ABORDAJE

Abordaje es el impacto de un barco contra otro, o contra un objeto.

Asistencia y reconocimiento de averías: No se deberán separar dos barcos sin antes reconocer las averías. Se tomarán todos los datos para dictaminar la causa del abordaje. Es obligatorio prestar ayuda al otro barco y tomar los datos para el seguro. Anotar en el Diario de Navegación lo acontecido y formular el correspondiente parte a la autoridad portuaria dentro de las 24 horas siguientes.

EMERGENCIAS: VARADA INVOLUNTARIA

La varada plantea tres problemas:

1. Para poner de nuevo el buque a flote ha de tenerse en cuenta que antes de dar atrás hay que haber reconocido las averías producidas, taponando las vías de agua, cambiando la distribución de los pesos, etc.

2. La resistencia del casco es otro factor a tener en cuenta, ya que si se ha varado en pleamar al ir bajando la marea aumentará el arrufo y si se ha varado en el centro del casco aumentará el quebranto, por lo que habrá que trasladar pesos, achicar tanques o aligerar (o alijar) carga.

3. Dependiendo del lugar donde descansa el buque, la estabilidad ha quedado disminuida, puede llegar a un estado crítico con el efecto de la marea menguante, pudiendo llegar a dar la vuelta o escorarse y entrar agua en las escotillas.

EMERGENCIAS: VÍAS DE AGUA E INUNDACIÓN

Las vías de agua pueden producirse por diferentes causas: abordaje, varada, desgaste de remaches o casco, holguras en las prensas de los ejes de las hélices o en la limera del timón, averías en los grifos de fondo, averías en las tuberías de agua, perforaciones en la parte interior del tubo de escape, etc.

- Bombas de achique: *Manuales*, pueden ser fijas o portátiles, su capacidad será al menos de 0,5 litros por embolada. *Eléctricas*, tendrán una capacidad de al menos 1.800 litros/hora, de forma continua durante dos horas. Si se estropea la bomba de refrigeración del motor hay que parar el

motor.

- Medidas de fortuna para su control y taponamiento: Se utilizarán zunchos, bridas (para las tuberías), telas, lonas, parches, espiches, colchonetas, cuñas, turafallas (eje roscado son brazo articulado, como los ganchos colgadores de la escayola), palletes de colisión (lona reforzada con listones, sirve para parchear)

EMERGENCIAS: PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Se recomiendan ejercicios periódicos con los que mantener in mente las instrucciones de manejo de los equipos contra incendios. Especial atención merecen los carburantes, gases, pinturas, el butano de las cocinas, aceites, el calor del motor, etc.

- Lugares de riesgo: Cocinas, hay que recordar apagar la espita de la bombona de butano; cámaras de motores, que no haya escapes en las tuberías del combustible y, sobre todo, que esté bien ventilada; tomas de combustible, evitar los derrames y cerrarlas herméticamente; baterías, atención a los gases, han de estar superventiladas; instalación eléctrica, empalmes bien protegidos, no se enchufará con el interruptor en "on"; pañol o tambucho de pinturas, bien ventilados y lejos de los focos de calor.

- Factores que concurren en la producción de fuego: Oxígeno, combustible, temperatura y reacción en cadena.

- Modo de proceder al declararse un incendio, procedimiento de extinción: Localización, confinamiento y extinción.

- Tipos de incendios: Clase A (sólidos), clase B (líquidos), clase C (gases), clase D (aleaciones de metales ligeros) y clase E (incendios de cualquier clase en presencia de circuitos eléctricos).

- Poner a socaire el fuego: poner rumbo para que el viento aparente sea cero.

Si el incendio fuera imposible de sofocar y tuviéramos la posibilidad de hundir la embarcación en un lugar aplacerado y poco profundo para tener la posibilidad de reflotarlo más fácilmente, lo haríamos abriendo los grifos de fondo o provocando una vía de agua.

EMERGENCIAS: MEDIDAS A TOMAR ANTES DE ABANDONAR LA EMBARCACIÓN

1. Últimos momentos a bordo: Orientarnos, ponerse chaleco salvavidas, destrincar todo lo que flote, habituarse de agua y comida, hacer ejercicios físicos que estimulen la circulación, y no perder la calma.

2. Abandono del barco: Totalmente vestidos, con alguna prenda para la cabeza, sin zapatos pero con calcetines oscuros; por la banda de barlovento o, en mal tiempo, por sotavento; si la borda es muy alta habrá que descolgarse; saltar al agua siempre de pie; alejarse del barco para evitar la succión del hundimiento.

3. Permanencia en el agua: No malgastar energías (serenidad); desprenderse de abalorios, joyas, etc.; los naufragos han de mantenerse unidos; estar orientados y con las señales preparadas (cohetes, etc.).

Mensaje a emitir: Por el Canal 16 de VHF. MAY DAY, tres veces, la palabra AQUÍ (o DELTA ECHO), y el distintivo de llamada o identificación del barco. Por teléfono igual, llamando al 900 202 202. El acuse de recibo de una señal de socorro será RECIBIDO o RRR (ROMEO tres veces) y posteriormente la señal de socorro MAYDAY.

EMERGENCIAS: SOCIEDAD ESTATAL DE SALVAMENTO MARÍTIMO

Creada por la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, le corresponden los servicios de búsqueda, rescate y salvamento, de control y ayuda al tráfico, de prevención y lucha contra la contaminación, y de remolque. Es una entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Fomento (Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, Dirección General de la Marina Mercante)

Centros de Coordinación y Salvamento:

CNacionalCS: cobertura al Mediterráneo.

CZonalCS: cobertura del Estrecho de Gibraltar.

CRegionalCS: cobertura mínimo 100 millas.

CLocalCS: cobertura Cantábrico (20-30 millas).