

MARINERO PESCADOR



Unión Europea

Fondo Europeo Marítimo y
de Pesca (FEMP)



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

Marinero Pescador

SEVILLA, 2016



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

Marinero pescador / [autores, José Jordano Fraga, Purificación Conde Ramos, Eva Cordero García, Juan Antonio Pérez Gragera, Rafael Palma Romero, Nicolás Salazar Herrería] -- **2ª edición** -- Sevilla : Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Servicio de Publicaciones y Divulgación, 2016.297 p. : il. col., fot. ; 30 cm -- (Pesca y acuicultura. Formación)

D.L. SE 1125-2016

Pesca – Embarcaciones – Cursos de capacitación – Seguridad en el trabajo.

Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

Andalucía. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Pesca y acuicultura (Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural). Formación.

639.2.064.331.45

Autores:

Purificación Conde Ramos¹

Eva Cordero García²

José Jordano Fraga³

Juan Antonio Pérez Gragera¹

Rafael Palma Romero⁴

Nicolás Salazar Herrería⁵

Edita: Junta de Andalucía.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

Publica: Secretaría General Técnica.

Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Dieño y Maquetación:

Eloisa Amor Cruceyra²

Eva Merino Matinez²

María Ruano García²

Producción editorial: Lumen Gráfica, S.L.

Serie: Pesca y Acuicultura. Formación.

Edición: 2ª edición

Depósito Legal: SE 1125-2016

1 IFAPA Centro de Huelva

2 Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía

3 IFAPA, Servicios Centrales

4 IFAPA Centro Náutico Pesquero de Cádiz

5 IFAPA Centro Náutico Pesquero de Almería

PRESENTACIÓN

El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), adscrito a la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural tiene entre sus objetivos contribuir a la modernización del sector pesquero andaluz y a la mejora de su competitividad mediante la formación de los profesionales de este sector. El IFAPA es el organismo público de Andalucía responsable de dar la formación necesaria a los pescadores andaluces para ejercer su actividad profesional en buques de pesca.

En Andalucía, la actividad pesquera tiene una gran tradición y es un elemento fundamental en la economía de muchos municipios fuertemente dependientes de la pesca. Seleccionar las artes adecuadas, realizar las maniobras correctas, conocer los caladeros y las especies que se capturan, utilizar las señales visuales y acústicas necesarias para prevenir el abordaje, interpretar los signos elementales sobre el tiempo atmosférico, evitar los accidentes laborales a bordo, conservar y cuidar la maquinaria, realizar una buena guardia, etc; son aspectos importantes que ha de conocer el mariner pescador para mejorar la seguridad de todos los que van a bordo; así como para garantizar una gestión sostenible de los recursos pesqueros existentes.

Con objeto de asegurar el conocimiento de las materias mencionadas y así garantizar un nivel mayor de seguridad y de salud a bordo, las Administraciones Públicas competentes han regulando la formación necesaria para ejercer la actividad profesional de mariner en buques de pesca. El 24 de enero de 2014, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, publicó el Real Decreto 36/2014, por el que se regulan los títulos profesionales del sector pesquero. Este Real Decreto tiene por objeto regular las condiciones básicas de obtención de los títulos profesionales requeridos para el ejercicio de funciones a bordo de los buques de pesca españoles, y las atribuciones de cada uno de dichos títulos en buques pesqueros.

El objetivo de este manual docente es ofrecer al alumnado de los cursos de Mariner Pescador, una herramienta útil que les ayude en su proceso formativo. En este manual se ha utilizado un lenguaje sencillo, en un formato de composición ameno, que abarca los diferentes contenidos recogidos en la normativa vigente. La publicación de este manual está cofinanciado al 75% por el Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, dentro del Programa Operativo para España 2014-2020.

Una vez superado este curso, se podrá obtener la Tarjeta Profesional de Mariner Pescador, que facultará a ejercer de tripulante subalterno para cualquier servicio en los buques dedicados a la pesca o auxiliar de acuicultura. Es importante destacar, que tras acreditar un periodo mínimo de embarque de 6 meses, se podrá ejercer el mando con fines comerciales de embarcaciones de menos de 10 metros de eslora, dedicadas a la pesca o auxiliar de acuicultura, que operen exclusivamente dentro de aguas interiores de puertos y tengan una potencia adecuada a la embarcación, y siempre que no transporten pasajeros.

La publicación de este manual está cofinanciado al 75% por el Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, dentro del Programa Operativo para España 2014-2020.

Quiero agradecer a sus autores el esfuerzo realizado, que pretende facilitar a los profesores la impartición de las clases y constituirse en un elemento de consulta de los marineros andaluces en el ejercicio de su actividad profesional.

D. Jerónimo José Pérez Parra

Presidente del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

ÍNDICE

UD 1 CONCEPTO, CONOCIMIENTOS Y DENOMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS DEL BUQUE	13
1.1. Introducción	13
1.2. Definición de buque. Nomenclatura de las partes del buque	13
1.2.1. Conceptos generales	13
1.2.2. Nomenclatura de las partes del buque.	14
1.3. Dimensiones principales	17
1.4. Estructura. Breve descripción	18
1.5. Cubiertas, bodegas y mamparos	20
1.6. Obra viva y obra muerta. Calados	21
1.7. Ancias y cadenas	23
1.7.1. Ancla	23
1.7.2. Cadena	26
1.8. Cabos, cables y mallas	26
1.8.1. Cabos y cables	27
1.8.2. Malla	44
1.9. Resumen	49
1.10. Autoevaluación	50
UD 2 GOBIERNO DEL BUQUE. SERVICIOS DE VIGÍA Y GUARDIA	53
2.1. Introducción	53
2.2. El Rumbo	53
2.2.1. Rumbo verdadero	55
2.2.2. Rumbo magnético. El compás	56
2.2.3. La aguja giroscópica	58
2.3. Lectura de rumbos	59
2.3.1. Circular	59
2.3.2. Cuadrantal	59
2.3.3. Cuartas	60
2.4. Órdenes al timonel y serviola	62
2.4.1. Nociones sobre gobierno del buque	62
2.4.2. Obligaciones del marinero	64
2.5. Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (R.I.P.A.)	66
2.5.1. Definiciones generales	67
2.5.2. Luces y marcas	68
2.5.3. Señales acústicas y luminosas	92
2.5.4. Señales de peligro	93
2.6. Sistemas de balizamiento	94
2.7. Resumen	102
2.8. Autoevaluación	103

UD 3 MANIOBRAS DEL BUQUE EN PUERTO	107
3.1. Introducción	107
3.2. Chigre y Cabrestante	107
3.3. Amarras	108
3.3.1. Elementos de amarre	110
3.3.2. Efectos al virar las amarras	112
3.3.3. Abozar cabos y estachas	112
3.3.4. Encapillar y desencapillar cabos y estachas en norays o bitas	114
3.4. Maniobras básicas: atraque, desatraque, fondeo y remolque	115
3.4.1. Atracar	116
3.4.2. Desatracar	117
3.4.3. Fondear	118
3.4.4. Remolcar	118
3.5. Resumen	120
3.6. Autoevaluación	122
UD 4 APAREJOS DE PESCA	125
4.1. Introducción	125
4.2. Artes de anzuelo	125
4.2.1. Anzuelo	125
4.2.2. Tipos de aparejos de anzuelo	126
4.2.3. Curricán	128
4.2.4. Palangre	129
4.3. Nasas	132
4.4. Artes fijas	133
4.4.1. Artes de trampa	134
4.4.2. Artes menores de red	135
4.4.3. Artes de deriva	139
4.5. Pesca de cerco	139
4.5.1. Cerco con jareta	140
4.5.2. Traiña	142
4.6. Pesca de arrastre	142
4.6.1. Artes de arrastre de tiro	145
4.6.2. Artes de arrastre de fondo	146
4.7. Artes de marisqueo	147
4.7.1. Rastros	148
4.7.2. Draga hidráulica	149
4.8. Resumen	151
4.9. Autoevaluación	152
UD 5 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS FAENAS DE PESCA	155
5.1. Introducción	155
5.2. Seguridad en las faenas de pesca	155
5.2.1. Riesgos generales y medidas preventivas en la embarcación	155
5.2.2. Riesgos generales y medidas preventivas en la pesca de arrastre	162
5.2.3. Riesgos generales y medidas preventivas en la pesca de cerco con jareta	163
5.2.4. Riesgos generales y medidas preventivas en la pesca con palangre	165

5.3. Precauciones en la manipulación del pescado y del hielo	168
5.4. Resumen	169
5.5. Autoevaluación	170
UD 6 OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA	173
6.1. Introducción	173
6.2. Motonería, aparejos, puntales y grúas	173
6.2.1 Motonería	173
6.2.2. Aparejos	178
6.2.3. Puntales	180
6.2.4. Grúas	181
6.3. Maniobras con puntales	182
6.4. Movimientos de pesos a bordo. Carga y descarga. La estiba	184
6.4.1. Carga y descarga	185
6.4.2. La estiba	185
6.5. Resumen	188
6.6. Autoevaluación	189
UD 7 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO A BORDO	191
7.1. Introducción	191
7.2. Mantenimiento del buque: rascado y pintado de superestructuras y equipos de cubierta	191
7.2.1. Cuidado del casco	192
7.2.2. Cuidado de maquinillas, chigres y poleas	194
7.2.3. Cuidado de cables y alambres	195
7.2.4. Cuidado de locales cerrados	196
7.3. Resumen	197
7.4. Autoevaluación	198
UD 8 MANIPULACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA	201
8.1. Introducción	201
8.2. Identificación del producto pesquero	201
8.2.1. Clasificación y características de los peces	201
8.2.2. Clasificación y características de los crustáceos	205
8.2.3. Clasificación y características de los moluscos	206
8.2.4. Otras especies comerciales	207
8.2.5. Composición química del producto pesquero	207
8.3. Alteraciones y trastornos de los productos pesqueros	211
8.3.1. Alteraciones producidas en el medio marino	211
8.3.2. Alteraciones post-mortem	213
8.3.3. Grados de calidad del producto pesquero	214
8.4. Métodos y condiciones de conservación	217
8.4.1. Manipulación del producto pesquero	217
8.4.2. Conservación del producto pesquero	222
8.5. Resumen	224
8.6. Autoevaluación	226

UD 9 PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y SUS RECURSOS	229
9.1. Introducción	229
9.2. Prevención de la contaminación. Cómo afecta a las embarcaciones pesqueras	229
9.2.1. Prevención de la contaminación	229
9.2.2. Idea de lo que afecta a las embarcaciones pesqueras. Cómo afecta la contaminación a las embarcaciones pesqueras y viceversa	233
9.3. Prohibiciones. Recogida de residuos	236
9.3.1. Convenio marpol 73/1978 sobre contaminación marina. Prohibiciones	236
9.3.2. Recogida de los residuos en el puerto producidos por buques pesqueros	241
9.4. Normativa aplicable en España sobre la contaminación marina. Infracciones y sanciones	243
9.4.1. Normativa aplicable en España sobre contaminación marina	243
9.4.2. Infracciones y sanciones	244
9.5. Resumen	249
9.6. Autoevaluación	250
Anexo I: Tallas mínimas biológicas y comerciales	253
UD 10 MÁQUINAS	259
10.1. Introducción	259
10.2. Motores de combustión interna. Características fundamentales de funcionamiento	259
10.2.1. Clases de motores de combustión interna	259
10.2.2. Elementos de un motor diésel	263
10.2.3. Sistema de inyección	267
10.2.4. Sistema de lubricación	268
10.2.5. Sistema de refrigeración	269
10.3. Sistemas auxiliares	271
10.3.1. Sistema de combustible	271
10.3.2. Sistema de achique de sentinas	272
10.3.3. Sistema de depuración	274
10.3.4. Sistema de corriente eléctrica	275
10.3.5. Sistema de aire comprimido	276
10.3.6. Evaporador	277
10.3.7. Sistema sanitario	278
10.3.8. Elementos de medición	279
10.4. Procedimientos en las guardias de máquinas	281
10.4.1. Vigilancia de los elementos de control	281
10.4.2. Vigilancia del estado de los circuitos en servicio	281
10.4.3. Vigilancia en el funcionamiento de la maquinaria	281
10.5. Deberes del marinero en las guardias de máquinas	281
10.6. Resumen	282
10.7. Autoevaluación	283
GLOSARIO	287
RESPUESTAS A LAS AUTOEVALUACIONES	295

UNIDAD DIDÁCTICA 1

CONCEPTO, CONOCIMIENTOS Y DENOMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS DEL BUQUE

1.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de este módulo servirá para conocer un buque, sus características generales, la nomenclatura y definición de sus partes y las dimensiones principales a tener en cuenta en una embarcación, así como su estructura básica y los elementos que la forman.

Asimismo, se estudiarán las diferentes piezas o útiles que se encuentran en un barco y su uso durante la navegación y la realización de maniobras (cabos, cables, cadenas).

Finalmente, se explicará el proceso de elaboración y reparación de las mallas que forman los paños de las redes.

1.2. DEFINICIÓN DE BUQUE. NOMENCLATURA DE LAS PARTES DEL BUQUE

Barco: nombre que se da a todo vaso flotante (u objeto flotante o flotador) destinado a navegar por el agua con gobierno o propulsión propia.

1.2.1. Conceptos generales

Solidez: propiedad que exige que la estructura del casco sea robusta y elástica para resistir los esfuerzos debidos a la acción de los diferentes estados de la mar y la carga que transporte.

Estanqueidad: característica que evita que entre agua en el interior del barco en cualquier circunstancia meteorológica y lugar.

Flotabilidad: característica que permite al buque mantenerse a flote a pesar de que alguna de las partes se encuentre inundada. Una buena división estanca del interior del barco, así como un diseño adecuado favorecen la flotabilidad.

Estabilidad: capacidad del buque de recuperar su posición de equilibrio por sí mismo, cuando ha sido desplazado de ella por un agente externo. Influyen en la estabilidad el reparto de pesos y la forma del buque.

Velocidad: característica que depende de la forma del buque y de la potencia de propulsión. La velocidad ha de ser la adecuada al tipo de buque y al consumo de los medios de propulsión.

Maniobrabilidad: capacidad que ha de tener el buque para seguir las órdenes de gobierno, en el tiempo y el espacio apropiado.

Estiba: concepto que se refiere a la capacidad de los medios de carga y descarga de la mercancía y de su distribución en los espacios de carga.

1.2.2. Nomenclatura de las partes del Buque

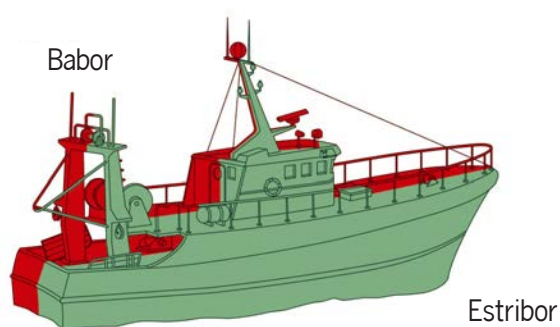


Proa

Parte delantera del buque que va cortando las aguas al navegar.

Popa

Parte posterior del buque que forma su cerramiento.

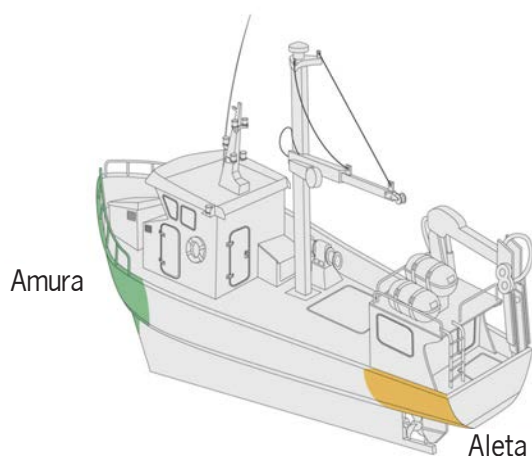


Estribor

Dentro de un buque mirando hacia la proa, todas las partes situadas a la derecha se dice que están a estribor.

Babor

Dentro de un buque mirando hacia la proa, todas las partes situadas a la izquierda se dice que están a babor.



Amura

Parte curva del costado en las proximidades de la proa.

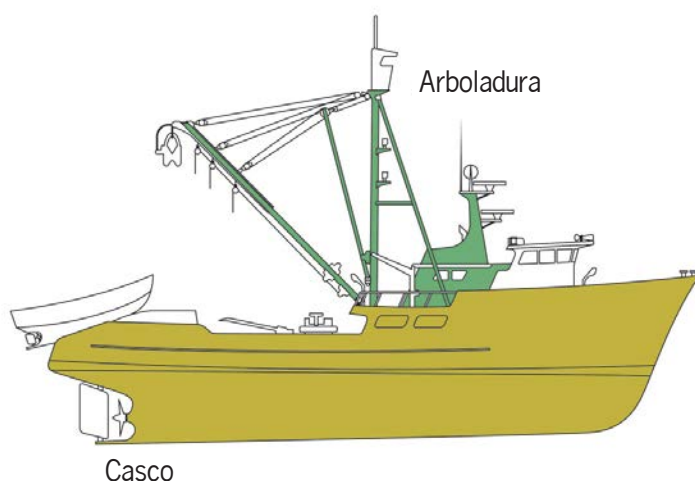
Aleta

Parte curva del costado en las proximidades de la popa.



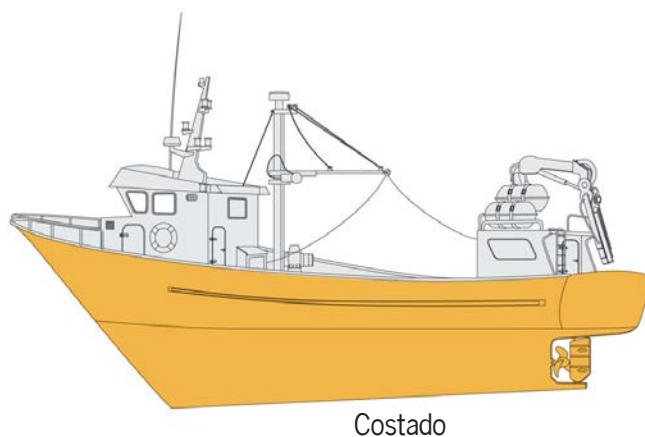
Banda

Cada uno de los lados de un buque. La línea que imaginariamente divide al barco por la mitad se conoce como Línea de Crujía. Situados en un punto de la línea de crujía y mirando hacia proa, todo lo que quede a la derecha hasta el costado es la banda de estribor y todo lo que quede a la izquierda hasta el costado es la banda de babor.



Arboladura

Conjunto de palos o mástiles que sujetan las velas, luces, antenas, roldanas y otros elementos de los barcos; éstos pueden ser verticales u horizontales.

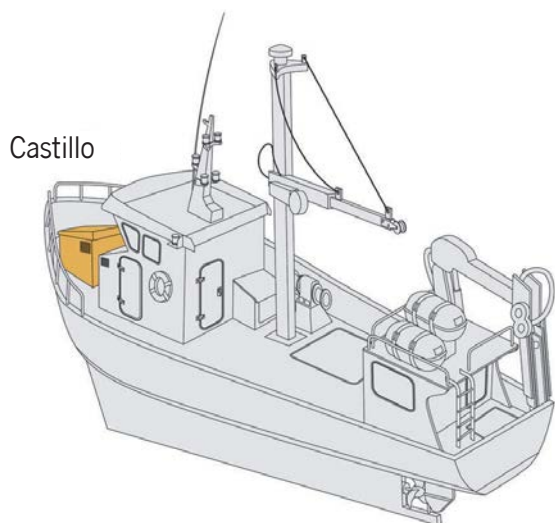


Casco

Conjunto de los elementos que forman el cuerpo del barco sin contar la arboladura.

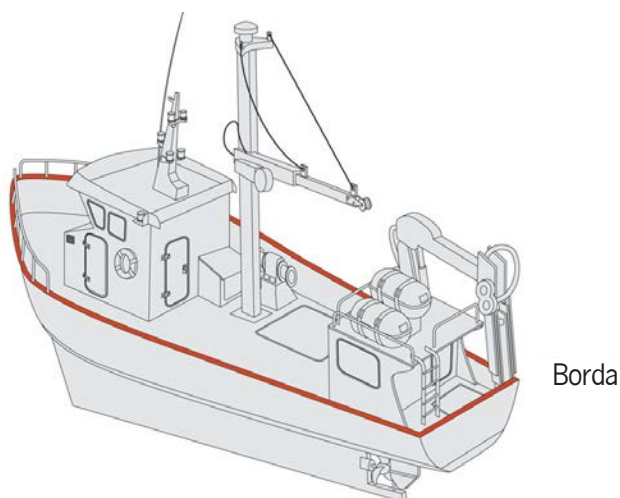
Costado

Cada una de las superficies laterales del casco.



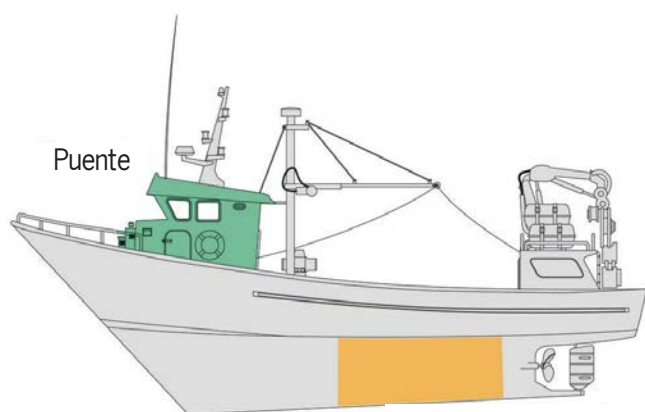
Castillo

Superestructura que, sobre la cubierta principal, puede existir a proa.



Borda

Parte alta del costado.



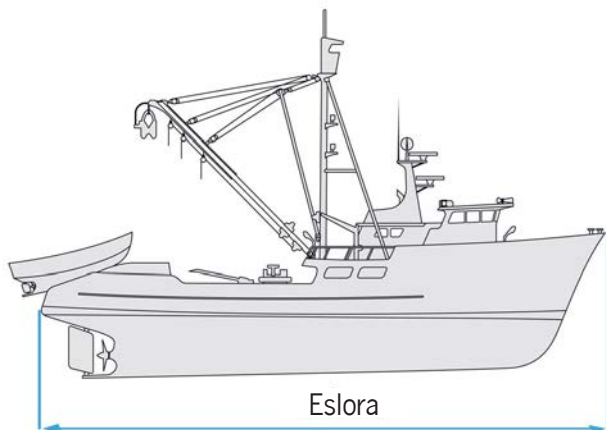
Puente

Construcción que va situada por encima de la cubierta principal desde la cuál se domina el resto de las superestructuras del buque, donde se encuentra el gobierno y se ejerce el mando.

Sala de Máquinas

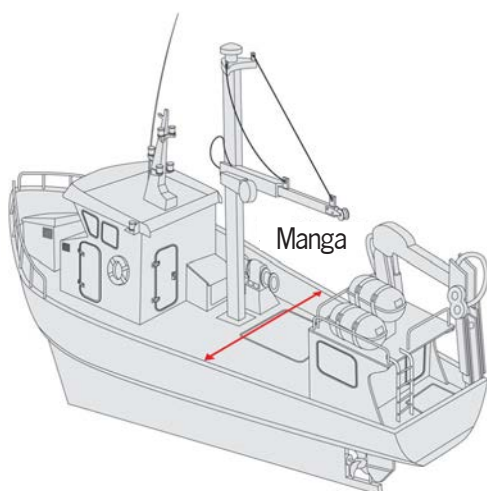
Espacio o compartimento donde se encuentra la propulsión del barco, es decir, el motor principal y los **motores auxiliares**.

1.3. DIMENSIONES PRINCIPALES



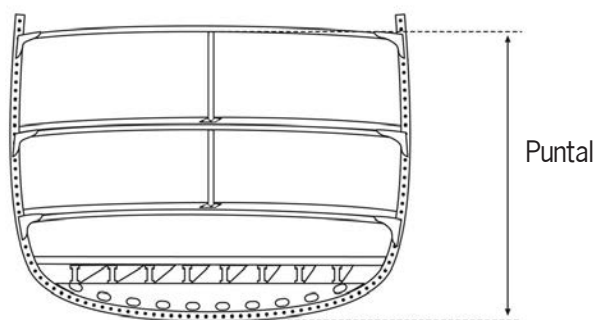
Eslora

Longitud del buque ("largura"), esto es, distancia medida horizontalmente en el sentido longitudinal del buque desde la proa hasta la popa.



Manga

Dimensión transversal ("anchura") del buque, es decir, distancia medida horizontalmente desde el costado de estribor hasta el de babor del buque.



Puntal

Dimensión vertical ("altura") del buque, que corresponde a la distancia medida desde la quilla hasta la cubierta principal.

1.4. ESTRUCTURA. BREVE DESCRIPCIÓN

Roda

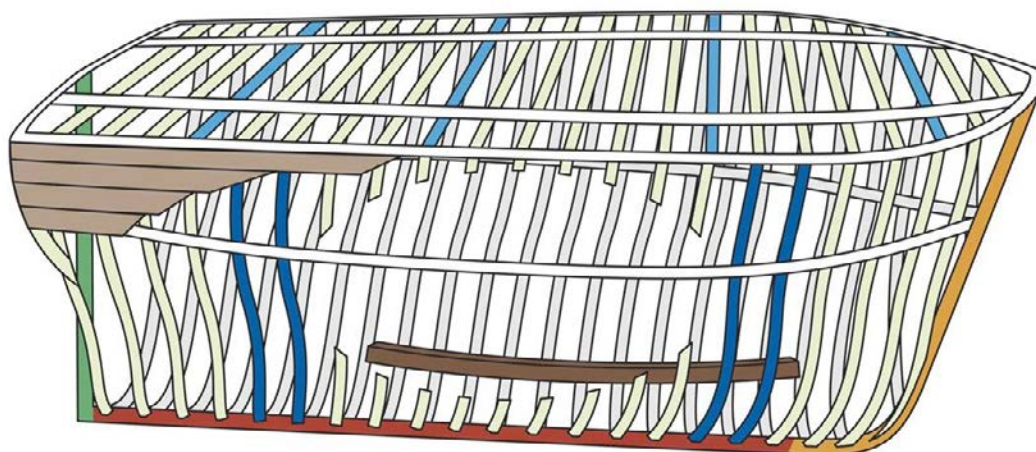
Conjunto de piezas que constituyen la proa, dándole la forma apropiada desde la proyección de la quilla (pie de roda), hasta su culminación (capitel de roda).

Codaste

Estructura que cierra el forro estanco del casco por popa.

Quilla

Refuerzo longitudinal que va desde el pie de la roda, en proa hasta el codaste y en popa, por la parte central del fondo.



- | | | |
|---|---|--|
| ■ Codaste | ■ Roda | ■ Tracas |
| ■ Cuadernas | ■ Baos | |
| ■ Quilla | ■ Vagra | |

Cuadernas

Estructuras transversales que van distribuidas simétricamente a cada banda; se enumeran de popa a proa, siendo la cuaderna 0, la que corresponde a la perpendicular de popa.

Baos

Refuerzos transversales que se afirman a las cuadernas en su parte superior. Son estructuras sobre las que se construyen las cubiertas.

Varengas

Elementos transversales del armazón del casco, que unen por el fondo las cuadernas simétricas de los costados de babor y de estribor. Refuerzan al buque transversalmente.

Vagras

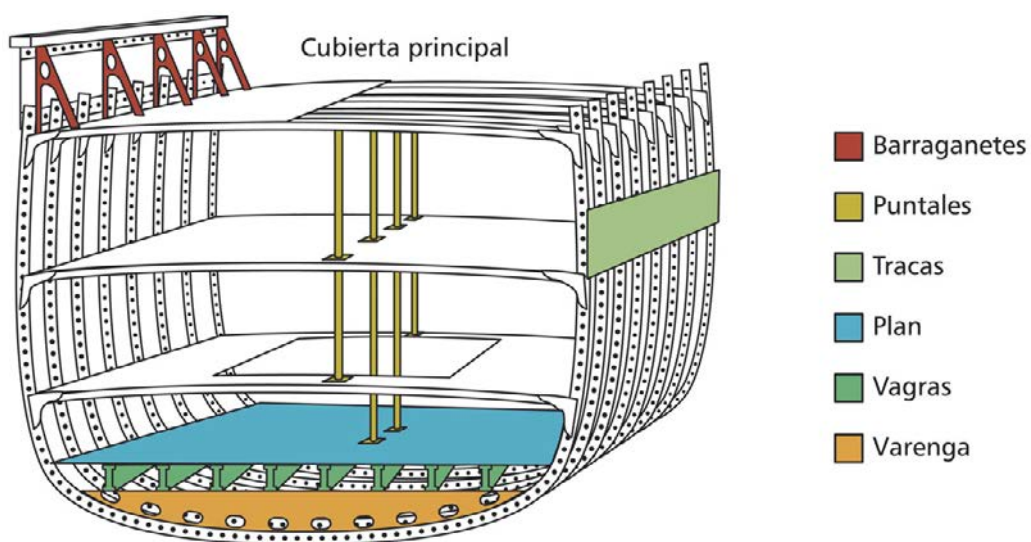
Planchas de hierro o de acero que, colocadas longitudinalmente (paralelas a la quilla o vagra central) en diferentes partes del buque, tienen por objeto aumentar la resistencia del casco.

Plan

Parte inferior y más ancha del fondo del buque. Es el piso de las bodegas.

Tracas

Planchas de acero o tablones de madera que constituyen el forro exterior del casco del buque.



Barraganetes

Pequeños refuerzos que sirven para apuntalar sobre la cubierta principal la última traca de la parte emergida del buque.

Puntales

Refuerzos verticales de apoyo de los baos que sirven para montar las cubiertas.

1.5. CUBIERTAS, BODEGAS Y MAMPAROS

Cubiertas: son los distintos pisos que se encuentran en un buque. Se llama cubierta principal a la primera que corre de proa a popa. Desde la cubierta principal hacia la parte baja, el resto de cubiertas se numeran: cubierta 1, cubierta 2, cubierta 3... Desde la cubierta principal hacia arriba se numeran: 01, 02, 03...

En la cubierta se pueden ver escotillas, brazolas y tambuchos.



Escotilla: abertura hecha en la cubierta para acceder a los espacios de carga.

Brazolas: marcos verticales que rodean a la escotilla.



Tambucho: cualquier cubierta sencilla de armazón utilizada para protegerse de la intemperie.

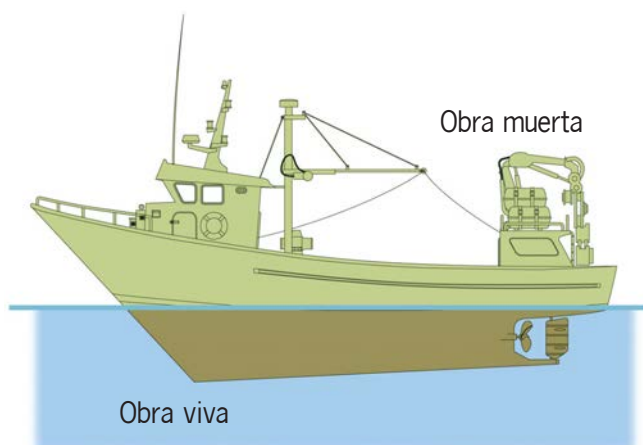
Bodegas: espacios interiores de un buque por debajo de la cubierta principal, destinados a la carga. Las bodegas pueden tener varias cubiertas de carga, llamadas entrepuentes. Las bodegas se numeran de proa a popa y los entrepuentes desde arriba hacia abajo.

Mamparos: tabiques divisorios en el interior de un buque. Sirven para compartimentar, para reforzar la estructura del casco y para limitar la propagación de incendios. Los mamparos pueden ser o no estancos, según impidan el paso a los fluidos y, según su disposición, pueden ser longitudinales (proa–popa) y transversales (babor–estribor).

Por seguridad, el buque dispone de un mínimo de mamparos estancos. Entre los más importantes están los de: colisión, proa de sala de máquinas y popa de sala de máquinas.

1.6. OBRA VIVA Y OBRA MUERTA. CALADOS

Línea de flotación: señala la superficie del agua en el casco del buque. Existen tantas como estados de carga tenga el buque. La línea de flotación divide al buque en obra viva y obra muerta.



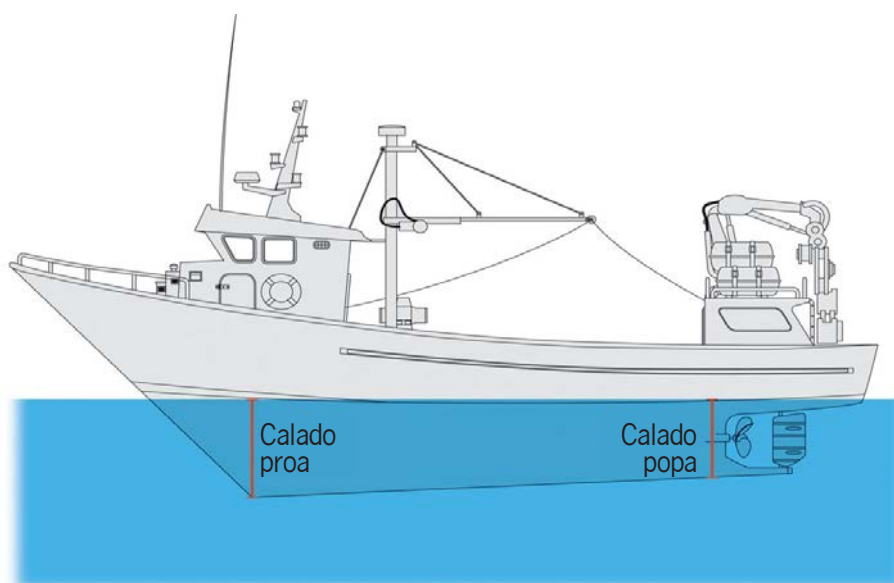
Obra muerta

Parte del casco de un buque que no está sumergida, es decir, la parte que emerge por encima de la línea flotación.

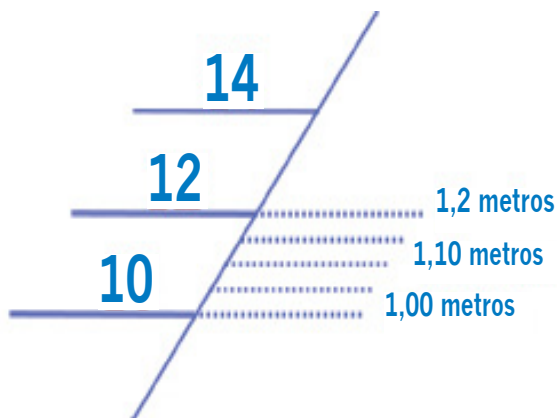
Obra viva

Parte del casco de un buque que se encuentra sumergida, por debajo de la línea de flotación. Se conoce también como carena.

Calado: distancia vertical de la parte sumergida del buque, medida entre la parte inferior de la quilla y la superficie del mar. Se mide en la proa (calado de proa) y en la popa (calado de popa).

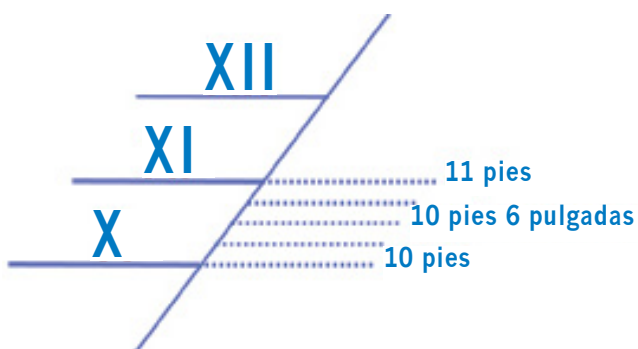


Los buques llevan pintadas en la proa (en la roda), popa (en el codaste), y línea de través, por ambos lados de los costados, una escala señalando la distancia vertical de la parte sumergida del buque. Esta escala es la denominada escala de calados, que puede ir graduada tanto en metros (sistema métrico), como en pies ingleses (sistema inglés).



Metros: la señal de cada metro de calado se expresa con un número y la abreviatura de metro "M". Entre metro y metro la escala se subdivide en decímetros, aunque sólo pintando los números pares el sistema métrico se expresa de la siguiente manera:

- 5 M
- 8
- 6
- 4
- 2
- 4 M
- 8



Pies ingleses: el sistema inglés puede venir en cifras o en números romanos, siendo estos últimos los que suelen usarse. Los números se marcan correlativamente.

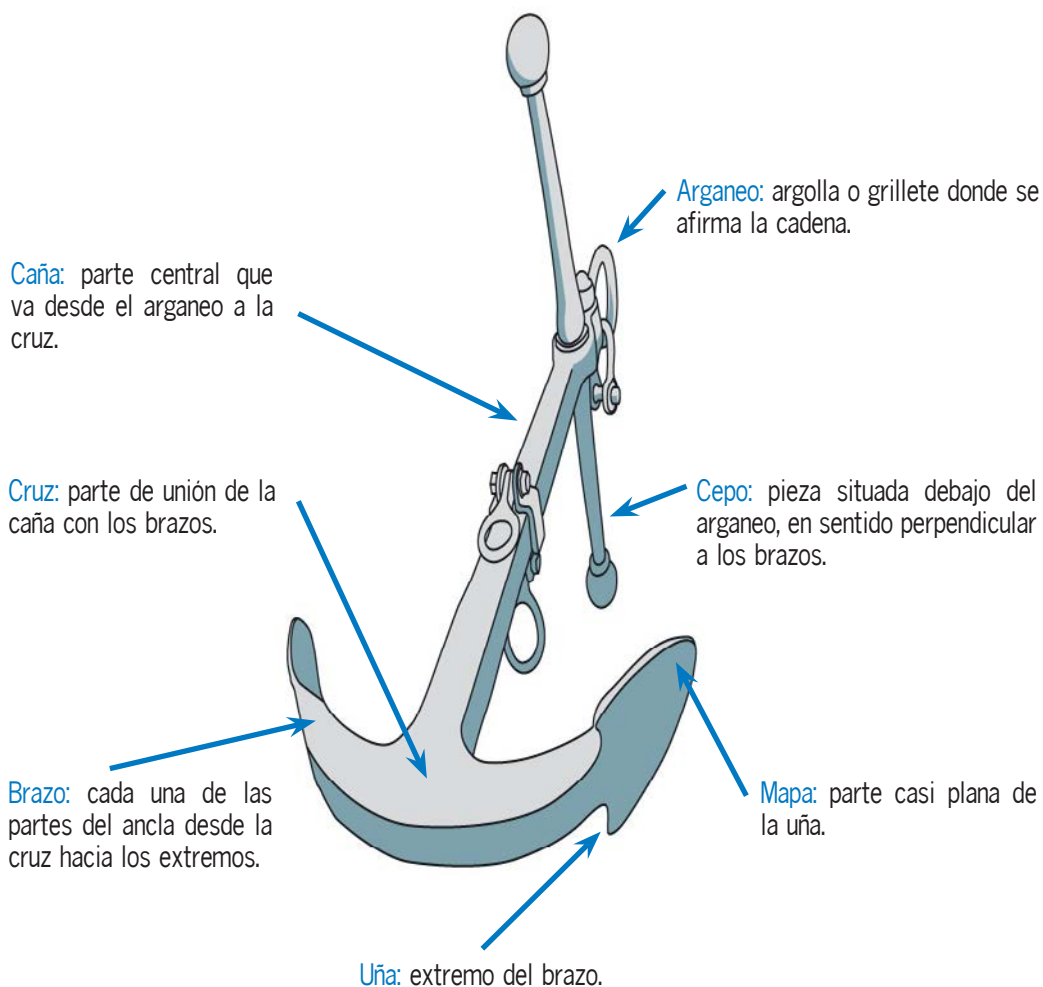
1.7. ANCLAS Y CADENAS

1.7.1 Ancla

Pieza de hierro o acero en forma de arpón o anzuelo doble que, unido al extremo de un cabo o cadena y arrojado al agua, sirve para aferrarse al fondo e impedir que el buque sea arrastrado por los vientos o corrientes.

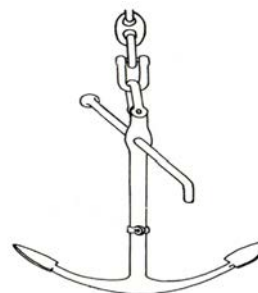
Partes del ancla

Las principales partes de un ancla se muestran en la siguiente figura:

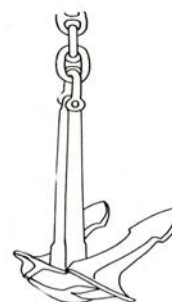


Tipos de anclas

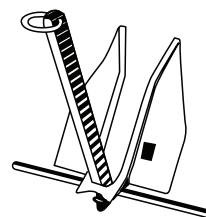
Ancla del almirantazgo: cepo de hierro, el cual corre por un agujero que lleva la parte superior de la caña para facilitar la estiba del ancla a bordo.



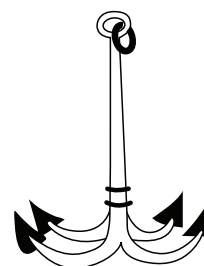
Ancla de patente: sin cepo y con los brazos articulados en torno a la cruz y capaces de girar alrededor de ella hacia uno u otro lado en un ángulo de 45° / 50° , permitiendo que los brazos se claven en el fondo. Al carecer de cepo, permite introducir la caña en el **escobén**, favoreciendo la estiba del ancla a bordo.



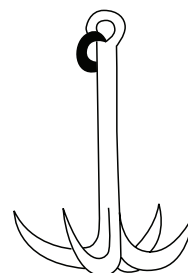
Ancla Danforth: es un ancla de patente, cuyo cepo va instalado en la cruz, para impedir que pueda dar la vuelta y quede mal colocada en el fondo. Se utiliza en embarcaciones deportivas.



Rezón: ancla pequeña de acero o de hierro, provista de cuatro brazos terminados en uña. Sin cepo. Se usa en embarcaciones pequeñas.



Arpeo o Grampín: parecido al rezón, pero en vez de uñas tiene garfios y sirve para **rastrear**.

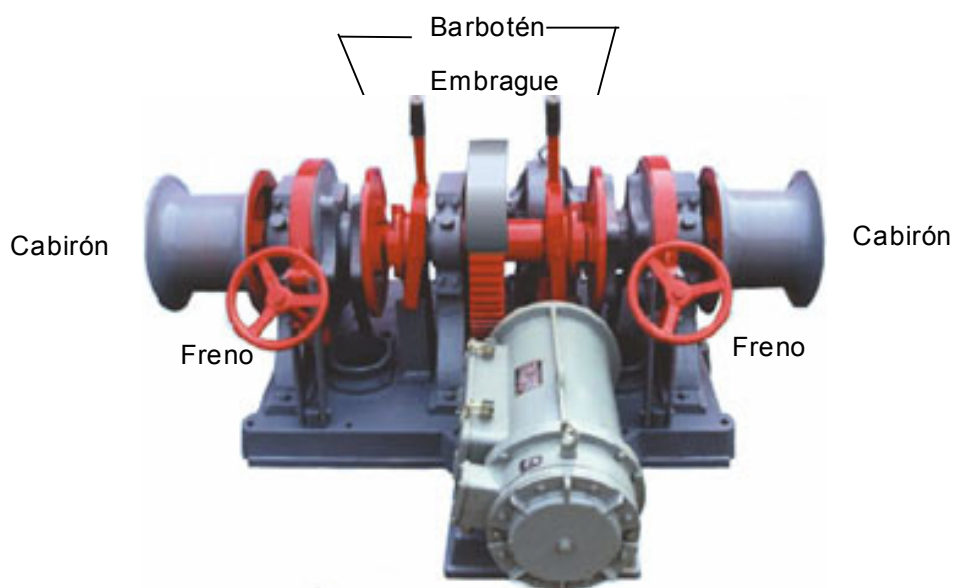


Maquinaria utilizada para el manejo del ancla

Molinete: máquina que sirve para **levar** o **arriar** la cadena del ancla. En los extremos del eje horizontal hay una rueda o tambor, llamado **cabirón**, que sirve para **virar** los cabos.

Barbotén: pieza del molinete con forma de corona y muescas o moldes donde se encastran o acoplan los eslabones de la cadena, según se va virando el ancla.

Para virar el ancla, se embraga al girar el molinete. Para largar la cadena y el ancla se suelta el embrague.



Operaciones con anclas

- **Fondear:** acción de **largar** el ancla con el fin de que las uñas agarren en el fondo y dejen sujeto al barco.
- **Apear el ancla:** bajarla de su lugar de **trincado**.
- **Poner el ancla a la pendura:** dejarla colgada dispuesta para fondear.
- **Garreo del ancla:** arrastrar el ancla por el fondo cuando el barco está fondeado o al fondear.
- **Zarpar el ancla:** despegar el ancla del fondo. Cuando sale a la superficie y viene clara se dice que está arriba y clara.
- **Poner el ancla a son de mar:** asegurarla de modo que no pueda soltarse en caso de mal tiempo.

1.7.2. Cadena

Una cadena es un conjunto de eslabones de hierro dulce o acero fundido unidos entre sí, que se unen al arganeo del ancla y sirve para fondearla. Se dividen en ramales de 25 metros unidos entre sí por medio de grilletes. Cada ramal de cadena se denomina también **grillete**.

Eslabones: unidades elementales de la cadena, de forma elíptica. Pueden ser:



El conrete es un travesaño de fundición, en el sentido del eje menor del eslabón de la cadena, que sirve para evitar deformaciones al estirarse y que se formen vueltas o cocas.

Marcado de cadenas

Las cadenas se marcan para conocer de forma rápida y fácil la cantidad de cadena lanzada al mar.

Se suelen marcar coloreando los grilletes que unen los ramales. Así, para saber la longitud de la cadena largada, se multiplica el número de grilletes lanzados al mar, por los 25 metros que mide cada ramal.

1.8. CABOS, CABLES Y MALLAS

Jarcia es el nombre dado al conjunto de aparejos, cabos, cables, etc., que se encuentran en un buque. En los barcos se clasifican de varias maneras, según la forma en que trabajan, el material del que están fabricadas, etc.:

1. Según su trabajo:

- jarcia fija o firme: conjunto de cabos y alambres, que una vez colocadas no se mueven más y permanecen siempre fijos, como por ejemplo las jarcias que sirven para sujetar los palos.
- jarcia de labor: cabos y cables que “se mueven” para realizar su trabajo, como los que forman los aparejos que se usan para labores de carga y descarga.

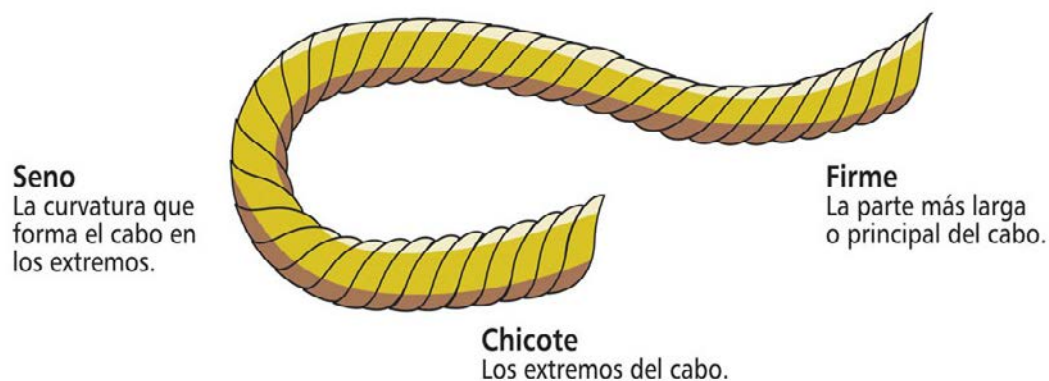
2. Según el material del que están fabricadas:

- cable metálico (acero, hierro, etc.)
- fibra natural o vegetal. Las más usadas actualmente son:
 - cáñamo: no flota, pero dura mucho
 - abacá o Manila: muy resistente y flota
 - algodón: usado como alma (cuerda central)
- fibra sintética (cualquier tipo de plástico). Las más conocidas son:
 - poliamida (nilón, perlón...): fibra resistente, que dura mucho y no se pudre. No flota y es muy elástica
 - polipropileno (prolene, trofil...): fibra que flota en el agua. Resiste a los ácidos y aceites, pero es sensible a los rayos solares
 - poliéster (dacrón, terylene...): fibra de gran resistencia y gran flexibilidad, no flota y no se altera con el medio ambiente.

1.8.1. Cabos y cables

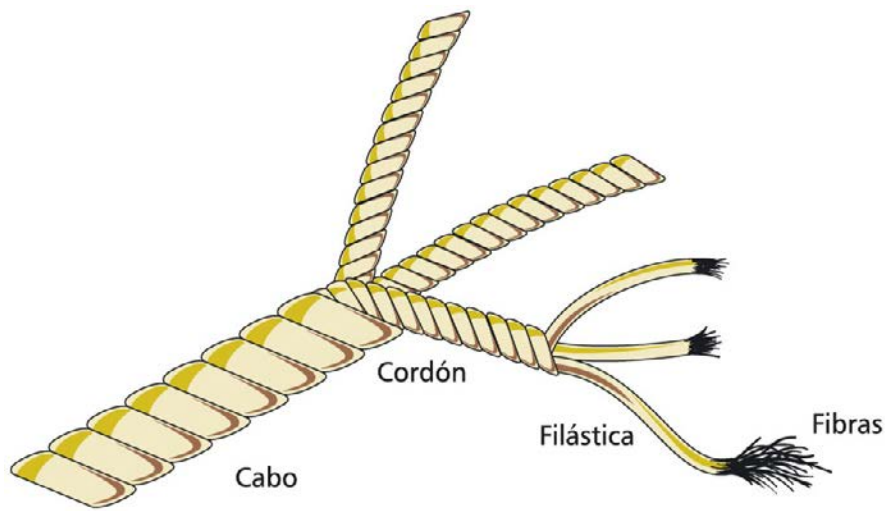
Cabo

El cabo es el nombre mariner o dado a todas las cuerdas que se usan a bordo de un buque. Las partes que constituyen un cabo se observan en la siguiente figura:

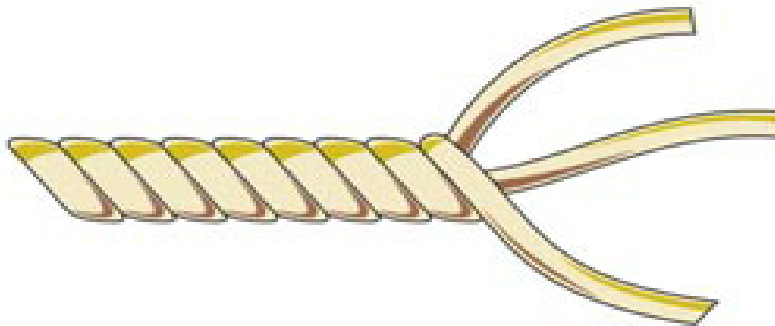


• Construcción de cabos

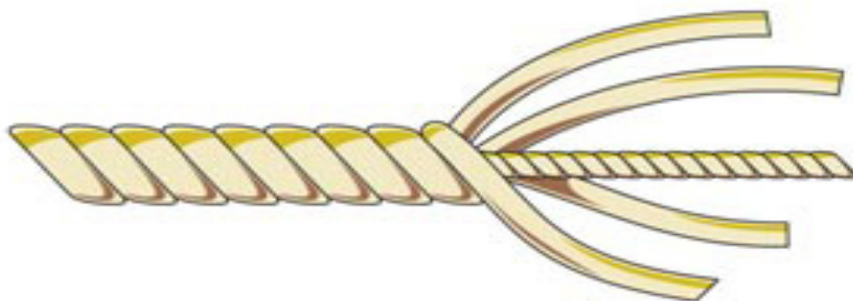
Con las fibras (unidad básica) unidas en **torsión** en espiral se obtiene un filamento, el cual por colchado (torsión en espiral) forma la filástica. A su vez colchando tres o cuatro filásticas entre sí se obtiene el cordón que es de torsión contraria a la de las filásticas, de modo que las recíprocas tendencias a distorsionarse se anulan entre sí. La mayoría de las jarcias de fibra vegetal están formadas por tres cordones.



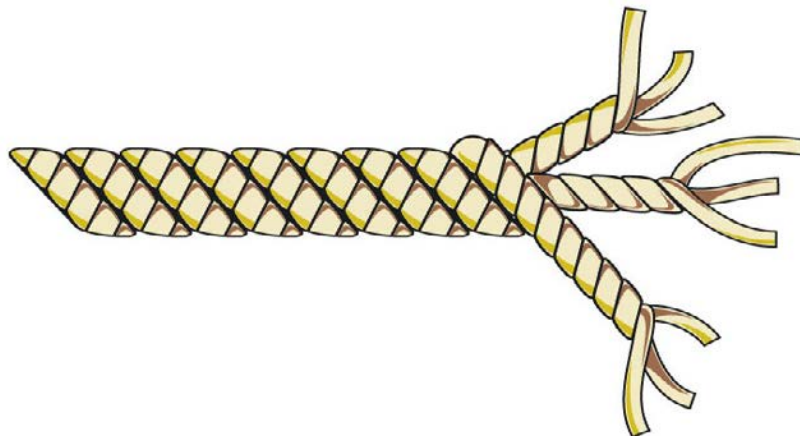
Guindaleza: cabo formado por tres o cuatro cordones colchados mediante torsión opuesta.



Los de cuatro cordones suelen llevar un alma o cordón central.



Calabrote: cabo formado por nueve cordones colchados de tres en tres, de izquierda a derecha, y luego los tres resultantes (guindalezas) colchados de derecha a izquierda.



Mena: circunferencia de un cabo o cable, por lo que equivale aproximadamente a 3 veces su diámetro. Se mide en milímetros (mm).

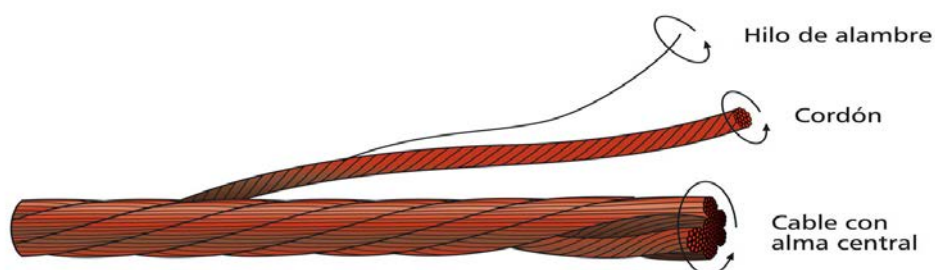
Cable

Cuerda hecha de alambres de metal. En general, los que se usan como cabos a bordo son de acero.

- *Partes del cable*

Está formado por:

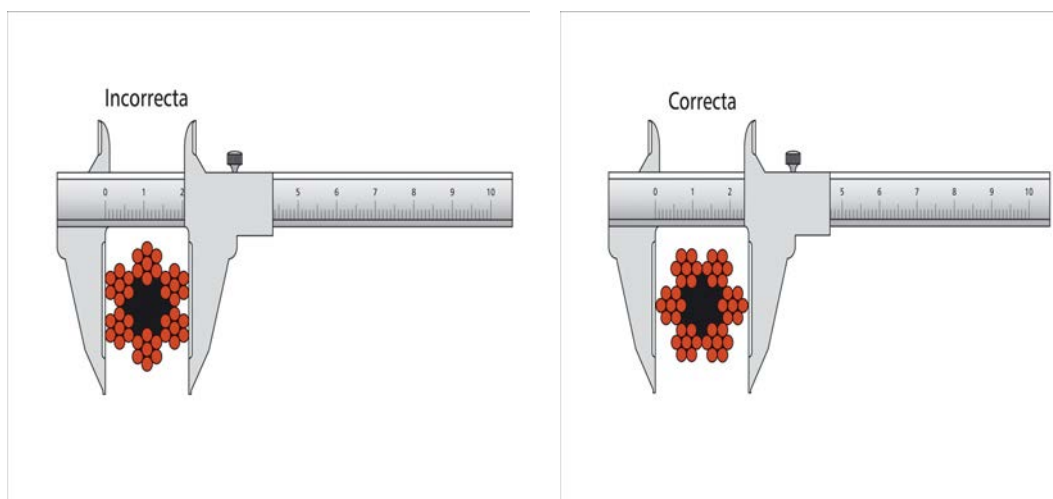
- **hilos de alambre o alambres:** componente básico del cable
- **cordones:** hilos de alambre arrollados (acolchados) **helicoidalmente** alrededor de un centro
- **alma:** el eje central del cable donde se enrollan los cordones. Puede ser de fibras naturales, sintéticas o de acero
- **cable:** cordones enrollados helicoidalmente alrededor de un alma.



El cable se identifica por el número de cordones y el número de alambres de cada cordón y su tipo de alma.



Cuando se tenga que medir el diámetro de un cable se efectuará tal como se observa en el dibujo siguiente:



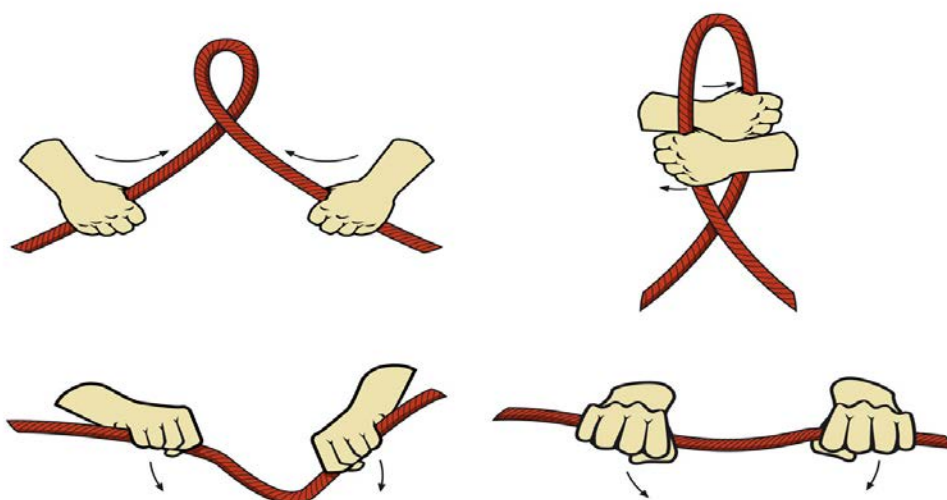
Operaciones con cabos y cables

- *Operaciones con cabos*

- **Cotes y ligadas:** nudos que se usan para afirmar un cabo a un objeto sólido o ligar dos de estos últimos por medio de un cabo.
- **Colchar:** unir los componentes de un cabo, torciéndolos helicoidalmente unos sobre los otros.
- **Amollar:** aflojar un cabo.
- **Zafarse:** escaparse un cabo u objeto cualquiera del lugar donde está amarrado, sujeto o ajustado.
- **Desparar:** sacar un cabo del lugar donde está metido.
- **Gaza:** vuelta en un cabo, hecha al unir un chicote con su propio firme.

• Operaciones con cables

- **Engrillar:** introducir los cordones de un cable en la colcha del otro por medio de un pasador largo, el cuál se deja introducido hasta terminar la operación.
- **Quitar cocas a los cables:** una vez detectada una coca (vuelta que toma un cabo por torsión) al principio de su formación, hay que quitarla. Para ello se cruzan las dos partes del cable, empujando en sentido inverso (como indican las flechas de la siguiente figura).



Una vez hecho este primer movimiento se gira el cable y la parte que formaba la coca se coloca sobre la rodilla u otro objeto, empujando los lados hacia abajo (siempre en la dirección de las flechas de las figuras).

En estas condiciones, con un mazo de madera, se golpea donde estaba la coca para restablecer el estado inicial del cable.

Si el cable es duro, o de gran diámetro, para hacer el primer movimiento, harán falta dos hombres y apoyar el cable en algo fuerte y resistente.

En el caso de que se produzca una deformación permanente en el cable, será necesario cortar el trozo afectado y hacer una costura.

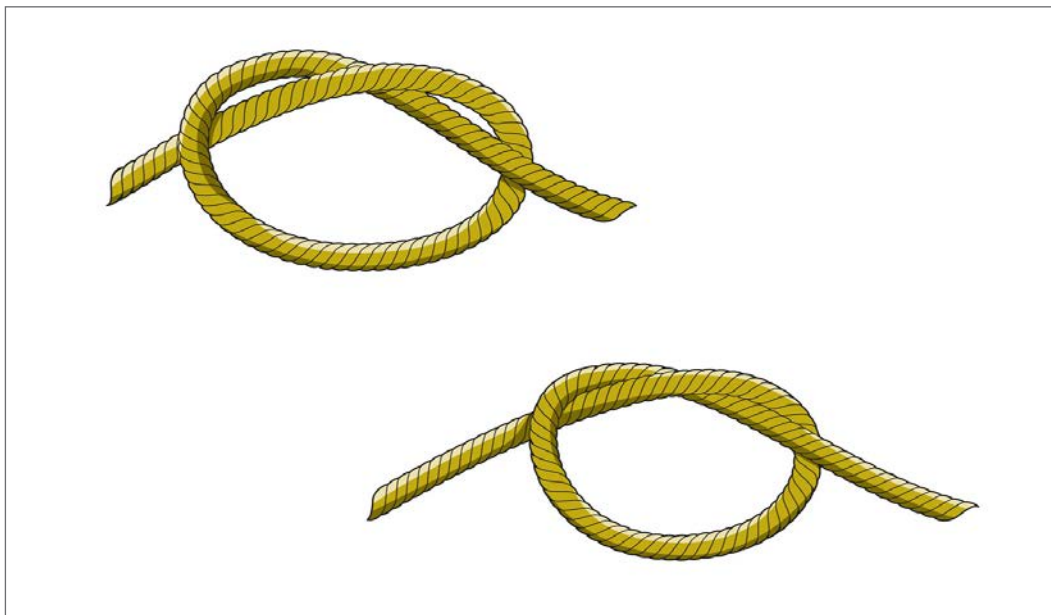
- **Costura larga:** se toman los chicotes de ambos cables y a una distancia de 1 a 1,5 metros, se realiza una ligada en cada uno de ellos. Se descolchan los chicotes, cortando las almas y se entrelazan los cordones de ambos cables. En el punto de unión y alrededor del mismo se da una buena ligada cortando las anteriores. Después, de forma semejante a los cabos, los cordones se van descolchando en el hueco del cordón opuesto, que previamente se ha descolchado. Los chicotes de cada pareja se dejan **equidistantes** del otro.

- *Operaciones comunes en el manejo de cabos y cables*
 - **Ajustar o empalmar:** unir dos cabos o cables por sus chicotes, con nudos o costuras. Debe tenerse gran cuidado de no producir en ellos ni cocas ni vueltas violentas, ya que su resistencia queda disminuida.
 - **Azocar:** apretar bien un nudo, una trinca, etc. Los cables se azocan a martillo, cortando los chicotes y alambres sobrantes.
 - **Descolchar:** lo opuesto a colchar, es decir, desunir los componentes de un cabo o cable. Esto ocurre espontáneamente en el extremo de los cabos. Para evitarlo es necesario sujetar los extremos de los componentes del cabo, haciendo algún tipo de remate con ellos mismos o con cordones más delgados (falcacear). Cuando se descolcha un cable se debe hacer con todos los cables a la vez, para que conserve su colcha primitiva. Siempre se debe dar una ligada en el lugar hasta donde se descolcha y en cada uno de los chicotes.

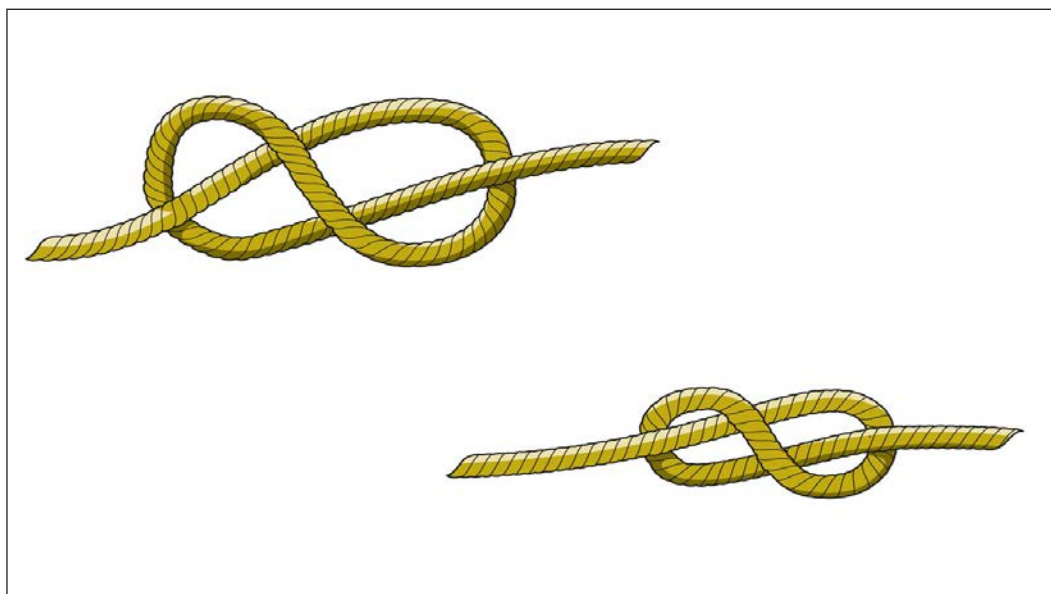
Prácticas de cabullería

Los nudos con los que un marinero trabaja a diario son: Lasca, As de guía, Margarita, Pescador, Tejedor, Llano y Ballestrinque.

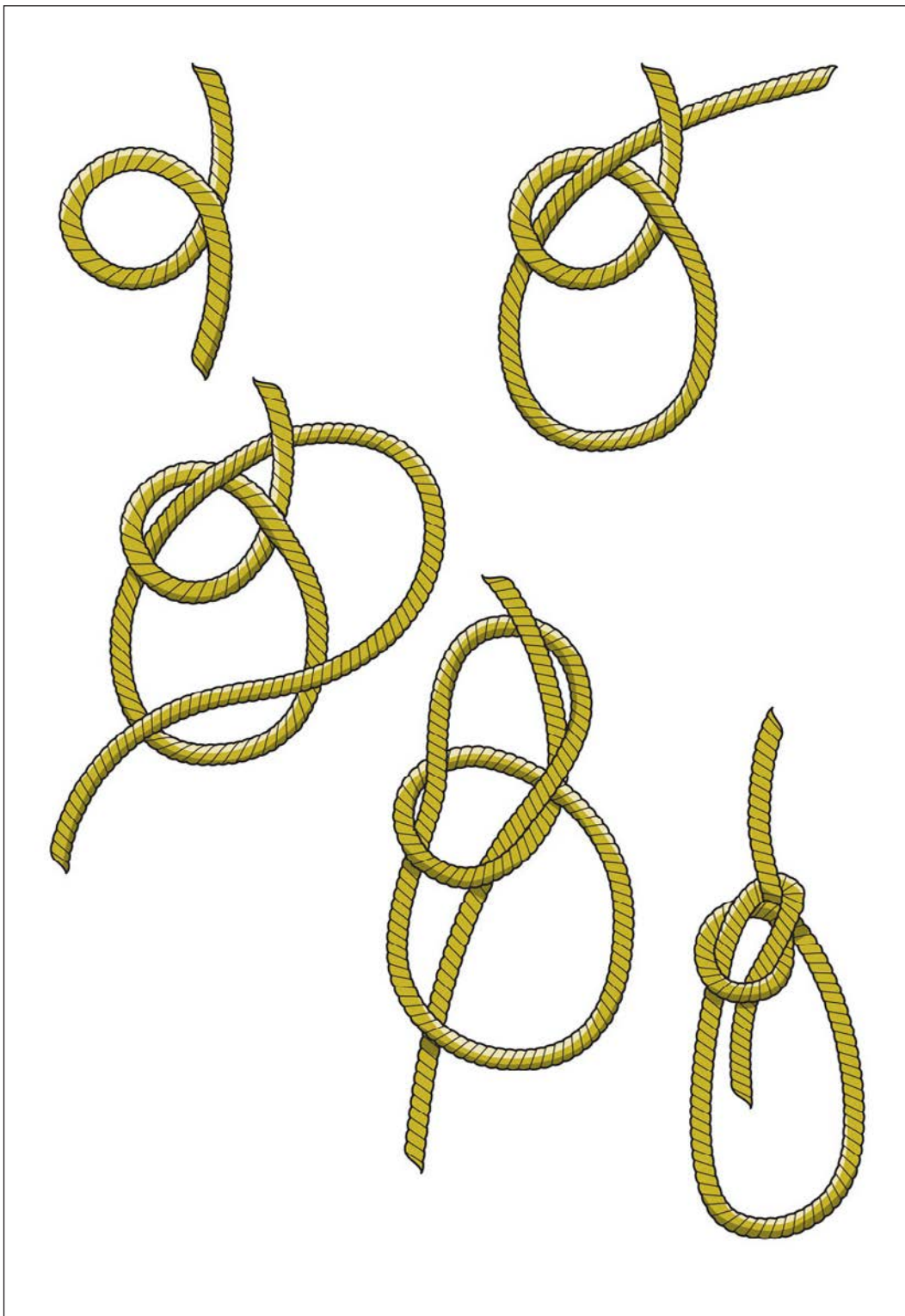
Malla, medio nudo o cote: se conoce también como nudo simple. Es el elemento principal de los demás nudos. Sirve para que no se despase un cabo o para amarrar de forma provisional. Es difícil de deshacer.



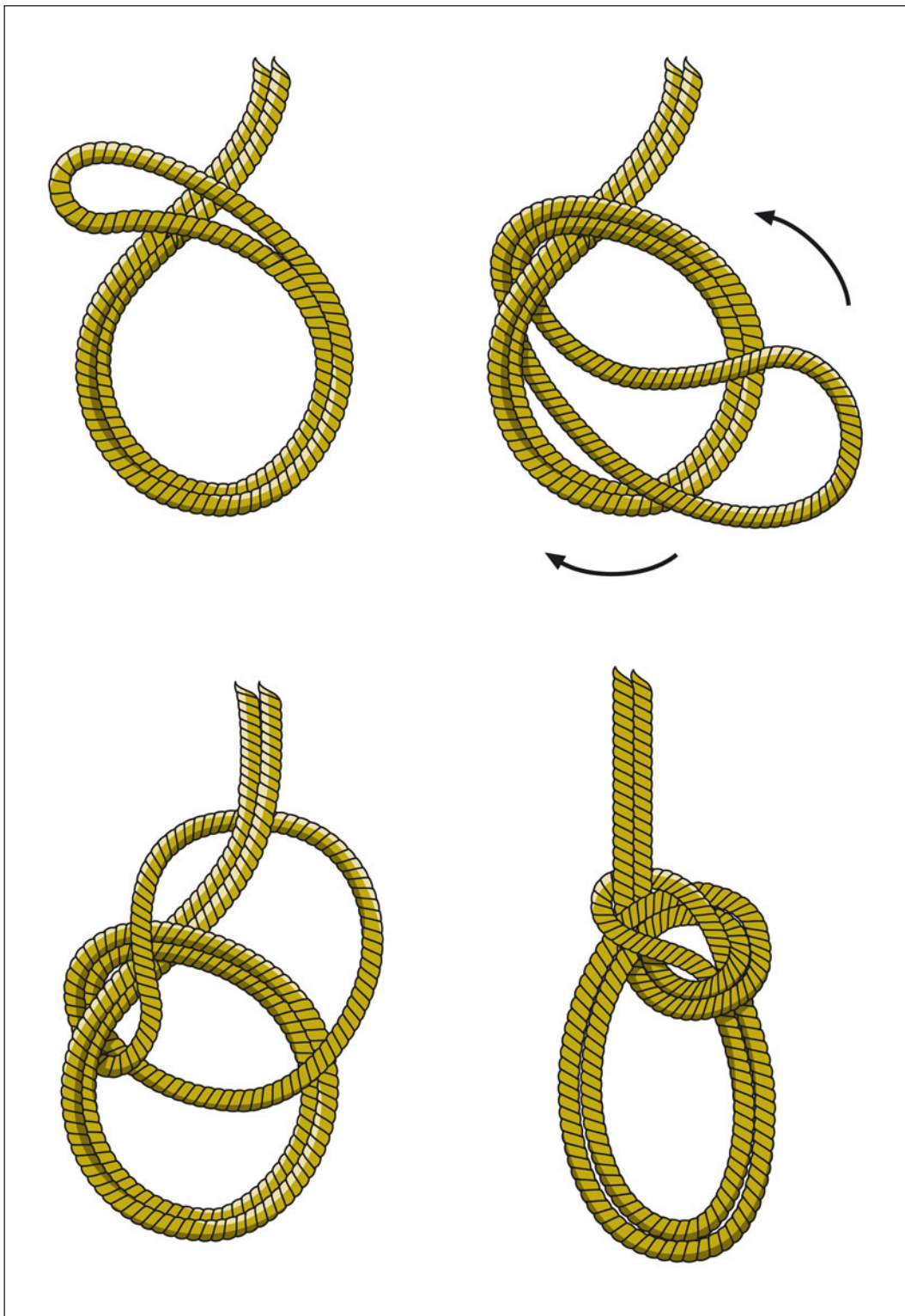
Nudo doble o lasca: nudo de tope que se hace en los chicotes de los cabos para que no se despasen.



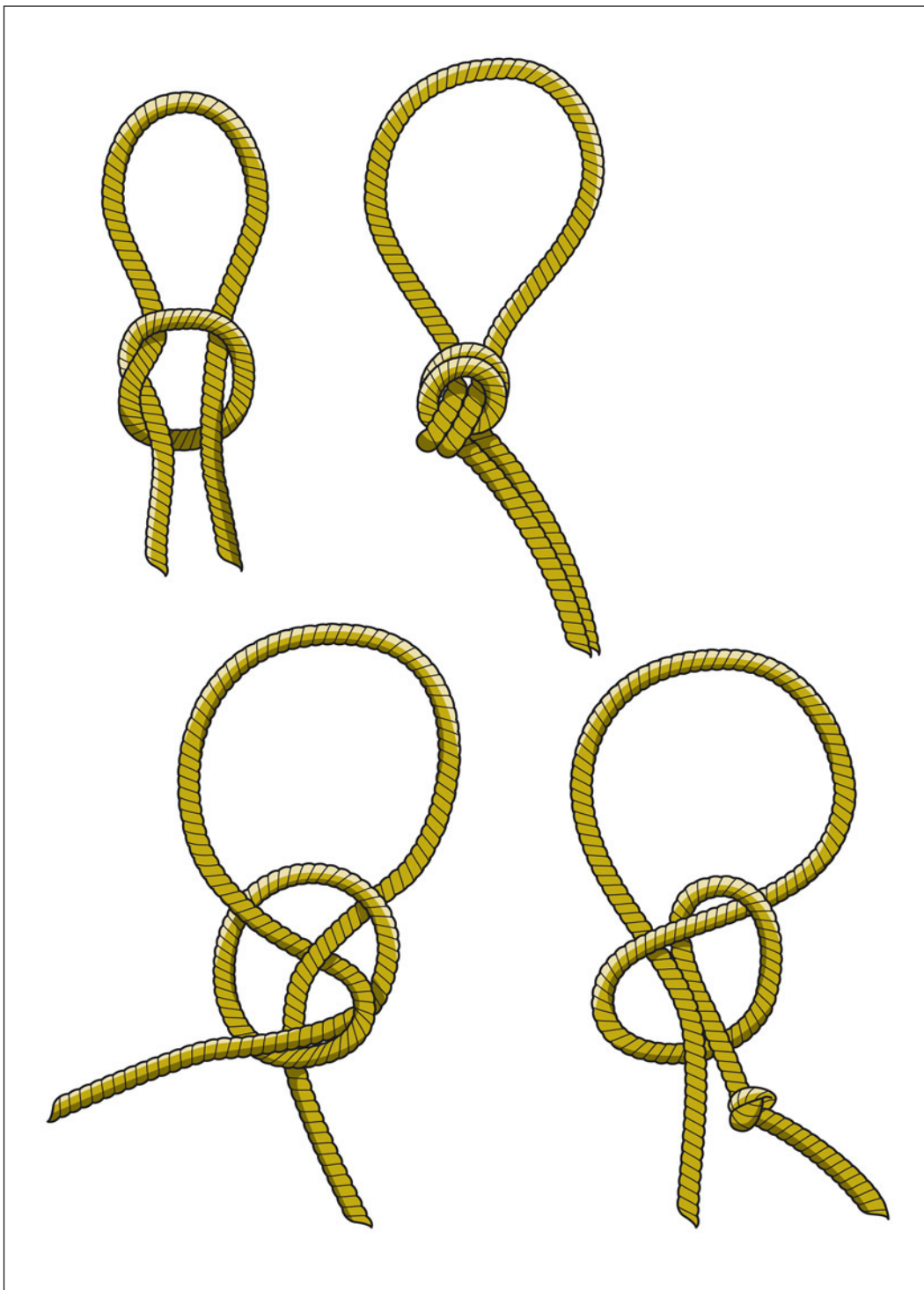
As de guía: es uno de los más usados. Se forma una gaza fija en el extremo de un cabo y se usa para sujetar otro cabo, un objeto, o para amarrar, unir, encapillar...



As de guía doble o por seno: se forman dos gazaras fijas que no se deslizan y se pueden utilizar conjunta o separadamente. Se usa en rescates marítimos.

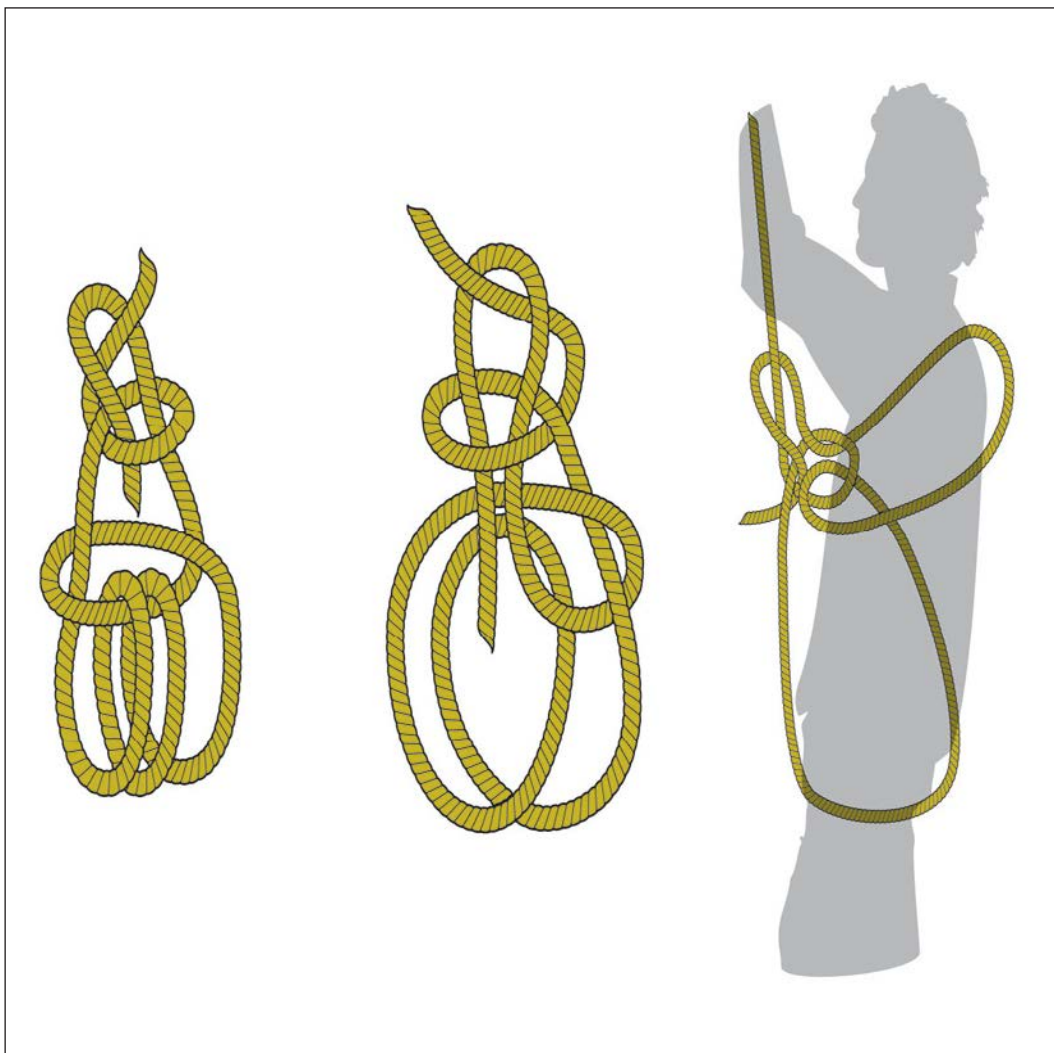


As de guía para lazo ahorcaperros: nudo corredizo. Se utiliza en maniobras de aparejos y para recoger objetos flotantes que puedan haber caído por la borda u objetos fondeados o sumergidos. Se coge un chicote de un cabo y después de darle vuelta en el firme, se hace un as de guía. Existen varias formas de hacer un as de guía para lazo ahorcaperros.

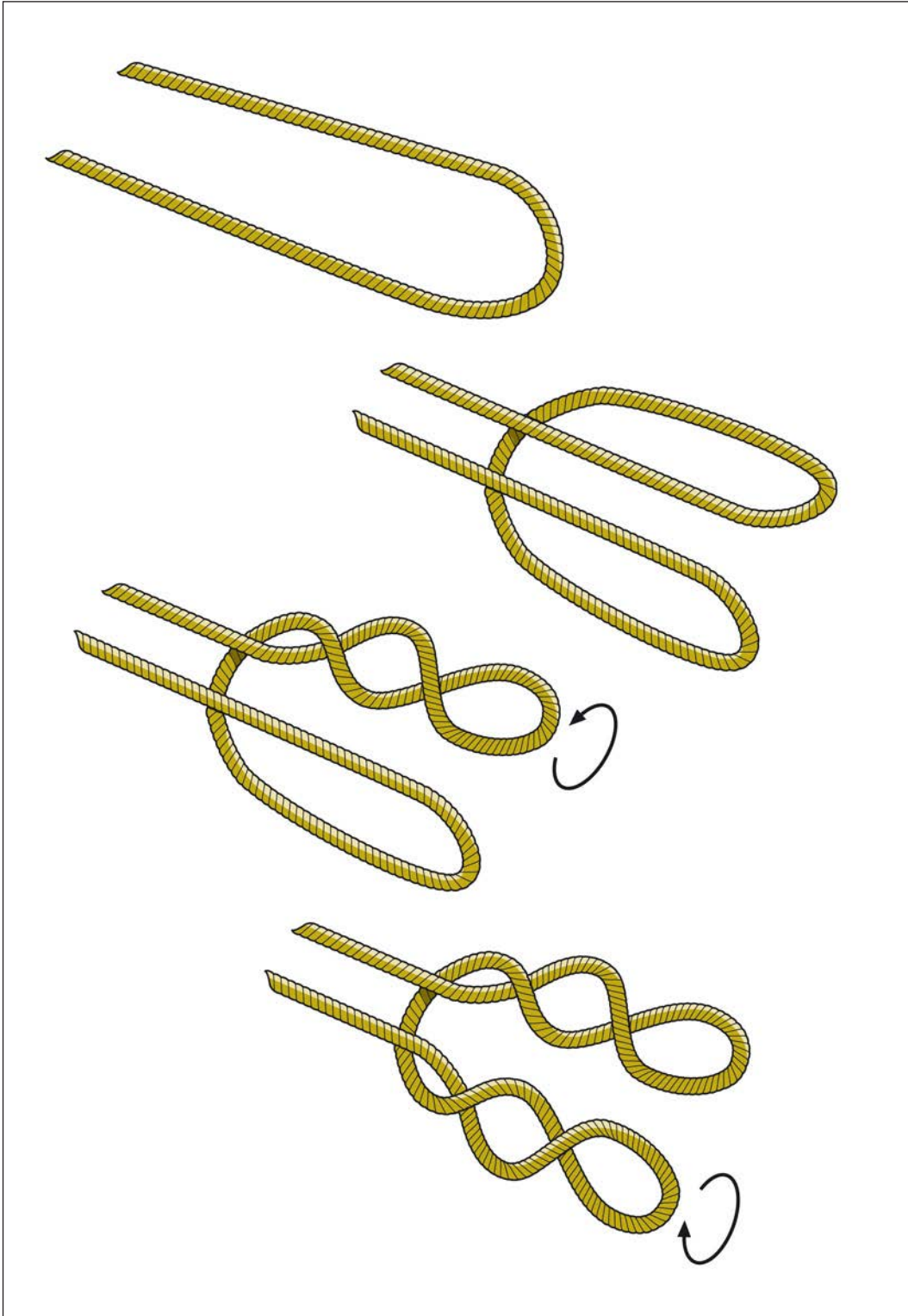


Balso por chicote: se hacen dos o tres **adujas** con el cabo sobre la mano izquierda. Después, se da un cote con el chicote alrededor de las citadas adujas y del firme. Por último, se amarra aquél sobre éste por medio de una ligada o de un as de guía.

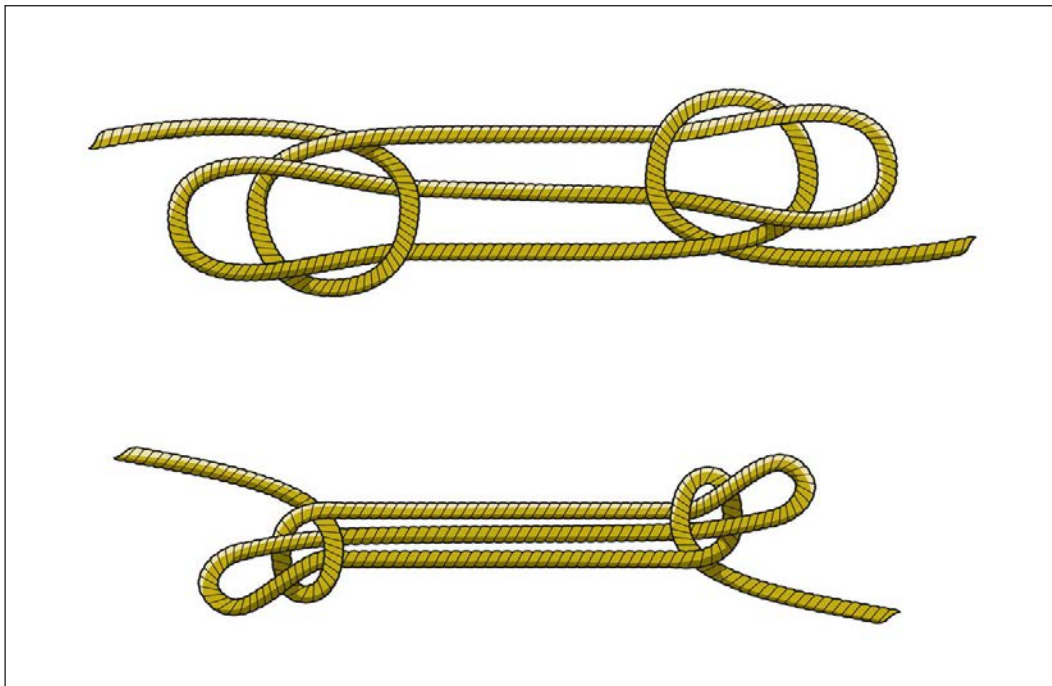
Se usa para suspender a un hombre.



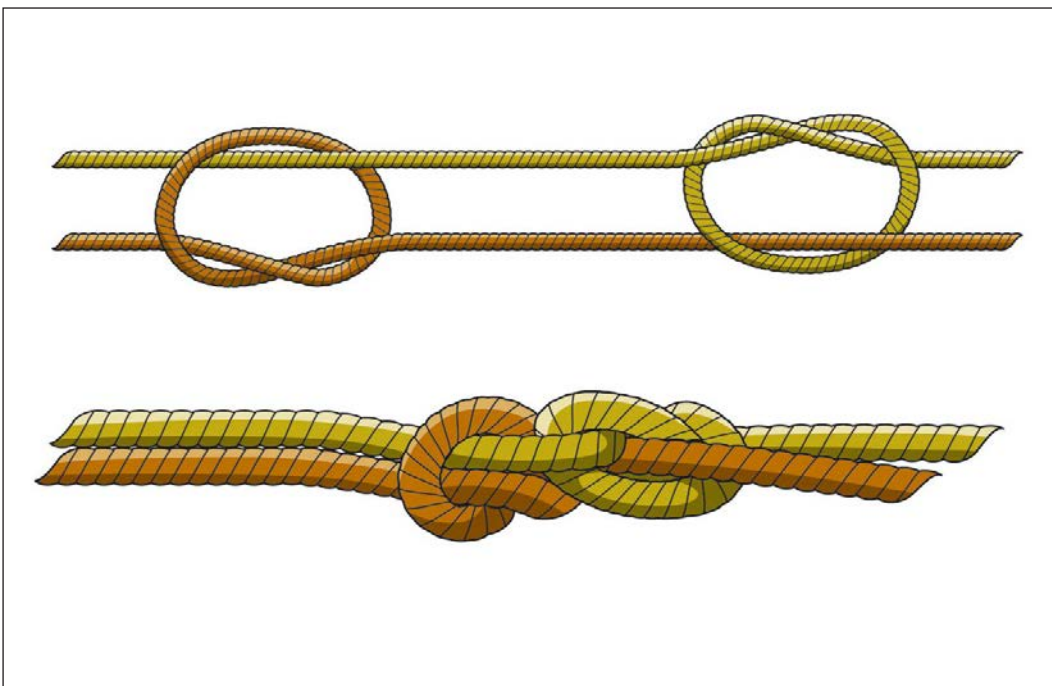
Boca de lobo: usado para enganchar un cabo mediano. Se forman dos **senos** que se encapillan en el gancho del aparejo. El esfuerzo se reparte por igual en ambos lados.



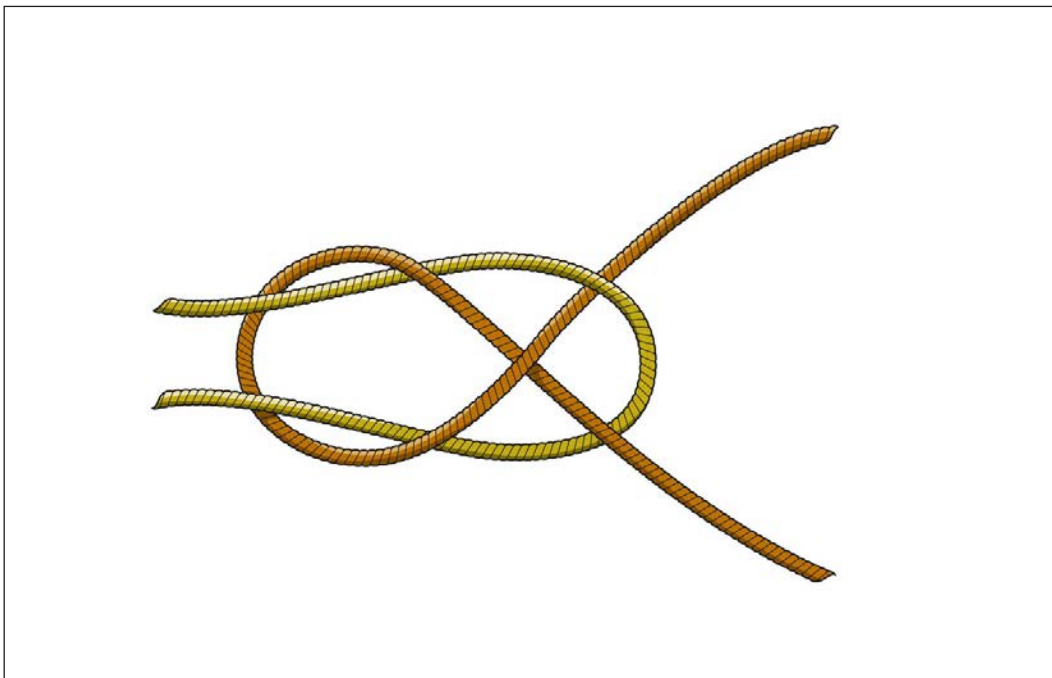
Margarita: su función es acortar cualquier cabo sin necesidad de cortarlo, o acortar un cabo dañado para que no trabajen las partes deterioradas del mismo.



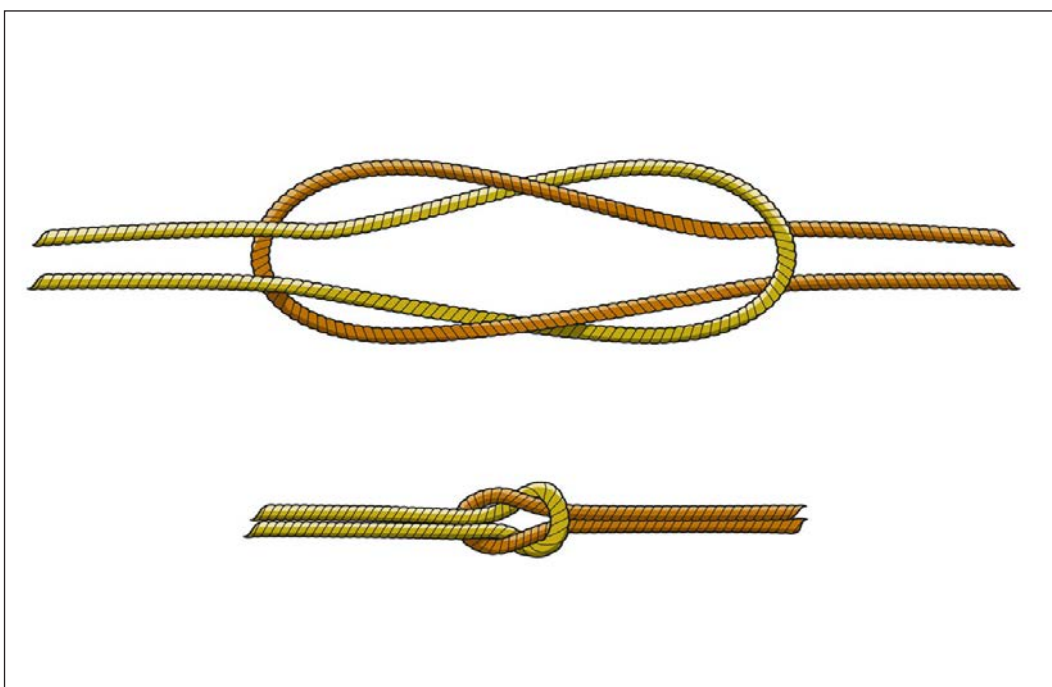
Nudo de pescador: se emplea para unir dos cabos de sección pequeña.



Nudo de tejedor: nudo de empalme y ajuste. Es uno de los mejores para trabajar con jarcia menuda.



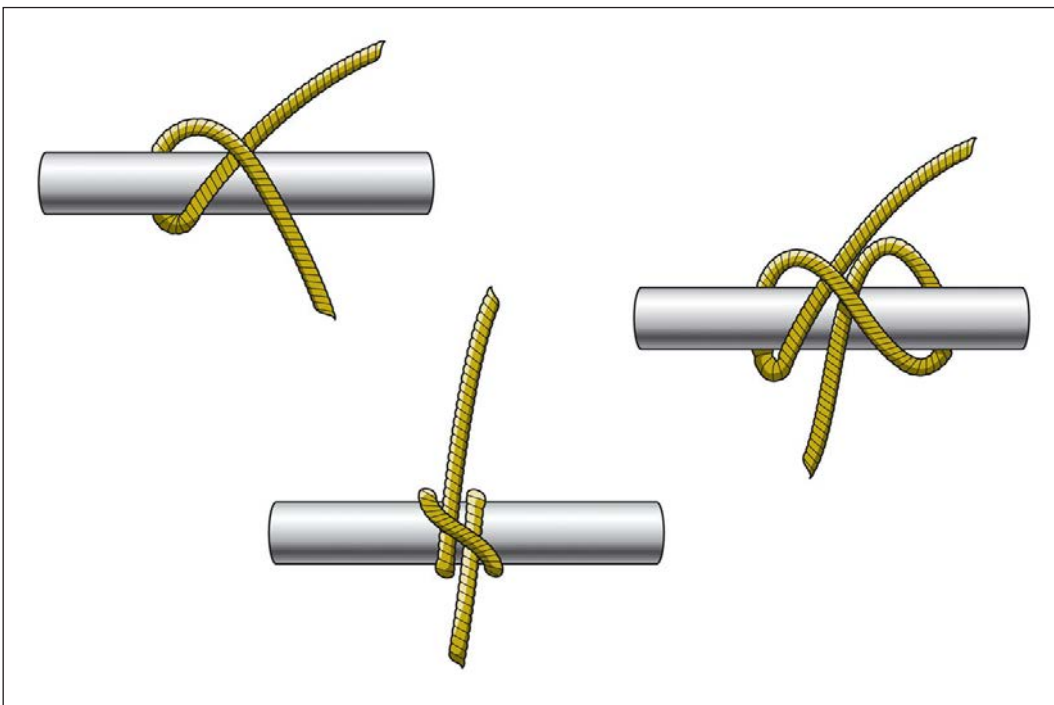
Nudo llano: se usa para unir dos cabos de igual o distinto diámetro. Es uno de los más usados. Es muy fuerte y cuanto más trabaja, más se azoca. Se deshace rápidamente.



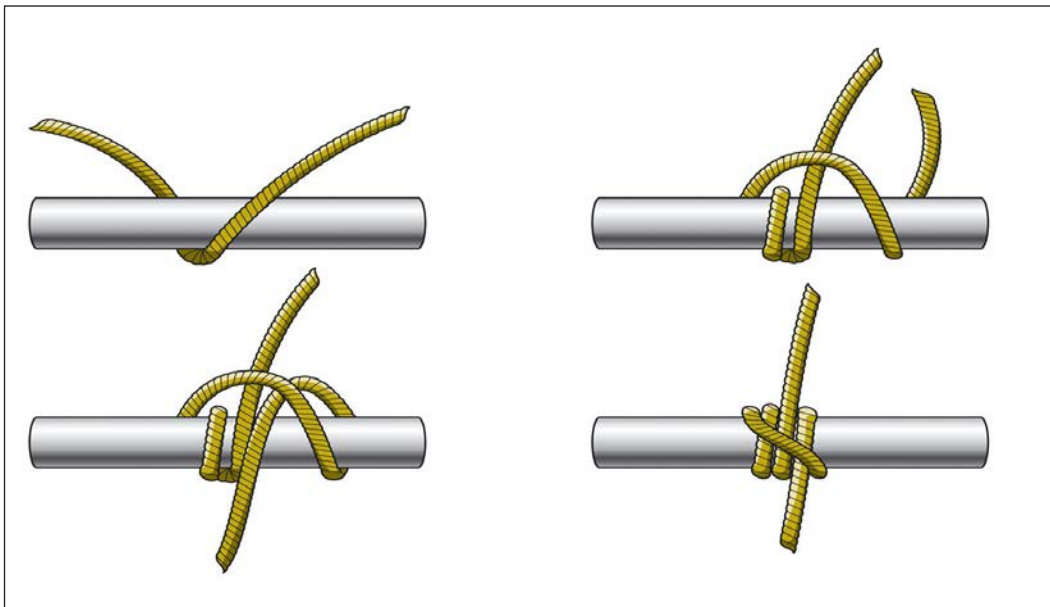
Vuelta de guirnalda: medio nudo múltiple para lazadas.



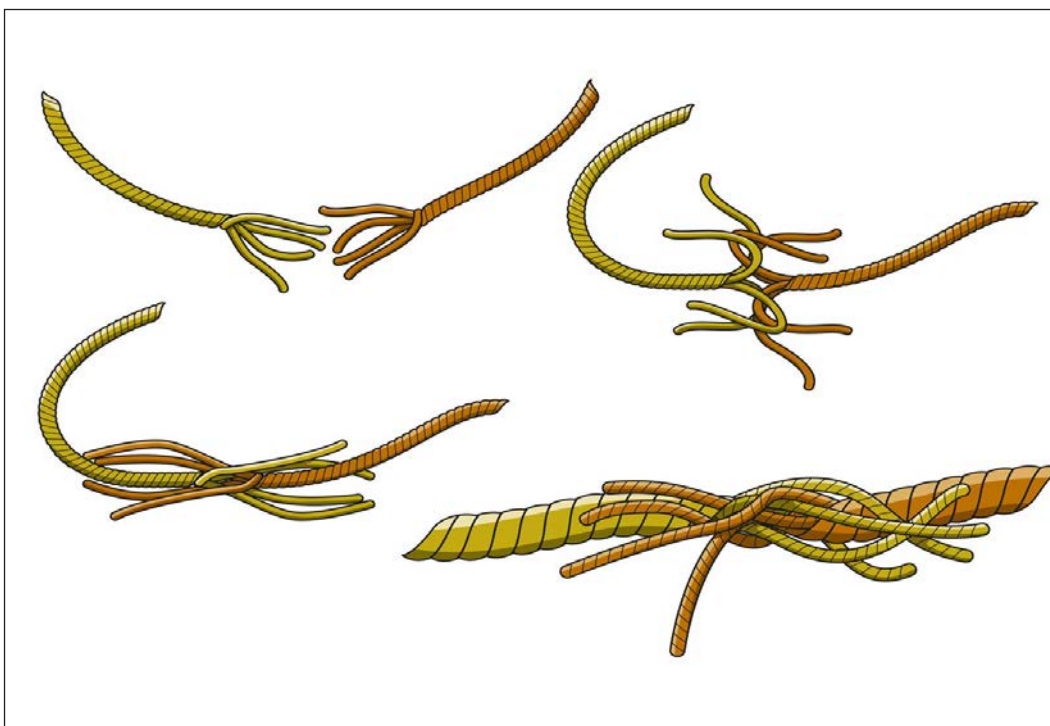
Ballestrinque: se utiliza para atar un cabo a un poste o a otro cabo que no forme parte del nudo.



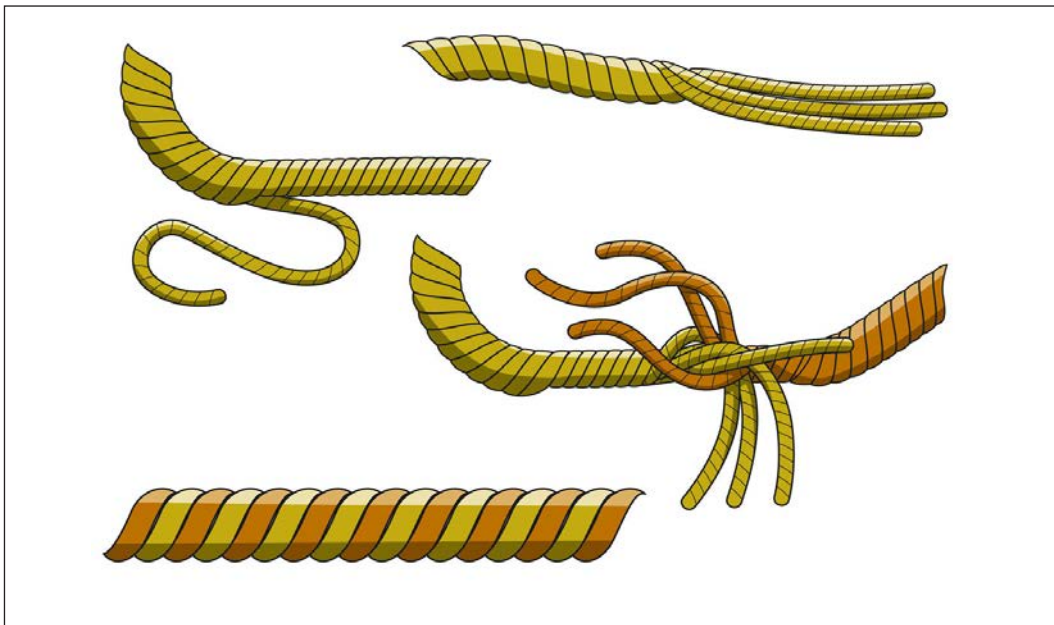
Ballestrinque doble: se dan dos vueltas redondas en lugar de una. Proporciona mayor seguridad y no necesita dar cotes.



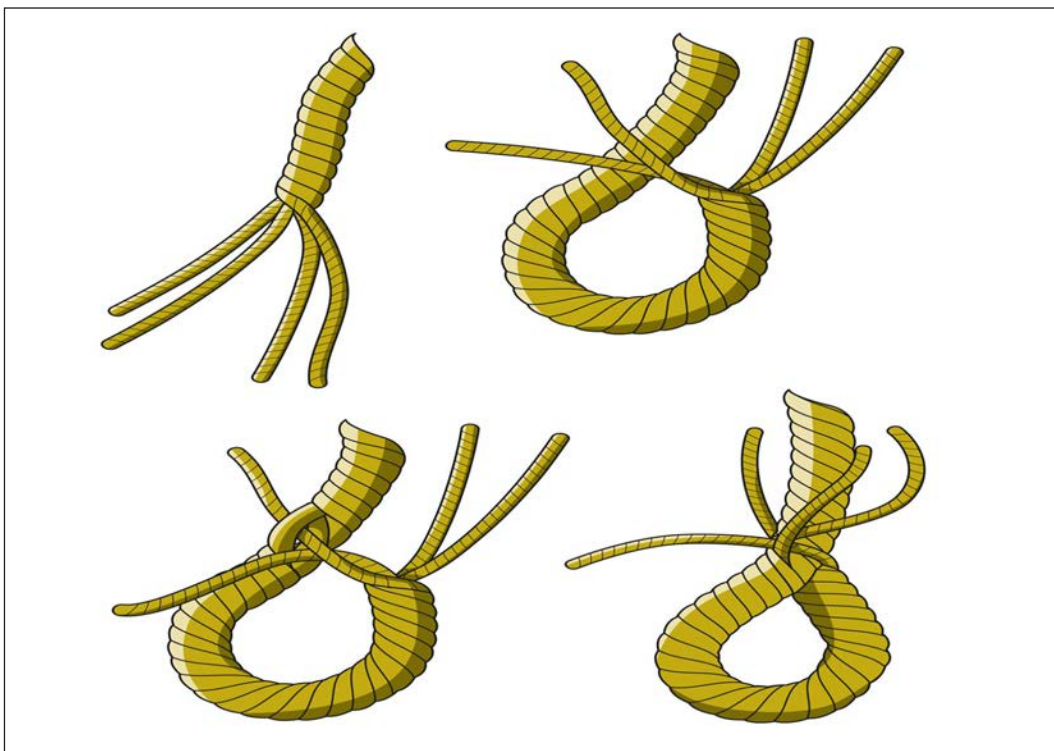
Costura redonda: se descolchan primero los chicotes de los cabos que se van a ajustar y se colocan con sus cordones intercalados, trincándose los de uno sobre el otro. Los cordones se pasan por encima del que está más próximo y por debajo del siguiente, teniendo con los tres una pasada. Después se efectúa la segunda pasada, disminuyendo el grueso de los cordones.



Costura larga: se descolcha un cordón del primer cabo en una gran extensión y en su lugar se colcha uno del segundo. Se descolcha después de la misma forma, uno de este último y en su lugar se coloca uno del primero, efectuándose igualmente con los cordones intermedios.



Gaza: se hace generalmente con una costura redonda.



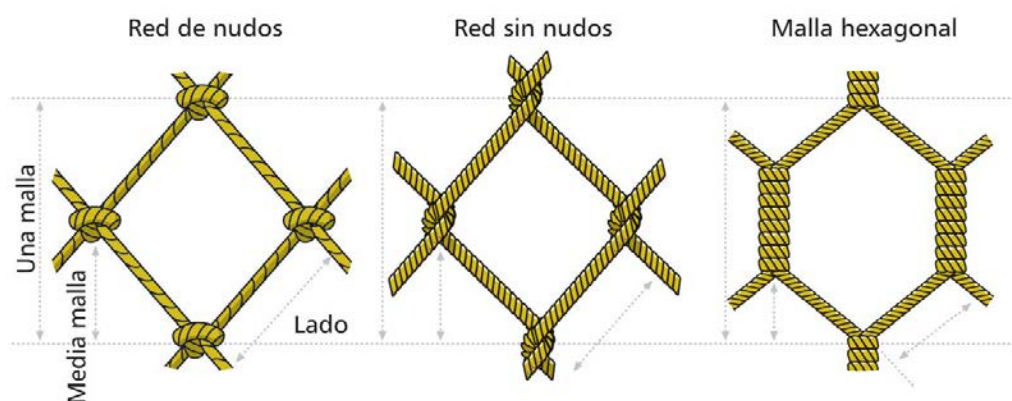
1.8.2. Malla

El cuerpo de una red está constituido por paños, que están formados por mallas de formas y tamaños diversos, según la clase de red o el lugar que ocupan en el arte. Se elaboran generalmente con cáñamo, hilos de nilón y otros tipos de fibra anudados en los cruces, aunque en algunos casos se construyen sin nudos.

La unidad elemental de un paño de red es la malla que es un cuadrilátero formado por hilos que se cruzan y que se anudan en sus cuatro vértices.

Medida de la malla

El tamaño de las mallas se determina teniendo en consideración el diámetro del hilo. Las dimensiones se toman sobre las 4 líneas que delimitan la superficie de la malla.



Las redes se pueden confeccionar con o sin nudos.

El nudo más adecuado para la confección de la malla es el nudo de tejedor, que difícilmente resbala y da más resistencia a la malla, pues los nudos son los puntos débiles en un paño. Se suele emplear el nudo de tejedor doble, especialmente en los hilos de fibras sintéticas.

Las redes sin nudos ofrecen, entre otras, las siguientes ventajas:

- se necesita menor cantidad de material para su elaboración
- pesan menos
- presentan menos resistencia al arrastre
- reducen su visibilidad en el agua haciéndolas más efectivas
- dañan menos el pescado.

Existen diversas formas de expresar el tamaño de la malla:

- indicando la longitud total de los cuatro lados
- indicando la longitud del lado del cuadrado
- midiendo la distancia entre los centros de dos nudos opuestos con la malla totalmente estirada
- haciendo uso del calibrador.

Abertura de la malla

Al construir un arte no sólo hay que tener en cuenta sus dimensiones, también hay que considerar el tamaño mínimo de las especies que puede capturar, ya que el tamaño de la especie a capturar está directamente relacionado con la abertura de malla. Es decir, la red debe permitir que las especies que no tengan la talla mínima recomendada escapen a la captura, o, lo que es lo mismo, que la red esté dotada de un poder selectivo adecuado.

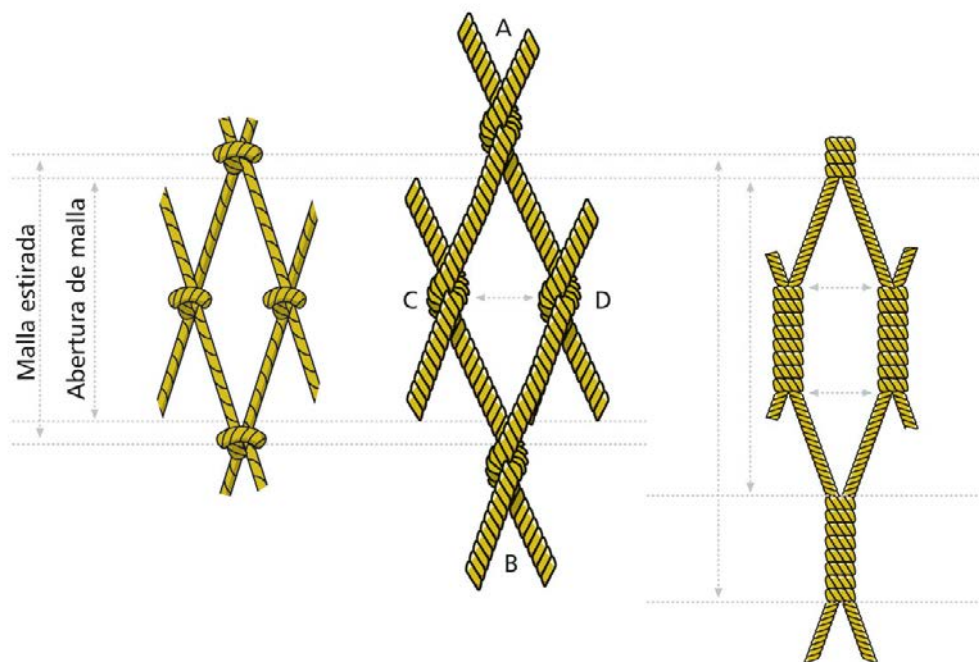
Bajo este punto de vista, no es la longitud, sino la abertura de la malla la dimensión más significativa.

La abertura de una malla es la distancia entre el interior de dos nudos opuestos cuando la malla está totalmente estirada y equivale a la longitud de la malla menos el grosor de un nudo.

La medida de la abertura debe tomarse con la malla mojada, ya que los hilos, particularmente algunos de fibras naturales, encogen al secarse tanto más cuanto mayor es su diámetro y las mallas sufren una variación en sus dimensiones que debe calcularse con anterioridad.

La abertura acabada de *definir* es la que se toma cuando el arte mojado está fuera del agua, pero cuando la malla está sumergida, adquiere formas rómbicas, por lo tanto hay que tener en cuenta dos clases de abertura cuyos valores son interdependientes:

- abertura vertical: distancia medida entre el interior de los nudos opuestos (A y B), o en el caso de ser una malla sin nudos, como el valor de la diagonal que une los vértices (A y B).
- abertura horizontal: valor de la diagonal que une los vértices (C y D) horizontales.

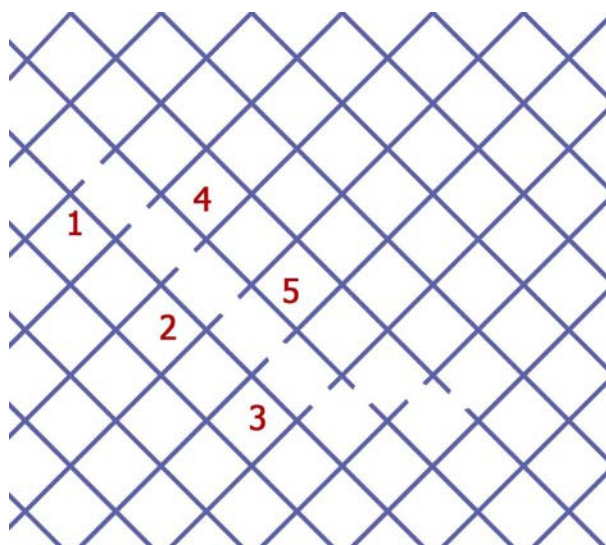


Roturas y reparaciones

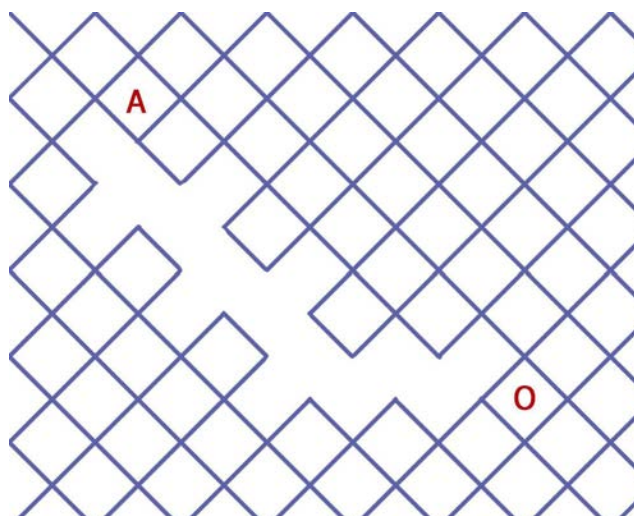
Las roturas y desgarros tienen su origen en la distribución irregular de los esfuerzos que han de soportar los paños como consecuencia de la mala montura del arte, el desgaste por rozamiento y los enganches en el fondo.

Las roturas más simples son aquellas en las que no falta paño y presentan trazos lineales.

En la siguiente figura, se puede apreciar que son solamente los lados o barras de las mallas las que se encuentran cortadas sin que falte paño.

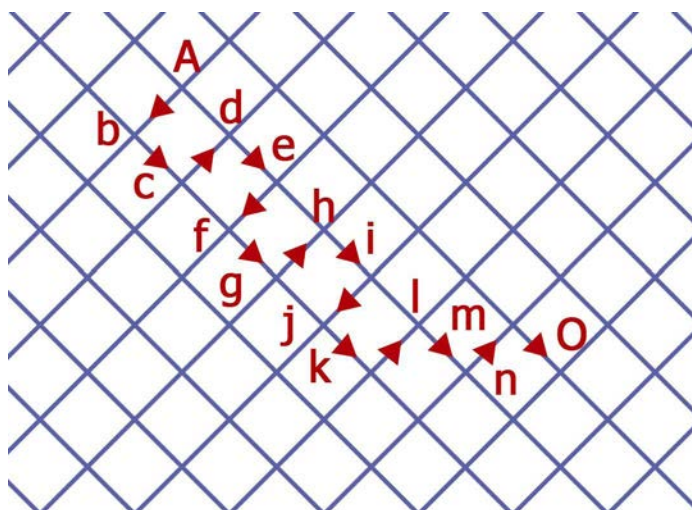


Al proceder a su reparación, se debe picar los lados cortados y aquellos de las mallas adyacentes que resulten necesarios para que nos quede un corte limpio, teniendo siempre cuidado de poder disponer de un pie para empezar "A" y otro para terminar "O".



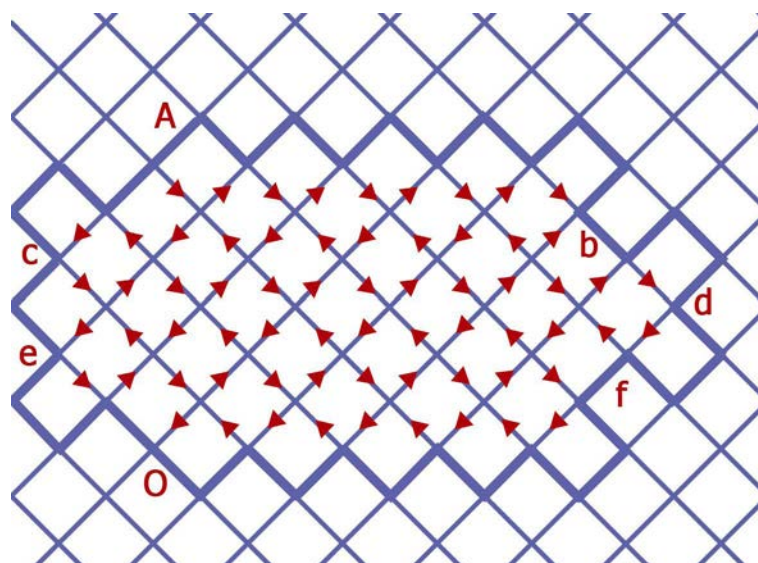
Un pie es la unión de tres lados y en ellos se empiezan y acaban los cosidos para evitar que el nudo pueda correr según indican las flechas.

Así pues, se comienza a coser en "A", se pasa a continuación a "b" "c" "d", formando las mallas conforme indican las flechas hasta terminar en el punto "O".



En el caso de que faltase poca cantidad de paño, se limpiará el roto para que resulte tal como representan los trazos gruesos procurando dejar un pie para empezar, en este caso "A", y otro para terminar en "O".

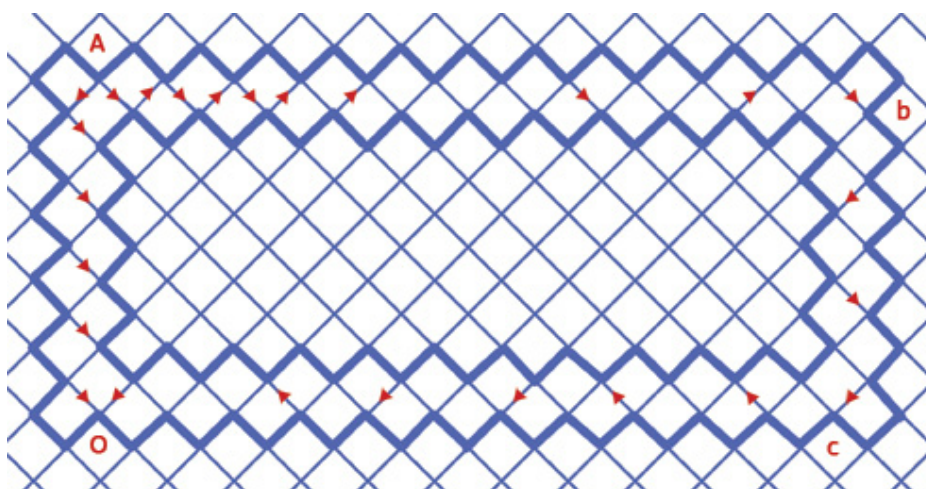
Se parte de "A" formando las mallas del mismo tamaño que las del resto del paño y según indican las flechas hasta llegar a "b". Desde este punto, se vuelve tejiendo una nueva hilera de mallas hasta "c" y así sucesivamente se llegará a "d", "e", "f" y por último al pie "O", donde se da por acabado.



Si el trozo de paño perdido es grande, en vez de tejer a mano resulta más cómodo y rápido reponerlo con una pieza nueva que deberá tener, una vez cortada, las dimensiones adecuadas a la rotura después de limpia.

En la siguiente figura puede observarse que no hay pie para empezar ni terminar, no obstante se inicia a coser en la punta "A", siguiendo la dirección de las flechas hasta "b", continuando después por los puntos "c" y "O".

Al llegar a éste, hay que saltar de nuevo al punto "A" y dirigirse hacia abajo finalizando en "O". De esta forma, al reparar el tramo AO, estos puntos desempeñan el papel de pies.



1.9. RESUMEN

Buque es el nombre que se da a todo vaso flotante destinado a navegar por el agua con gobierno o propulsión propia. Sus características son: solidez, estanqueidad, flotabilidad, estabilidad, velocidad, maniobrabilidad y estiba.

Las partes principales del buque son: proa, popa, estribor, babor, amura, aleta, banda, caso, costado, castillo, borda, puente y sala de máquinas.

Las dimensiones básicas de un buque son: eslora ("largura"), manga ("anchura") y puntal ("altura").

La línea de flotación señala la superficie del agua en el casco de un buque. Esta línea, divide al marco en obra muerta y obra viva.

El calado es la profundidad que alcanza la quilla de un buque desde la línea de flotación.

El ancla es una pieza de hierro en forma de arpón o anzuelo doble, compuesto de una barra, llamada caña, que lleva unos brazos terminados en uñas, dispuestos para aferrarse al fondo del mar y sujetar la nave. Existen varios tipos de anclas.

La cadena es el conjunto de eslabones de hierro o acero fundido que enganchados entre sí, se unen al arganeo del ancla y sirve para fondearla.

Fondear, aparear, poner el ancla a la pendura, garrear, zarpar y poner el ancla a son de mar, son algunas de las operaciones que se realizan con el ancla.

Los cabos son el conjunto de cuerdas que se utilizan a bordo de un buque. A la hora de realizar prácticas con cabos (cabullería), el nudo conocido como "nudo simple", medio nudo, cote o malla, es el elemento principal que se utilizará para elaborar el resto. Es importante conocer la forma de realizar los nudos porque el marinero deberá usarlos para muchas operaciones dentro del barco. En algunos casos, la seguridad de las personas que trabajan en el barco va a depender de que estos nudos se realicen correctamente.

Los cables son cuerdas hechas de alambres de metal.

Colchar, descolchar, azocar, ajustar son algunas de las operaciones que se realizan con cabos y cuerdas.

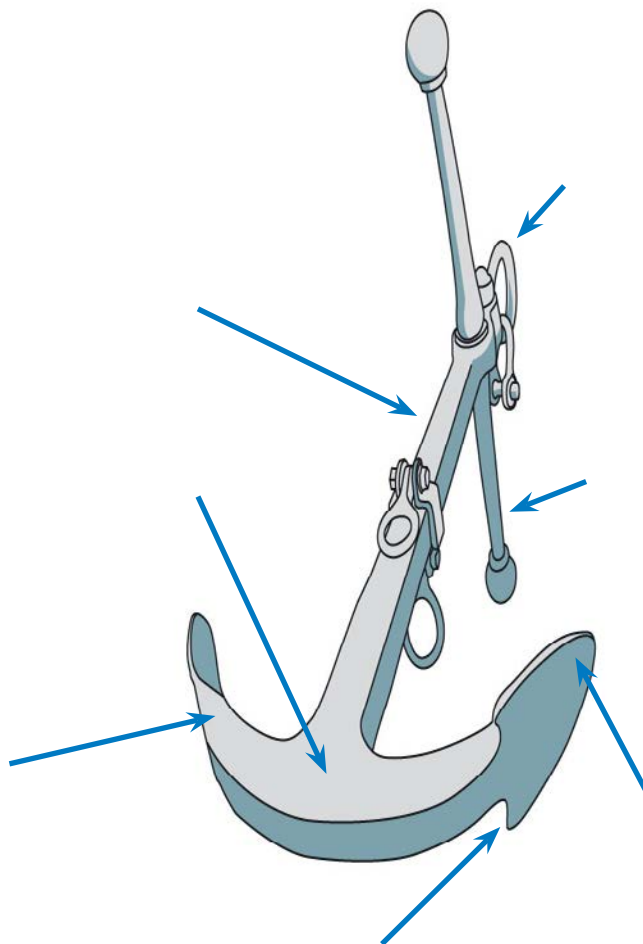
El paño de red es un aparejo elaborado con distintos tipos de fibras, cuya unidad elemental es la malla. Las medidas de las redes deben coincidir con las medidas legales para cada tipo de arte, época del año y especies objeto de explotación.

1.10. AUTOEVALUACIÓN

- 1) La estanqueidad es una característica que evita que entre agua en el interior del barco en cualquier circunstancia de tiempo meteorológico y lugar.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 2) La amura es:
 - a) La parte curva del costado en las proximidades de la proa.
 - b) La parte curva del costado en las proximidades de la popa.
 - c) Cada uno de los lados de un buque desde el plano longitudinal hasta el costado.
- 3) La manga es la dimensión transversal (anchura) del buque, siendo la distancia medida horizontalmente desde el costado de estribor hasta el de babor del buque.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 4) El codaste es el conjunto de piezas que constituyen la proa, dándole la forma apropiada desde la proyección de la quilla (pie de roda), hasta su culminación (capitel de roda).
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 5) Los puntales son planchas de hierro o acero que, colocadas longitudinalmente (paralelas a la quilla o vagra central) en diferentes partes del buque, tienen por objeto aumentar la resistencia del casco.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 6) Las tracas son un conjunto de planchas de acero o de madera que constituyen el forro exterior del casco.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 7) Las bodegas son los espacios interiores de un buque situados por debajo de la cubierta principal, destinados a la carga.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 8) Por seguridad, el buque dispone de un mínimo de mamparos estancos. Los más importantes son: colisión, proa de sala de máquinas y popa de sala de máquinas.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 9) La escala de calados puede ir graduada en:
- a) Decímetros.
 - b) Pies ingleses.
 - c) Decímetros o pies ingleses.
 - d) Las tres anteriores.
- 10) El molinete es una pieza del barbotén, con forma de corona y muescas o moldes donde se encastran o acoplan los eslabones de la cadena, según se va virando el ancla.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 11) El abacá es una fibra sintética muy resistente y que flota.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 12) Amollar es aflojar un cabo.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 13) Relaciona los siguiente términos con sus correspondientes significados:
- a) Obra muerta. A) Parte del casco de un buque sumergida.
 - b) Calado. B) Señala la superficie del agua en el caso del buque.
 - c) Línea de flotación. C) Parte del casco de un buque que no está sumergida.
 - d) Obra viva. D) Distancia vertical de la parte sumergida, medida entre a parte inferior de la quilla y la superficie del mar.
- 14) Un ballestrinque, se utiliza para atar un cabo a un poste o a otro cabo que no forme parte del nudo.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.

15) Sitúa en el dibujo las correspondientes partes de un ancla: arganeo, cepo, mapa, uña, brazo, caña y cruz.



UNIDAD DIDÁCTICA 2

GOBIERNO DEL BUQUE. SERVICIOS DE VIGÍA Y GUARDIA

2.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del barco el marinero debe desempeñar varias funciones, entre las que por su importancia destaca la de vigía y la de timonel.

Para realizar correctamente las labores de vigía y timonel, se deben tener ciertos conocimientos mínimos sobre navegación. Por tanto, es necesario conocer los instrumentos existentes en el barco para leer y llevar el rumbo. También es de vital importancia saber identificar e interpretar las luces, marcas y señales de navegación.

Por último, el marinero debe conocer cómo transmitir la información obtenida a partir de los instrumentos de navegación, marcas, luces y señales a sus superiores y cómo actuar en caso de que ocurra una incidencia en el barco.

2.2. EL RUMBO

La Tierra se comporta como si en su interior tuviera un gran imán, cuyos polos magnéticos están algo separados de los geográficos.

Si un imán se deja en suspensión para que gire libremente, se puede observar que tiende a orientarse en la línea Norte-Sur magnética, dando lugar a un campo magnético que se aprovecha para orientar la aguja magnética.

En general, se llama rumbo al ángulo que forma la proa del barco con el meridiano del lugar (línea Norte-Sur).

Según el meridiano origen, existen tres tipos de rumbo:

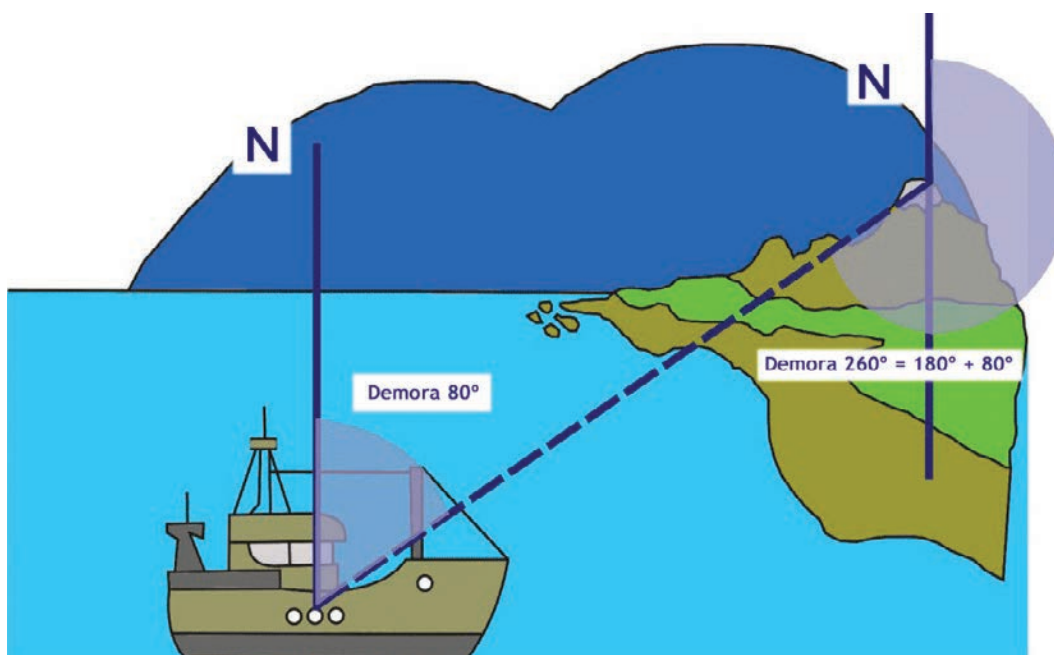
- **rumbo verdadero:** ángulo formado entre el eje Norte-Sur verdadero (o meridiano de lugar) y la línea longitudinal proa-popa. El aparato a través del cual se conoce el rumbo verdadero, se llama aguja giroscópica. La aguja giroscópica es un aparato electromecánico fundado en las propiedades del giroscopio, que nos indica la dirección Norte-Sur verdadera, con independencia del magnetismo terrestre y del estado magnético del buque. Debido a esto, el rumbo que nos proporciona será el rumbo verdadero.
- **rumbo magnético:** ángulo formado entre el eje Norte-Sur magnético y la línea longitudinal proa-popa. El aparato a través del cual se conoce el rumbo magnético, se llama aguja magnética o compás.
- **rumbo de aguja:** ángulo formado entre la línea Norte-Sur de aguja, que es la que marca el compás, y el eje longitudinal proa-popa de la embarcación.

A continuación, se definen una serie de conceptos, que hacen posible un mejor entendimiento de la materia a tratar:

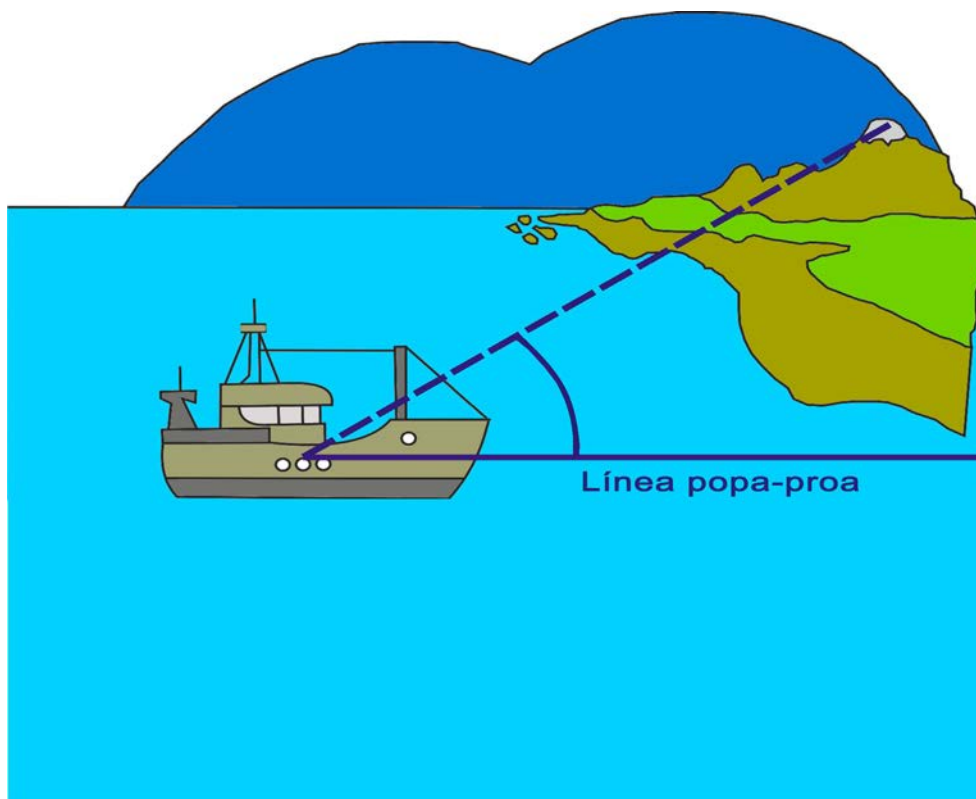
Carta de navegación: representación gráfica de una porción de la superficie del mar y de la costa, situada en su proximidad. En ella se indican las calidades de los fondos, corrientes, profundidades del agua, balizas, etc. que harán que se puedan sortear los peligros.

Debe señalar además, los objetos naturales y artificiales fijos en tierra, como los faros, torres, cerros, etc. que sean visibles desde el mar y puedan servir de referencia al navegante para obtener su situación y rumbos.

Demora: ángulo que se forma entre la línea Norte-Sur y la visual del objeto marcado, es decir, el rumbo que habría de calcularse para llegar a dicho objeto. La demora al igual que el rumbo se mide de 0° a 360° y, para convertirla en verdadera ha de aplicarse la corrección total. La demora se obtiene calculando previamente la marcación del objeto.



Marcación: ángulo que forma la línea proa-popa del barco con la visual del objeto marcado.



2.2.1 Rumbo verdadero

Para obtener el rumbo verdadero, que es el que permite la orientación sobre la carta, es necesario hacer dos correcciones: la declinación magnética y el desvío.

Declinación magnética (Dm)

Es el ángulo formado entre el norte magnético y el norte verdadero. Para corregir el rumbo magnético y convertirlo en rumbo verdadero, se debe añadir o descontar el valor de la declinación magnética. Este valor no es igual para todos los lugares de la Tierra y además varía con el paso del tiempo.

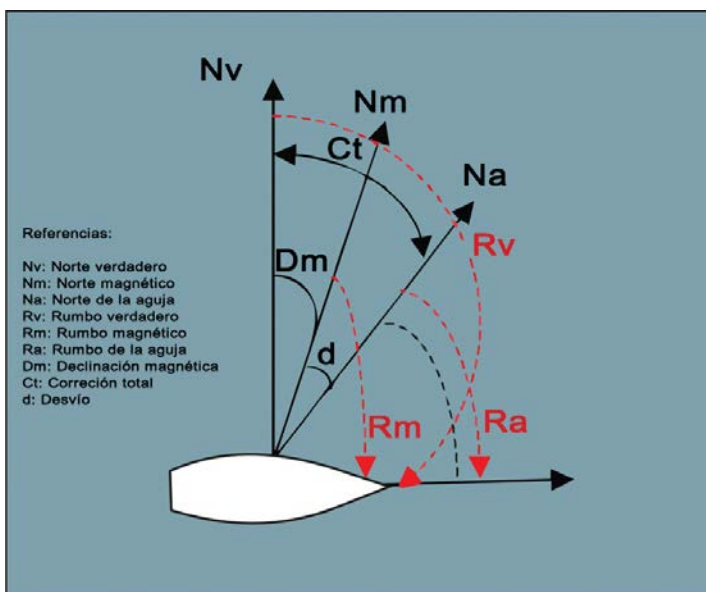
En todas las cartas de navegación está indicado el valor de la declinación, que dependerá de:

- la zona en la que esté, según esto tendrá un signo positivo o negativo
- el año en que se editó la carta
- el valor de la variación que experimenta con el paso del tiempo.

Desvío (d)

El error producido por la interacción entre el magnetismo terrestre y los componentes metálicos del buque es la causa de que el compás se oriente hacia otro punto llamado: norte de aguja. El desvío es el ángulo formado entre el norte magnético y norte de aguja. El rumbo que se toma es el rumbo de aguja que es el que marca el compás y por el que se gobierna el buque.

La suma de estas dos correcciones se llama corrección total (Ct).



2.2.2. Rumbo magnético. El compás

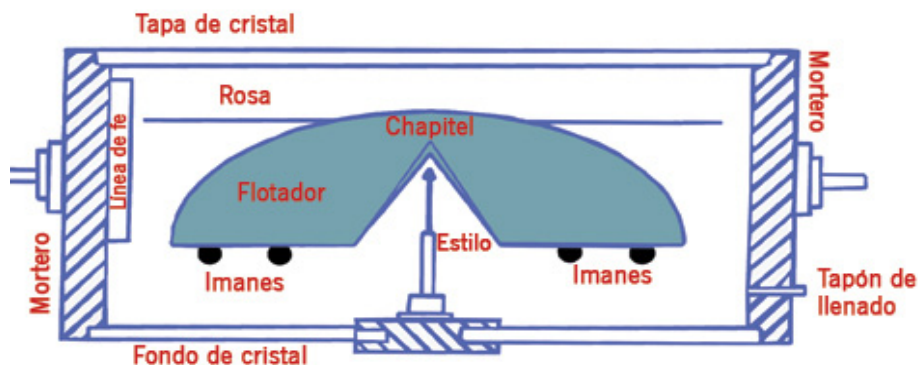
El compás, conocido también como aguja náutica o magnética, es el aparato mediante el que se conoce y se dirige el rumbo en los barcos. Al ser un imán, es atraído por el campo magnético de la tierra orientándose hacia el norte magnético.



Como se observa en el esquema de la siguiente figura, el compás consiste básicamente, en uno o varios imanes muy finos colocados paralelamente y sobre una punta muy fina llamada estilo, de forma que puedan girar libremente en la horizontal.

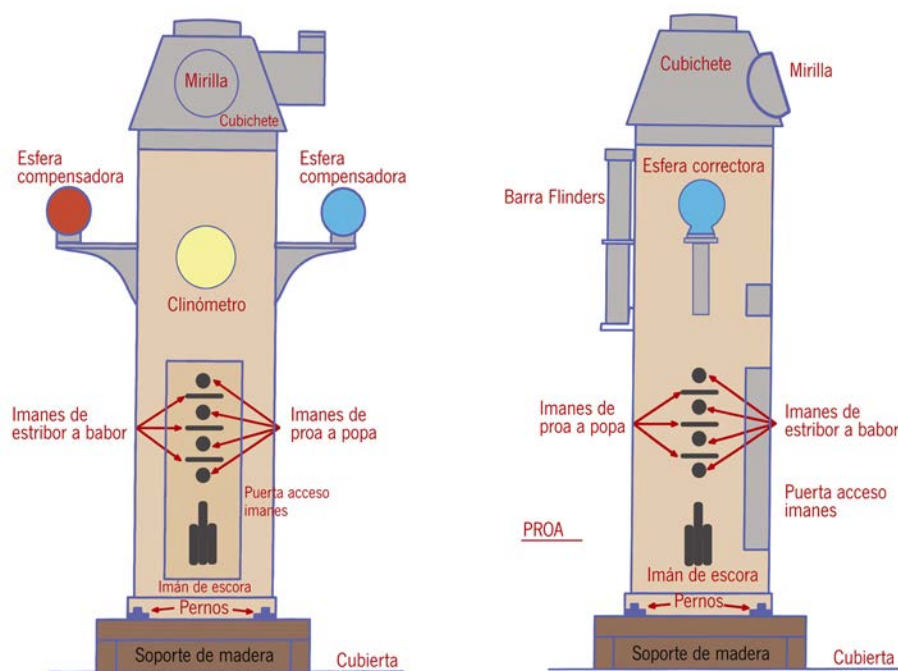
Los imanes son atraídos por el campo magnético de la Tierra orientándose en la dirección Norte-Sur magnético y señalando el Polo Norte magnético.

Se encuentran situados en la parte inferior de un disco ligero llamado rosa, porque lleva dibujada en su parte superior visible la rosa de los vientos con 32 direcciones, es decir, la graduación donde se leen los rumbos divididos en grados, cuadrantes y cuartas, de modo que el cero de la misma coincide con el Norte de la aguja.



La parte de la aguja que se apoya en el estilo se llama chapitel. La aguja se encierra en un recipiente que se llama mortero. Éste lleva grabados dos trazos verticales los cuales determinan la línea de fe, que sirve para llevar el rumbo.

Como se puede ver en las figuras siguientes, el mortero va sobre un soporte de madera o material no magnético llamado bitácora, situado de forma que la línea de fe del mortero coincide con la línea proa-popa.



En la bitácora se sitúan varios elementos para la compensación (corrección de desvíos) de la aguja magnética, como son la barra de Flinders, esferas compensadoras e imanes de compensación, además de un clinómetro para medir escoras.

2.2.3 La Aguja giroscópica

La aguja giroscópica es un aparato electromecánico fundado en las propiedades del giróscopo, que nos indica la dirección Norte–Sur verdadera, con independencia del magnetismo terrestre y del estado magnético del buque. Debido a esto el rumbo que nos proporciona será el rumbo verdadero.



Las partes de una aguja giroscópica son:

- un sistema rotor o giroscópico, dotado de un elemento orientador con uno de sus extremos apuntando al norte verdadero. Es la pieza fundamental que consiste en un toro o volante (giróscopo), al que se le puede imprimir una alta velocidad de rotación alrededor de su eje, permaneciendo fijo su centro de gravedad
- un dispositivo de alimentación eléctrica, que hace que pueda girar a un elevado número de revoluciones
- la transmisión del elemento orientador o sensible a la rosa
- repetidores para reproducir la indicación de la magistral.

Las dos propiedades que caracterizan a los giróscopos son la rigidez y la precesión giroscópica.

Se llama rigidez, o inercia giroscópica, a la propiedad de mantener su eje apuntado a una dirección fija en el espacio, con independencia de los movimientos de la plataforma que lo soportan.

La precesión se define como la reacción del giróscopo a las fuerzas que intentan alterar su estado de rigidez.

2.3. LECTURA DE RUMBOS

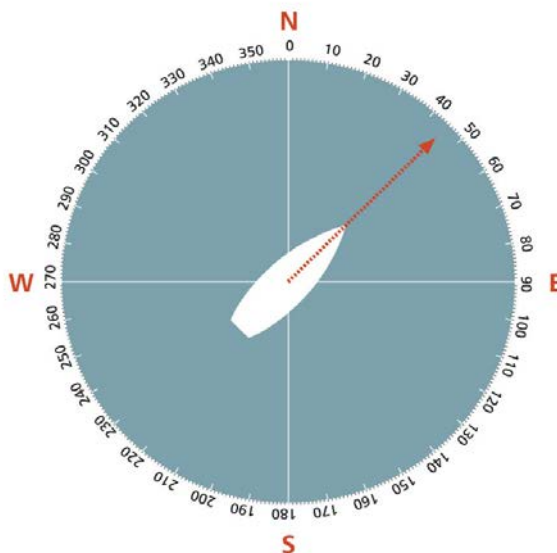
La división de la rosa de los vientos para enunciar los rumbos se puede hacer de tres formas:

2.3.1. Circular

El horizonte es una circunferencia dividida en 360° en el sentido de las agujas del reloj. El origen o cero, es el punto N. En este caso, el rumbo se lee enunciando el número de grados. Los números de dos cifras se expresan con un cero delante.

Los rumbos se expresan por números uno por uno, así el rumbo 125° , no se dirá ciento veinticinco, sino **rumbo uno dos cinco**.

Ejemplo de lectura: 045° , rumbo circular.

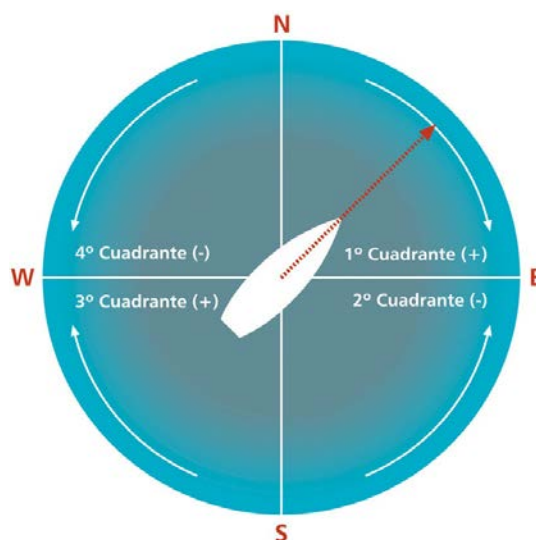


2.3.2. Cuadrantal

La circunferencia se divide en cuatro partes iguales de 90° cada una, llamadas cuadrantes y numerados del 1 al 4.

Los rumbos se leen de 0° a 90° , tomando como referencia el polo Norte hacia el Este u Oeste y el polo Sur hacia el Este u Oeste.

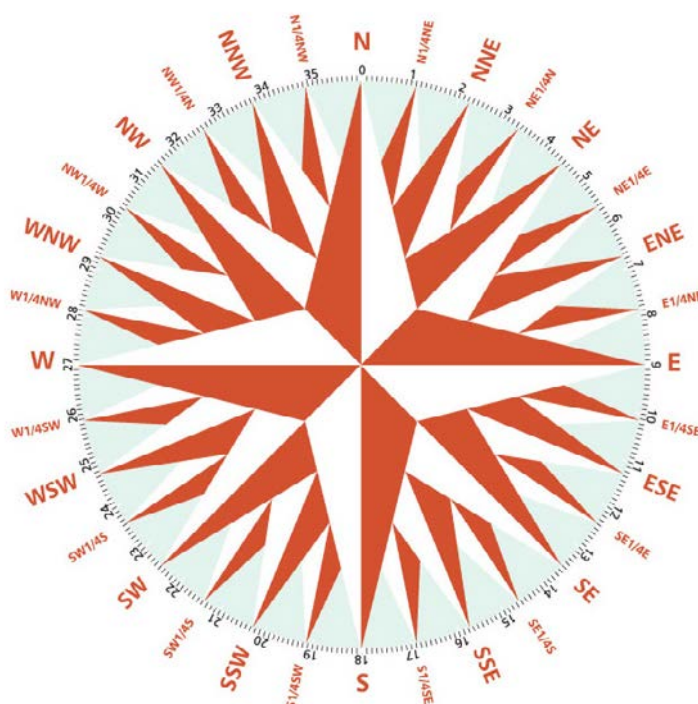
Ejemplo de lectura: N 45° E



2.3.3. Cuartas

Se traza la línea Norte–Sur que divide a la rosa u horizonte en dos partes iguales: oriental y occidental. Al trazar el diámetro vertical a este punto medio que va del Este al Oeste, quedan señalados los cuatro puntos cardinales: Norte (N), Este (E), Sur (S) y Oeste (W). Así, el horizonte queda dividido en cuatro cuadrantes de 90°.

Dividiendo los cuadrantes anteriores por la mitad, el horizonte queda dividido en ocho octantes, llamados cuadrantes laterales, cada uno de los cuales vale 45°: Nordeste (NE), Sureste (SE), Suroeste (SW) y Noroeste (NW).



Cada octante se divide en dos partes de 22° 30' dando origen a ocho rumbos colaterales u octantales: Nornordeste (NNE), Estenordeste (ENE), Estesureste (ESE), Sursureste (SSE), Sursuroeste (SSW), Oestesuroeste (WSW), Oestenoroeste (WNW) y Nornoroeste (NNW).

Los octantes se subdividen en dos partes iguales dando origen a las cuartas, cada una de las cuales miden 11° 15'. Éstas se nombran empezando por el cardinal o lateral más próximo seguido de la palabra cuarta y a continuación el otro lateral o cardinal más próximo. De este modo, el horizonte queda dividido en 32 rumbos.

A continuación, se muestra la tabla con la denominación y los valores de los distintos rumbos:

SIGLAS	NOMBRES	VALORES	
		CUADRANTALES	CIRCULARES
N	Norte	00° - 00'	000°
N ¼ NE	Norte cuarta al Nordeste	11° - 15'	011° - 15'
NNE	Nornoreste	22° - 30'	022° - 30'
NE ¼ N	Nordeste cuarta al Norte	33° - 45'	033° - 45'
NE	Nordeste	45° - 00'	045° - 00'
NE ¼ E	Nordeste cuarta al Este	56° - 15'	056° - 15'
ENE	Esnordeste	67° - 30'	067° - 30'
E ¼ NE	Leste cuarta al Nordeste	78° - 45'	078° - 45'
E	Leste	90° - 00'	090° - 00'
S	Sur	00° - 00'	180° - 00'
S ¼ SE	Sur cuarta al Sudeste	11° - 15'	168° - 45'
SSE	Sursudeste	22° - 30'	157° - 30'
SE ¼ S	Sudeste cuarta al Sur	33° - 45'	146° - 15'
SE	Sudeste	45° - 00'	135° - 00'
SE ¼ E	Sudeste cuarta al Este	56° - 15'	123° - 45'
ESE	Lessueste	67° - 30'	112° - 30'
E ¼ SE	Leste cuarta al Sudeste	78° - 45'	101° - 15'
E	Leste	90° - 00'	90° - 00'
S	Sur	00 - 00'	180° - 00'
S ¼ SW	Sur cuarta al Sudoeste	11° -15'	191° - 15'
SSW	Sursudoeste	22° - 30'	202° - 30'
S W ¼ S	Sudoeste cuarta al Sur	33° - 45'	213° - 45'
SW	Sudoeste	45° - 00'	225° - 00'
SW ¼ S	Sudoeste cuarta al Oeste	56° - 15'	236° - 15'
WSW	Oessudoeste	67° - 30'	247° - 30'
W ¼ SW	Oeste cuarta al Sudoeste	78° - 45'	258° - 45'
W	Oeste	90° - 00'	270° - 00'
N	Norte	00° - 00'	000° - 00'
N ¼ N	Norte cuarta al Noroeste	11° - 15'	348° - 45'
NNW	Nornoroeste	22° - 30'	337° - 30'
NW ¼ N	Noroeste cuarta Norte	33° - 45'	326° - 15'
NEW	Noroeste	45° - 00'	315° - 00'
NW ¼ W	Noroeste cuarta al Oeste	56° - 15'	303° - 45'
WNW	Oesnoroeste	67° - 30'	292° -30'
W ¼ NW	Oeste cuarta al Noroeste	78° - 45'	281° - 15'
W	Oeste	90° - 00'	270° - 00'

2.4. ÓRDENES AL TIMONEL Y SERVIOLA

2.4.1. Nociones sobre gobierno del buque

La pala del timón se mueve a una u otra banda por medio del timón de gobierno o caña, que consiste, generalmente, en una rueda con empuñaduras o **cabillas** que sobresalen para facilitar el manejo.



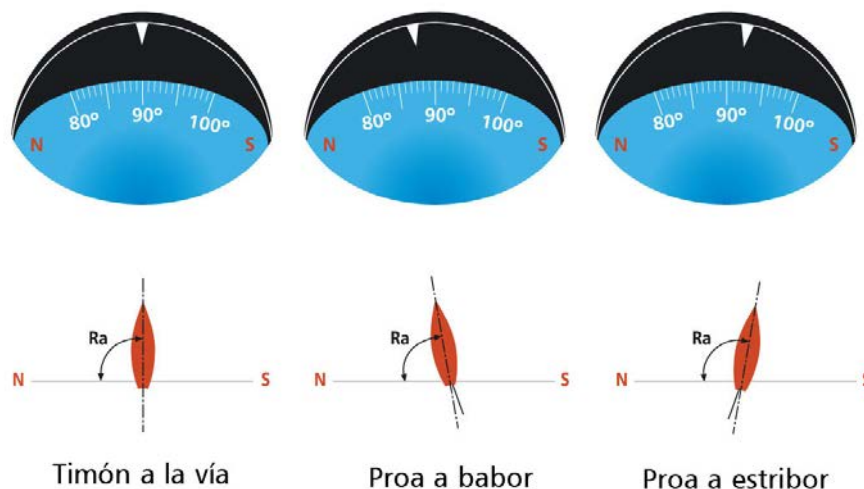
Esta caña o rueda transmite su movimiento a un equipo electrohidráulico, el servomotor, que se encarga de hacer la fuerza necesaria para mover la pala del timón.

Delante de la rueda del timón se instala el compás magnético y / o el girocompás. El indicador de ángulo de metida del timón suele estar en el frente del puente, con divisiones de cinco o diez grados a cada banda para mostrar el número de grados de metida del timón. La parte del indicador de estribor suele ir pintada de verde y la de babor de rojo.



Hay que tener en cuenta que navegando con el timón a la vía (esto es, cuando el timón está en línea con respecto al eje longitudinal del buque) o al medio, no se produce efecto de caída, salvo que actúe una fuerza externa como puede ser el oleaje o el viento.

El barco cae a una u otra banda de acuerdo con la posición del timón, o sea si se mete el timón a estribor, la proa del barco caerá a estribor y la popa a la banda contraria de metida, babor.



En marcha atrás, al meter timón a estribor, la proa cae a la banda contraria, babor y la popa a la misma banda, estribor, que se mete el timón.

Las agujas tanto magnéticas como giroscópicas, tienen grabado en el mortero una marca llamada línea de fe que coincide con la dirección de la proa.

Si la marca o línea de fe cae a babor indica que el barco cae a babor y para corregirlo, hay que contrarrestar metiendo el timón a estribor, a la misma banda de la que se ha movido el rumbo que se quiere mantener.

Si por el contrario la línea de fe se ha ido a estribor, habrá que meter el timón a babor para volver al rumbo, es decir, a la banda contraria de caída.

Piloto automático. Paso a manual y viceversa

El piloto automático es un equipo electrónico capaz de mantener el rumbo programado de forma precisa, automática y fiable. Existen diferentes modelos de pilotos automáticos.

Su uso está recomendado cuando el buque se encuentre en **franquía** y mar abierto.



Según establece el Convenio **SOLAS** (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar), en el capítulo V, regla 19:

*“En zonas de gran **densidad** de tráfico o cuando la visibilidad sea limitada y en otras situaciones de navegación peligrosa en que se utilice el piloto automático, deberá ser posible restablecer en todo momento el control manual sobre el gobierno del buque.*

En las circunstancias que se acaban de enumerar deberá ser posible para el Oficial de guardia disponer en el acto de los servicios de un timonel cualificado, que en todo momento estará preparado para hacerse cargo del gobierno del buque.

El gobierno manual será objeto de comprobación después de toda utilización prolongada del piloto automático y antes de entrar en zonas en las que la navegación exija precauciones especiales.

El cambio de gobierno automático a gobierno manual y viceversa será efectuado por un Oficial o bajo la vigilancia de éste.”

2.4.2. Obligaciones del marinero

El trabajo del marinero está dividido en seis periodos de cuatro horas, llamados guardias, tanto en puerto como en la mar, estando el barco fondeado o navegando.

Las guardias de mar varían según el tipo de buque, tipo de navegación, condiciones meteorológicas, si es de día o de noche, visibilidad, tráfico, etc. Normalmente, están formadas por un marinero y un Oficial de puente o Patrón.

Entre las obligaciones del marinero están las de contribuir en las maniobras así como en las operaciones de entrada y salida de puerto, carga y descarga, y de mantenimiento del buque.

El marinero puede desempeñar las guardias de mar como timonel (llevando el timón) o como serviola (vigia) siendo incompatibles ambos trabajos.

Marinero como timonel

La obligación principal del timonel en navegación es atender el gobierno del barco en su turno de guardia y obedecer las órdenes del Patrón u Oficial de guardia.

Debe llevar el rumbo que se le ordene lo más exacto posible, evitando que el barco navegue en zig-zag, con el consiguiente aumento de consumo y pérdida de tiempo. La experiencia hace que el marinero conozca con antelación cómo cae el barco y cómo prevenir la situación. El correcto gobierno del barco se comprueba por la estela que va dejando el barco, que debe ser una línea recta.

Cuando el timonel recibe una orden, deberá repetirla y mover la caña, o timón de gobierno, a la banda pedida hasta llegar al rumbo indicado, de forma que una vez que llegue al punto señalado, repetirá la orden dada como indicación de su ejecución y cumplimiento.

El timonel, además, está obligado a permanecer atento a las señales y maniobras que puedan realizar otros buques en las proximidades y a izar o arriar banderas del Código Internacional.

Puede gobernar por visión directa de un objeto o por medio del compás. En este último caso, se le indicará el rumbo o si ha de mover el timón unos determinados grados a la banda. Si gobierna metiendo el timón un determinado número de grados a la banda, dirá el rumbo al cual navega e irá anunciando el rumbo cada 5° ó 10° hasta conseguir el solicitado. En travesías largas se ordena gobernar a un rumbo por medio del compás y en las maniobras se gobierna a la voz.

El timonel no debe tomar decisiones por su cuenta. Si observa que existe algo anormal tanto en el gobierno como en los instrumentos del puente, se lo comunicará al Oficial o Patrón de guardia, quien tomará las medidas oportunas.

Dentro de las órdenes más usuales, se encuentran:

- **caiga poco a poco:** meter timón despacio
- **derecho como va:** gobernar al rumbo que indique el compás en ese momento
- **levante timón:** cuando el timón está a una banda, ir quitando poco a poco hasta ponerlo al medio
- **nada estribor (o babor):** gobernar al rumbo pedido, sin poner nada a estribor (o babor) según la orden
- **proa a...:** poner la proa en dirección a un objeto señalado, boya, faro, marca de tierra,...
- **rumbo uno dos cinco:** se indica el rumbo al que se debe gobernar
- **rumbo:** se pregunta qué rumbo lleva el barco en ese momento
- **timón a la vía o al medio:** poner la pala de timón alineada con la línea de crujía
- **x grados de timón a babor (o estribor):** meter los grados pedidos a babor (o estribor).

Marinero como vigía / serviola

La labor del marinero como vigía o serviola consiste en ejercer una vigilancia activa visual y auditiva de todo el horizonte, ayudado por los medios adecuados a las necesidades y circunstancias del momento, comunicando al Oficial de guardia o Patrón:

- tipo de luces, buques, faros, etc. avistados
- tipo de señales acústicas oídas
- restos de naufragios u objetos a la deriva avistados
- tipos de boyas indicando forma y colores avistadas
- detección de buques o aeronaves en peligro
- señales de socorro, avistadas u oídas
- observaciones en el cambio del tiempo, especialmente en la visibilidad.

La comunicación de los avistamientos y sonidos escuchados se hará mediante la indicación de la marcación aproximada, para lo cual se tomará la proa como punto cero y a partir de esta posición el número de grados seguidos de la banda correspondiente del buque.

El vigía realizará las siguientes funciones:

- comprobará regularmente los equipos de navegación, piloto automático, compás magnético, girocompás, luces de navegación, luces de señales, etc.
- informará de cualquier anomalía observada de forma inmediata, para que se decida el tratamiento adecuado

- colocará las marcas necesarias del R.I.P.A. (Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes) y del Código Internacional de Señales
- acatará las órdenes de forma inmediata, pidiendo las aclaraciones oportunas en caso de duda o desconocimiento de la orden.

Las labores de vigía/serviola son de dedicación exclusiva prestando atención a dicha tarea y sin realizar trabajos que interfieran en el de vigilancia. Los trabajos de timonel y de vigía/serviola son distintos, ya que el timonel no se considera vigía mientras está al timón.

El cambio de guardia se realizará cuando el marinero saliente se asegure que el entrante se encuentra en plena capacidad para hacerse cargo de la misma y su visión esté adaptada a las condiciones de visibilidad.

No se realizará el relevo de guardia en caso de estar realizando una maniobra, retrasándose el relevo hasta haber finalizado la misma.

Tampoco se llevará a cabo el relevo de guardia si el marinero entrante no se encuentra en condiciones de hacerse cargo de la misma, informando al Oficial de guardia para que tome las medidas oportunas.

El intercambio de información en el relevo, comprenderá:

- órdenes permanentes, instrucciones referidas a la navegación del buque
- información sobre cualquier acontecimiento que se estuviera siguiendo en el momento del cambio de guardia, buques, faros, luces, etc.
- rumbo y velocidad del buque, mareas, corrientes, estado del tiempo, factores meteorológicos y efectos de estos factores en el rumbo y velocidad del buque
- estado de la navegación, errores de la aguja y/o girocompás
- presencia y movimientos de otros buques, densidad de tráfico, condiciones y peligros previstos.

2.5. REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LOS ABORDAJES (R.I.P.A.)

Debido al carácter internacional del transporte marítimo, las medidas dirigidas a mejorar la seguridad de las operaciones marítimas son más eficaces si se realizan en un marco internacional, en lugar de depender de la acción de cada país. Con este fin, en 1948 se celebró una Conferencia de las Naciones Unidas que adoptó el convenio por el que se constituyó la Organización Marítima Internacional (OMI), el primer organismo internacional dedicado exclusivamente a velar por la seguridad marítima.

La OMI ha adoptado unos 40 convenios y protocolos, así como más de 800 códigos y recomendaciones sobre seguridad marítima, prevención de la contaminación y otras cuestiones relacionadas.

En la primera conferencia que organizó la OMI en 1960 se adoptó el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), que entró en vigor en 1965.

Entre otros convenios importantes adoptados por la OMI y relacionados con la seguridad se incluye el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, 1972, que hizo obligatorios los dispositivos de separación del tráfico adoptados por la OMI y redujo considerablemente el número de abordajes en numerosas zonas.

Este Convenio fue ratificado por España mediante el "Instrumento de Adhesión de España al Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, hecho en Londres el 20 de Octubre de 1972".

A continuación se expondrán los conceptos y reglas más importantes incluidos en este convenio.

2.5.1. Definiciones generales

Buque: embarcación utilizada o que pueda ser utilizada como medio de transporte sobre el agua. Se incluyen las embarcaciones sin desplazamiento, las naves de vuelo rasante y los hidroaviones.

Buque de propulsión mecánica: buque movido por una máquina.

Buque de vela: buque que navega a vela siempre que su maquinaria propulsora, caso de llevarla, no se esté utilizando.

Buque dedicado a la pesca: buque que esté pescando con redes, líneas, aparejos de arrastre u otros artes de pesca que restrinjan su maniobrabilidad. Esta expresión no incluye a los buques que pesquen con curricán u otro arte de pesca que no restrinja su maniobrabilidad.

Hidroavión: aeronave proyectada para maniobrar sobre las aguas.

Buque sin gobierno: buque que por cualquier circunstancia excepcional es incapaz de maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente, no puede apartarse de la **derrota** de otro buque.

Buque con capacidad de maniobra restringida: buque que, debido a la naturaleza de su trabajo, tiene reducida su capacidad para maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente, no pueda apartarse de la derrota de otro buque. Incluyen, pero no se limitan a:

- buques dedicados a colocar, reparar o recoger marcas de navegación, cables o conductos submarinos
- buques dedicados a dragados, trabajos **hidrográficos**, oceanográficos u operaciones submarinas
- buques en navegación que están generando combustible o transportando carga, provisiones o personas
- buques dedicados al lanzamiento o recuperación de aeronaves
- buques dedicados a operaciones de limpieza de minas
- buques dedicados a operaciones de remolque que por su naturaleza restrinjan fuertemente al buque remolcador y su remolque para apartarse de su derrota o trayectoria.

Buque restringido por su calado: buque de propulsión mecánica que, por razón de su calado en relación con la profundidad y la anchura disponible del agua navegable, tiene una capacidad muy restringida de apartarse de la derrota que está siguiendo.

Buque en navegación: buque que no esté fondeado ni amarrado a tierra, ni varado.

Eslora y manga: se entenderá la eslora total (longitud) y la manga máxima (anchura) del buque.

Buque a la vista: se entenderá que los buques están a la vista uno del otro únicamente cuando uno pueda ser observado visualmente desde el otro.

Visibilidad reducida: situación en la que la visibilidad está disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena o por cualquier otra causa análoga.

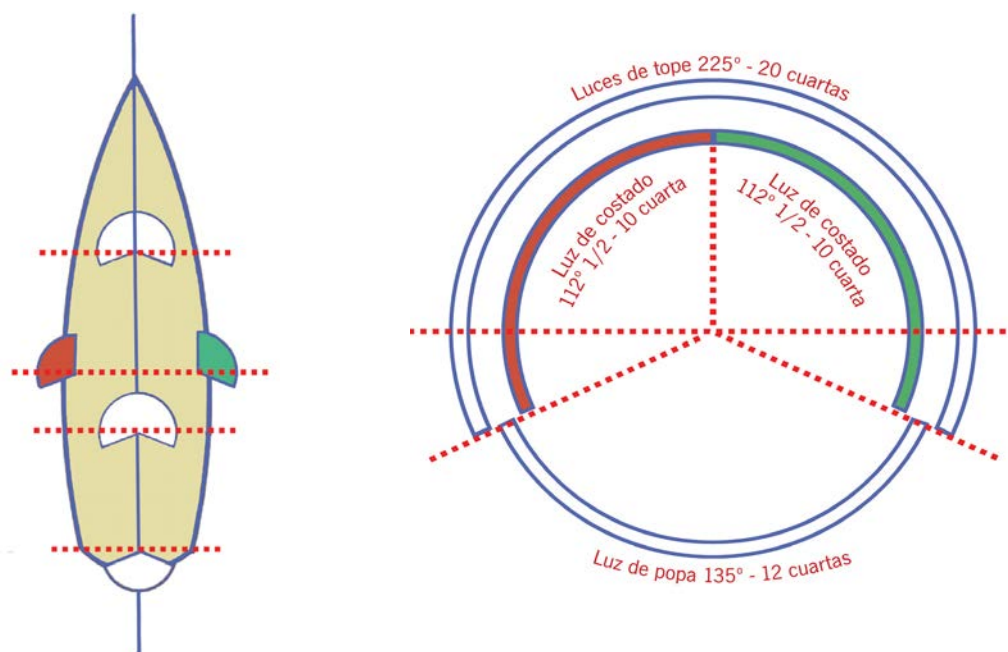
Nave de vuelo rasante: nave multimodal que, principalmente, vuela muy cerca de la superficie aprovechando la acción del efecto de superficie.

2.5.2. Luces y marcas

Definiciones

Luz de tope: luz blanca situada sobre el eje longitudinal del buque, que cubre un arco de horizonte de 225° visible desde la proa hasta $22,5^\circ$ a popa del través de cada costado.

Luces de costado: luz verde en estribor y luz roja en babor que cubre con un arco de horizonte de $112,5^\circ$ visibles desde la proa hasta $22,5^\circ$ a popa del través. En buques de eslora inferior a 20 metros las luces de costado podrán estar combinadas en un solo farol en el eje longitudinal del buque.



Luz de alcance: luz blanca en la popa que cubre un arco de horizonte de 135° visible hasta $67,5^\circ$ a partir de la popa.

Luz de remolque: luz amarilla de las mismas características que la "luz de alcance".

Luz todo horizonte: luz visible sin interrupción en un arco de horizonte de 360° .

Luz centelleante: luz que produce destellos con una frecuencia de 120 o más centelleos por minuto.

A continuación se presentan las luces y marcas que deben exhibir los siguientes tipos de buques:

1. Buque de propulsión mecánica en navegación

- 1.1. Aerodeslizador
- 1.2. Buque de eslora inferior a 12 metros
- 1.3. Buque de eslora inferior a 7 metros y velocidad máxima no superior a 7 nudos

2. Buque remolcando

- 2.1. Longitud del remolque menor de 200 metros
- 2.2. Longitud del remolque mayor de 200 metros

3. Buque de vela en navegación

- 3.1. Buque de vela de eslora menor de 7 de metros

4. Buque de pesca

- 4.1. Pesca de arrastre
- 4.2. Pesca no de arrastre

5. Buque sin gobierno o con capacidad de maniobra restringida

- 5.1. Sin gobierno
- 5.2. Con capacidad de maniobra restringida
- 5.3. Buque en operaciones de buceo

6. Buque de propulsión mecánica restringido por su calado

7. Buque fondeado

- 7.1. Buque fondeado con eslora inferior a 50 metros

8. Señales adicionales para buques de pesca que se encuentran pescando muy cerca unos de otros

- 8.1. Buque de arrastre que utiliza aparejos de fondo
 - Cuando la red se ha enganchado en una obstrucción
 - Pesca de arrastre en pareja
- 8.2. Pesca con artes de pesca con jareta

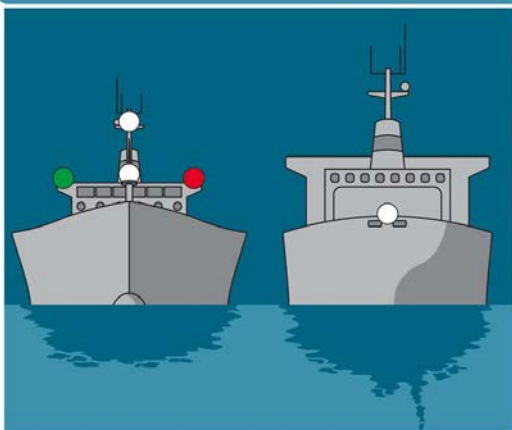
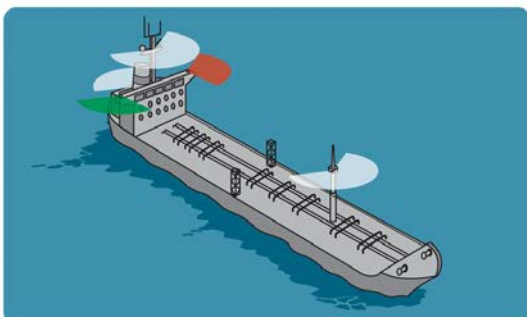
1. Buque de propulsión mecánica en navegación

Presentará las siguientes luces:

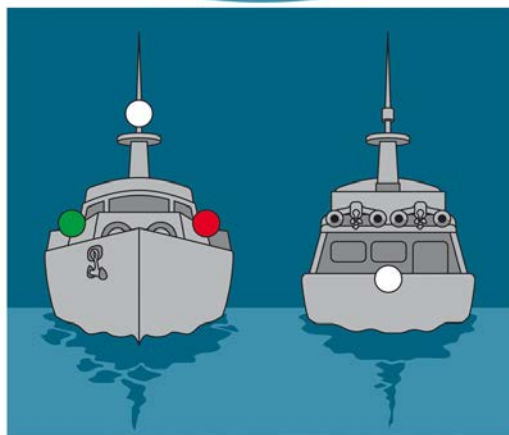
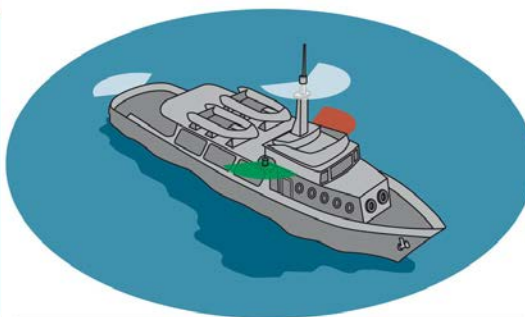
- tope de proa
- luces de costado
- tope de popa, más alta que la de proa
- luz de alcance.

→ El buque de eslora (E) inferior a 50 metros no tiene la obligación de llevar la luz de tope de popa, aunque podrá hacerlo.

Buques E>50m.



Buques E<50m.



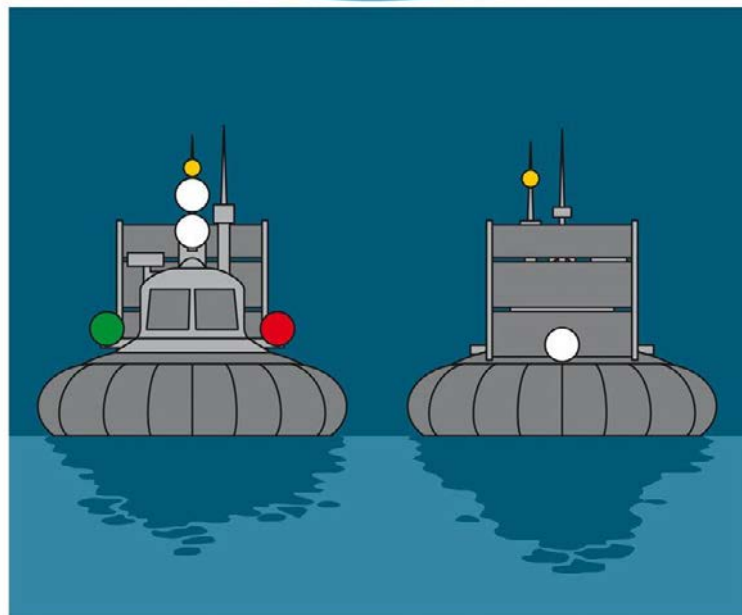
1.1 Aerodeslizador

Mostrará las siguientes luces:

- tope de proa
- luces de costado
- tope de popa, si $E > 50$ m.
- luz de alcance.

→ Cuando opere en la condición sin desplazamiento, exhibirá además:

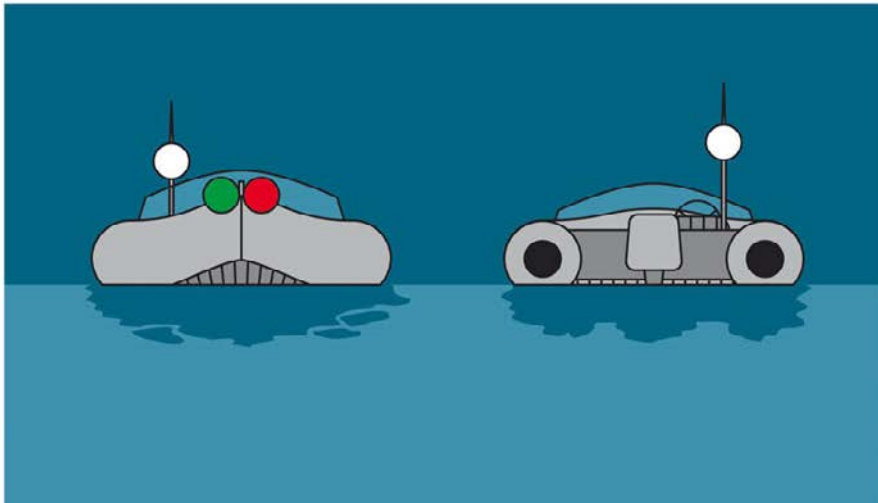
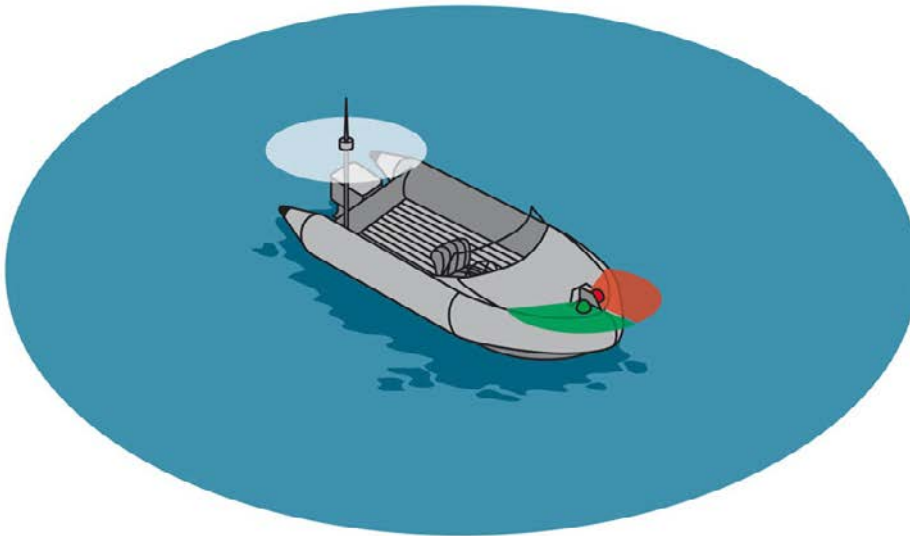
- luz centelleante amarilla de todo horizonte



1.2 Buque de eslora inferior a 12 metros

Mostrará, en lugar de las luces descritas para los buques de propulsión mecánica en navegación, las siguientes luces:

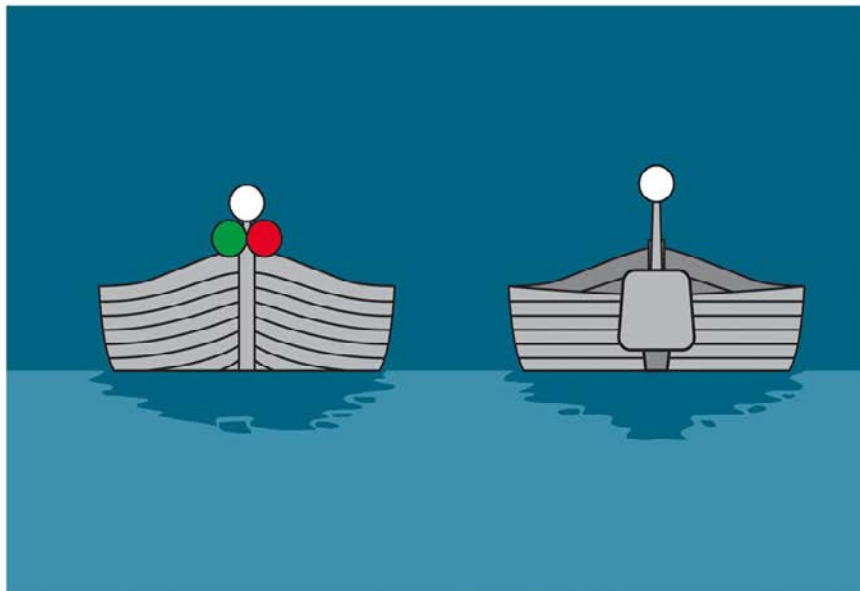
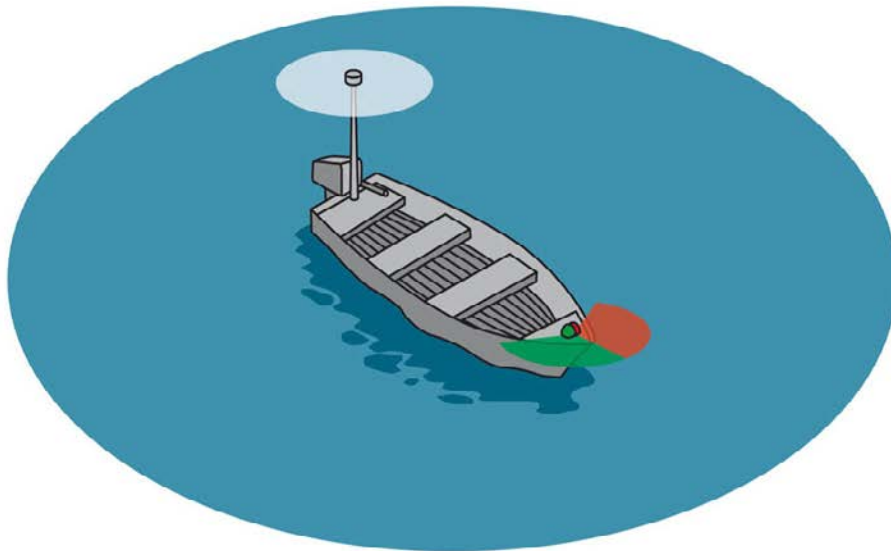
- luz blanca todo horizonte
- luces de costado



1.3 Buque de eslora inferior a 7 metros y velocidad máxima no superior a 7 nudos

Mostrará, en lugar de las luces descritas para los buques de propulsión mecánica en navegación, las siguientes luces:

- luz blanca todo horizonte
- si es posible, luces de costado

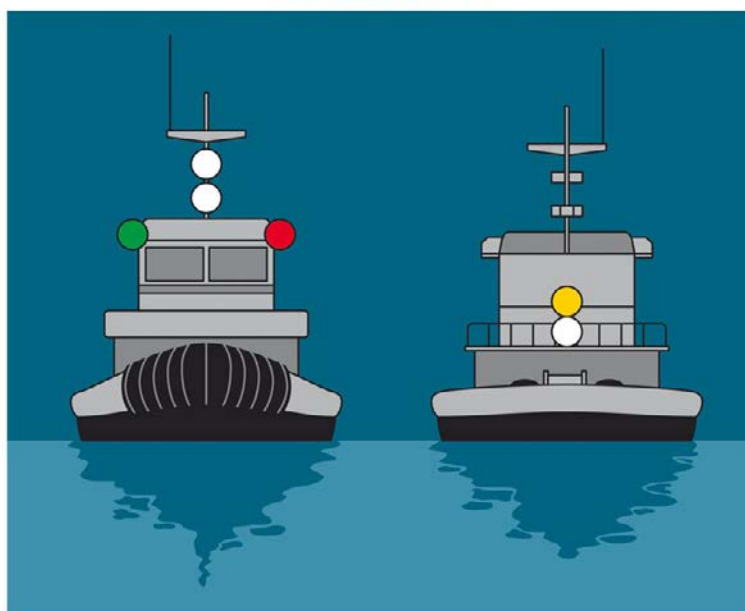


2. Buque remolcando

2.1. Longitud del remolque menor de 200 metros

Mostrará las siguientes luces:

Remolcador	Remolcado
<ul style="list-style-type: none">• dos luces de tope a proa• luces de costado• luz de alcance• luz de remolque.	<ul style="list-style-type: none">• luces de costado• luz de alcance.

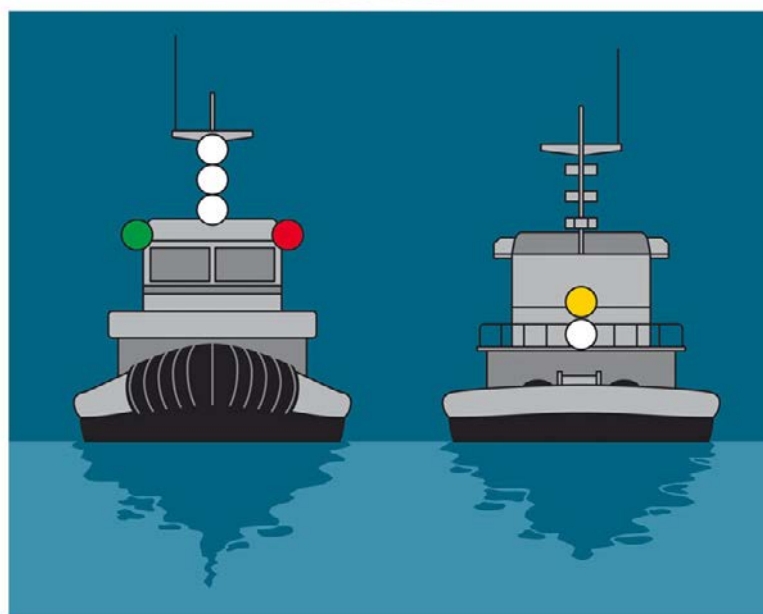


2.2. Longitud del remolque mayor de 200 metros

Mostrará las siguientes luces:

Remolcador	Remolcado
<ul style="list-style-type: none"> • tres luces de tope a proa • luces de costado • luz de alcance • luz de remolque. 	<ul style="list-style-type: none"> • luces de costado • luz de alcance.

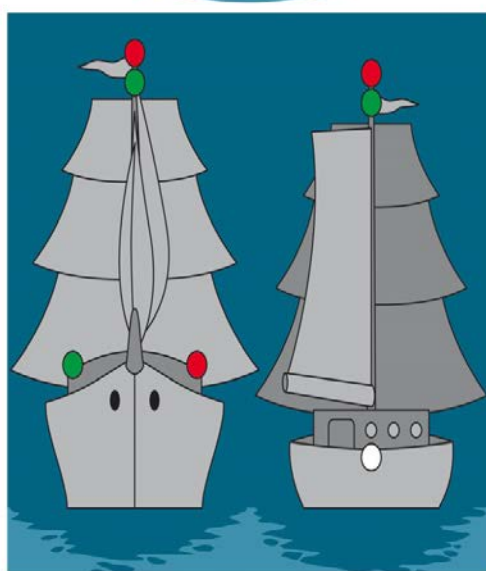
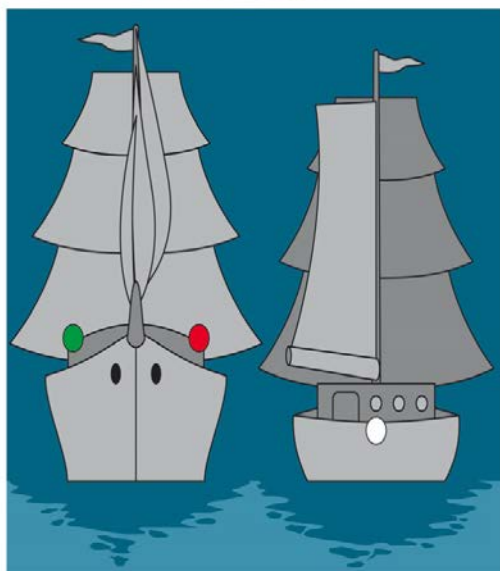
→ Además, estos buques deben llevar una marca bicónica en el lugar más visible.



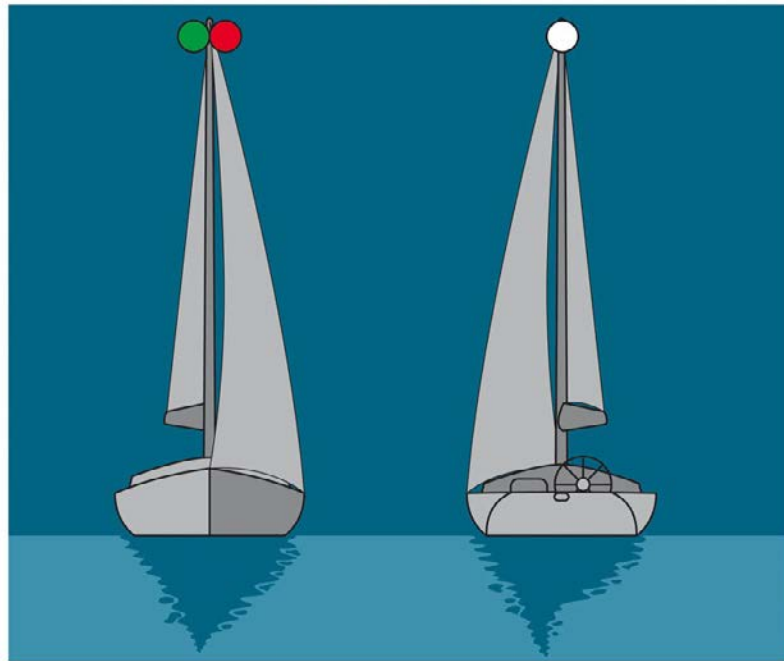
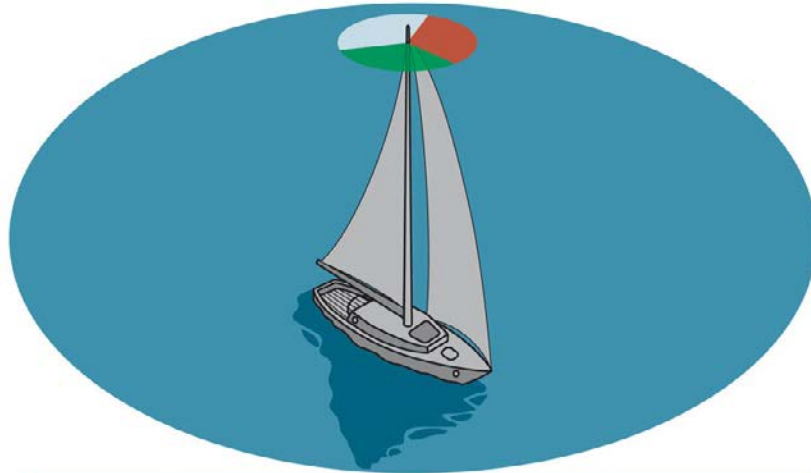
3. Buque de vela en navegación

Mostrará las siguientes luces:

- luces de costado
- luz de alcance
- opcional: luz todo horizonte roja sobre verde, salvo que opte por el farol combinado que se explica en el apartado siguiente.



→ El buque de vela de eslora inferior a 20 metros puede llevar todas las luces en un farol combinado en el tope del palo, como se observa en la siguiente figura:

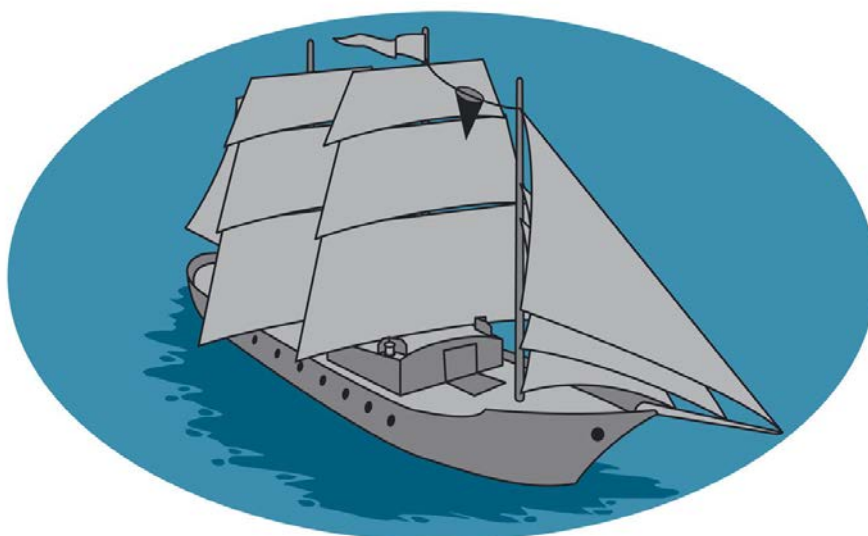


3.1. Buque de vela de eslora menor de 7 de metros

Mostrará las siguientes luces:

- **luces de costado**
- **luz de alcance**
- **farol combinado.**

→ Cualquier buque que navegue a vela y motor, deberá llevar durante el día una marca cónica con el vértice hacia abajo en el lugar más visible, como se observa en la siguiente figura.



4. Buque de pesca

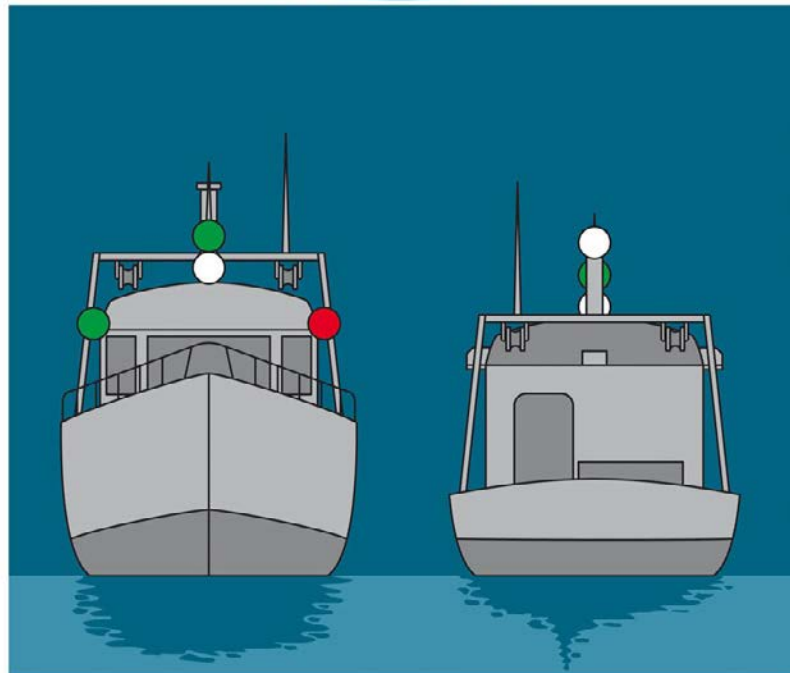
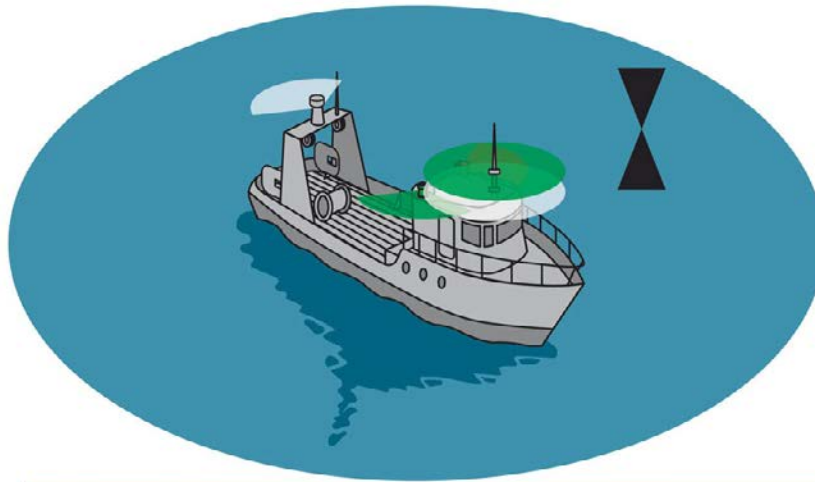
4.1. Pesca de arrastre

Mostrará las siguientes luces:

- **dos luces todo horizonte verde sobre blanca o una marca consistente en dos conos unidos por sus vértices en línea vertical, uno encima del otro**
- **una luz de tope a popa más elevada que la verde todo horizonte. El buque de eslora inferior a 50 metros no tendrá que llevar esta luz, aunque si lo prefiere, podrá hacerlo.**

→ cuando este buque vaya con arrancada, además exhibirá:

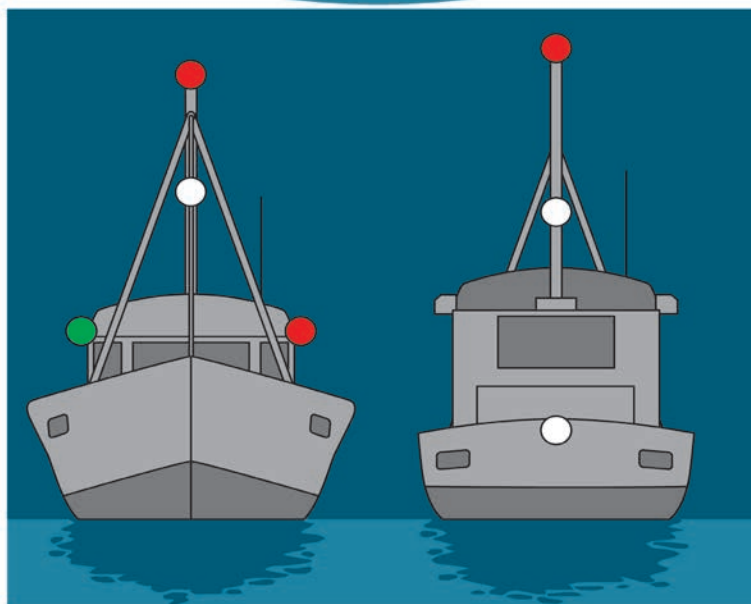
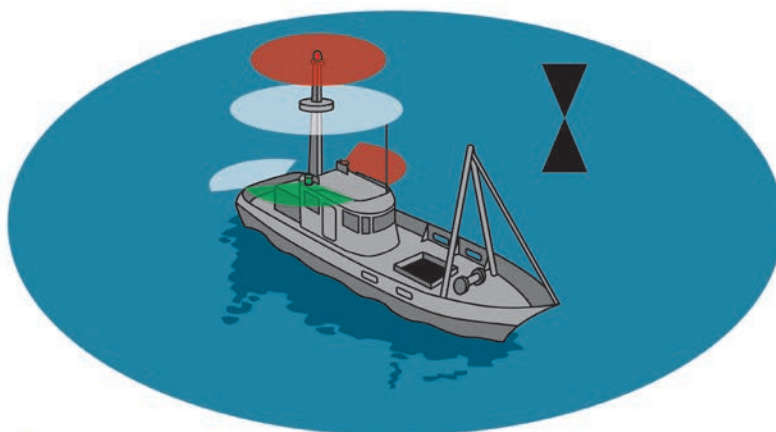
- **luces de costado**
- **luz de alcance**
- **durante el día, una marca bicónica unida por los vértices.**



4.2. Pesca no de arrastre

Mostrará las siguientes luces:

- **dos luces todo horizonte roja sobre blanca o una marca consistente en dos conos unidos por sus vértices en línea vertical, uno encima del otro**
- **cuando este buque vaya con arrancada, además exhibirá:**
 - luces de costado
 - luz de alcance
- **durante el día, una marca bicónica unida por los vértices.**



→ Si el aparejo se extiende más de 150 metros horizontalmente a partir del buque, llevará una luz blanca todo horizonte o un cono con el vértice hacia arriba, en la dirección del aparejo.

5. Buque sin gobierno o con capacidad de maniobra restringida

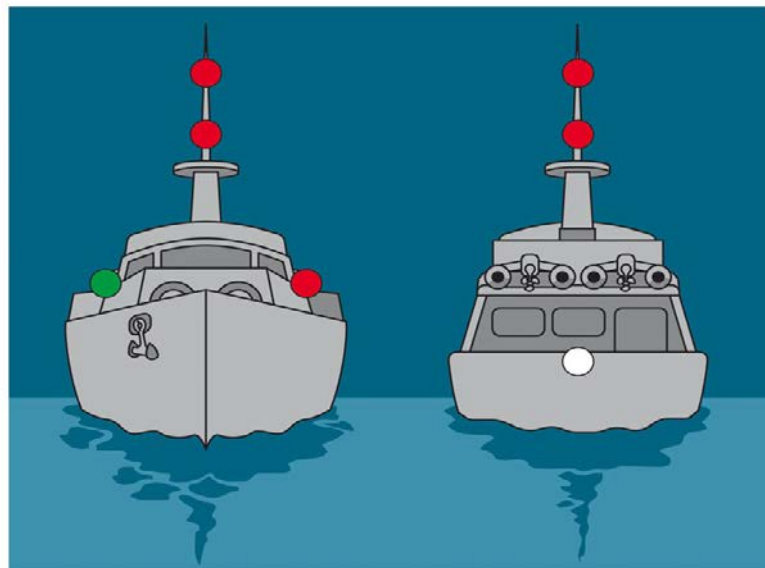
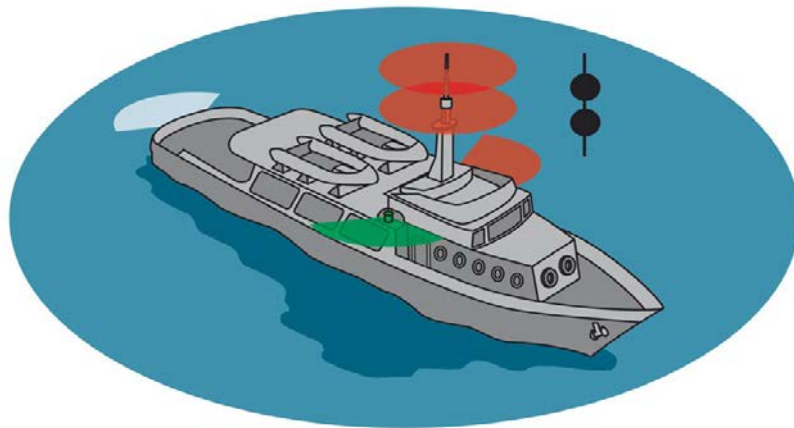
5.1. Buque sin gobierno

Deberá llevar:

- dos luces rojas
- durante el día, dos bolas o marcas similares.

→ Cuando vaya con arrancada, deberá llevar además:

- luces de costado
- luz de alcance.



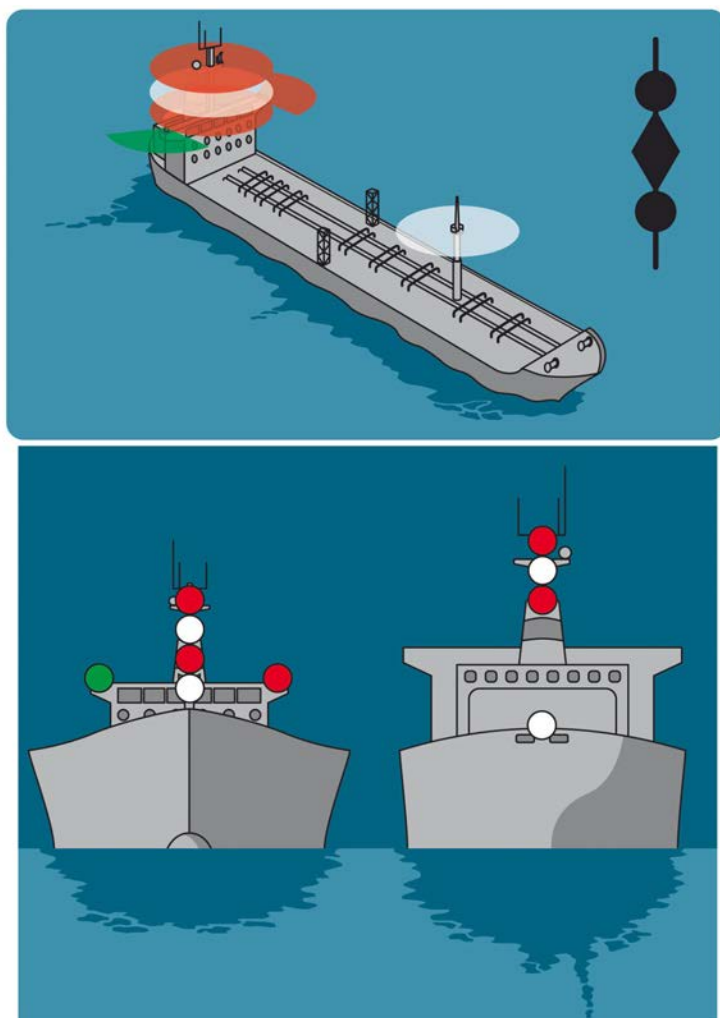
5.2. Buque con capacidad de maniobra restringida

Mostrará las siguientes luces:

- tres luces todo horizonte; la más elevada y la más baja rojas y la central blanca
- durante el día, tres marcas en línea vertical; la más elevada y la más baja serán bolas y la central será una marca bicónica unida por la base.

→ Con arrancada, además llevará:

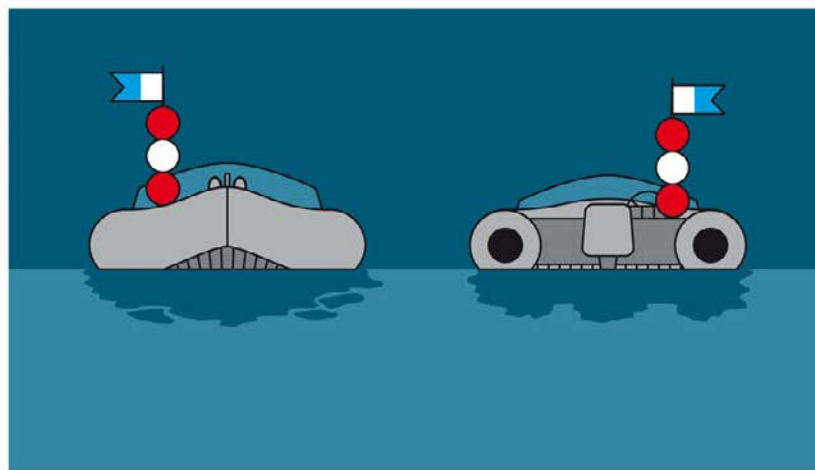
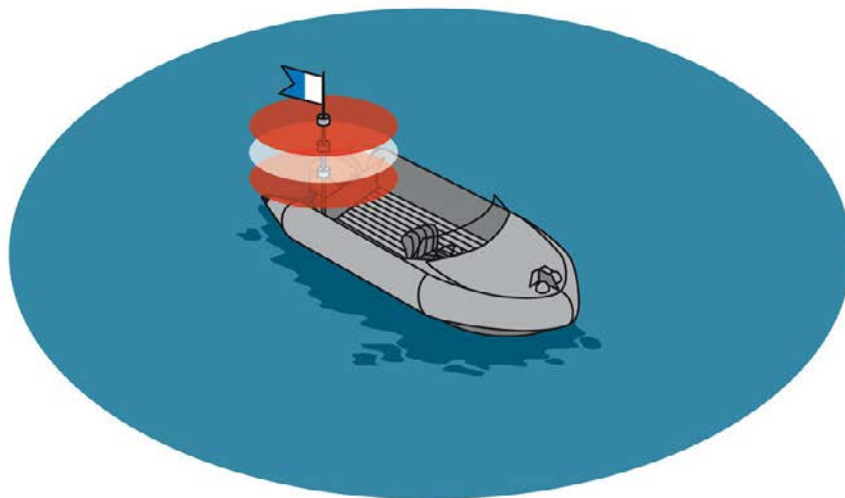
- luz de tope
- luces de costado
- luz de alcance.



5.3. Buque en operaciones de buceo que por sus dimensiones no pueda exhibir las luces descritas anteriormente

Llevará:

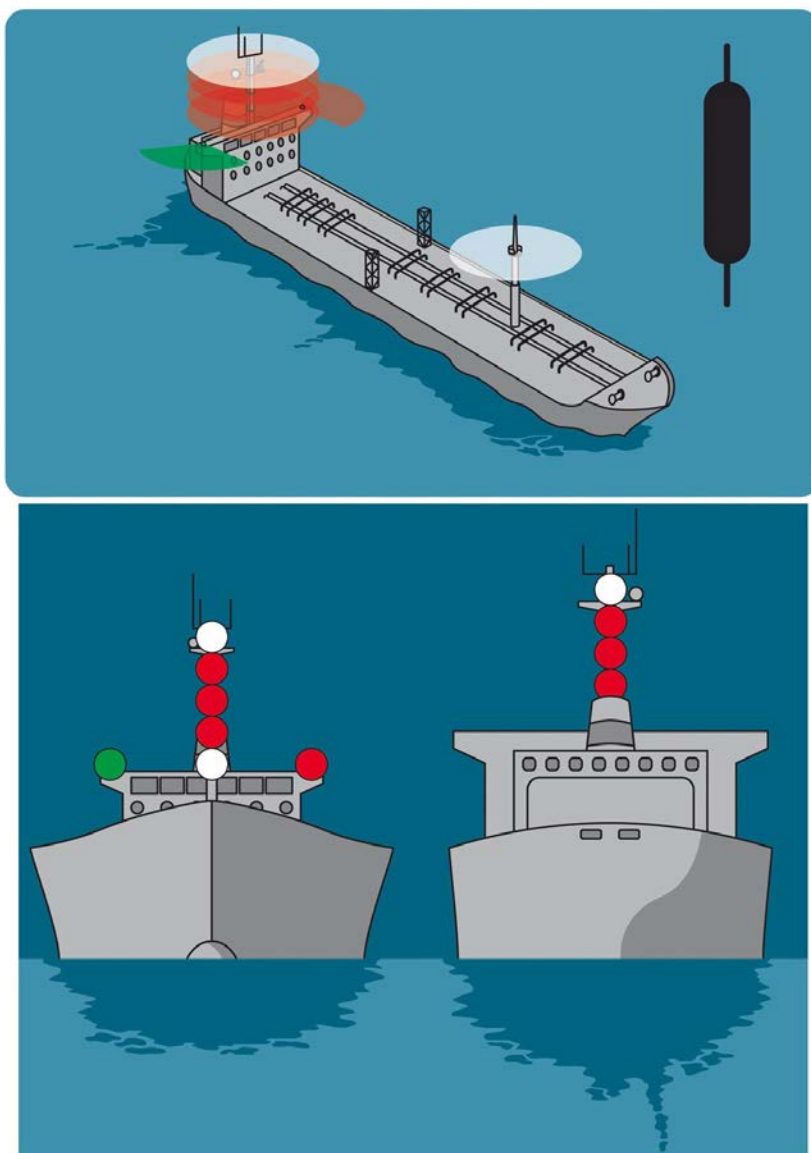
- tres luces todo horizonte; la más alta y la más baja rojas, y la central blanca
- durante el día, una reproducción rígida de la bandera A del Código Internacional.



6. Buque de propulsión mecánica restringido por su calado

Presentará las mismas luces y marcas que los buques de propulsión mecánica en navegación, y además, deberá exhibir:

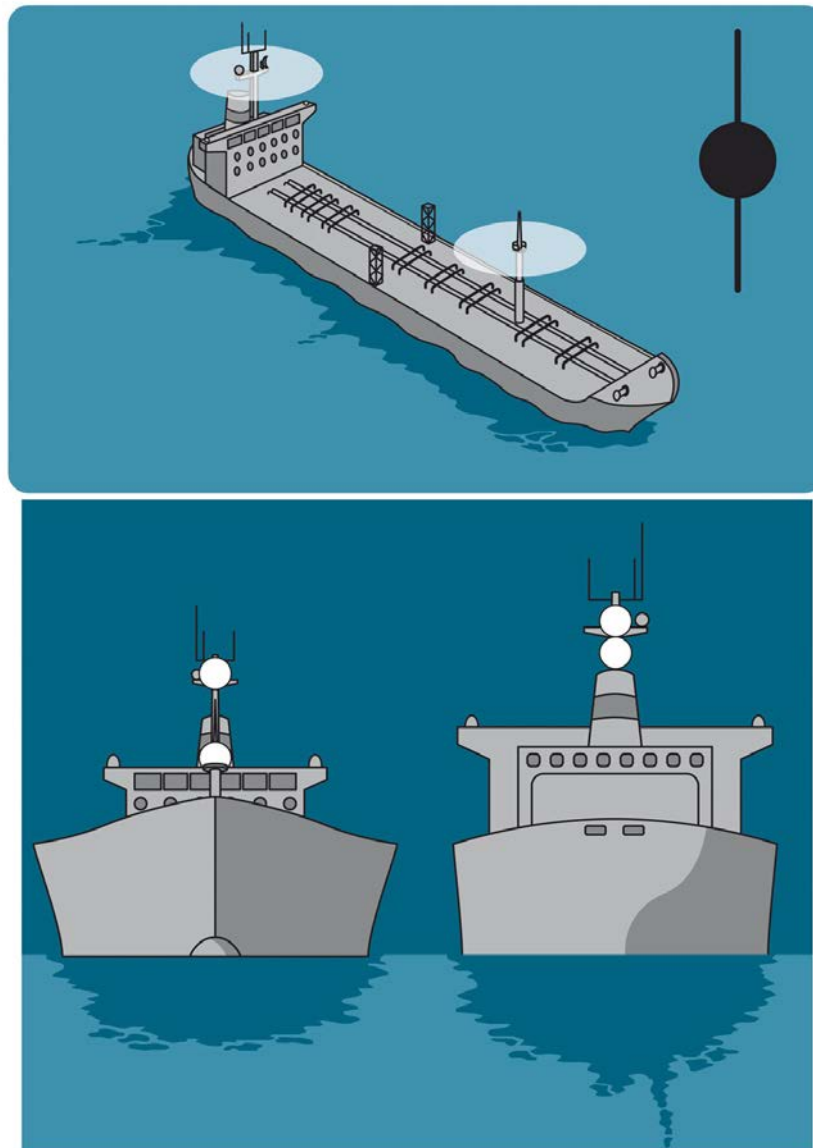
- tres luces rojas todo horizonte o, durante el día, un cilindro.



7. Buque fondeado

Deberá llevar:

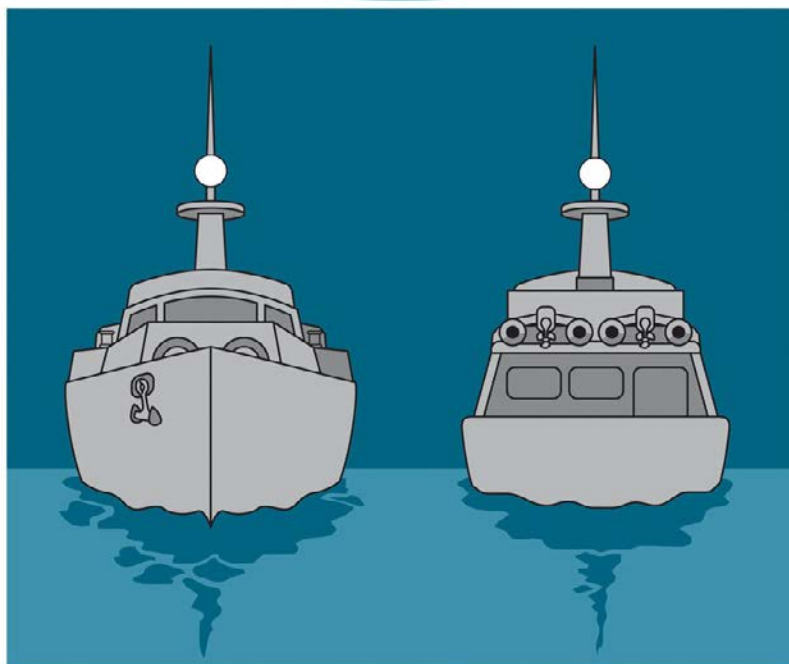
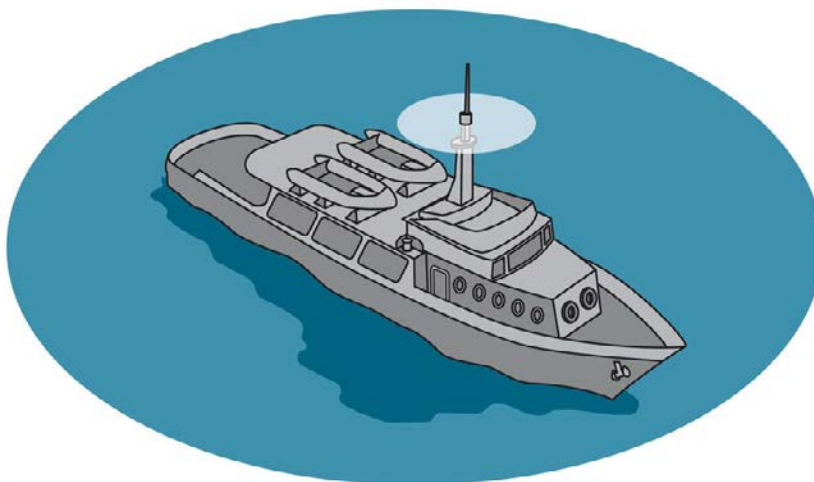
- en proa: luz blanca todo horizonte o, durante el día, una bola negra
- en popa: luz blanca todo horizonte, con altura inferior a la de proa.



7.1. Buque fondeado con eslora inferior a 50 metros

Llevará:

- luz blanca todo horizonte.



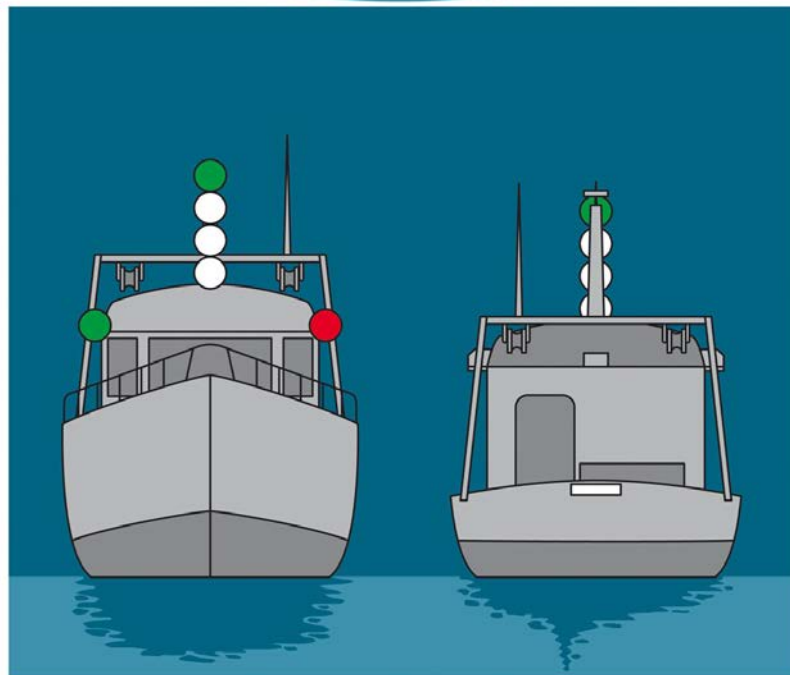
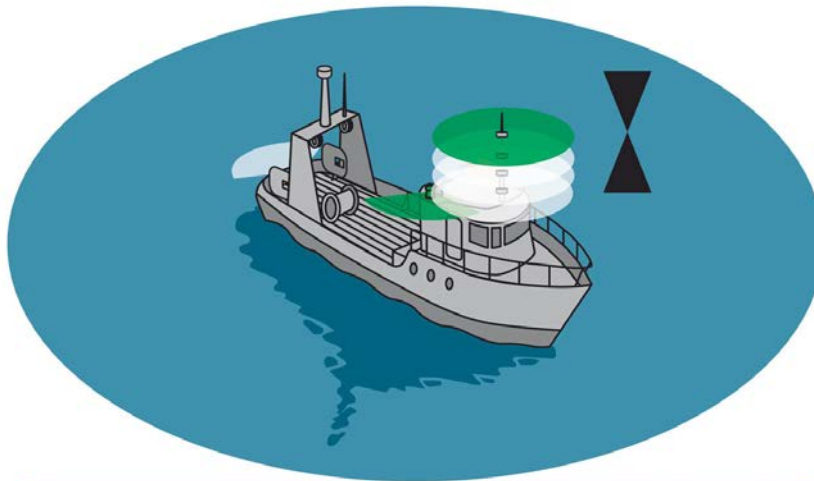
→ Además, cualquier buque fondeado podrá utilizar sus luces de trabajo para iluminar su cubierta.

8. Señales adicionales para buques de pesca que se encuentran pescando muy cerca unos de otros

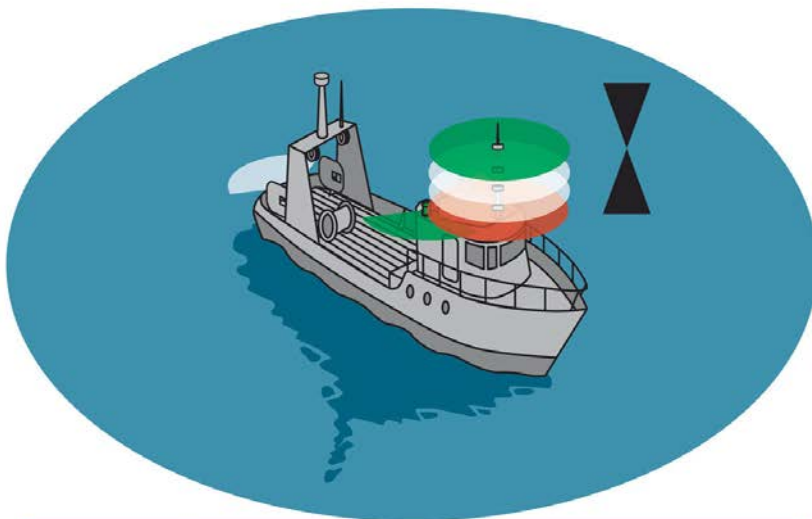
8.1. Pesca de arrastre de esloras superior a 20 metros utilizando aparejos de fondo

Deberá llevar:

- las descritas para los buques de pesca
- al calar sus redes: dos luces blancas.



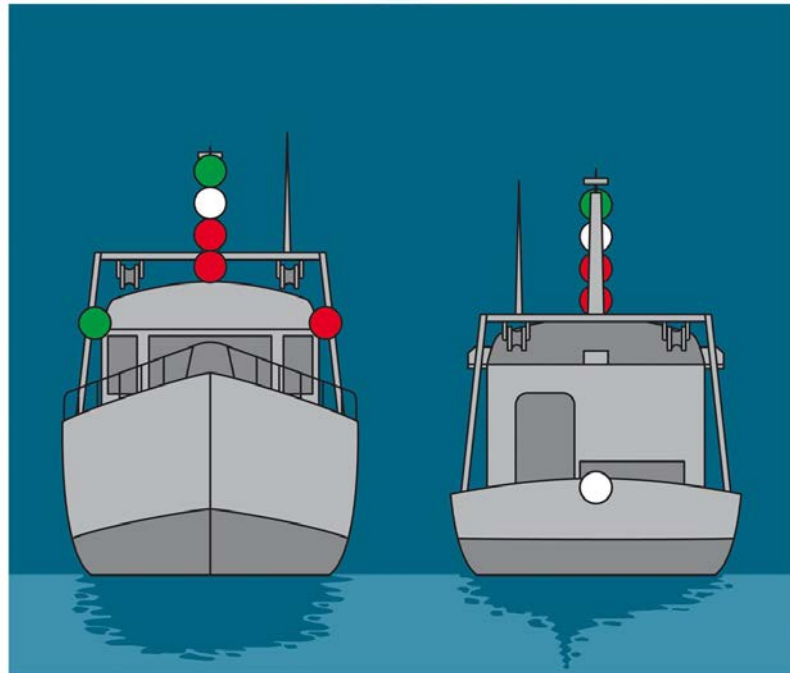
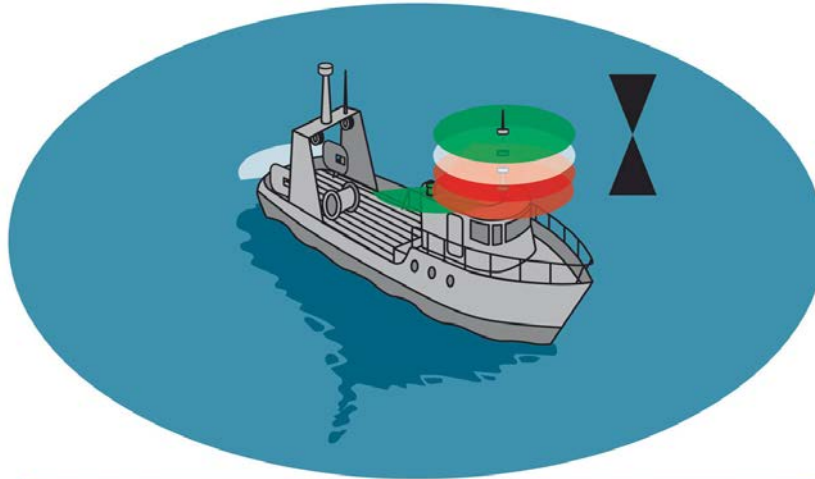
- al cobrar sus redes: luz blanca sobre luz roja.



- Cuando la red se ha enganchado en una obstrucción

Presentará:

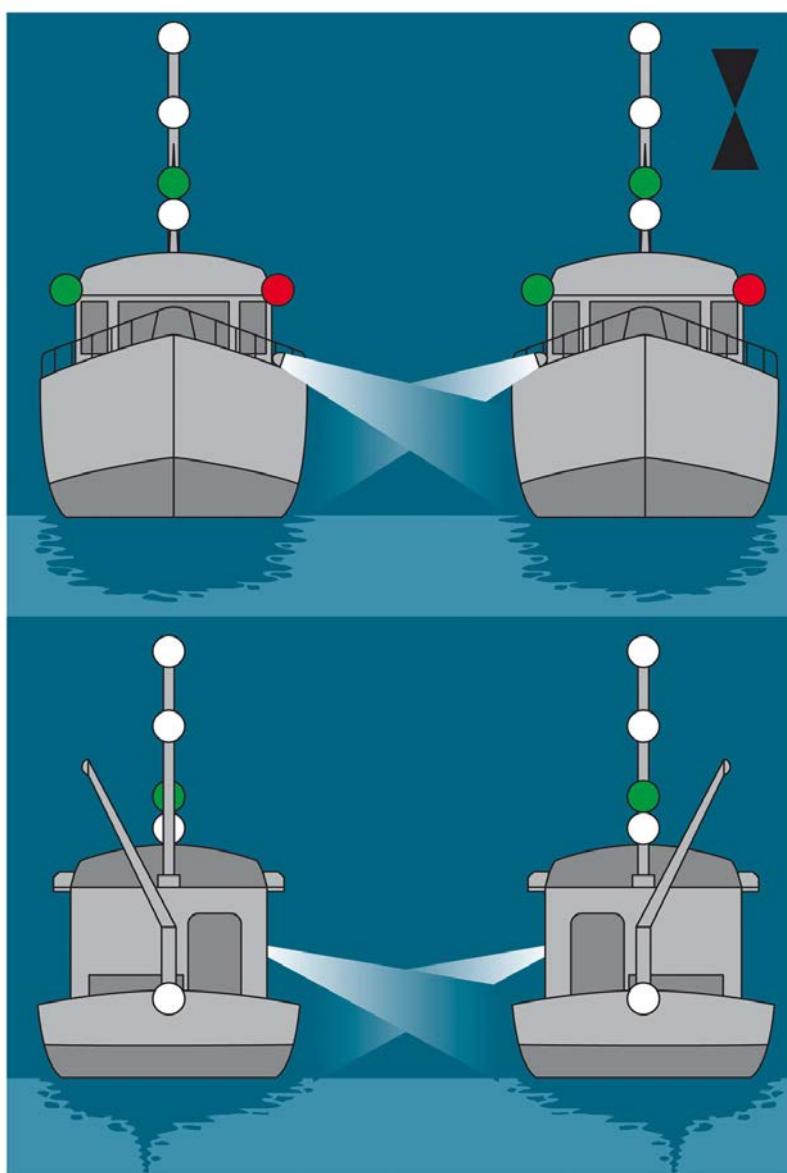
- las descritas para los buques de pesca
- dos luces rojas en línea vertical.



• Pesca de arrastre en pareja

Presentará:

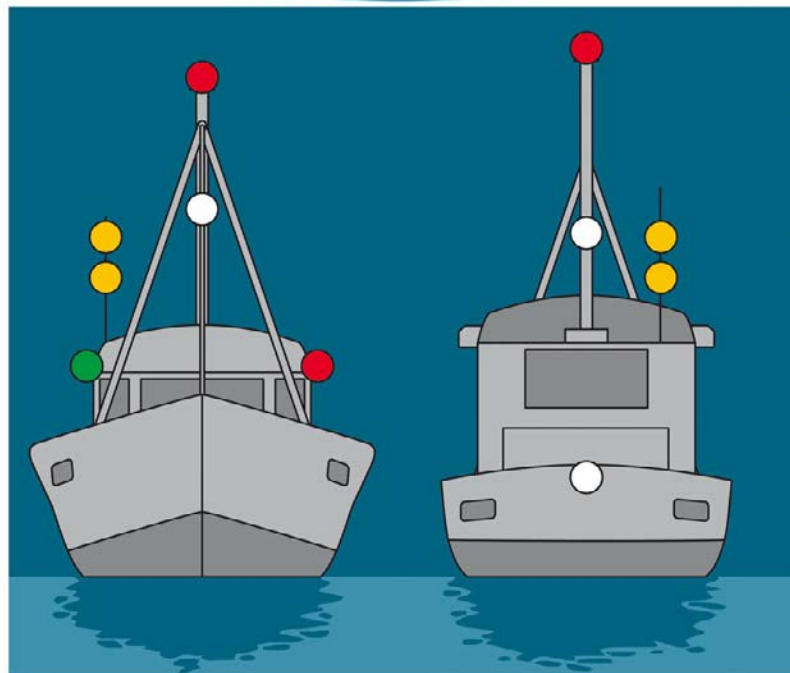
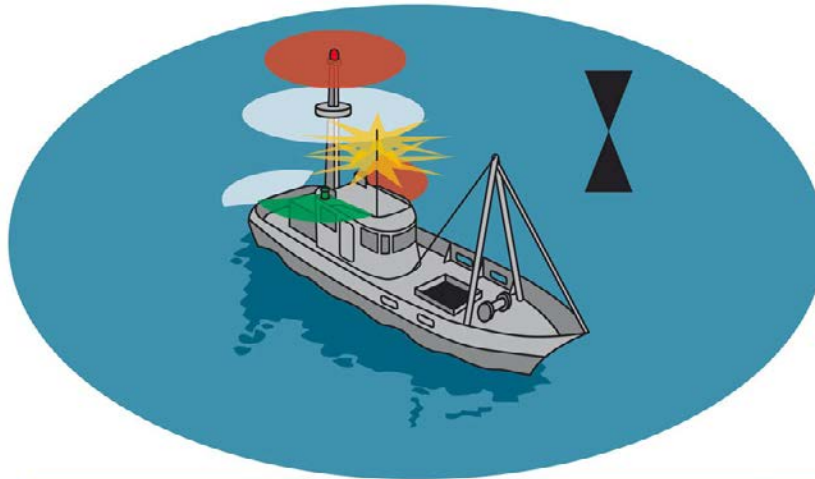
- las descritas para los buques de pesca
- un proyector encendido a proa en la dirección del otro buque.



8.2. Pesca con artes de pesca con jareta

Podrá exhibir:

- dos luces amarillas de destellos cuando el buque esté obstaculizado por su aparejo de pesca.



2.5.3. Señales acústicas y Luminosas

El R.I.P.A., además de las luces y marcas, también regula cómo deben ser las señales acústicas y luminosas.

Definiciones

Pito: dispositivo que es capaz de producir las pitadas reglamentarias.

Pitada corta: sonido de una duración aproximada de un segundo.

Pitada larga: sonido de una duración aproximada de cuatro a seis segundos.

Equipo necesario para emitir señales acústicas

Buques de eslora < 12 metros: medio para hacer señales acústicas eficaces.



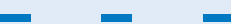

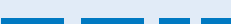

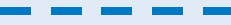

Buques de eslora > 12 metros: pito.

Buques de eslora > 20 metros: pito y campana.

Buques de eslora > 100 metros: pito, campana y gong.

Las señales acústicas serán diferentes en función de la situación. Existen señales de maniobra, de advertencia y señales acústicas para situaciones de visibilidad reducida.

Señales de maniobra y advertencia

TIPO DE MANIOBRA	SEÑALES
Caigo a estribor	Una pitada corta 
Caigo a babor	Dos pitadas cortas 
Doy atrás	Tres pitadas cortas 
Pretendo alcanzarle por estribor	Dos pitadas largas y una corta 
Pretendo alcanzarle por babor	Dos pitadas largas y dos cortas 
Estoy de acuerdo con el alcance	Pitada larga, pitada corta, pitada larga y pitada corta 
No entiendo sus intenciones	Cinco pitadas cortas y rápidas 
Aproximación a un recodo	Una pitada larga 

Las señales de “caigo a babor”, “caigo a estribor” y “doy atrás” se pueden realizar también por medio de destellos de igual número y duración que las pitadas.

Señales acústicas en visibilidad reducida

TIPO DE BUQUE		SEÑAL
Buques de propulsión mecánica	Con arrancada	• Pitada larga cada 2 minutos.
	Sin arrancada	• Dos pitadas largas cada 2 minutos, separadas por un intervalo de 2 segundos.
Buques sin gobierno, con maniobra restringida, restringidos por su calado, de vela, pesqueros y remolcadores		• Una pitada larga y dos cortas cada dos minutos.
Fondeados	< 100 metros	• Repique de campana de 5 segundos cada 1 minuto.
	> 100 metros	• Repique de campana de 5 segundos a proa y gong durante 5 segundos a popa cada 1 minuto.
	(opcional)	• Pitada corta, larga y corta para señalar su posición y la posibilidad de abordaje.
Buques pesqueros y con maniobra restringida fondeados		• Una pitada larga y dos cortas cada dos minutos.
Varados	< 100 metros	• Tres campanadas, repique de campana de 5 segundos y tres campanadas cada 1 minuto.
	> 100 metros	• Tres campanadas, repique de campana de 5 segundos, tres campanadas y gong cada 1 minuto.
Práctico	Con arrancada	• Pitada larga y cuatro pitadas cortas cada 2 minutos.
	Sin arrancada	• Dos pitadas largas y cuatro pitadas cortas cada 2 minutos. • Repique de campana de 5 segundos y cuatro pitadas cortas cada 1 minuto.
Eslora < 12 metros		• Señal acústica eficaz cada 2 minutos.

2.5.4. Señales de peligro

El R.I.P.A. también describe cómo deben ser las señales acústicas cuando un buque esté en peligro y requiera ayuda:

- Un disparo de cañón u otra señal detonante, repetidos a intervalos de un minuto aproximadamente.
- Un sonido continuo producido por cualquier aparato de señales de niebla.
- Cohetes o granadas que despidan estrellas rojas, lanzados uno a uno y a cortos intervalos.
- Una señal emitida por radiotelegrafía o por cualquier otro sistema de señales consistentes en el grupo [··· – – – ···] (SOS) del Código Morse.

- Una señal emitida por radiotelefonía consistente en la palabra *Mayday*.
- La señal de peligro "NC" del Código Internacional de Señales.
- Una señal consistente en una bandera cuadrada que tenga encima o debajo de ella una bola u objeto análogo.
- Llamadas a bordo (como las que se producen al arder un barril de brea, petróleo, etc.).
- Un cohete-bengala con paracaídas o una bengala de mano que produzca una luz roja.
- Una señal **fumígena** que produzca una densa humareda de color naranja.
- Movimientos lentos y repetidos, subiendo y bajando los brazos extendidos lateralmente.
- La señal de alarma radiotelegráfica o radiotelefónica.
- Señales transmitidas por radiobalizas de localización de siniestros.
- Señales homologadas transmitidas mediante los sistemas de radio comunicaciones, incluidos los respondedores de **radar** de las embarcaciones de supervivencia.

Para señalar una situación de peligro, también es posible utilizar:

- Un trozo de lona de color naranja con un cuadrado negro y un círculo, u otro símbolo pertinente (para identificar desde el aire).
- Una marca colorante del agua.

Está prohibido utilizar o exhibir estas señales salvo para indicar peligro y necesidad de ayuda.

2.6. SISTEMAS DE BALIZAMIENTO

Estos sistemas establecen las reglas aplicables a todas las marcas fijas y flotantes (excepto faros, luces de sectores, luces y marcas de enfilación, buques-faros y boyas gigantes de navegación) destinadas a indicar:

- Los límites laterales de los canales navegables.
- Los peligros naturales y otros obstáculos, tales como los naufragios.
- Otras zonas o configuraciones importantes para el navegante.
- Los peligros nuevos.

Los sistemas de balizamiento pueden clasificarse en dos grandes grupos: el Sistema Lateral y el Sistema Cardinal.

En el sistema lateral, la señal transmite su mensaje tomando como referencia el costado del buque y el rumbo que sigue. El sentido convencional de balizamiento que se adopta es el de entrada a puerto y, al considerar la costa, el de las agujas de un reloj. Dentro del sistema cardinal, la señal transmite su mensaje en relación con los puntos cardinales independientemente de la posición del navegante y de su rumbo.

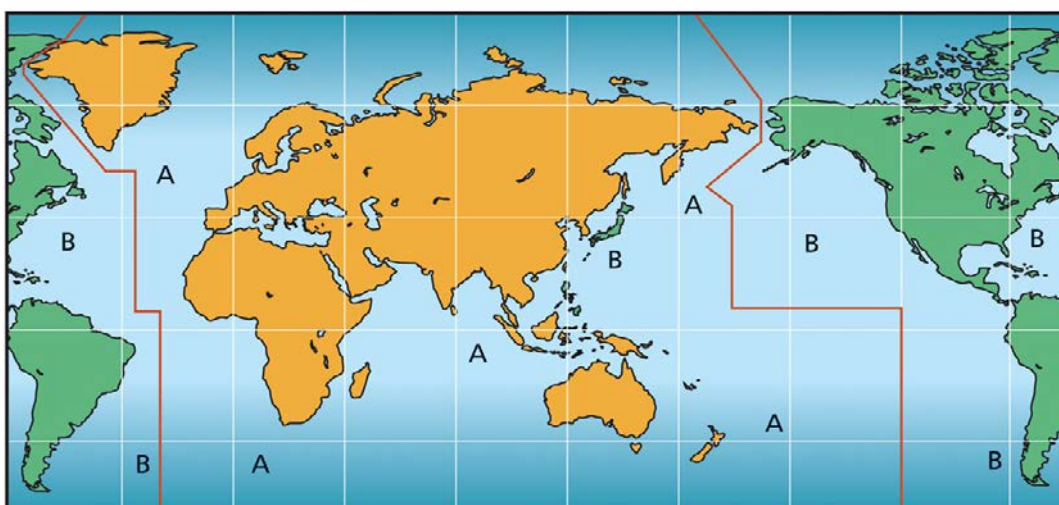
En España el sistema más tradicional fue siempre el lateral. El vigente Sistema de Balizamiento Marítimo es el establecido por la AISM/IALA (Asociación Internacional de Señalización Marítima).

El sistema de balizamiento comprende cinco tipos de marcas que pueden emplearse combinadas:

- Marcas laterales: utilizadas generalmente para canales bien definidos y asociadas a un sentido convencional del balizamiento. Estas marcas indican los lados de babor y estribor de la derrota que debe seguirse. En la bifurcación de un canal puede utilizarse una marca lateral modificada para indicar el canal principal.
- Marcas cardinales: se utilizan asociadas al compás del buque, para indicar al navegante donde están las aguas navegables.
- Marcas de peligro aislado: indican peligros aislados de dimensiones limitadas enteramente rodeados de aguas navegables.
- Marcas de aguas navegables: indican que las aguas son navegables a su alrededor.
- Marcas especiales: indican zonas o configuraciones a las que se hace referencia en las publicaciones náuticas.

Existen dos zonas de balizamiento en el mundo, A y B. España está incluida en el Sistema A. Las marcas laterales de la región A utilizan los colores rojo y verde, de día y de noche, para indicar los lados de babor y estribor respectivamente de un canal. En la región B la disposición de los colores es la inversa, rojo a estribor y verde a babor.

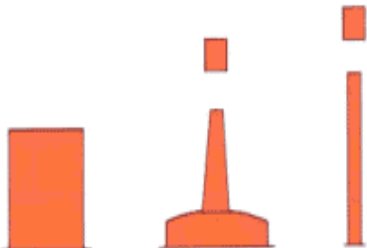
Las regiones A y B del sistema de balizamiento marítimo de la AISM-IALA se pueden observar en la siguiente imagen.



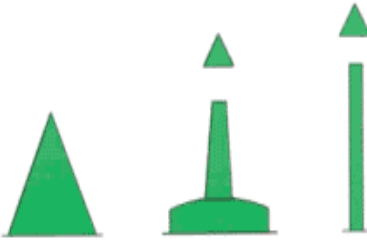
Marcas laterales usadas en la región A

Sirven para indicar los lados de los canales de navegación.

Lateral Babor

Color:	roja.	
Formas (boyas):	cilíndrica, de castillete o de espeque.	
Marca de tope (si tiene):	un cilindro rojo.	
Luz (si tiene)	rojo.	
<ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	cualquiera excepto grupos de dos más un destello (utilizado para bifurcación de un canal).	

Lateral Estribor

Color:	verde.	
Formas (boyas):	cónica, de castillete o de espeque.	
Marca de tope (si tiene):	un cono verde con el vértice hacia arriba.	
Luz (si tiene)	verde.	
<ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	cualquiera excepto grupos de dos más un destello (utilizado para bifurcación de un canal).	

Marcas de bifurcación en la región A

Pertencen al sistema lateral. Sirven para indicar una bifurcación y la dirección del canal principal.

Canal principal a estribor

Color:	rojo con una banda ancha horizontal, verde.	
Forma (boyas):	cilíndrica, de castillete o de espeque.	
Marca de tope (si tiene):	un cilindro rojo.	
Luz (si tiene) • Color: • Ritmo:	rojo. grupos de dos más un destello, GpD (2+1).	

Canal principal a babor

Color:	verde con una banda ancha horizontal, rojo.	
Forma (boyas):	cónica de castillete o de espeque.	
Marca de tope (si tiene):	un cono verde con el vértice hacia arriba.	
Luz (si tiene) • Color: • Ritmo:	verde. grupos de dos más un destello, GpD (2+1).	

Marcas cardinales

Indican el lado navegable de algún punto de interés.

Para entender las marcas cardinales, hay que saber que la marca de tope formada por dos conos superpuestos, es la característica diurna más importante de toda marca cardinal; deberá utilizarse siempre que se pueda y será del mayor tamaño posible, con una clara separación entre los dos conos.

Marca cardinal NORTE

<p>Color:</p>	negro sobre amarillo.	
<p>Forma (boyas):</p>	de castillete o de espeque.	
<p>Marca de tope (si tiene):</p>	dos conos negros superpuestos, con los vértices hacia arriba.	
<p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	blanco. centelleante rápido continuo (Rp) o centelleante continuo (Ct).	

Marca cardinal ESTE

<p>Color:</p>	negro con una banda ancha horizontal amarilla.	
<p>Forma (boyas):</p>	de castillete o de espeque.	
<p>Marca de tope (si tiene):</p>	dos conos negros superpuestos, opuestos por sus bases.	
<p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	blanco. centelleante rápido de grupos de tres centelleos GpRp (3) cada cinco segundos, o centelleantes de grupos de tres centelleos, GpCt (3) cada diez segundos.	

En cuanto al ritmo de las luces, es importante saber lo siguiente:

- ritmo centelleante es el de una luz que produce 50 ó 60 destellos por minuto
- ritmo centelleante rápido es el de una luz que produce 100 ó 120 destellos por minuto destello largo es el que tiene una duración de dos segundos como mínimo.

Marca cardinal SUR

<p>Color:</p> <p>Forma (boyas):</p> <p>Marca de tope (si tiene):</p> <p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	<p>Amarillo sobre negro.</p> <p>de castillete o de espeque.</p> <p>dos conos negros superpuestos, con los vértices hacia abajo.</p> <p>blanco. centelleante rápido de grupos de seis centelleos GpRp (6) más un destello largo cada diez segundos o centelleante de grupos de seis centelleos GpCt (6) más un destello largo cada quince segundos.</p>	
---	--	--

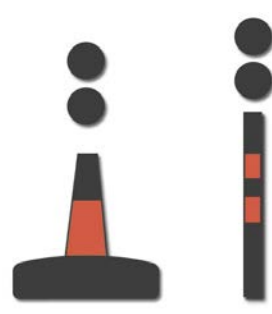
Marca cardinal OESTE

<p>Color:</p> <p>Forma (boyas):</p> <p>Marca de tope (si tiene):</p> <p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	<p>amarillo con una banda ancha horizontal negra.</p> <p>de castillete o de espeque.</p> <p>dos conos negros superpuestos, opuestos por sus vértices.</p> <p>blanco. centelleante rápido de grupos de nueve centelleos GpRp (9) cada diez segundos o centelleante de grupos de nueve centelleos GpCt (9) cada quince segundos.</p>	
---	--	--

Marcas de peligro aislado

Señalan peligros de poca extensión.

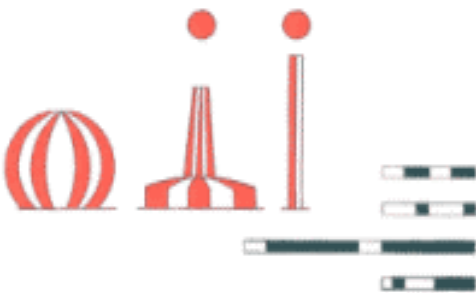
Peligro aislado

<p>Color:</p>	<p>negro con una o varias bandas anchas horizontales rojas.</p>	
<p>Forma (boyas):</p>	<p>a elegir, pero sin que pueda prestarse a confusión con las marcas laterales; son preferibles las formas de castillete o de espeque.</p>	
<p>Marca de tope (si tiene):</p>	<p>dos esferas negras superpuestas.</p>	
<p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	<p>blanco. grupo de dos destellos, Gpd (2).</p>	

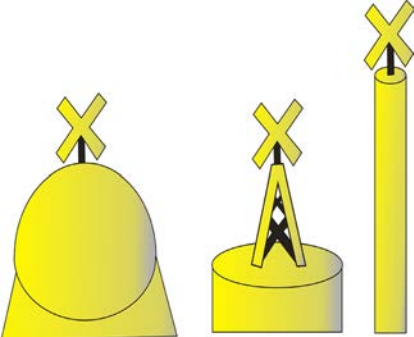
Marcas de aguas navegables

Indican aguas navegables a su alrededor.

Aguas navegables

<p>Color:</p>	<p>frangas verticales rojas y blancas.</p>	
<p>Forma (boyas):</p>	<p>esférica, castillete o espeque con una marca de tope esférica.</p>	
<p>Marca de tope (si tiene):</p>	<p>una esfera roja.</p>	
<p>Luz (si tiene)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	<p>blanco. isofase, ocultaciones, un destello cada 10 seg. o una señal Morse "A".</p>	

Marcas especiales

Color:	amarillo.	
Forma (boyas):	de libre elección, pero que no se preste a confusión con las marcas para ayuda a la navegación.	
Marca de tope (si tiene):	un aspa amarilla.	
Luz (si tiene) <ul style="list-style-type: none"> • Color: • Ritmo: 	amarillo. cualquiera, teniendo en cuenta que sean diferentes a los ritmos utilizados en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> - marcas cardinales - peligro aislado - aguas navegables. 	

Las marcas especiales pueden señalar, entre otros casos, los siguientes: estaciones de captura de datos oceánicos, separación de tráfico, zonas de ejercicios militares, presencia de cables u oleoductos, zonas de recreo, etc.

2.7. RESUMEN

En este módulo se exponen una serie de conceptos básicos sobre el gobierno del buque (la utilización del compás magnético y el girocompás), servicios de vigía y de guardia de mar y nociones sobre el R.I.P.A.

El compás es el aparato por medio del cual se conoce y se dirige el rumbo en los barcos, lo que permite orientarnos sobre la carta. Éste se ve afectado por el buque y el magnetismo terrestre, por lo que para obtener el rumbo verdadero es necesario hacer una serie de correcciones sobre el rumbo indicado. Sin embargo, la aguja giroscópica es un aparato electromecánico que nos proporciona el rumbo verdadero, sin necesidad de hacer correcciones.

El piloto automático es un equipo capaz de mantener el rumbo programado de forma precisa, automática y fiable, aunque deberá ser posible restablecer en todo momento el control manual sobre el gobierno del buque. Su uso está recomendado cuando el buque se encuentre en franquía y mar abierto, desapareciendo prácticamente la guardia del timonel, pasando éste al servicio de serviola/vigía.

El trabajo en el mar del marinero está dividido en seis periodos de cuatro horas, llamadas guardias. Normalmente, un servicio de guardia se realiza por un marinero y un Oficial de puente o Patrón. Durante éstas el marinero puede desempeñar funciones tanto de timonel como de serviola (vigía), siendo incompatibles ambos trabajos.

La obligación principal del timonel en navegación es atender el gobierno del barco y obedecer las órdenes del superior de guardia. Debe llevar lo más exacto posible el rumbo que se le ordene, pudiendo gobernar por visión directa (maniobras) o por medio del compás (travesías largas); en este caso se le indicará el rumbo.

Nunca toma decisiones por su cuenta, si ocurre algo que no sea normal, se lo comunicará al superior de guardia, quien tomará las medidas oportunas. Debe permanecer atento a las señales y maniobras que realicen otros buques en las proximidades e izar o arriar banderas del Código Internacional.

En las guardias como serviola, el marinero ejerce una vigilancia activa tanto visual como auditiva en todo el horizonte, ayudado por los medios de que disponga, comunicando al superior de guardia el tipo de luces, señales acústicas y de socorro, buques, faros, boyas, cambio de visibilidad, etc. avistados. La labor de serviola requiere mucha atención, por lo que es de dedicación exclusiva, y no se realizarán otros trabajos que interfieran con la labor de vigilancia.

Las nociones sobre el R.I.P.A., incluyen definiciones sobre tipos de buques (“Buque”, “Buque de propulsión mecánica”, “Buque dedicado a la pesca”, etc.), de luces (luz de tope, luces de costado, etc.), de señales acústicas (pito, pitada corta, pitada larga, señales de maniobra y advertencia, etc.), elementos de balizamiento y del sistema cardinal de peligro aislado, aguas navegables y especiales.

2.8. AUTOEVALUACIÓN

- 1) En la Tierra, los polos magnéticos coinciden con los polos geográficos.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 2) El compás es el aparato mediante el que se conoce y se dirige el rumbo en los barcos.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 3) Si un marinero desempeñando guardia como timonel, recibe la orden de dar marcha atrás y caer la popa a estribor, debe:
 - a) Repetir la orden, meter el timón a estribor, y una vez que esté en él, volver a repetir la orden dada como indicación de su ejecución y cumplimiento.
 - b) Repetir la orden, meter el timón a babor, y una vez que esté en él, volver a repetir la orden dada como indicación de su ejecución y cumplimiento.
 - c) Meter el timón a babor, y una vez que esté en él, repetir la orden dada como indicación de su ejecución y cumplimiento.
- 4) Si un marinero desempeñando guardia como serviola, detecta un barco en peligro, debe comunicar el avistamiento de la siguiente forma:
 - a) Mediante la indicación de la marcación aproximada, para lo cual se tomará la proa como punto cero y a partir de esta posición el número de grados seguidos de la banda correspondiente del buque.
 - b) Mediante la indicación de la marcación aproximada.
 - c) Indicando la banda correspondiente del buque.
 - d) Sólo debe comunicar el avistamiento de un buque en peligro y no la posición.
- 5) Para expresar el rumbo 125° , se dice:
 - a) Rumbo ciento veinticinco.
 - b) Rumbo uno dos cinco.
- 6) El uso del piloto automático está recomendado:
 - a) Para entrar en el puerto.
 - b) Cuando el buque se encuentre en franquía y mar abierto.
 - c) En zonas de gran densidad de tráfico o cuando la visibilidad sea limitada.

- 7) Según el R.I.P.A., se designa como buque:
- a) Toda clase de embarcaciones y las naves de vuelo rasante.
 - b) Toda clase de embarcaciones, las naves de vuelo rasante y los hidroaviones.
 - c) Toda clase de embarcaciones.
- 8) La luz de remolque es:
- a) Una luz blanca en la popa.
 - b) Una luz amarilla en la popa.
 - c) Una luz roja en la popa.
- 9) Un disparo de cañón, u otra señal detonante, repetido a intervalos de un minuto aproximadamente, es una señal de:
- a) Peligro.
 - b) Militar.
 - c) Socorro.
- 10) Las marcas de bifurcación sirven para indicar una bifurcación y la dirección del canal principal.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 11) Un buque de eslora inferior a 12 metros mostrará las siguientes luces:
- a) Luz blanca todo horizonte y si es posible, luces de costado.
 - b) Luz blanca todo horizonte y luces de costado.
 - c) Luz blanca todo horizonte, luz de alcance y luces de costado.
- 12) ¿Cuántos segundos de duración debe tener una pitada larga según el R.I.P.A.?
- a) 1 ó 2 segundos.
 - b) De 8 a 10 segundos.
 - c) Más de 10 segundos.
 - d) De 4 a 6 segundos.
- 13) Si existe visibilidad reducida y se oye una pitada larga cada 2 minutos, se trata de:
- a) Un buque de propulsión mecánica con arrancada.
 - b) Un buque pesquero y con maniobra restringida fondeado.
 - c) Un buque de propulsión mecánica sin arrancada.

- 14) Una boya esférica pintada con franjas rojas y blancas, indica:
- a) Peligro aislado.
 - b) Aguas navegables.
 - c) Bifurcación.
- 15) Se entiende por marcación, el ángulo que forma la línea de proa-popa del barco con la visual del objeto marcado:
- a) Verdadero.
 - b) Falso.

UNIDAD DIDÁCTICA 3

MANIOBRAS DEL BUQUE EN PUERTO

3.1. INTRODUCCIÓN

En términos marineros, la maniobra se puede definir como la acción que conduce a las embarcaciones a realizar todos sus movimientos, por medio de uno o varios de sus sistemas de gobierno, propulsor, amarre y de fondeo.

En este módulo se estudiarán todas las acciones que se incluyen en la definición de maniobra, prestando especial atención a las operaciones en las que interviene el mariner. Para ello se establecerán los principios básicos del manejo de cabos, cables, cadenas, anclas y elementos de amarre en las distintas maniobras.

3.2. CHIGRE Y CABRESTANTE

El conocimiento de los equipos auxiliares de maniobras es imprescindible para un correcto desarrollo de las mismas, aunque sólo se van a comentar el chigre o maquinilla y el cabrestante.

Chigre o maquinilla: es una máquina, generalmente instalada en cubierta, comúnmente movida eléctrica o hidráulicamente, que a través de unos engranajes multiplica su potencia y la transmite a un eje horizontal. Se usa para ayudar en la estiba de cables y cabos. Tiene un tambor donde se guarne el cable o cabo. Éste puede girar en los dos sentidos, efectuando el movimiento de izado o arriado. Adosado a él, girando con el mismo cuerpo, lleva una especie de cilindro llamado cabirón, donde se puede arrollar un cabo o cable, que puede ser usado para **guarnir** el **virador**, para abrir las tapas de la escotilla, para maniobras de atraque, etc.

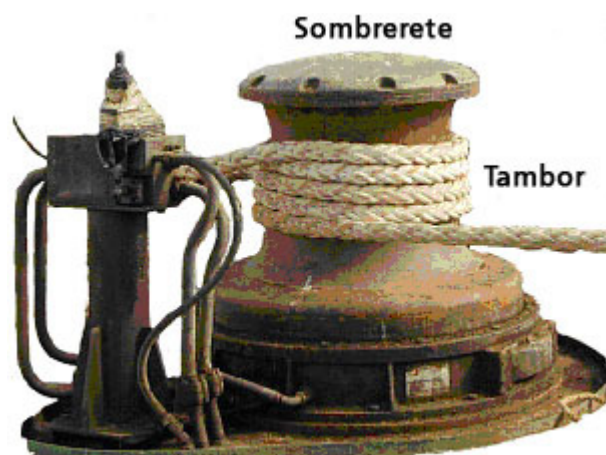
Suele estar dispuesto al pie de los puntales de carga y se utiliza también para las labores de atraque y desatraque.



Cabrestante: torno de eje vertical. Puede ser hidráulico o eléctrico. Se utiliza principalmente en las maniobras de proa y popa, para virar cabos y levar anclas (en una embarcación pequeña si está provista de barbotén).

Se compone de las siguientes partes:

- **Sombrerete:** parte superior del cabrestante.
- **Tambor:** disminuye de diámetro hacia el centro del mismo para guarnecer los cabos con facilidad. Suele tener unos nervios que sobresalen del mismo verticalmente, llamados guardainfantes y sirven para evitar que los cabos resbalen por el tambor.
- **Barbotén:** está formado por unas coronas donde engrana la cadena.

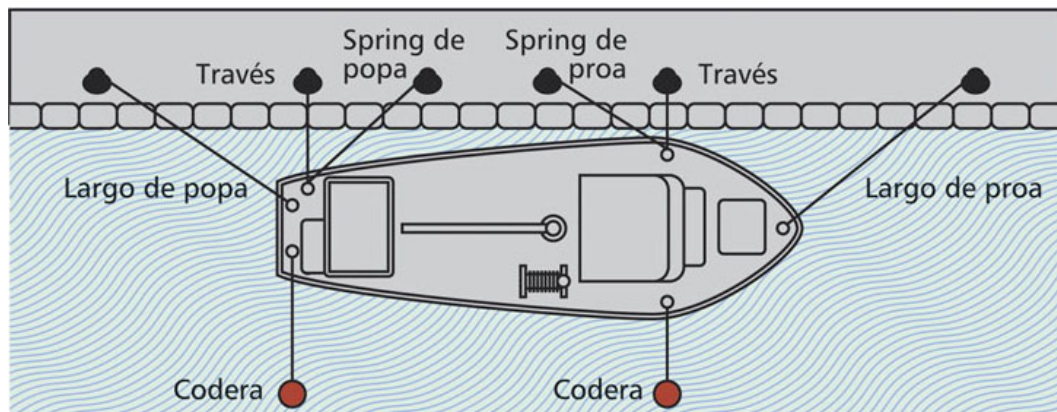


3.3. AMARRAS

Las amarras son cabos o cables que se utilizan para atracar la embarcación a un muelle. Se pueden dar por chicote o por seno.

Según su disposición, se denominan:

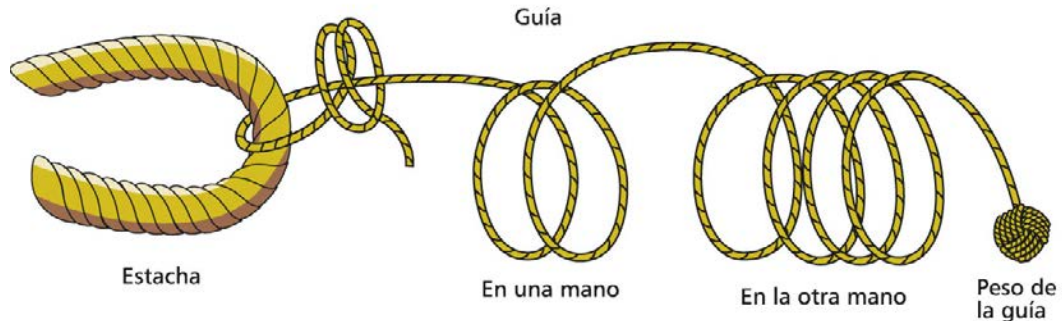
- **Largo:** amarra que se da por la proa (en largo), hacia proa o por la popa hacia popa.
- **Través:** amarra que se da perpendicularmente a la línea proa–popa.
- **Spring:** cabo de amarre que se da de proa a popa o de popa a proa, de forma inclinada. Se denominan spring de proa y spring de popa, respectivamente.
- **Codera:** amarra que se da por la amura de proa o aleta de popa a una **boya**.



Dar amarras

Desde el barco, las amarras pueden darse directamente siempre que el buque se encuentre muy cerca del muelle, pero si está algo separado, será necesario contar con el apoyo de una embarcación o emplear un cabo guía llamado sisga.

Lanzamiento de una liña guía



La sisga es un cabo delgado con un nudo tipo piña de turco que lleva un lastre en uno de sus chicotes. En el dibujo aparece como "peso de la guía". Este puede ser lanzado desde el barco o desde tierra y se amarra con un ballestrinque a la gaza de la amarra para tirar de ella y engancharla al noray o bollarlo.

Largar amarras

Se dejan las amarras en banda para que puedan ser liberadas de los norays. Al ser largadas se viran para estibarlas a bordo.

Las amarras de popa deben ser recogidas vigilando que no caigan muy cerca de la hélice, para evitar que puedan ser cogidas por la corriente producida por la misma. Se avisará que la hélice está libre una vez recogidas las estachas de popa.

Se debe evitar que las estachas se mojen, pues tardan mucho en secar y esto acorta su vida útil.

3.3.1 Elementos de amarre

Afirmados en el muelle



Bolardo

Pieza de hierro, empotrada al borde de los muelles, que sirve para amarrar los buques. La terminación superior está inclinada en sentido contrario al de tracción habitual de la amarra, que se hace fija en él.



Noray

Pieza afirmada en los muelles, de forma cilíndrica y más ancha en la parte superior, que sirve para hacer firmes las amarras de los barcos.



Bitón

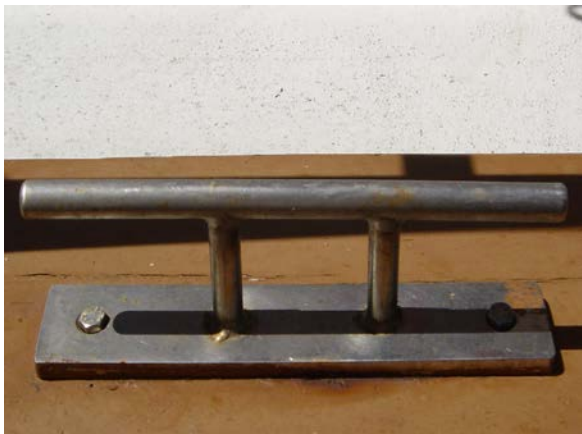
Pieza en forma de T o en cruz que sirve para hacer firmes las amarras de los barcos.



Argolla

Aros metálicos gruesos, afirmados en los barcos o en los muelles, para hacer firmes los cabos.

Afirmados en el buque



Cornamusa

Pieza de hierro o metal resistente, que se afirma por el centro y se utiliza para amarrar cabos o **drizas**.



Bita

Pieza sólida unida fuertemente a la cubierta, formada por dos columnas de hierro fundido sobre una misma base, alrededor de la cual se dan vueltas y se afirman las **estachas** y demás cabos.



Gatera

Orificio o pieza situado en la borda, por donde pasan los cabos de amarre.

3.3.2. Efectos al virar las amarras

Los efectos que se producen en el movimiento del barco al virar las distintas amarras son:

En proa:

- virando el largo de proa: el barco va avante y atraca
- virando el través de proa: atraca el barco
- virando el spring de proa: el barco va atrás y atraca.

En popa:

- virando el largo de popa: el barco va atrás y atraca
- virando el través de popa: atraca el barco
- virando el spring de popa: el barco va avante y atraca.

3.3.3. Abozar cabos y estachas

Abozar consiste en sujetar un cabo por medio de una boza.

Boza

Trozo de cabo o cadena corta, firme por uno de sus chicotes a un cáncamo o argolla de cubierta, que sirve para impedir que escurra el cabo o cadena con la que se trabaja, por medio de vueltas sobre el mismo. Como se observa en la siguiente figura, según se trabaje con cabos o cables, se usará una boza de cabo o de cable.

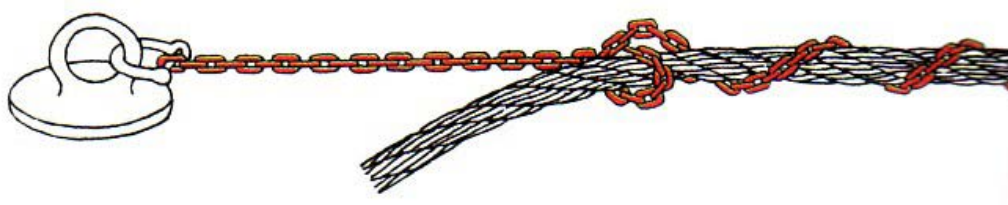


En el siguiente dibujo, se aprecia una boza en el que uno de sus chicotes tiene una corona con guardacabos y gancho (o grillete). Se utiliza para cabos de gran mena.



Otros tipos de bozas son las elaboradas con cadenas:

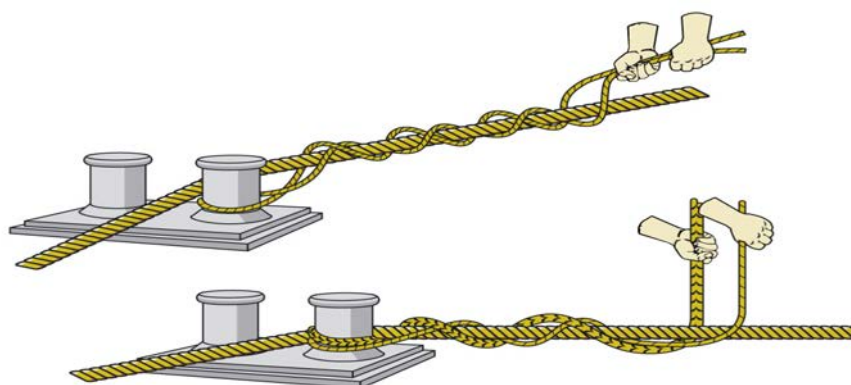
Boza de cadena: utilizada con cables para evitar el resbalamiento que se produce al realizar el abozado con cabos (en particular con los de fibra sintética). Consiste en un ramal de cadena de dos a tres metros, en el que unos de sus extremos termina en un grillete (o gancho), para hacerlo firme en un cáncamo o argolla, y el otro extremo, se sujeta al cable por medio de varias vueltas.



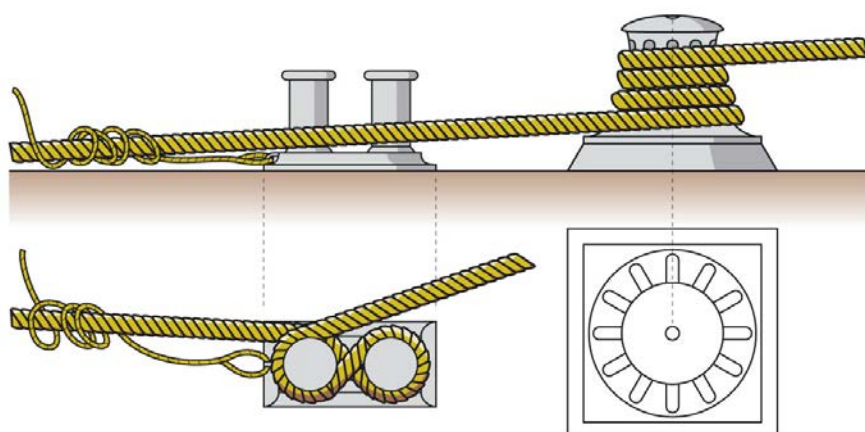
Boza para cadena: al igual que la anterior, está constituida por un ramal de cadena de uno o dos metros, en el en el que uno de sus extremos termina en un grillete, con el cual, se forma una gaza con la cadena para encapillar en la bita. La diferencia de este tipo de boza es que el otro extremo acaba en un gancho doble o sencillo de escape, que es el destinado a sujetar la cadena.



Para abozar, se dará un par de vueltas mordidas al cabo principal de la forma que aparece en la siguiente figura, y se arrollará la boza en sentido contrario al que se encuentre trabajando.



También se puede realizar dando un par de cotes al cabo principal con la boza y arrollándolo de la misma forma, como en la figura siguiente.

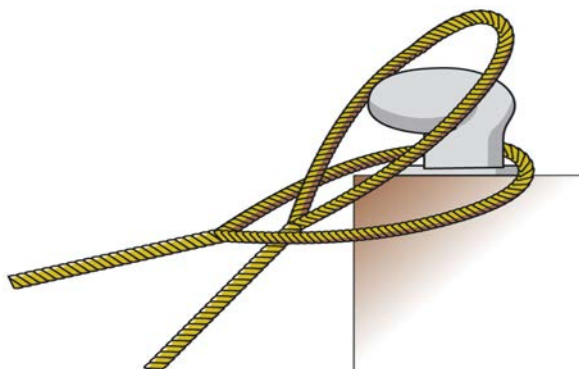


3.3.4. Encapillar y desencapillar cabos y estachas en norays o bitas

Encapillar es la acción de enganchar un cabo a un elemento de amarre vertical por medio de una gaza hecha en uno de sus extremos.

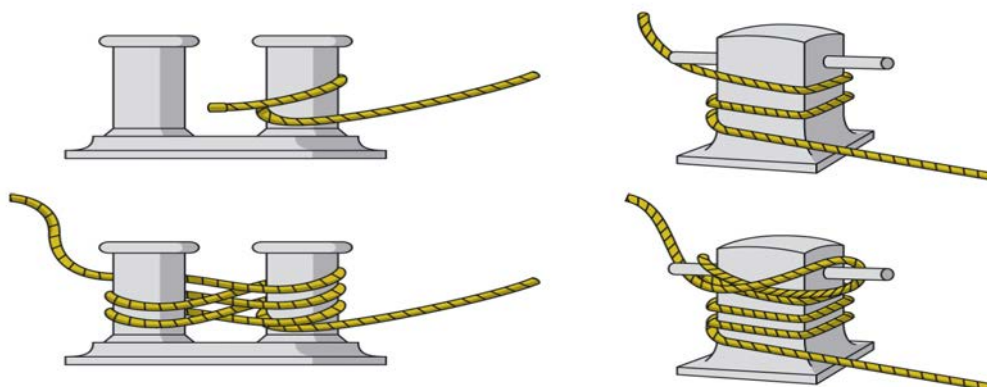
Para encapillar un cabo en un noray, basta con meter la gaza de la estacha en el noray.

Si en el noray hubiera otra estacha, se debe meter por el interior de la gaza, como aparece en la figura siguiente. Si no se hace así, el barco que estaba amarrado no podrá salir sin largar antes amarras. Se deberá hacer lo mismo si hay dos o más estachas.



Para desencapillar, se arria o se afloja el cabo de la bita y se desengancha del noray.

Los cabos de amarre se hacen firmes en cubierta mediante las bitas colocándolas en forma de ocho sin hacer nudos. A continuación se pueden ver distintas formas de amarrar cabos a las bitas y los bitones.



3.4. MANIOBRAS BÁSICAS: ATRAQUE, DESATRAQUE, FONDEO Y REMOLQUE

Antes de definir las maniobras básicas de atraque, desatraque, fondeo y remolque, y la forma de proceder para su correcta ejecución, es importante conocer las principales expresiones utilizadas durante la maniobras:

- **Aguantar el cabo:** sujetar el cabo para que no se afloje y no resbale.
- **Bueno virar:** dejar de cobrar o recoger el cabo.
- **Cobrar o virar:** recoger o tirar de un cabo o cable por medio de una maquinilla u otro medio mecánico.

- **Cobrar el seno:** tensar el cabo.
- **Dejar en banda o arriar en banda:** soltar un cabo o un cable.
- **Dejar en banda el largo de proa:** quitar la tensión del largo de proa, para poder soltarlo.
- **Hacer firme:** dejar sujeto un cabo, cable o cadena en algún lugar.
- **Largar el través:** soltar el cabo que hace de través.
- **Lascar:** aflojar o arriar muy poco a poco un cabo.
- **Lascar largo de proa:** arriar poco a poco el largo de proa.
- **Lascar sobre vueltas:** lascar manteniendo cierto grado de tensión. Para ello, se da vueltas al chicote sobre un objeto fijo sobre el que puede resbalar.
- **Poner en sencillo:** dejar largo y spring. Largar todos los cabos excepto un largo y un spring a proa y/o popa.
- **Preparar una defensa:** tener a mano una defensa para evitar el golpe del barco contra el muelle u otro barco.
- **Tomar vueltas:** dar vueltas con un cabo o cable sobre una bita, cornamusa, etc.
- **Tomar vueltas a la bita:** pasar el cabo a una bita para dejarlo firme.
- **Virar el largo de popa:** recoger el cabo del largo de popa.
- **Virar seguido:** cobrar o recoger sin parar, un cabo o cable.

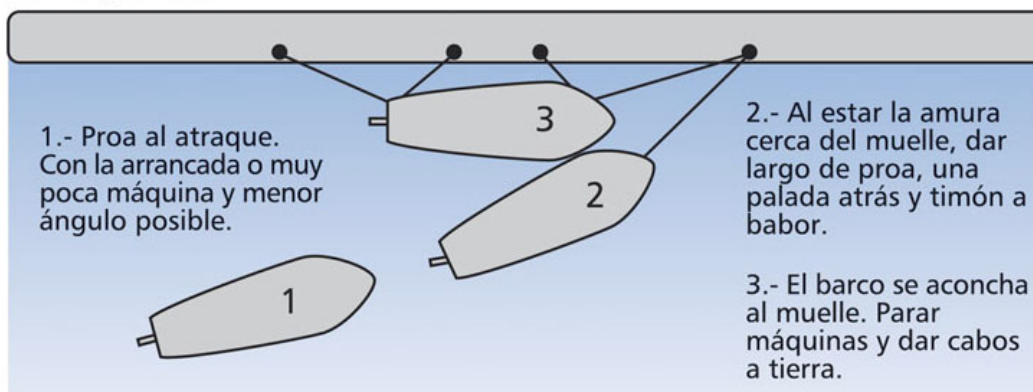
3.4.1. Atracar

Atracar es la maniobra de acercarse al muelle y amarrar en él. En la maniobra de atraque se tendrá en cuenta los efectos combinados del timón y de la hélice (así como del giro a derecha o izquierda), el efecto de las estachas y los factores externos como vientos y corrientes.

La aproximación al muelle debe efectuarse siempre que se pueda, proa al viento y/o corriente. Cuando se va a atracar se prepara la maniobra con antelación, sacando a cubierta los cabos, adujándolos, preparando la guía o sisga y, finalmente, comprobando el giro y el engranado de las maquinillas y los cabrestantes.

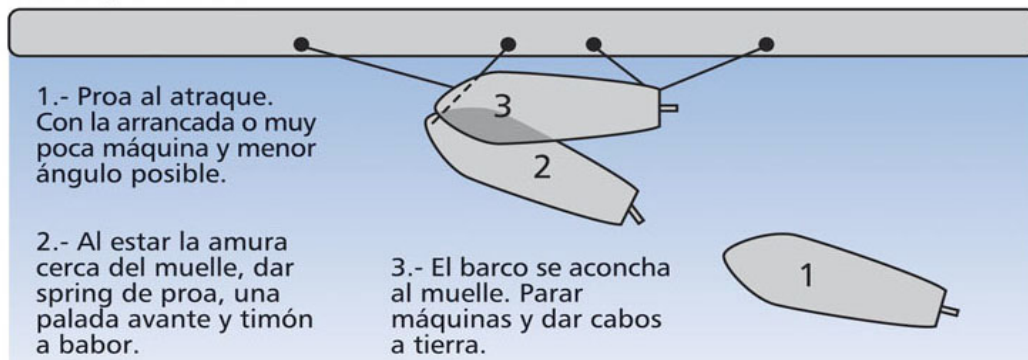
En la siguiente figura se observa la maniobra de atraque, sin viento ni corriente.

Atracar por babor



Normalmente, los barcos de una sola hélice la tienen de “paso a la derecha”, es decir, la hélice gira en el sentido de las agujas del reloj, y al dar marcha atrás, la popa cae siempre a babor.

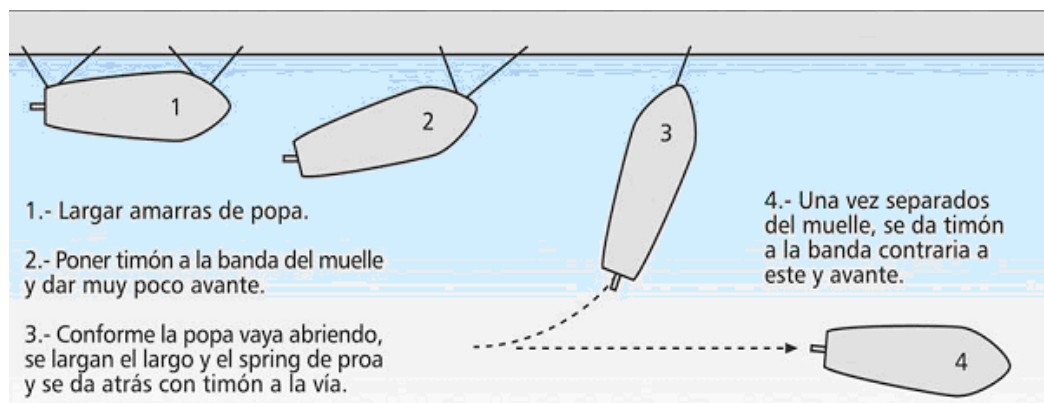
Atracar por estribor



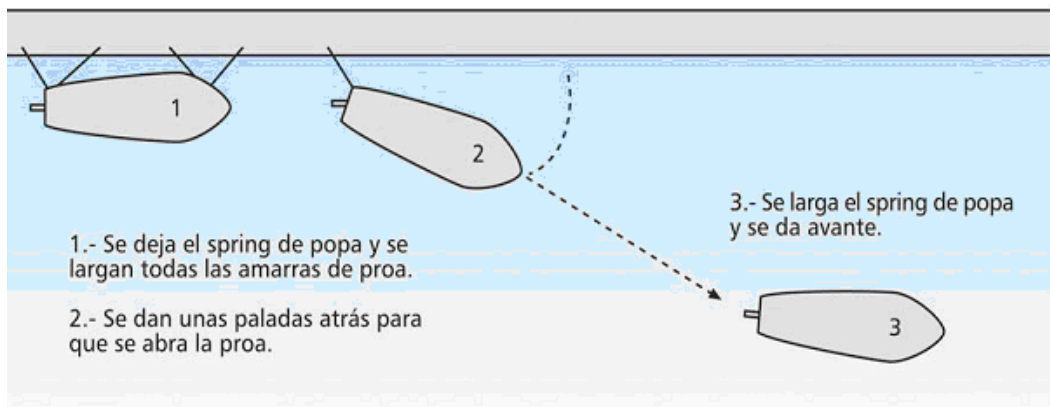
Los barcos maniobran mejor con la corriente o viento por la proa, pues pueden regular su velocidad a la misma de la corriente o viento en contra, con lo que no se desplazan respecto al fondo. En el caso de la corriente en contra, además obedecen a la acción del timón, ya que sobre él actúan los líquidos movidos por la corriente. En estos casos, el primer cabo que interesa dar al muelle es el largo de proa, ya que servirá de **retenida**.

3.4.2. Desatracar

Desatracar es la maniobra para separar una embarcación de otra o de la parte del muelle donde se atracó.



También se puede hacer dejando el spring de popa y largando todas las amarras de proa (1). Se dan unas **paladas** atrás para que se abra la proa (2). Finalmente, se larga el spring de popa y se da avante (3).



3.4.3. Fondear

Fondear es dejar caer al fondo un ancla con su correspondiente cadena, con el fin de que el buque quede amarrado al fondo.

Para fondear se destrinca el ancla, se engrana el barbotén y se arria un poco el ancla, hasta que haya salido del escobén y quede apeada.

A la voz de fondo y con el buque con arrancada atrás, con el objeto de que la cadena quede bien en-ganchada al fondo, se abre el freno y se fila cadena.

Una vez largados los grilletes de cadena necesarios, se irá aguantando la cadena con el freno a fin de obligarla a que se clave en el fondo. Esto ocurrirá cuando la cadena se ponga tensa.

Para llevar el ancla, se engrana la cadena, quitando los **estopores** y freno, y se va virando. Se debe limpiar la cadena con la válvula de baldeo (válvula específica para baldear dentro del sistema de válvulas del buque) o una manguera según se va virando.

Cuando la cadena está en posición vertical, se dice que el ancla está a pique y cuando pierde tensión indica que el ancla ha zarpado. Una vez que ha salido del agua y no trae ningún obstáculo se dice que el ancla está arriba y clara.

Una vez el ancla esté arriba se meterá en el escobén, se apretarán el estopor y freno, se pondrá la boza y se dejará engranado el barbotén.

3.4.4. Remolcar

Es la maniobra por la cual se arrastra o empuja a un buque que se ha quedado sin medios de propul-sión o gobierno, u otros objetos flotantes o **gabarras** de un lugar a otro.

Pueden ser:

- de puerto: empleados en el tráfico interior de los puertos.
- de altura: para remolques costeros y de altura, así como para prestar servicios auxiliares a los grandes buques.

- de altura y salvamento: permiten por su potencia prestar asistencia a los buques en peligro en alta mar.

Los elementos esenciales del remolcador son:

- Chigre o maquinilla de remolque: maquinilla provista de uno o dos tambores donde se guarne el cable del remolque. Estas maquinillas en los remolcadores suelen ser de tensión constante, es decir, cuentan con un dispositivo automático que permite que la tensión del remolque se mantenga constante en todo momento.
- Gancho de remolque: gancho disparador que permite desenganchar el cable del remolque automáticamente desde el puente.
- Cabo o cable de remolque: puede ser metálico, de fibra natural o de fibra sintética.

Además se pueden encontrar otros elementos como fusiles o cañones lanzacabos, que faciliten el lanzamiento de la guía para dar el remolque.

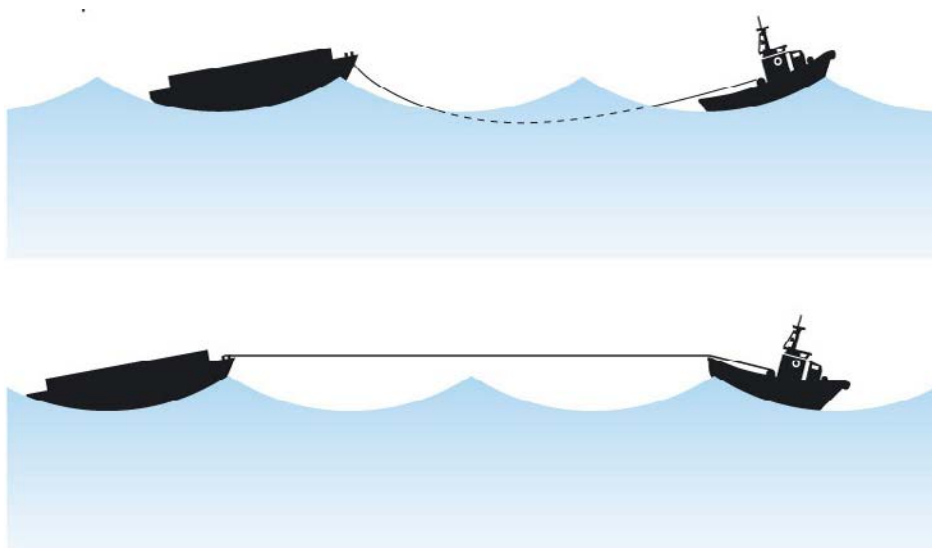
Los remolques pueden ser dados por un remolcador o por otro buque.

Remolque dado por un remolcador

El remolcador realiza la maniobra de aproximación al buque que va a ser remolcado. Cuando ambos estén lo suficientemente cerca, el remolcador lanza la guía, (aunque también puede ser lanzada por el remolcado). El buque que va a ser remolcado la llevará a su proa y la meterá por la guía del buque, comenzando a tirar de ella. El remolcador irá largándole cable hasta que la gaza del mismo pueda ser abozada en el barco que va a ser remolcado. Una vez abozado, se afirmará por un grillete a la cadena del ancla. Después se quitará la boza y se comenzará a aflojar la cadena mediante la maquinilla hasta que se tenga suficiente longitud de remolque.

Una vez hecho esto, el remolcador dará avance poco a poco.

La longitud del remolque depende del estado de la mar, profundidad, velocidad del remolque, composición del cable y desplazamiento del remolcado.



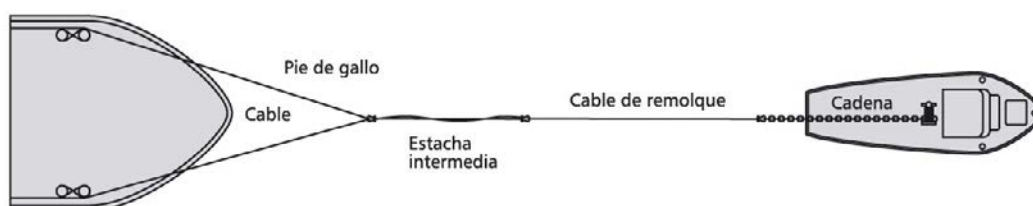
Remolque dado por otro buque

El buque remolcador preparará dos ramales de cable de 40 a 60 metros de longitud cada uno, que se unirán al grillete más grande para formar un **pie de gallo**.

Se afirmarán los chicotes en diferentes puntos del buque para repartir la carga. El grillete del pie de gallo se afirmará a una estacha para dar elasticidad al remolque.

El buque remolcado engrilletará un chicote del cable de remolque a la cadena del ancla y el otro chicote se amarrará a un mensajero y éste a la sisga.

En la siguiente figura se observan las cadenas y cables que se usan en la maniobra y su posición.



Una vez hecho esto, el buque que hace de remolcador se aproximará al remolcado que le lanzará la sisga. Cuando el remolcador la tenga, virará de ella y al llegar el mensajero lo pasará al cabirón de la maquinilla de popa, virando a medida que el remolcado vaya soltando el cable de remolque. Al llegar el cable de remolque al remolcador, se engrilletará a la estacha intermedia. Una vez unidos, se dará avance muy despacio, obligando a la cadena a salir ayudada por el molinete del buque remolcado. Cuando hayan salido 2 ó 3 grilletes de cadena, se frenará el barbotén y se colocarán el estopor y la boza de la cadena.

3.5. RESUMEN

En este módulo se exponen una serie de conceptos básicos sobre las maniobras del buque en puerto como son: el manejo de chigres o maquinillas y cabrestantes, dar y largar amarras, abozar cabos y estachas, encapillar y desencapillar cabos y estachas en norays o bitas y maniobras básicas de atraque, desatraque, fondeo y remolque.

El chigre o maquinilla es una máquina eléctrica o hidráulica, con un eje horizontal. Se usa para la estiba de cables y cabos. El cabrestante es un torno de eje vertical. Puede ser eléctrico o hidráulico. Se utiliza en las maniobras de proa y popa (virar cabos, levar anclas).

Entre los elementos de amarre, se encuentran los afirmados en el muelle (bolardo, noray, bitón, argolla) y los afirmados en los buques (cornamusa, bita, gatera).

Las amarras se utilizan para atracar un buque a un muelle u otro barco y son: largo, través, spring y codera. Éstas se pueden dar por chicote o por seno. Según se viren se produce un efecto u otro en el barco. Las amarras se dan directamente, pero si el buque está separado del muelle será necesario emplear una sisga. Para largar amarras, éstas se dejan en banda, se liberan de los norays, y se viran a bordo, evitando que se mojen y que sean cogidas por la hélice.

Abozar consiste en sujetar un cabo que esté tenso, por medio de una boza (trozo corto de cabo o cadena, firme a cubierta), mientras se amarra de forma definitiva. Para encapillar en un noray, hay que meter la gaza de la estacha en el noray. Si hubiera otras estachas, se debe meter la gaza por el interior de las otras. Para desencapillar se arría el cabo de la bita y se suelta del noray.

Atracar es la maniobra de acercarse al muelle y amarrar en él. Se tendrán en cuenta los efectos del timón y la hélice, de las estachas y otros factores como vientos y corrientes, realizando la aproximación, si se puede, proa al viento y/o corriente. Desatraque es la maniobra de largar amarras y alejarse del muelle. Fondear es la maniobra por la que se deja caer el ancla al fondo.

Remolcar es la maniobra de arrastrar a un buque, objetos flotantes o gabarras. Los remolcadores son buques dedicados a la actividad de remolcar.

Existen una serie de expresiones comúnmente utilizadas durante las maniobras como: lascar, lascando sobre vueltas, cobrar o virar, etc.

3.6. AUTOEVALUACIÓN

- 1) ¿Qué es el cabirón de una maquinilla?
 - a) Una especie de cilindro adosado al tambor, girando con el mismo cuerpo, donde se puede arrollar un cabo o cable, que puede ser usado para guarnir el virador, para abrir tapas de escotilla, para maniobras de atraque, etc.
 - b) Es el tambor donde se guarne el cable o cabo.
 - c) Es una maquinilla con el eje de giro vertical.

- 2) Relaciona:
 - a) Cabrestante.
 - b) Chigre.
 - c) Bolardo.

 - A) Muelle.
 - B) Barbotén.
 - C) Cabirón.

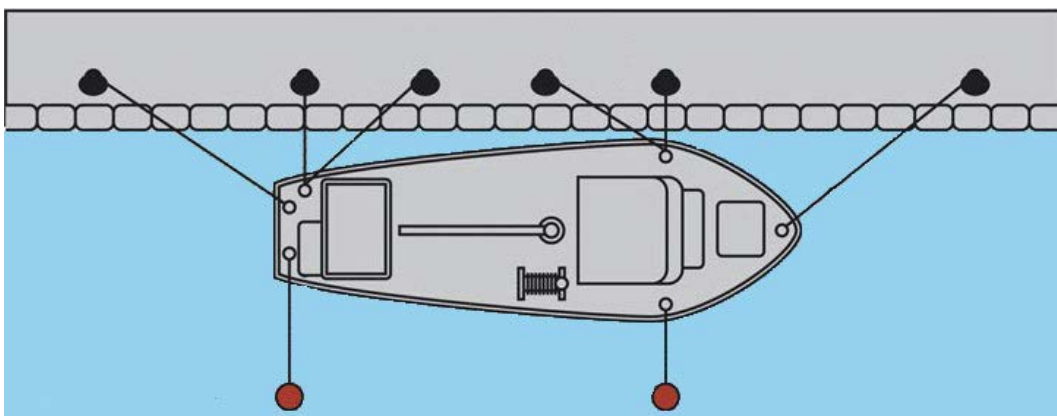
- 3) El bitón es una pieza en forma de T o en cruz que sirve para hacer firmes las amarras de los barcos.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 4) En el cabrestante, el barbotén es la parte superior y el tambor disminuye de diámetro hacia el centro del mismo para que los cabos se guarnézcan con facilidad.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 5) Relaciona (efectos al virar las amarras):
 - a) Través de popa.
 - b) Spring de proa.
 - c) Largo de proa.

 - A) Barco avante, atraca.
 - B) Barco atrás y atraca.
 - C) Atraca el barco.

- 6) La sisga se utiliza para:
 - a) Dar amarras.
 - b) Largar amarras.
- 7) Para encapillar un cabo en un noray, basta con meter la gaza de la estacha en el noray. Si en el noray hubiera otra estacha, se debe introducir por:
 - a) El exterior de la gaza.
 - b) El interior de la gaza.
- 8) En la maniobra de atraque, la aproximación debe efectuarse siempre que se pueda popa al viento y/o corriente.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 9) Cobrar o virar es lo contrario de lascar.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 10) El largo es una amarra que trabaja perpendicularmente a la línea de proa-popa.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 11) Coloca en el dibujo las diferentes denominaciones de amarras: través (2), spring de popa, spring de proa, largo de popa y largo de proa y codera.



- 12) Se dice que el ancla "está a pique", cuando la cadena está en posición vertical, y cuando pierde tensión indica que el ancla ha zarpado.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 13) Relaciona:
- a) Dejar en banda.
 - b) Virar seguido.
 - c) Hacer firme.
- A) Recoger un cabo sin parar.
B) Dejar suelto un cabo en algún lugar.
C) Fijar un cabo.
- 14) Los remolcadores pueden ser:
- a) De puerto y de altura.
 - b) De altura y salvamento, de puerto y de altura.
 - c) De bajura, de puerto y de altura.
- 15) Exceptuando en las pequeñas embarcaciones, un buque remolcador preparará dos ramales de cable de 15 a 20 metros de longitud cada uno que se engrilletarán al grillete más grande para formar un pie de gallo.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.

UNIDAD DIDÁCTICA 4

APAREJOS DE PESCA

4.1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia han surgido innumerables utensilios para explotar la riqueza piscícola de nuestros mares. Éstos han ido evolucionando, haciéndose más tecnificados y adaptándose tanto a las especies objeto de explotación como a otros factores como son la profundidad, la acción de las corrientes y los vientos, las épocas de pesca, etc.

Artes menores son las utilizadas en la pesca artesanal, que cumplen unas determinadas normas en lo referente a, longitud, tipo de malla, etc. Si estas artes se utilizan en la pesca industrial o de altura, pasarían a ser artes mayores. En este caso, sus dimensiones serán mayores, así como la potencia y tamaño del barco, etc.

Por ejemplo, un palangre puede ser arte menor y arte mayor, dependiendo de su tamaño y el tipo de buque.

En este módulo se hace un recorrido por los aparejos y artes más utilizados en el litoral andaluz, ya que describirlos todos sería un trabajo arduo y extenso que no es el objeto de este curso.

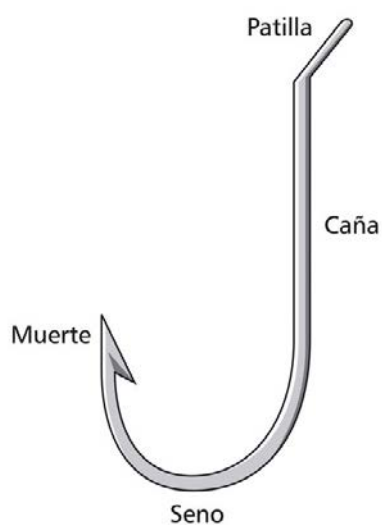
4.2. ARTES DE ANZUELO

Los aparejos de pesca atraen a las capturas colocando un cebo natural o artificial en un anzuelo o varilla de acero que se fijan a un cordel, más o menos complejo.

4.2.1. Anzuelo

Es uno de los instrumentos de pesca más antiguo. Aunque su forma se ha mantenido prácticamente constante a lo largo de los años, los materiales empleados en su construcción han evolucionado con el tiempo.

Consta de una parte recta que recibe el nombre de pierna o caña terminada en uno de sus extremos en una patilla (pestaña aplanada) o en una pequeña anilla u ojo por el que se hace firme el sedal. Por el otro extremo, la caña se curva dando lugar al seno que acaba en la agalla o muerte (punta inferior y afilada).



4.2.2. Aparejos de anzuelo

Los aparejos de anzuelo que se citan a continuación, están compuestos por un cabo principal llamado madre, del que nacen otros secundarios de escasa circunferencia y más cortos, que reciben el nombre de brazoladas, pernadas o pipios, a los cuales siguen los sedales en los anzuelos.

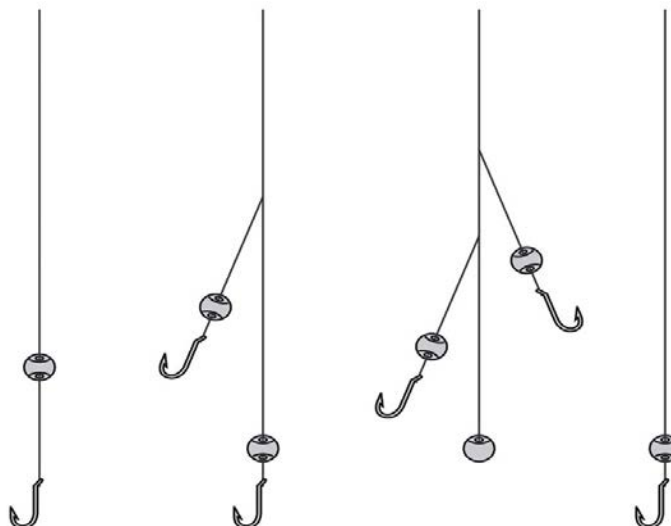
Los aparejos se pueden clasificar atendiendo a varios criterios:

1. según su posición:
 - horizontales: son aquellos en los que el cabo madre queda paralelo al fondo
 - verticales: son aquellos en los que el cabo madre trabaja en dirección más o menos perpendicular al fondo.
2. según la profundidad a que se calan:
 - de fondo
 - pelágicos
 - semi-pelágicos
 - de superficie o aire.

Entre los aparejos de anzuelo más usados, se encuentran:

Liña

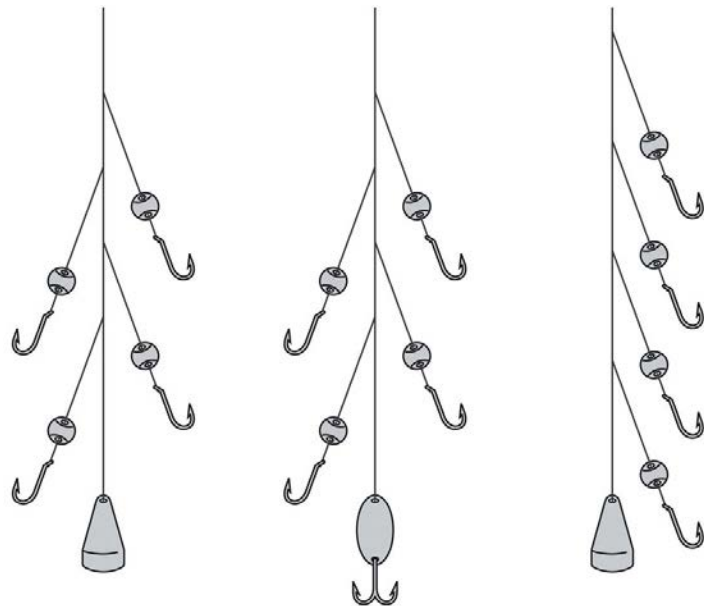
Es el aparejo más sencillo. Del extremo inferior del cabo principal parten una o varias brazoladas.



Chambel

Es muy parecido a la liña. Se diferencia de ésta en que las brazoladas se distribuyen a lo largo del cabo madre y éste es más fuerte y de mayor longitud. En el chicote inferior lleva un plomo que sirve para guiar al aparejo hacia el fondo.

Las especies objetivo son: breca, pargo, besugo, voraz, gallineta.

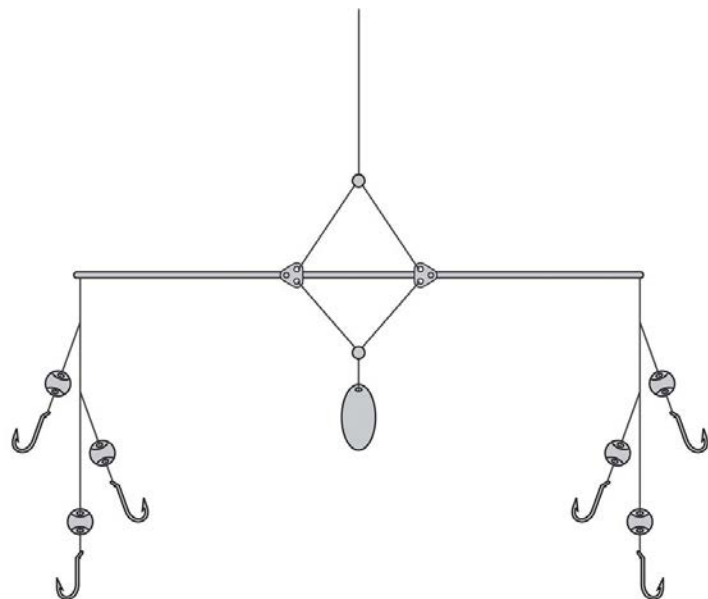


Palillo y balancín

La particularidad de estos aparejos es que llevan en el extremo inferior una vara flexible atravesada, de cuyos extremos cuelgan las brazoladas. Esta vara puede ser de diferentes materiales.

En el palillo, el cabo principal va firme en uno de sus extremos mientras que en el balancín la unión tiene lugar por el centro. Un plomo y diversos pies de gallo contribuyen a lograr el equilibrio del aparejo.

Las especies objetivo son: mojarra, sargo, herrera, breca, pargo.

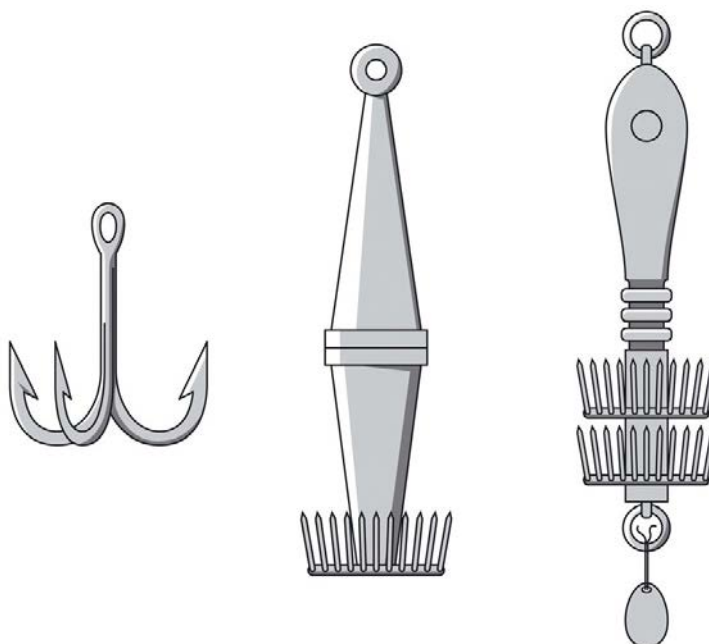


Potera

La más común consta de un plomo unido por uno de sus extremos a un fino cordel. En el otro extremo lleva una serie de pinchos o anzuelos engastados formando una corona. El plomo va revestido de hilos de varios colores, ordenados en franjas para llamar la atención del animal y atraerlo.

Cuando los anzuelos son grandes y pesados se sueldan entre sí por las cañas sin necesidad de usar un plomo.

La mayoría de las poteras están destinadas a la captura de cefalópodos (calamar, pulpo y choco).



4.2.3. Curricán

Aparejo que trabaja “a la cacea”, es decir, arrastrado por una embarcación que navega a una velocidad que varía según la especie a capturar.

Los anzuelos pueden llevar cebos naturales o artificiales, estos últimos generalmente de plástico, que en ocasiones son sustituidos por señuelos de plumas, cintas, etc.

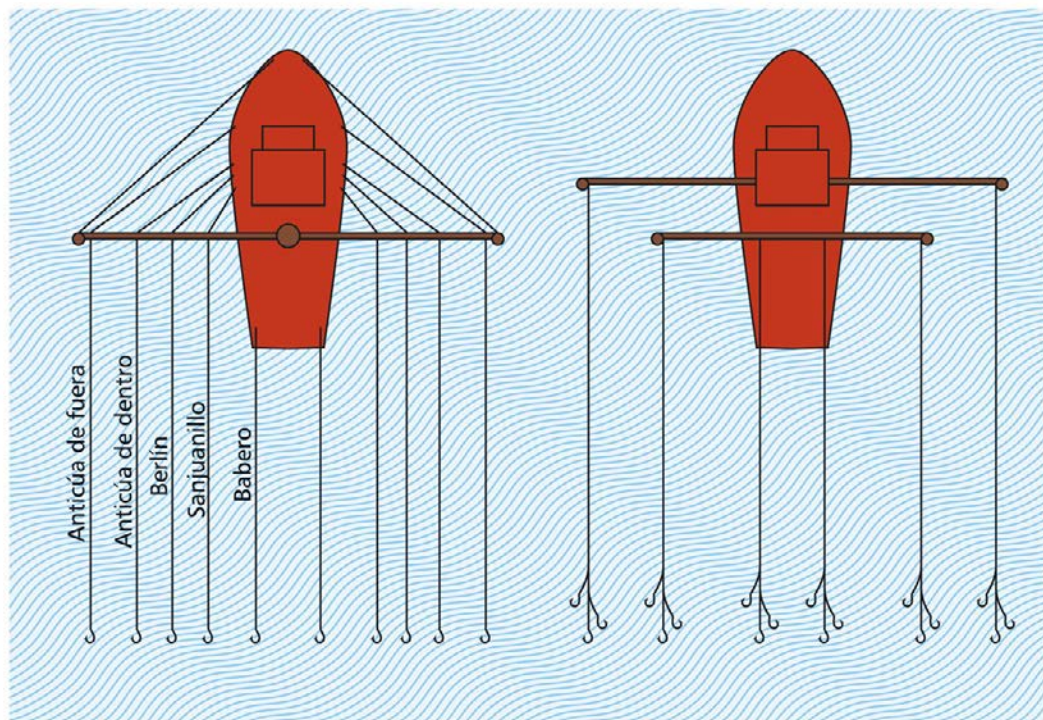
En ambos costados de la embarcación se coloca una vara a semejanza de **tangón**, conocida como ala. Ésta se afirma a la cubierta por el extremo más cercano a la borda y por el otro extremo, se afianzan a proa por medio de vientos. Sus posiciones han de ser lo suficientemente elevadas para que no toquen el agua con los balances del barco.

La longitud de los aparejos es menor cuanto más cerca están del casco y reciben, a partir del aparejo exterior, las denominaciones siguientes: Anticúa de afuera, Anticúa de dentro, Berlín y Sanjuanillo. De existir un quinto aparejo en el ala, éste se denomina Babero.

El curricán está compuesto solamente por un cabo largo y un sedal con los anzuelos.

Para evitar que se formen vueltas entre el cabo y el sedal se interpone un **giratorio**.

La profundidad de trabajo puede regularse con la instalación previa de un pequeño divergente, es decir, peso que se pone en un aparejo al curricán para regular la profundidad.



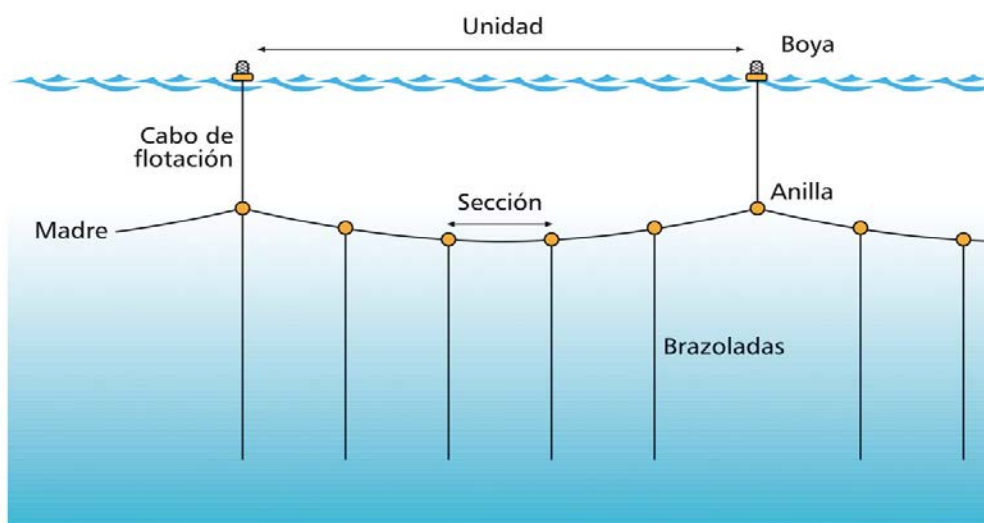
Según su forma y dimensiones, pueden capturar atún, bonito, corvina, pargo, baila, lubina, palometa y jurel.

4.2.4. Palangre

Aparejo que se caracteriza porque el cabo madre trabaja de forma paralela al fondo. A lo largo de la madre se distribuyen las brazoladas con suficiente separación como para que en caso de que la madre se estire horizontalmente, los anzuelos no se enreden.

Se compone de un número variable de unidades. La madre de cada unidad se divide en secciones. Las secciones se unen entre sí por medio de una malla triangular o en forma de "D", que va provista de giratorios en ambos lados con el fin de que el cabo madre no tome vueltas.

En cada cabeza del palangre, un **calamento** vertical conocido con el nombre de cabo de flotación, une la madre con las boyas de superficie.



Si el aparejo es muy grande se añaden boyas y lastres suplementarios. En las cabeceras, en lugar de lastres se colocan un par de rezones o arpeos para fondearlo.

Hay palangres de varias dimensiones, desde los que miden 100 metros hasta los que superan los 60.000 metros. Estos palangres grandes se forman por la unión de varias unidades menores.

Pueden **calarse** en el fondo, entre dos aguas (semi-pelágico) y en la superficie, llamados también de aire.

Los palangres son regulados legalmente según la zona donde se calen.

Palangre de superficie

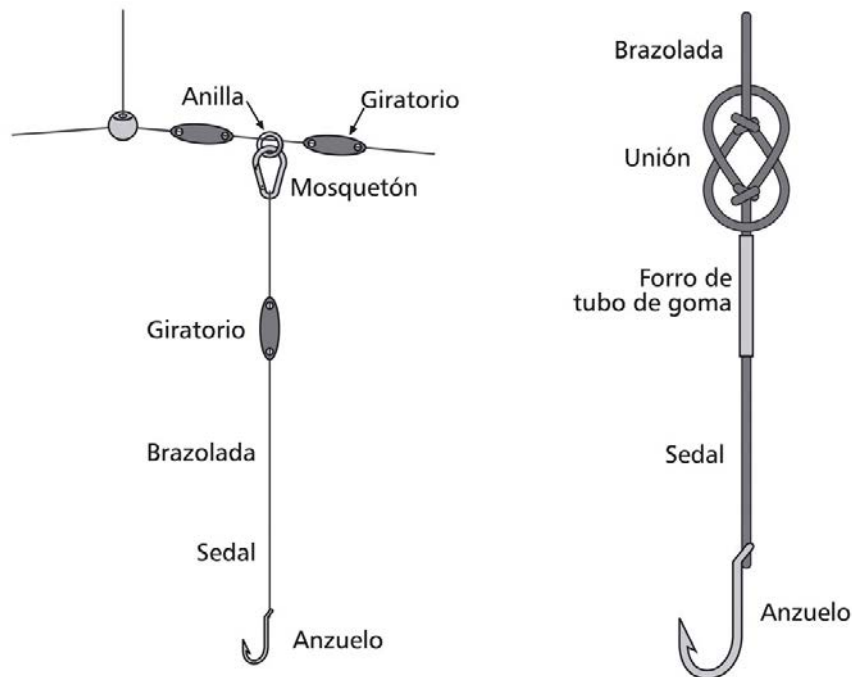
Se compone de un número variable de unidades, que en el caso de los más grandes puede oscilar entre las 80 y 140.

La madre de cada unidad se divide entre 10 y 15 secciones y cada sección mide aproximadamente 30 metros.

Los cabos de flotación varían su longitud en función de las distintas profundidades a las que se desee calar.

Las brazoladas se unen a las anillas de la madre por medio de una **trapa** o **mosquetón** que puede ser abierto en forma de clip. Por debajo del mosquetón va instalado un giratorio.

De los extremos de cada unidad parten los cabos de flotación con sus respectivas boyas.



Los cabeceros están dotados de boyas radio o bien boyas reflectoras para localizarlas con facilidad en caso de niebla con ayuda del **gonio** o del radar.

En su mayoría están destinados a la captura de grandes especies pelágicas, especialmente de atunes y otras especies afines.

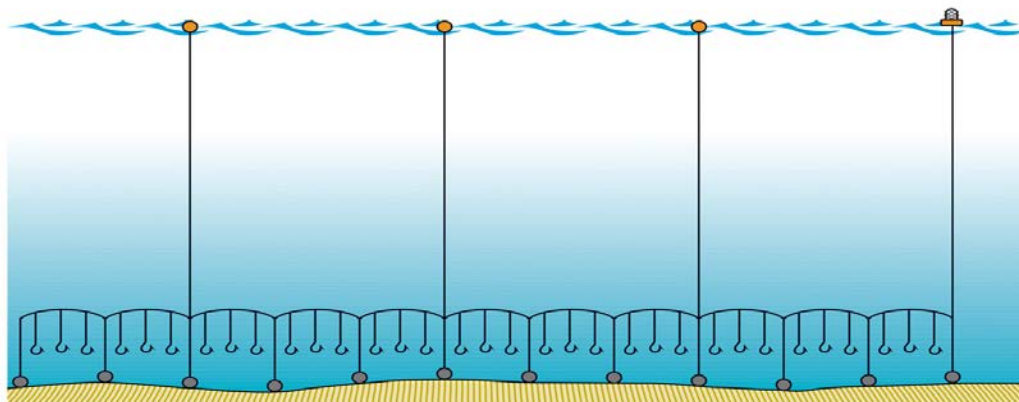
Palangre de fondo

Presenta numerosas variantes dependiendo de la especie a capturar, calándose hasta fondos de 800 metros. Se usa para la captura de merluza, entre otras.

En los palangres de pesca de altura, es corriente que la longitud del cabo madre vaya desde los 20.000 a los 30.000 metros.

El palangre de fondo, al igual que el de superficie, se divide en unidades, en este caso de 40 a 60, con una longitud aproximada de 500 metros por unidad. Éstas a su vez, se dividen en secciones de aproximadamente 100 metros cada una.

El número de brazoladas colocadas en cada sección varía según el modo de operar. Por ejemplo, si los anzuelos se ceban antes de largar el aparejo, la cantidad total de brazoladas unidas al cabo madre será mayor que si los anzuelos son cebados al mismo tiempo que se larga el aparejo. Por término medio, se largan unas 20 brazoladas, cada una de ellas con una longitud media de 1,5 metros.



El hecho de **cebar** los anzuelos al tiempo que se larga el aparejo tiene la ventaja de que el número de cebos desprendidos durante la maniobra es menor.

La longitud de los cabos de flotación depende de la profundidad. Su extensión se puede aumentar de un 25% a un 40% más, en el caso de que existan fuertes corrientes o mareas, ya que la acción de éstas puede disminuir la profundidad a la que llegan los anzuelos.

Las boyas de cabeceros deben disponer de la luz para distinguirlas de noche a distancia.

4.3. NASAS

La nasa es un útil de pesca que, por su especial estructura, actúa a modo de trampa, permitiendo la entrada en ella de las especies para las que está destinada e impidiendo la posterior salida de las mismas.

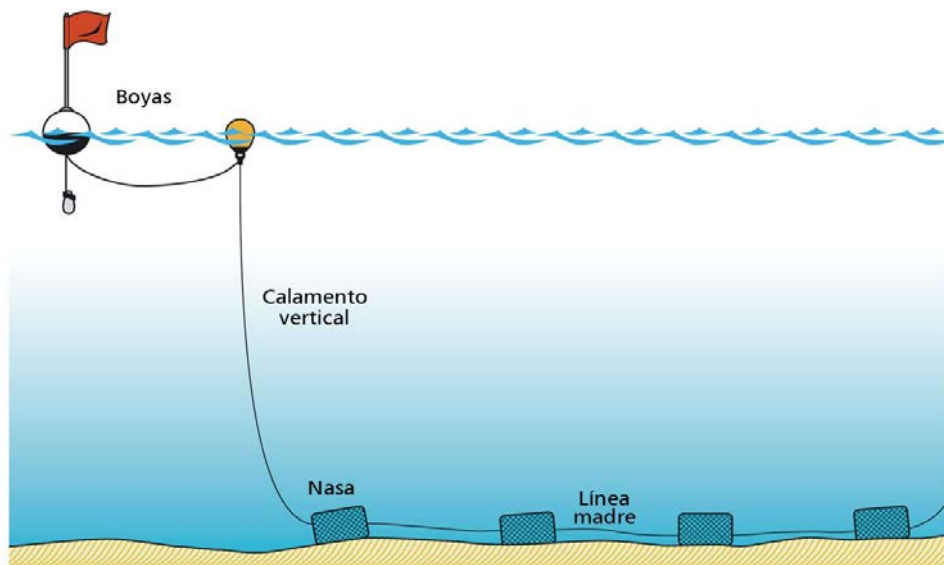
Fundamentalmente, la nasa consta de las siguientes partes:

- **Armazón:** formado por varillas en sentido longitudinal y aros en el transversal. Sobre este esqueleto descansan los demás elementos.
- **Forro:** conjunto de mallas que recubren el armazón formando el cuerpo de la nasa.
- **Entrada o afaz:** embudo o cono truncado con la base mayor a nivel del forro y la menor dentro del cuerpo de la nasa. Se conoce también como trampa, ya que su disposición dificulta la salida de las especies que la han atravesado.
- **Tapadera:** puerta por la que se vacía la nasa sacando la captura al exterior.

Las nasas pueden adoptar innumerables formas dependiendo de la especie para la que esté destinada. Así, se pueden encontrar nasas langosteras, camaroneras, cangrejas, congreras, etc.



Una agrupación de nasas unidas por sus respectivas brazoladas a un cabo madre constituye una andana o palangre de nasas.



4.4. ARTES FIJAS

Son aquellas que, una vez sumergidas, permanecen en la misma posición hasta que se elevan.

Los peces se dirigen a su encuentro y según el procedimiento de captura se clasifican en dos grupos:

- Artes de trampa: formadas por una serie de mamparas de mallas distribuidas en forma de laberinto que conducen a los peces hacia una cámara de la que ya no pueden retroceder. Ejemplos: almadraba, corrales, etc.
- Artes de enmalle: actúan a modo de cortina compuesta de uno o varios paños de red en la que los peces, al intentar atravesarla, quedan enmallados. Ejemplos: volanta, cazonal, batuda, etc.

4.4.1. Artes de trampa

Las artes de trampa se calan generalmente en el fondo y a pequeñas profundidades, y permanecen caladas durante un largo periodo de tiempo e incluso de forma permanente.

Almadraba

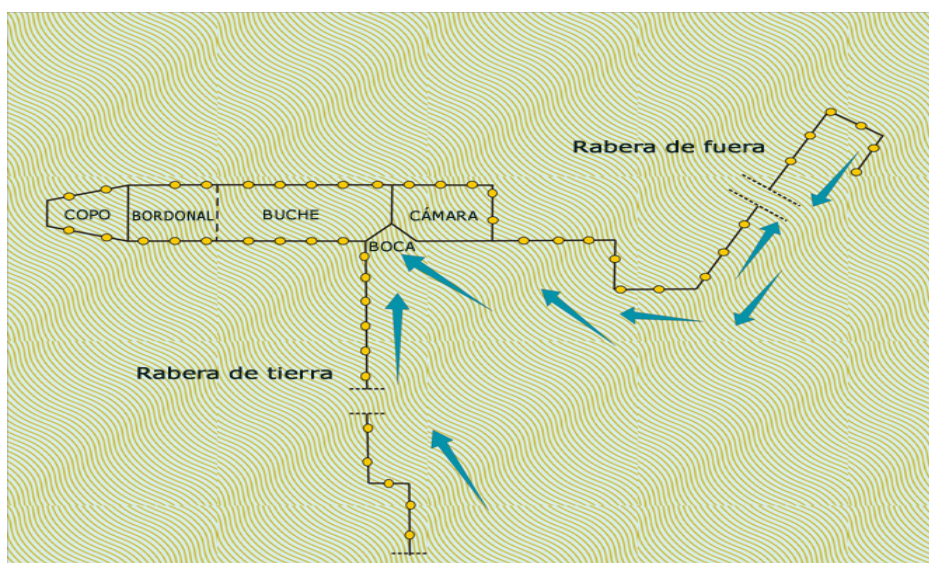
Arte fijo de trampa, complicado tanto por su extensión, a veces de varios kilómetros, como por su estructura. Se cala en lugares apropiados para interceptar el paso de los atunes y otras especies, aprovechando que en sus **migraciones** bordean las costas del Sur y Este de la Península Ibérica y del Norte de África.

La almadraba va sostenida por una especie de esqueleto de cables de acero afirmado al fondo por medio de innumerables anclas o muertos y suspendido en la parte superior por un número variable de boyas. Cuando la almadraba se sumerge, se comienza por el fondeo de las anclas cuya posición se señala por los correspondientes flotadores y por el tendido de cables que tienen que soportar los paños de red.

En una **almadraba de buche** las partes esenciales son el **cuadro** y las **raberas**, que están formadas por la unión de piezas de red en sentido vertical, que van desde la superficie hasta el fondo. La boca está situada en la unión de la rabera de tierra con la cámara y está formada por dos piezas de red, dispuestas de tal manera que permiten la entrada de los peces pero dificultan su salida.

La parte superior de las redes se arman sobre un cable (**relinga**) que para mantener la flotabilidad va provisto de corchos y toneles vacíos.

El atún y especies afines, al encontrarse con las raberas no intentan atravesarlas, sino que la siguen en toda su longitud llegando a la boca del cuadro a través de la cual se introducen. Los que, habiendo tropezado en la rabera de fuera, toman dirección opuesta al cuadro son reflejados hacia el interior por el bichero de aquella.



Corrales

Artes de fijas y de trampa formadas por un conjunto de paredes de piedra ostionera.



Forman un recinto en el que se introducen los peces durante la marea llena, quedando apresados durante la bajamar.

Los corrales se instalan en lugares protegidos de la costa donde los temporales no puedan ocasionarles daños graves.

Las formas varían desde los más simples (en forma semicircular) hasta aquellos que disponen de una o varias riberas que cortan el paso de especies que se desplazan cerca de la playa, conduciéndolas a la última cámara, de donde el pescado es recogido en la bajamar.

Es un arte muy poco selectivo, por lo que las especies capturadas dependen de la zona y de la época del año.

4.4.2. Artes menores de red

Es un sistema de pesca pasivo que actúa a modo de barrera interceptando a los peces en su desplazamiento.

Suelen ser redes de contorno más o menos regular que cuelgan verticalmente de una relinga de flotadores, y llevan en su parte inferior una relinga de plomos o muertos, formando una pared más o menos invisible para los peces. Éstos pueden quedar “enmallados”, es decir, con la red ceñida al cuerpo, “embranquiados”, retenidos por las **branquias** o enganchados por las aletas o cola.

Las redes de enmalle reciben diferentes nombres dependiendo de la especie a la que estén destinadas y se suelen diferenciar por su altura, tamaño de la malla o maniobra de pesca. Se pueden diferenciar entre aquellas que se calan en el fondo o muy cerca de él y las que se calan en superficie o a cierta distancia del fondo.

Redes de enmalle de fondo

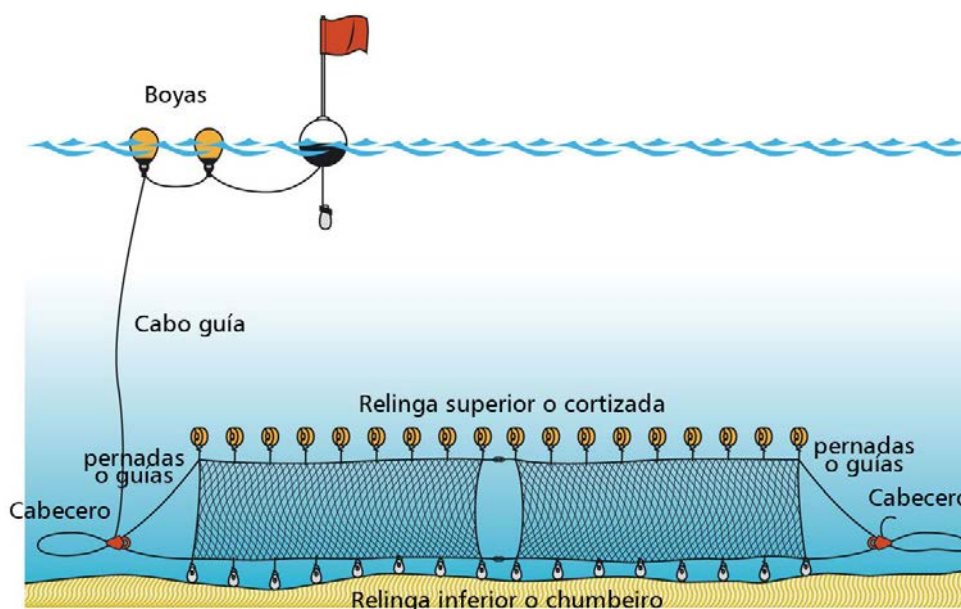
Arte fijo de enmalle que se cala en el fondo. Está compuesto por la unión de varias piezas de red de una longitud media cada una de 50 metros por 5 metros de altura.

Los paños se arman sobre dos relingas, la superior (cortizada) provista de flotadores y la inferior (chumbeiro), de plomos. El número de flotadores y plomos que se reparten por las relingas es el necesario para mantener la verticalidad del arte. Cuando se desea que el arte contacte bien con el fondo, se le da a la relinga inferior algo más de longitud que a la superior.

Los laterales no llevan relinga y unas piezas se unen a las otras por medio de **matafiones**, **liñone-ras**, etc.

Según la especie a la que van dirigidas, y por las diferentes luces de malla y otras características, adoptan distintos nombres como piquera, solta, pijotera, cazonal,...

En los extremos del arte (cabeceros), se afirman los cabos de flotación, pernadas o guías, que se amarran directamente sobre las relingas dejando un seno intermedio, o bien se sujetan a las prolongaciones de las relingas, trabajando estos cabos a modo de pies de gallo.



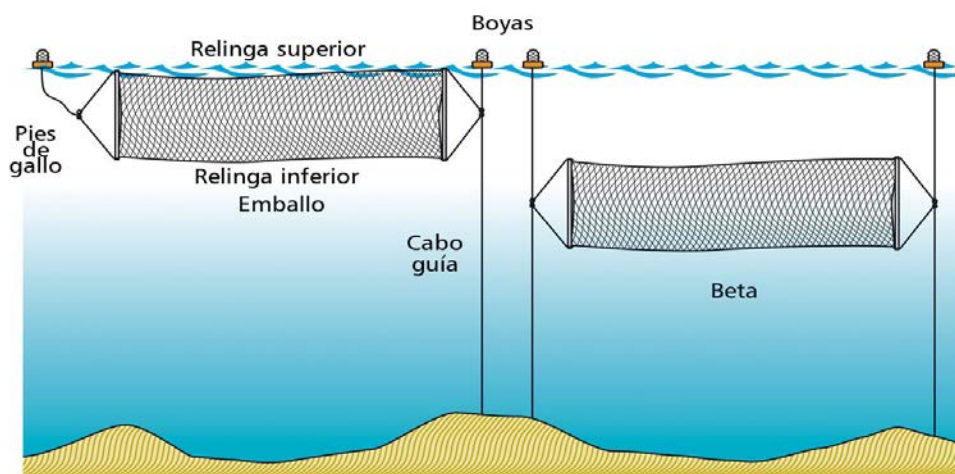
Los cabos de flotación, pernadas o guías van unidos en la parte alta a las boyas de superficie y por el otro **chicote** a un arpeo o **pedral de fondo**.

Redes de enmalle de superficie. Beta y emballo

Arte fijo de enmalle que puede calarse en superficie o bien entre dos aguas. Está formada por una o varias piezas rectangulares. La flotabilidad se asegura por medio de corchos situados en la relinga superior. La inferior lleva los plomos necesarios para mantenerla vertical.

Los cabeceros se hacen firmes a los cabos guías directamente o por medio de pies de gallo.

Los cabos guía se unen por el chicote inferior a un rezón o pedral, y por el de superficie a una boya.



Otra modalidad de beta, es la conocida en algunos lugares como emballo, en la que se fondea a una sola pierna, es decir, con un solo cabo guía, de manera que el arte puede girar alrededor del mismo por acción del viento y la corriente. La unión de los pies de gallo al cabo guía se hace por medio de un grillete y un giratorio.

Está destinado a la captura de aguja, caballa, etc.

Sardinal

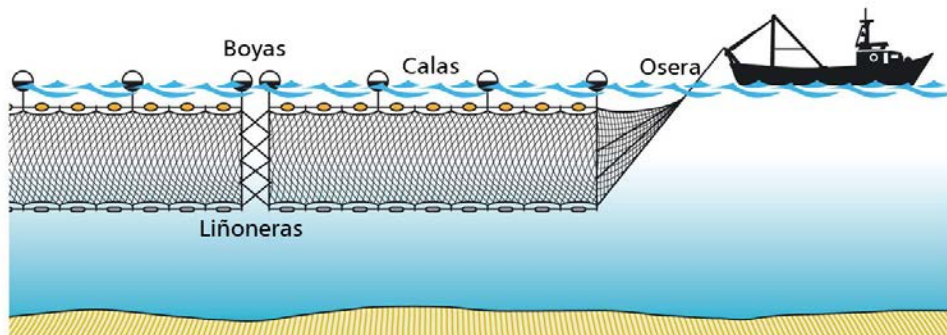
Este arte está destinado principalmente a la captura de sardinas. Se compone de un número variable de piezas rectangulares de paño simple armadas sobre dos relingas, que se unen entre sí por medio de liñoneras.

Las piezas se nombran por números correlativos, excepto la primera, segunda y última que reciben los nombres de mano, antemano y rabo respectivamente.

La relinga inferior solamente lleva los plomos indispensables para mantener el arte en posición de trabajo. Del final de la relinga superior, a la altura del cabecero libre del rabo, parte un cabo con la boya de marcación o gallo.

El arte se cala con los corchos sumergidos (bornay), nunca en superficie y su profundidad se regula dándoles mayor o menor longitud a las **calas**.

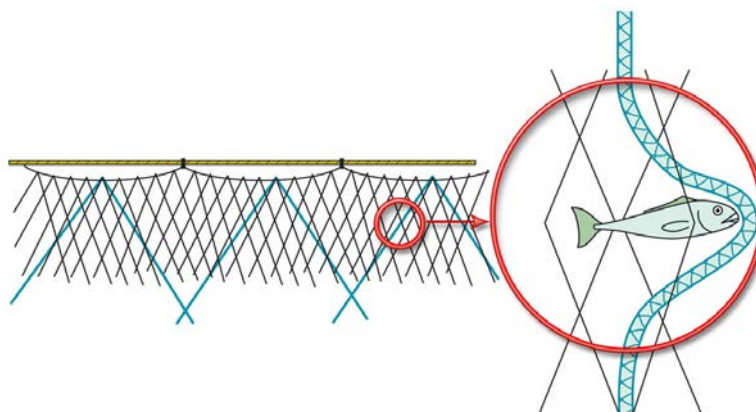
Una vez calado el arte, éste queda unido a la embarcación por la **osera**, variando su longitud entre 40 y 80 metros según el estado de la mar.



Trasmallo

Arte fija de fondo que presenta la particularidad de que cada una de las piezas está formada de tres paños superpuestos, es decir, adosados lateralmente.

Los paños exteriores son de mallas más grandes, aunque sus tamaños varían con las especies a capturar. Las dimensiones del paño central pueden ser aproximadamente el doble que las de los paños exteriores y el tamaño de sus mallas mucho más pequeño.



Cuando se trata de capturar especies **bentónicas** se calan como artes fijos en contacto directo con el fondo o próximo a él.

Captura una gran diversidad de especies como acedia, langostino, lenguado, choco, salmonete, langosta.

Bonitera o corredera

La red va montada sobre dos relingas. Como es un arte que se cala en la superficie, la relinga superior va provista de muchos corchos, mientras que la inferior lleva los plomos indispensables.

Los extremos de las piezas son rectos y se unen entre sí por medio de liñoneras. El extremo de la primera pieza a partir de la embarcación termina en dos pies de gallo a los que va unida la osera.

Usada para la captura del bonito y otras especies como melva, albacora, etc.

Maniobra de largado y virado de las artes de enmalle

Largado: con el arte aclarado en la cubierta del barco y escogido el lugar de calado de la red, se lanza por la borda la primera boya con el cabo guía y el rezón. A continuación, el arte va saliendo por la borda. En cada tramo se larga un cabo guía hasta que salga el último ramal (cabecero) que va unido al rezón.

Virado: se alcanza la boya del cabecero por la banda de sotavento con un bichero y se pasa el cabo guía al halador. Cuando aparezca el rezón se para de virar, se separa del arte y se lleva éste al tambor donde se seguirá virando y metiendo el aparejo con la pesca abordo.

4.4.3. Artes de deriva

Se considera arte de deriva a aquella red de enmalle, con al menos uno de sus extremos libres, calada verticalmente en superficie o a media agua. Este arte se caracteriza porque ninguno de los elementos que lo componen entra en contacto con el fondo y, por tanto, una vez calados pueden ser desplazados por acción del viento, corrientes y mareas. Este tipo de artes, como la volanta, están prohibidas por la legislación vigente.

Se conducían como si se tratara de una larga barrera de red o redes superpuestas lateralmente, que enmallan o atrapan por embolsamiento a los peces al interceptar la trayectoria de los mismos.

Se construían de hilo muy fino dándoles una coloración adecuada para que después de sumergidas resultaran poco visibles.

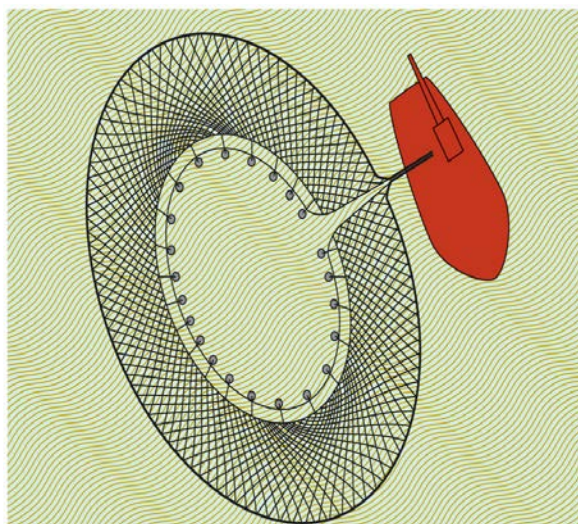
Se calaban en la superficie o entre dos aguas, de acuerdo a la profundidad a la que se encontrara el **cardumen**.

4.5. PESCA DE CERCO

El objetivo de la pesca de cerco es encerrar o embolsar a los peces para capturarlos. Para ello, las artes se calan verticalmente y capturan a los peces rodeando el cardumen.

Las artes pueden quedar abiertas por su parte inferior, calarse en contacto con el fondo, o bien cerrarse por medio de una jareta dando lugar a un embolsamiento.

Entre las primeras se encuentran las que trabajan al emballo, es decir, tirando por las bandas del arte y cercando el cardumen, se fondea a una sola pierna. Tras efectuar la maniobra de cerco, una o dos embarcaciones menores quedan en el interior, asustando a los peces, que se dirigen a la red quedando atrapados en ella.



4.5.1. Cerco con jareta

Arte de cerco de forma rectangular. Como indica el nombre, la parte inferior se cierra por medio de una jareta.

La jareta es un cabo que pasa por unas anillas, unidas a la relinga inferior por medio de **rabizas** o pies. Cobrando de ella se cierra la parte inferior del arte, evitando de esta manera que se escapen los peces.

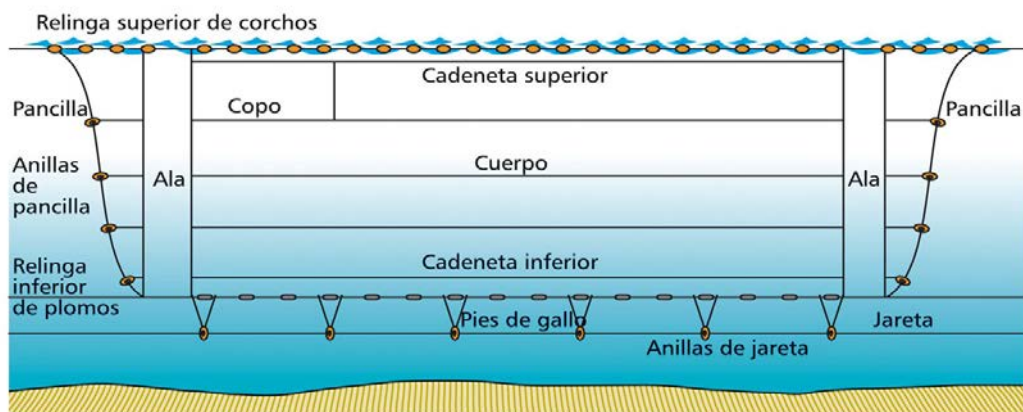
Otra característica de este arte, es que va provisto de una pancilla, que es un cabo que corre en sentido vertical por los extremos del arte y que sirve para aguantar la abertura horizontal de la malla, provocando un abombamiento y embolsamiento de la red.



Los elementos que componen el arte, una vez armado, son:

- **Alas:** situadas una a proa y otra a popa del arte. En el caso de ser de pequeñas dimensiones también se denominan refuerzos.
- **Anillas:** aros por los que corre la pancilla.
- **Anillas de jareta:** generalmente de cobre y de diámetro variable.
- **Cadeneta inferior:** compuesta de mallas de gran tamaño de hilo reforzado. Por su parte superior se une al cuerpo y por la inferior a los enchaces que se afirman a la relinga de plomos.
- **Cadeneta superior:** se monta sobre la relinga superior por medio de enchaces y está formada por paño de hilo reforzado.
- **Cuerpo:** formado de varios paños rectangulares de malla variable según la especie a capturar. Va montado sobre cadenetas.
- **Copo:** paño donde se concentra la pesca, formado de mallas que pueden ser iguales o escasamente menores a las del cuerpo.

- **Jareta:** cabo utilizado para cerrar el arte por su parte inferior después de haber terminado el cerco.
- **Pancilla:** cabo que corre en sentido vertical por los extremos del arte pasando por las anillas.
- **Pies de gallo:** portadores de las anillas por las que corre la jareta.
- **Relinga inferior:** cabo provisto de los plomos necesarios para que el arte se hunda con la rapidez adecuada y se mantenga vertical.
- **Relinga superior:** va provista de corchos que proporcionan la flotabilidad.



Hay dos modos de pescar al cerco: mediante la detección del cardumen o empleando la luz artificial.

Pesca de cerco mediante la detección del cardumen

La pesca se detecta a través de medios como el sónar, el radar, el arpa, los prismáticos o mediante el avistamiento desde helicóptero. Dependiendo de la zona, algunos de estos medios están prohibidos.

Una vez detectada la pesca, hay que obtener el rumbo y la velocidad de la misma para hacer la redada. Este cálculo debe ser lo más exacto posible para conseguir abarcar la mayor cantidad de cardumen que sea factible. Para ello, se larga el bote auxiliar, también llamado cabecero o panga, al que va sujeto el puño o cabecero del arte, y, a la vez que el barco principal hace la redada, la panga aguanta el extremo de la red.

Una vez completado el cerco, se vira por la jareta, con lo que se cierra el cerco por el fondo. A continuación, se va virando de la red hasta acercar el arte a la cubierta. La pesca se embarca a bordo con el salabardo o true.

Empleo de la luz artificial en la pesca del cerco

La mayor parte de las especies marinas son sensibles a la luz. Las reacciones son diferentes según las especies, y dentro de ellas varían con las distintas fases biológicas, color e intensidad de la luz.

Se acostumbra a dividir a los peces en dos grandes grupos, según respondan alejándose o acercándose a la luz. Las primeras, son las especies de fototropismo negativo y las segundas, de fototropismo positivo. Esto es aprovechado por los buques cerqueros, que una vez localizado el cardumen dejan sobre él una o varias embarcaciones pequeñas provistas de lámparas conocidas con el nombre de mamparas.

Antes de amanecer, cuando el cardumen está suficientemente compacto, se procede a efectuar la maniobra.

Las lámparas de superficie van montadas sobre unos soportes fijos a la embarcación de manera que trabajen a poca altura de la superficie.

El continuo movimiento de los botes, excepto con mar en calma, favorece la pérdida de luz por reflexión. Con lámparas submarinas desaparece la influencia del oleaje. Al estar a varios metros de profundidad, estas lámparas deben ir lastradas para mantener la verticalidad.

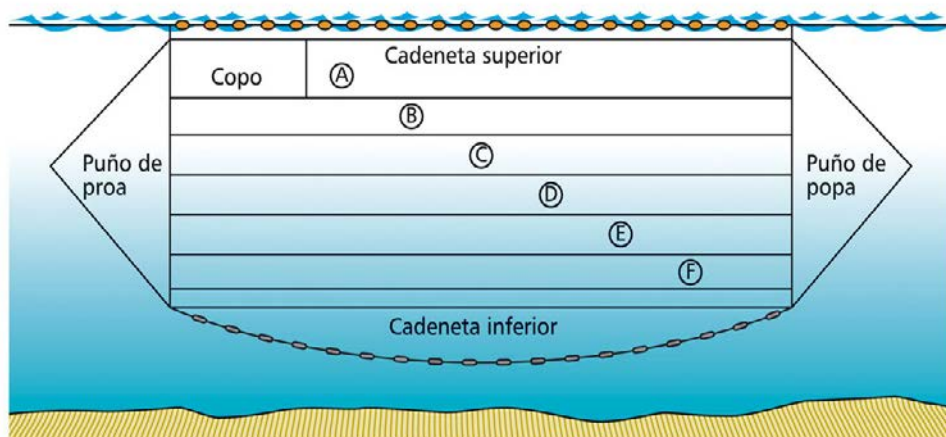
Para que la operación tenga éxito es conveniente que:

- la intensidad luminosa sea la adecuada
- no existan perturbaciones que den lugar a la dispersión de los peces
- la profundidad sea suficiente como para que los rayos luminosos no sean reflejados por el fondo
- el tiempo de concentración sea limitado.

4.5.2. Traña

Arte de cerco en el que no existe pancilla. Al ser la relinga inferior o de plomos de mayor longitud que la superior, hace que una vez calada, se forme un abombamiento del paño y además adquiera forma arqueada en la parte baja, con mayor altura en el centro que en los extremos.

Se usa normalmente de noche y con luz artificial para la pesca del boquerón y la sardina.



4.6. PESCA DE ARRASTRE

Pertenece al grupo de artes consideradas móviles. Su objeto es remolcar una red buscando atravesar los bancos de peces para que éstos penetren en su interior y queden apresados en el copo.

Está destinada a la captura de especies que viven en el fondo o asociadas a él como merluza, acedia, lenguado, langostino, calamar, gamba, pulpo y choco.

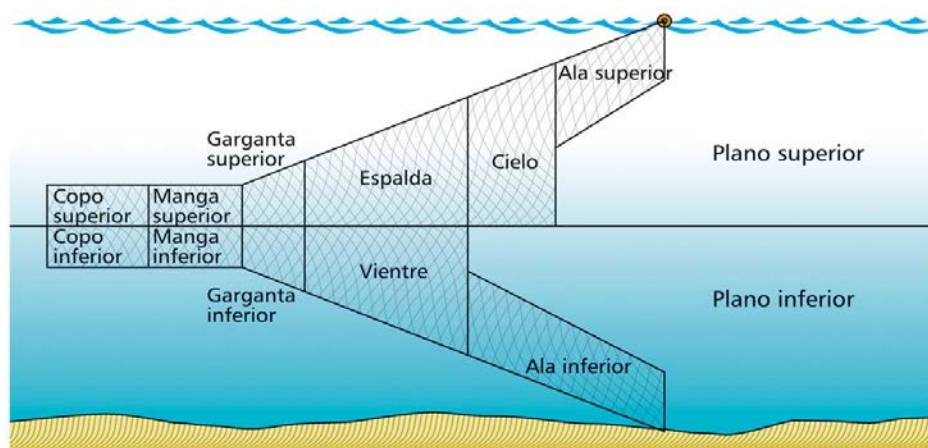
Las artes de arrastre se componen de dos planos (superior e inferior), que en general consta de:

Plano superior

- **Alas superiores:** unidas a la relinga de corchos en su parte alta, a las alas inferiores por su parte baja y al cielo en la parte posterior.
- **Cielo:** unido por su parte anterior a las alas y relinga de corchos y por la posterior a la espalda.
- **Espalda:** paño comprendido entre el cielo y la garganta.
- **Garganta superior:** une la espalda con la manga.
- **Manga superior:** paño alargado que, junto con la manga inferior forma el tubo que conduce al copo.
- **Copo superior:** paño alto de la parte posterior de la red donde se concentra la captura.

Plano inferior

- **Alas inferiores:** de mayor longitud que las superiores. Parten del vientre.
- **Vientre:** pieza opuesta a la espalda.
- **Garganta inferior:** opuesta a la superior.
- **Manga inferior:** semejante a la superior.
- **Copo inferior:** mitad complementaria del copo superior.



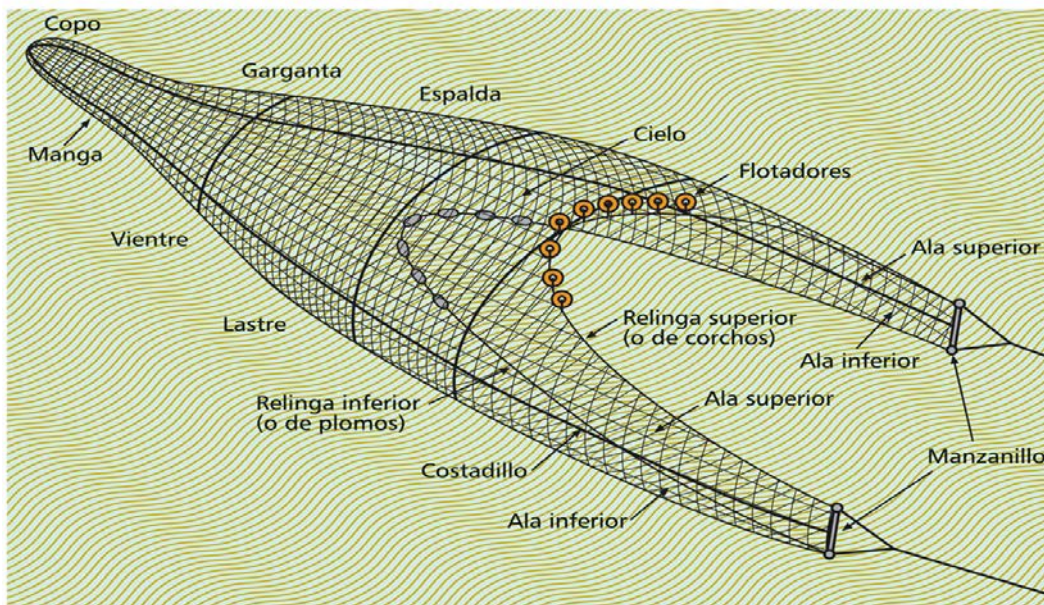
Los paños de las partes inferiores van total o parcialmente reforzados, ya que debido a la fricción con el fondo sufren mayor desgaste.

Las piezas superiores se unen por el costado a sus correspondientes inferiores y ambas a un refuerzo longitudinal llamado costadillo.

La relinga inferior normalmente está formada de cable de acero forrado con cabo de cáñamo o esparto y en la mayoría de los casos va lastrada con trozos de cadena para que haga buen contacto con el fondo. En su parte central (burlón), que es la correspondiente al vientre, puede acoplarse un rosario de ruedas o esferas de goma (diábolos) para evitar las enganchadas cuando se trabaja en fondos

rocosos. Desde el 21 de marzo de 2006, la Orden APA/910/2006 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, prohíbe el uso de este rosario, denominado también tren de bolos, en las aguas exteriores de los Caladeros Nacionales del Cantábrico y Noroeste, Golfo de Cádiz y Mediterráneo, es decir, en la zona del mar territorial que se extiende hasta las 12 millas desde la línea base.

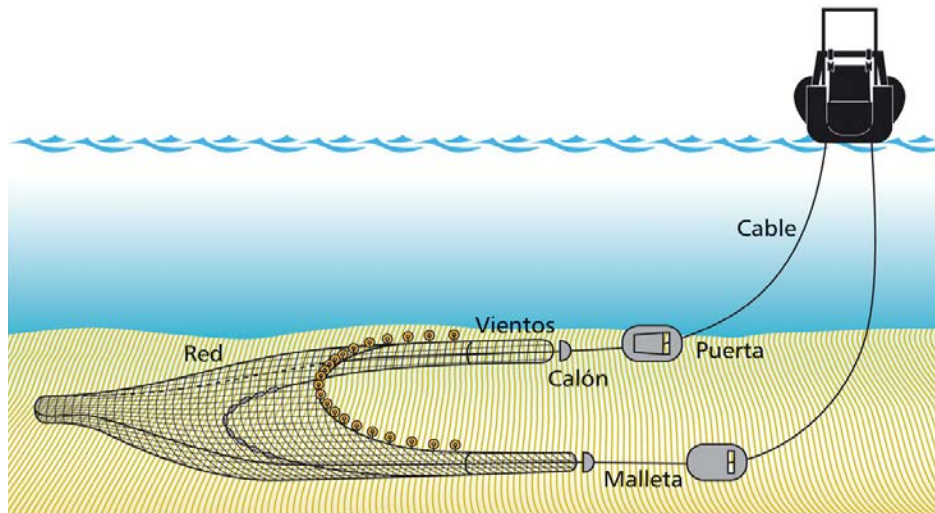
A lo largo de la relinga superior, los flotadores van convenientemente distribuidos para asegurar la abertura vertical. Suelen ser de forma esférica y están fabricados en aluminio o plástico, el volumen y la flotabilidad varían según el material, y que sean de agujeros o de orejas.



Otros elementos que forman el conjunto del aparejo

- **Calón:** palo redondo, de cerca de un metro de largo, que sirve para mantener extendidas las redes, colgándolas de ellos por uno de sus costados. Cuando es de estaca, zuncho, etc. se sitúa en los extremos de las alas y en la prolongación de la relinga. Si se usa calón de campana, se sitúa a varios metros de las alas, unido a ellas por medio de dos cabos que se denominan vientos. De ser alas provistas de costadillo se aplica un tercer viento intermedio.
- **Malleta:** elemento que une los pies de gallo de las puertas a los calones. Puede ser de cable o semialambre. Su diámetro y longitud varía de acuerdo con la calidad de los fondos que se va a trabajar.
- **Puerta:** es la encargada, mediante una separación adecuada, de mantener abierta la boca de la red en sentido horizontal. Se sitúa delante de las malletas.
- **Cable:** el cable utilizado está **galvanizado**, con alma textil, y se define por el número de alambres de cada cordón, número y tipo de almas, tipo de acordonamiento de los alambres y tipo de torsión de los cordones. Une la puerta a la embarcación.

Por ejemplo, un cable usado para arrastre, 6 x 19 x 1, estaría compuesto por seis cordones de 19 hilos cada cordón con un alma central. El diámetro de los cables de arrastre está directamente relacionado con la potencia de máquinas del arrastrero.



Las artes se dividen en:

- artes de arrastre de tiro
- artes de arrastre de fondo.

4.6.1. Artes de arrastre de tiro

El procedimiento para la captura consiste en cercar una extensión de agua con una red muy larga que puede llevar un copo en el centro. Se suele maniobrar la red con dos cabos fijados en sus extremos, que se utilizan para recogerla y para concentrar los peces.

Hay artes de pesca que se han desarrollado y que actualmente están prohibidas, entre ellas, las artes de playa. En esta categoría están comprendidas las redes de cerco maniobradas desde tierra, como la jábega y el boliche, que se empleaban en aguas de poca profundidad, cercanas a la costa. El fondo y la superficie del agua hacían de barreras naturales que impedían a los peces escapar de la zona cercada por la red.

Otra variante de las artes de arrastre de tiro es aquella que se caracteriza porque la maniobra se realiza desde la misma embarcación como por ejemplo, las redes de tiro danesas o escocesas.

4.6.2. Artes de arrastre de fondo

Este grupo comprende aquellas redes que presentan un cuerpo en forma de cono, cerrado por un saco o copo, que se ensancha en la boca mediante borlas o alas, y que pescan siendo arrastradas por una o dos embarcaciones.

Están destinadas a la captura de especies que normalmente viven en contacto directo con el fondo o muy próximas a él y la de aquellas que, como consecuencia de sus movimientos más o menos periódicos en sentido vertical, permanecen cerca del mismo de forma temporal.

El tamaño del arte depende principalmente del tamaño y potencia del barco. La estructura del mismo vendrá determinada por las especies objetivo, pudiendo ser de gran abertura horizontal llevando pocos flotadores, o bien, de gran abertura vertical disponiendo de más flotadores.



La embarcación que utiliza este arte se llama boca y/o arrastrero; llamándose bou, troule o pareja, cuando por parte de dos barcos se maniobra un solo arte para mantenerlo abierto, aunque esta práctica está en desuso.

Como consecuencia de esto, el diseño de las artes son diferentes. En la boca, las alas del arte, son sensiblemente más largas y su velocidad de arrastre suele ser entre 2/3 nudos, en función de las especies a capturar.

El bou arrastra a mayor velocidad hasta (5/6), las alas del arte son menores y, generalmente, llevan un burlón con tren de arrastre. El aparejamiento también es diferente: mayores vientos y diferentes puertas, calones yalletas.

Existen tres tipos de maniobra para estas artes, según sea el tipo de barco:

- Barcos de popa cerrada o clásicos.
- Barcos de popa abierta o ramperos.
- Barcos a la pareja (dos barcos remolcando un arte).

Barcos de popa cerrada o clásicos

Largado: en la primera de las maniobras, con barcos de popa cerrada o “al clásico”, el arte se echa a la mar por barlovento y generalmente por el costado de estribor.

Cuando el aparejo se ve claro, se da avante poca al barco y se lleva el arte a popa, con cuidado de no engancharlo en las palas de las hélices.

Se busca el rumbo necesario para seguir el fondo por donde se quiera arrastrar el arte y se manda largar las malletas. Una vez que éstas salen, se liberan las puertas del **pescante** y se manda largar dando avante toda la máquina. Cuando falten unos 100 metros de cable para que las puertas lleguen al fondo con el aparejo, se deja el barco en avante poca, para que el arte se aposente en el fondo.

Una vez que el aparejo llega al fondo se le va dando máquina para que el barco vaya tirando del arte y pescando. Lo más importante de este tipo de pesca es la velocidad de arrastre, una vez que el aparejo va por el fondo.

Virado: tras el periodo de tiempo que el patrón considere necesario (de 4 a 5 horas), se afloja la máquina y se manda virar el aparejo.

De forma inversa al largado, se va enrollando el cable en los carreteles de la maquinilla, llegan las puertas, se liberan y aseguran y se siguen virando las malletas hasta que se embarca el aparejo por la borda.

Barcos de popa abierta o "ramperos"

Largado: en los barcos de popa abierta o ramperos, el arte es largado por la popa a mano por los marineros o con la ayuda de un lanteón. El barco va a rumbo de playa y avante poca. Cuando salen las malletas se liberan las puertas y se da avante toda.

El resto de la maniobra es igual que en los barcos clásicos.

Virado: es igual que en los clásicos pero no es necesario llevar el arte al costado porque éste se embarca directamente por la popa.

Barcos a la pareja (dos barcos remolcando un arte)

El aparejo es de mayor abertura vertical y horizontal que en los dos anteriores. El arte consigue su máxima abertura de alas y boca mediante el tiro de los dos barcos, ya que no usan puertas de arrastre.

Largado: uno de los barcos larga su aparejo como un rampero normal. Cuando el otro barco se le acerca, el primero le manda un cabo más reforzado al que va unido una banda del arte a través de una sisga lanzada a mano o con un lanza-cabos. Cada barco va tirando de una banda del arte y colocándose uno junto al otro, los dos van largando la misma cantidad de cable.

Virado: una vez finalizado el **lance**, se vira entre los dos y al llegar el arte, es embarcado en uno de los barcos. Se vacía el arte "abocando" el pescado embarcado y se vuelve a largar el aparejo. Para la virada siguiente el saco se embarcará en el segundo barco.

4.7. ARTES DE MARISQUEO

Dentro de este arte se encuentran aquellos artilugios diseñados para escarbar y extraer moluscos y pequeños crustáceos.

4.7.1. Rastros

Los rastros son artes que tienen por objeto arañar, rastrear o remover el fondo del mar para recoger moluscos y pequeños crustáceos que se encuentran en su trayecto durante la maniobra. Los ejemplares capturados quedan retenidos en una especie de saco o tamiz que deja salir el agua, el barro o la arena.

La normativa sobre los rastros indica la prohibición de la captura de coral, y autoriza su uso independientemente de la distancia de la costa.

En la categoría de rastros desde embarcación, se pueden encontrar los siguientes tipos:

- Rastro manual desde embarcación.
- Rastros remolcados mediante:
 - molinete o torno manual
 - maquinilla
 - a motor.

Rastros manuales desde embarcación: rastros embarcados

El rastro manual desde una embarcación, se maneja por medio de una vara de madera unida al barco, de longitud variable según la profundidad de la faena con un armazón metálico al que va unido un copo también metálico o de red.

Fondeada con dos anclas por proa y popa, el mariscador introduce el rastro en el agua todo lo que da de sí la vara y apoyando la vara en el hombro, lo va recogiendo mientras los dientes arañan el fondo.

Rastros remolcados mediante: molinete o torno manual, maquinilla o a motor.

En los rastros remolcados mediante molinete o torno manual, la maniobra comienza fondeándose un rezón por la proa, el cual se señala con una boya, se da marcha atrás y se larga el cabo del rezón (que se encuentra enrollado en el carrete del molinete), alejándose la embarcación del lugar deseado, momento en el que se largan por la popa uno o dos rastros, se arria el cabo o caloma de cada rastro con holgura y se amarran a la embarcación. Posteriormente, se recoge el cabo del rezón en el molinete.

En los rastros remolcados mediante maquinillas la fuerza de la tracción es desarrollada por motores auxiliares, hidráulicos o mecánicos. La maniobra es igual que la anterior, diferenciándose en que los rastros y el gavilán empleados son mayores, la longitud que se larga es de unos 200 metros. El gavilán es una especie de ancla muy pesada, con dientes muy anchos que se hunden profundamente en la arena.

Finalmente, los rastros remolcados a motor, a diferencia de los anteriores, son desplazados por la embarcación mediante la tracción ejercida por el funcionamiento del motor principal.



4.7.2. Draga hidráulica

Aparato que se emplea para extraer chirlas en el Golfo de Cádiz, donde únicamente está autorizado este arte, y para esa especie. Consiste en recolectar simultáneamente mediante el manejo combinado de agua a presión y un artilugio en forma de cajón que va recolectando simultáneamente las especies que son desenterradas del fondo.



La draga es arrastrada mediante dos cabos o tiros mientras el barco vuelve al punto donde se encuentra el ancla, o bien movido por la tracción del motor.

A su paso la draga va recogiendo los moluscos que son desenterrados por el fondo debido a la presión del agua que sale por los inyectores. Una vez izada la draga a su emplazamiento (pórtico) se vierte automáticamente el contenido recogido sobre una bandeja o plataforma para, posteriormente, pasarlo a una clasificadora o cribadora.



Descripción de la maniobra

La maniobra comienza fondeando por popa un ancla a la cual se une un cable de acero que se encuentra enrollado en la maquinilla de la embarcación y, en ocasiones, a un cabo que termina en una boya para señalar la situación del ancla.

La embarcación navega en sentido opuesto a donde fondeó el ancla largando unos 250–300 metros de cable, sumerge la draga y vuelve al punto donde se encuentra el ancla, recogiendo el cable con la maquinilla. De nuevo larga cable y navega en una dirección que difiere 5 grados de la anterior. Se repite la maniobra hasta completar un área circular teniendo como centro el punto donde queda fondeada el ancla. La duración de la maniobra de pesca es de 16 minutos, de los cuales 9 minutos corresponden al tiempo real de arrastre.

También es posible la tracción del arte por medio del motor de la embarcación.

Tras el correspondiente recorrido la draga es izada y situada en su emplazamiento en la proa de la embarcación, quedando con la cara posterior hacia abajo, se abre la plancha abatible y los moluscos caen en la bandeja.

4.8. RESUMEN

Las artes menores son las utilizadas en la pesca artesanal y las artes mayores son las utilizadas en la pesca de altura o pesca industrial.

Los aparejos de anzuelo están compuestos por un cabo principal (madre) del que nacen otros más cortos (brazoladas), a los que siguen los sedales con los anzuelos. Se dividen en horizontales y verticales, según la madre quede paralela o perpendicular al fondo. Por la profundidad a la que se calan existen: aparejos de fondo, pelágicos, semi-pelágicos y de superficie. Los hay con una madre y varias brazoladas (liña, chambel, palillo, balancin), para pescar cefalópodos (poteras), curricanes (arrastrados por una embarcación) y palangre (en los que la madre trabaja paralela al fondo).

La nasa es una trampa donde entran las especies atraídas por cebos. Su forma depende de la especie que captura (langosteras, camaroneras, cangrejas, etc.).

Las artes de red fijas permanecen caladas en la misma posición hasta que se elevan. Se clasifican en artes de trampa (almadraba, corrales) y artes de enmalle (volanta, beta, sardinal, trasmallo, etc). Las primeras están formadas por redes en forma de laberintos que llevan a los peces hacia una cámara de la que ya no pueden salir. Las segundas están formadas por una cortina compuesta de varios paños de red, donde los peces quedan enmallados.

El trasmallo, con piezas formadas de tres paños superpuestos para embolsar el pescado, es empleado como arte fijo de fondo, para capturar especies bentónicas.

Los aparejos de cerco se calan verticalmente y capturan los peces rodeando el cardumen. A veces se emplea luz artificial para concentrar especies de fototropismo positivo. La traña se usa normalmente de noche y con luz artificial para la pesca de boquerón y sardina.

Los aparejos de arrastre se dividen en artes de arrastre de tiro, con cabo desde tierra (jábega, boliche) que en la actualidad están prohibidas, o bien, desde la misma embarcación (redes de tiro danesas o escocesas) y artes de arrastre remolcados. Son artes móviles, donde se remolca una red que atraviesa los bancos de peces, para que éstos penetren en su interior y queden apresados en el copo. Las artes de arrastre de fondo capturan especies que viven en el fondo o muy próximas a él.

Por último, las artes de marisqueo son aquellas que araían el fondo del mar para recoger los moluscos y crustáceos pequeños que se remueven durante la maniobra. Dentro de este arte se encuentran los rastros y la draga hidráulica.

4.9. AUTOEVALUACIÓN

- 1) En aparejo de anzuelo el cabo principal se llama brazolada.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 2) Los aparejos de anzuelo horizontales son aquellos en los que el cabo madre queda paralelo al fondo.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 3) Relaciona:

a) Potera.	A) Cefalópodos.
b) Palillo.	B) Aparejo sencillo.
c) Liña.	C) Vara flexible.

- 4) El curricán es un aparejo que trabaja a la cacea, es decir, arrastrado por una embarcación que navega a una velocidad que varía según la especie a capturar.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 5) El palangre es un aparejo que se caracteriza porque el cabo madre trabaja en forma perpendicular al fondo.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 6) Las especies que ante la luz responde alejándose, se denominan especies de fototropismo negativo.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 7) Relaciona:

a) Almadraba.	A) Trampa.
b) Volanta.	B) Enmalle.
c) Trasmallo.	C) Deriva.

- 8) Cuando dos embarcaciones están maniobrando un solo arte de arrastre de fondo, se las denomina Bou.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 9) Se denomina Baca a la embarcación que utiliza artes de arrastre de fondo.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 10) Beta es un arte fijo de enmalle que puede calarse en superficie cuando está destinado a la captura de aguja, caballa,...
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 11) El objetivo de la pesca de cerco es encerrar o embolsar a los peces para capturarlos.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 12) Dentro de la categoría de rastros desde la embarcación, se pueden encontrar los siguientes tipos:
- a) Rastro manual.
 - b) Rastro remolcados mediante: molinete, torno manual y a motor.
 - c) Las dos opciones anteriores son correctas.
- 13) En las alas de un curricán, las denominaciones que reciben los aparejos a partir del extremo exterior son:
- a) Anticúa de fuera, anticúa de dentro, berlin, sanjuanillo y babero.
 - b) Anticúa de fuera, anticúa de dentro, sanjuanillo, berlin y babero.
 - c) Anticúa de fuera, anticúa de dentro, babero, berlin y sanjuanillo.
- 14) Con relación a la draga hidráulica, se puede afirmar que:
- a) Es un arte de cerco.
 - b) Se emplea para extraer moluscos del medio natural mediante una red.
 - c) Ninguna de las dos es correcta.

15) La definición de jareta:

- a) Cabo que recorre en sentido vertical por los extremos del arte pasando por las anillas.
- b) Cabo utilizado para cerrar el arte por su parte inferior después de haber terminado el cerco.
- c) Ninguna de las dos es correcta.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS FAENAS DE PESCA

5.1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de la actividad pesquera, factores como las jornadas laborales excesivamente largas, la falta de formación de los trabajadores, la antigüedad y falta de mantenimiento de la maquinaria, las condiciones climatológicas, las artes y aparejos, etc., hacen que el sector pesquero cuente con una alta tasa de siniestralidad laboral.

En este módulo se conocerán los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del mar, así como las medidas de prevención y los medios que la empresa debe poner a su disposición para evitar los accidentes. Para ello, se ha tomado como referencia lo establecido con relación a este tema por el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Este Instituto es el órgano Científico-Técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas.

5.2. SEGURIDAD EN LAS FAENAS DE LA PESCA

El objeto de la prevención de riesgos laborales es la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección, de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 5 de noviembre, se entenderá por “prevención” el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Asimismo, se define como “riesgo laboral” la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, se denomina “equipo de protección individual” (EPI). Deben utilizarse cuando los riesgos no se pueden evitar o no pueden limitarse lo suficiente mediante técnicas de protección colectiva o introduciendo cambios en la organización del trabajo.

En los siguientes apartados, se indican, por un lado, los riesgos generales que se pueden encontrar en el desarrollo de las labores propias de la actividad pesquera, independientemente del tipo de pesca practicada, y por otro, los riesgos propios de algunas de las modalidades más empleadas: pesca de arrastre, pesca de cerco con jareta y pesca con palangre.

5.2.1. Riesgos generales y medidas preventivas en la embarcación

Los riesgos que aparecen en la siguiente relación son habituales y comunes en la actividad pesquera:

- **Riesgos en cubierta.** Dentro de este grupo se encuentran los siguientes riesgos: caída al mismo nivel, caída a distinto nivel, golpes y atrapamientos.

- **Riesgos químicos.** Los productos químicos pueden dañar gravemente a los trabajadores. Ejemplos comunes de ellos son las pinturas, disolventes, limpiadores, ácidos, pesticidas y gases. Para prevenir lesiones, es necesario tener información rigurosa sobre los riesgos y aplicar medidas que los contrarresten.
- **Riesgos eléctricos.** Ocurren como consecuencia del trabajo con maquinaria y del paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano.
- **Riesgos físicos.** Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La humedad, el calor, el frío, el ruido, etc. pueden producir daños a los trabajadores.
- **Riesgos en el uso de la maquinaria.** Son los que se producen como consecuencia del uso de herramientas, maquinarias, etc.
- **Riesgos biológicos.** Son aquellos riesgos que aparecen como efecto de la exposición a microorganismos que pueden dar lugar a enfermedades.
- **Riesgos asociados a la organización del trabajo.** Este tipo de riesgo surge debido a condiciones laborales directamente relacionadas con la organización del trabajo, el contenido del trabajo y la realización de la tarea.

A continuación se caracterizarán estos riesgos, indicando las medidas preventivas a implantar y los equipos de protección individual que se deben utilizar.

→ Riesgos en cubierta

Caída a distinto nivel

- Por las aberturas de las escotillas o cubiertas inferiores.
- Por ausencia o mal estado de protecciones contra caídas a distinto nivel, como barandillas.
- Por mal estado, falta de protecciones, superficies antideslizantes, etc., en escaleras.
- Por tropiezos con cabos, cables, etc., tirados en cubierta o mal adujados.
- Por mal estado, falta de protecciones, superficies antideslizantes, etc., en escalas reales y planchas.

Medidas preventivas

- Mantener el orden y la limpieza es básico para prevenir riesgos.
- Señalizar las zonas donde se encuentren objetos móviles o con riesgo de desprendimiento, si éstos no pueden fijarse o protegerse.
- Adujar y afirmar correctamente los cables, cabos, etc. de la cubierta.
- Señalizar e iluminar las zonas u objetos que puedan conllevar riesgos de caídas o tropiezos.

Equipo de protección individual:

- calzado de seguridad
- arnés de seguridad
- chaleco salvavidas.



Riesgo de caída a distinto nivel

Caída al mismo nivel

- Por superficies desiguales o tablonces separados en barcos de madera.
- Por suelos resbaladizos después de operaciones de engrasado de máquinas.
- Por superficies resbaladizas después de operaciones de limpieza.
- Por presencia de objetos fijos en la cubierta que puedan producir tropezones o caídas: pastecas, tuberías, bitas,...
- Por tropiezos con el umbral de las puertas que suele estar levantado del suelo, entradas a escotillas, etc.
- Por tropiezos con cabos, cables, etc., tirados en cubierta o mal adujados.

Medidas preventivas

- Tomar medidas para evitar la posibilidad de accidentes por superficies deslizantes, como la instalación de **enjaretados** de madera sin pintar, o el uso de pinturas antideslizantes.
- Mantenimiento adecuado de las escaleras fijas y reales. Los peldaños serán de superficies antideslizantes.
- Adujar y estibar correctamente cabos, cables y cadenas después de su uso.
- Instalar barandillas laterales de protección. Proteger los accesos a bodegas, y tambuchos contra caídas. Mantener las puertas cerradas.

Equipo de protección individual: calzado de seguridad.



Riesgo de caída a distinto nivel

Golpes y atrapamientos

- Atrapamientos de partes del cuerpo o extremidades por cierre accidental de puertas.
- Atrapamiento de pies y manos con las escotillas.
- Caídas y golpes con el umbral y dintel de puertas.
- Golpes o caídas de objetos mal estibados en cubierta.
- Golpes contra objetos movibles y sobresalientes presentes en cubierta.
- Golpes contra la maquinaria utilizada en las faenas de pesca, como las maquinillas de virado del arte, el halador, etc.

Medidas preventivas

- Informar a los tripulantes de dónde no deben situarse, para no ser enganchados o atrapados por las malletas, cables o cabos cuando se encuentren en tensión.
- Señalizar los dinteles de las puertas.
- Amarrar cualquier objeto que pueda desplazarse por los cabeceos y balanceos de la embarcación, así como los cajones de las capturas y de las líneas.

Equipo de protección individual:

- calzado de seguridad
- guantes de protección.

→ Riesgos químicos

- La exposición a ciertas sustancias químicas, componentes de pinturas, disolventes, hidrocarburos, etc., puede dar lugar a: escozor, irritación de ojos, garganta, nariz y pulmones por gases o salpicaduras de ciertos líquidos quemaduras en la piel y la córnea de los ojos.
- Respiración dificultosa por inhalación de ciertos gases como el amoníaco.
- Bronquitis o edemas pulmonares.
- Dermatitis, alergias por contacto a las pinturas, disolventes o barnices.
- Acción narcótica por inhalación de gases desprendidos por disolventes o pintura
- Asbestosis por inhalación de partículas de fibras de amianto.

Medidas preventivas

- Etiquetar los envases que contengan sustancias químicas peligrosas.
- Mantener ventilados los lugares donde se almacenen este tipo de sustancias.
- Formar e informar a la tripulación sobre las sustancias químicas presentes en la embarcación y los riesgos que conllevan.
- Extremar la precaución al manipular objetos desconocidos que se recojan en el arte como explosivos o barriles de productos químicos.

Equipos de protección individual:

- mascarilla
- guantes de protección.

→ Riesgos eléctricos

- Son los mismos que los de cualquier instalación en tierra, que se pueden agravar por la presencia de agua, procedente bien del mar o de las instalaciones de la embarcación como son las bodegas.

Medidas preventivas

- Tomar medidas para evitar el contacto eléctrico directo como el alejamiento de partes activas, la interposición de obstáculos o el recubrimiento de partes activas.
- Adoptar medidas como la separación de circuitos, la presencia de dispositivos diferenciales, un aislamiento de protección, en los casos de contacto eléctrico indirecto.

Equipo de protección individual:

- guantes de protección
- calzado de seguridad.

→ **Riesgos físicos**

- Alto nivel sonoro que a medio o largo plazo provoque pérdida de audición.
- Exceso o defecto de iluminación que provoque esfuerzos de visión, dando lugar a enfermedades o de forma indirecta caídas, golpes, etc.
- Exposición a estrés térmico (subidas o bajadas de temperatura), en la sala de máquinas, bodegas o en cubierta, que produzcan hipotermias, congelaciones, golpes de calor, etc.
- Sobreesfuerzos en el izado de la captura.

Medidas preventivas

- Controlar el nivel de ruido si es posible, con medidas adecuadas, como el aislamiento de la fuente, el anclaje de los motores y la maquinaria en movimiento, la reducción del ruido provocados por los gases de escape, etc.
- Ventilar y climatizar adecuadamente los lugares de trabajo de la embarcación, o reducir el tiempo de exposición a niveles térmicos perjudiciales.
- Procurar una iluminación adecuada en todas las estancias de la embarcación.

Equipo de protección individual:

- protector de cabeza (sombreros, gorras)
- gafas de sol
- cremas solares para proteger la piel
- protectores auditivos
- ropa de protección, cómoda, flexible y ligera durante las altas temperaturas e impermeable y aislante para preservar del frío.

→ **Riesgos en el uso de la maquinaria**

- Atrapamientos con ejes de transmisión, correas y partes móviles desprotegidas.
- Atrapamientos con las maquinillas y haladores usados en las faenas de pesca.
- Quemaduras con partes calientes.
- Cortes y heridas con partes afiladas de la máquina.
- Golpes con partes que sobresalen de la máquina.
- Cortocircuitos y riesgos de incendio por derrames sobre motores eléctricos no protegidos.

Medidas preventivas

- Comprobar que el aparejo y los accesorios (maquinillas, cables, etc.), están en buen estado y operativos, antes de utilizarlos.
- Realizar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y de los motores.

- Proteger las partes del motor y del resto de maquinaria, que sean móviles o estén desprotegidas. En caso de que no sea posible, todas las operaciones que se realicen con estas partes, se harán con el motor parado.
- Proteger las partes del motor que puedan producir quemaduras. En caso de que no puedan protegerse, acotar la zona para evitarlas.
- Formar adecuadamente a la tripulación en trabajos con motores.
- Formar e informar detalladamente a la tripulación del trabajo a realizar con la maquinaria.

Equipo de protección individual:

- calzado de seguridad
- guantes de protección.



→ Riesgos biológicos

- Las condiciones higiénicas de la embarcación y la manipulación de capturas pueden provocar infecciones, urticarias, dermatitis, asma, tétano, etc.
- El contacto con especies peligrosas puede provocar mordeduras, picaduras o descargas eléctricas.

Medidas preventivas

- Mantener unas buenas condiciones higiénicas en toda la embarcación para evitar plagas.
- Se recomienda luz tenue en el camarote y no dormir en cubierta.
- Manipular las capturas con precaución.

Equipo de protección individual:

- cremas y/o lociones para evitar las picaduras
- guantes de protección.

→ **Riesgos asociados a la organización del trabajo**

- Nocturnidad, trabajos a turnos.
- Alteraciones digestivas, cambio de hábitos alimentarios durante el trabajo nocturno o a turnos.
- Estrés.

Medidas preventivas

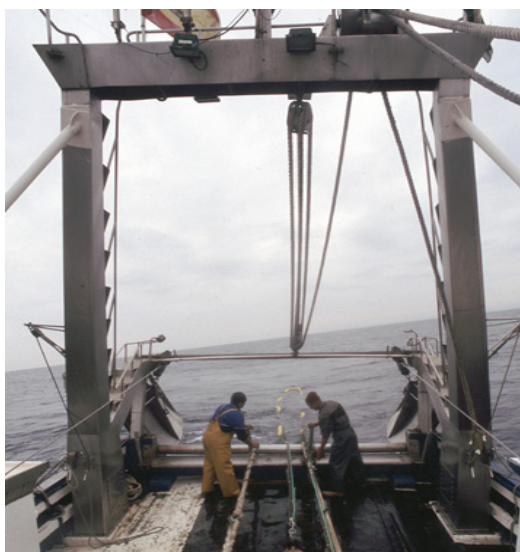
- Mantener una regularidad en las horas de inicio del sueño y del despertar. Organizar el tiempo para dormir las horas que se necesiten.
- Mantener en condiciones óptimas el lugar de descanso, cuidando en especial el nivel de ruido, la ventilación y temperatura de la habitación.
- Organizar las faenas de pesca entre los diferentes tripulantes, distribuir la carga física y fomentar la colaboración y el buen clima entre la tripulación.

5.2.2. Riesgos y medidas preventivas en la pesca de arrastre

El arte de arrastre, tal y como se explica en el módulo 4, consiste en remolcar una red buscando atravesar los bancos de peces para que éstos penetren en su interior y queden atrapados. Es una de las modalidades que conlleva un mayor riesgo.

Riesgos posibles en las maniobras de pesca de arrastre

- Caída al mar, por ejemplo por resbalones en las rampas.
- Caída en cubierta al mismo nivel y a distinto nivel.
- Cortes, heridas y amputaciones por la manipulación de los cables cerca de las pastecas y de la maquinilla.
- Atrapamientos y golpes en el izado del arte a cubierta.
- Atrapamientos al enrollarse con el seno de los cables.
- Aplastamiento, golpes y caídas al agua en las operaciones de engrilletado y desengrilletado de las puertas.



Medidas preventivas

- Asegurar una adecuada comunicación entre la persona que maneja la maquinilla y los tripulantes que estén en cubierta asegurando y dirigiendo el copo. Se debe poseer un código de señales adecuado.
- Comprobar que los pescantes y los ganchos de sujeción de la puerta sean los adecuados (ganchos tipo “G” con gatillo de seguridad) y estén en perfectas condiciones. No se deben poner los dedos en los eslabones cuando se sujetan las cadenas.

- Dar al menos tres vueltas completas de cable de arrastre en el tambor de la maquinilla.
- Mantener alejados del lugar de trabajo a los pescadores que no participen directamente en la maniobra de calar y halar el arte.
- Extremar la precaución cuando se trabaje en las proximidades de la rampa de un arrastrero por popa.
- Las pastecas estarán aseguradas por una cadena auxiliar que eviten que las primeras se desprendan en la maniobra. La operación de enganche y desenganche de las puertas debe ser llevada a cabo por aquellos tripulantes que cuenten con más experiencia y/o formación.
- Emplear una escala y unos pasamanos protectores para fijar la cadena de la puerta, si es complicado acceder a ella.
- Tener cuidado de los posibles peligros de desprendiendo cuando se trabaje en las proximidades de un pescante.

Equipo de protección individual:

- chaleco salvavidas
- arnés o cinturón de seguridad
- calzado de seguridad
- guantes de protección.

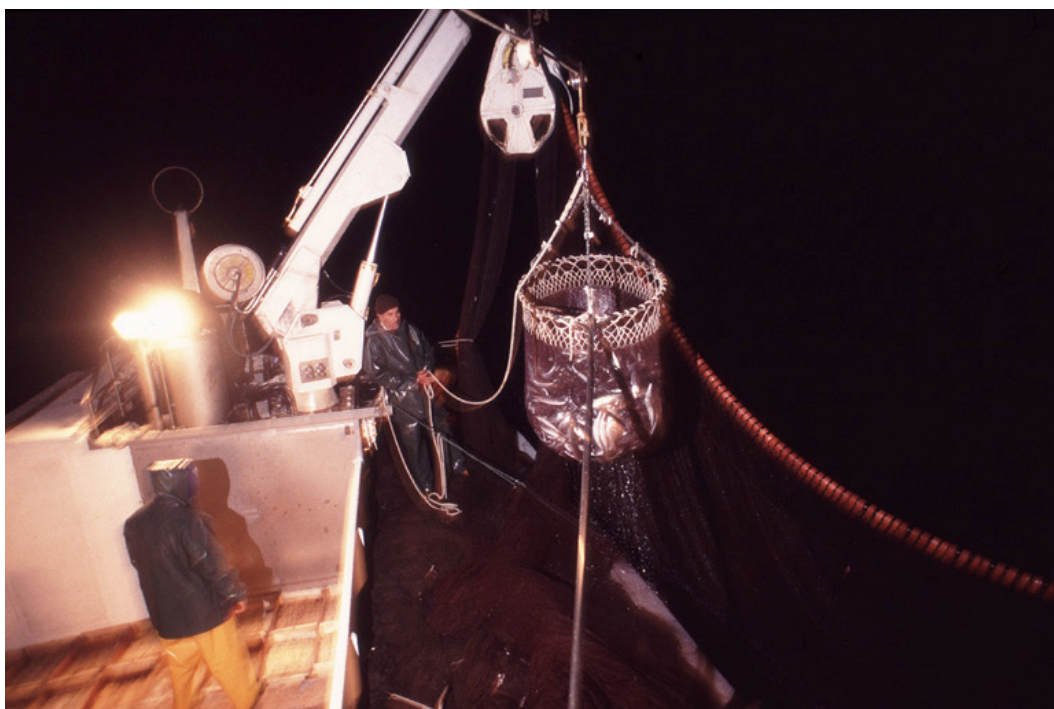
5.2.3. Riesgos y medidas preventivas en la pesca de cerco con jareta

Este tipo de arte se usa para capturar especies de peces que nadan en grandes bancos, obligándolos a permanecer en un gran círculo que los rodea mientras se va estrechando. La red está formada por una relinga de flotadores en la parte superior y otra de plomos en la inferior con la que se cierra el copo por debajo tirando de un cabo denominado jareta.



Riesgos posibles en las maniobras de pesca de cerco con jareta

- Caídas y tropiezos con cabos o redes situados en la cubierta.
- Atrapamientos en el tambor al recoger la jareta o con la pasteca.
- Caídas al agua por arrastre en la salida de la red o en el acceso al bote auxiliar.
- Caídas al mismo nivel por superficies resbaladizas.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos en el izado de la red.
- Heridas en el manejo de los cabos.
- Iluminación deficiente en la cubierta de trabajo.
- Atrapamientos, golpes y caídas al mar desde el bote auxiliar.
- Golpes o atrapamientos por situarse debajo del halador durante la maniobra.



Medidas preventivas

- Iluminar adecuadamente la cubierta, si el cerco es nocturno.
- Tomar las precauciones oportunas al situar a los trabajadores en cubierta durante la salida de la red. Los pescadores no se pondrán nunca debajo de un halador mecánico o de un motón de maniobra del arte ya que podrían recibir un golpe por los anillos de la jareta que pasan por los motones. Si existe tal peligro, los pescadores llevarán cascos de protección.
- Extremar la precaución durante el calamento del arte para que los tambores no giren a más velocidad que la salida de la jareta y evitar que ésta se enrede.

- Adujar en una caja o arrollar en la red las rabizas de las anillas de la jareta durante el calamento del arte, para evitar que el pescador se enrede con ellas.
- Salabardear o bombear el pescado a bordo lo antes posible para evitar que el copo tenga que aguantar un peso excesivo de pescado, cuando las capturas son muy abundantes.
- Disponer de un cuchillo afilado cerca de la caja o de la plataforma del arte.
- Comprobar que el bote auxiliar cuenta con las señales luminosas y acústicas necesarias, y que los tripulantes dispongan de los chalecos salvavidas.
- Amarrar la relinga inferior y la del contorno de copo al buque, de forma que se puedan soltar rápidamente si la estabilidad de la embarcación se pone en peligro.

Equipo de protección individual:

- arnés o cinturón de seguridad
- calzado de seguridad
- chaleco salvavidas
- guantes de protección
- casco (si es necesario).



5.2.4. Riesgos y medidas preventivas en la pesca con palangre

Como se ha estudiado en el módulo anterior, el palangre es un arte de pesca consistente en un cabo madre que trabaja de manera paralela al fondo del que penden los anzuelos.

Riesgos posibles en las maniobras de pesca con palangre

- Caídas al mar al largar el arte.
- Sobreesfuerzos en el izado de capturas.

- Pinchazos durante el cebado de los anzuelos.
- Riesgos por tensiones anormales al desajustarse la velocidad del calado de la línea y la velocidad del buque.
- Riesgo de enredo del palangre con las manos y pies.
- Cortes y heridas en la manipulación del arte.
- Atrapamiento de manos con el halador.
- Heridas y mordeduras en el izado de las capturas y al separar los peces de los anzuelos.



Medidas preventivas

- Adujar bien las líneas y colocar los anzuelos de tal manera que salgan con facilidad en el momento de largarlos.
- Tener cuidado al cebar los anzuelos o manipular los palangres para no dañarse y evitar que los anzuelos se les claven en la ropa. También se debe extremar la precaución al sacar el cebo de la bodega, para prevenir que caiga sobre los marineros que se encuentren en la misma.
- Extremar la precaución en el manejo del halador cuidando de no quedar enganchado. El marinero encargado de este trabajo debe estar en condiciones de regularlo con rapidez y agilidad. Deberá tener la formación y experiencia suficiente para realizar el trabajo. Será la única persona que se encuentre cerca del mismo.
- Mantener alejados a los pescadores que no participen directamente en el calamento o izado de las líneas.
- Cortar la brazolada o dar muerte a los peces que puedan morder o ser peligrosos antes de extraerles el anzuelo.

Equipo de protección individual:

- guantes de protección
- chalecos salvavidas.



5.3. PRECAUCIONES EN LA MANIPULACIÓN DEL PESCADO Y DEL HIELO

Desde el momento en que el pez es capturado por el pescador hasta llegar al consumidor, se suceden una serie de pasos que influyen directamente sobre la frescura del mismo. La calidad del pescado al recibirlo el consumidor, va a depender de los métodos y técnicas que se emplean en la pesca, manipulación y condiciones de almacenamiento.

En la actualidad estos procesos están bastantes mecanizados, no obstante, siempre es necesaria la intervención manual, ocasionando que los principales riesgos sean heridas por corte, golpes, atrapamiento de las manos, etc.

Riesgos posibles en la manipulación del pescado y el hielo

- Pinchazos y cortes en la manipulación de las capturas.
- Cortes y heridas en la manipulación de la maquinaria utilizada para el lavado del pescado.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas en la manipulación del pescado.

Medidas preventivas

- Los pescadores que evisceran, lavan y almacenan el pescado en hielo se familiarizarán con el modo de manipular debidamente las diversas especies para no herirse las manos con los dientes y espinas agudas de las aletas de algunos pescados.
- Limpiar y tratar los pinchazos y cortes causados por las espinas del pescado sin pérdida de tiempo, ya que algunas son venenosas y pueden producir heridas dolorosas y difíciles de curar.
- Extremar la precaución en el montaje y desmontaje de las máquinas de lavar pescado.
- Aquellos que piquen hielo en las bodegas lo harán con extremo cuidado y solamente con herramientas adecuadas.
- El hielo apilado en la bodega puede quedarse hueco debido a la fusión de las capas inferiores, por lo que los pescadores deben tener cuidado de no caer en una de esas cavidades.
- En las bodegas de pescado, las estanterías y los tabloncillos se armarán con precaución. Los tabloncillos para encajonar no se apilarán sueltos. Los tabloncillos delanteros se irán quitando uno a uno según avance el trabajo.



Equipo de protección individual:

- guantes de protección
- ropa de protección.

5.4. RESUMEN

En todas las profesiones existe la posibilidad de que una persona sufra un determinado daño derivado de su actividad. En el caso concreto del sector pesquero, el porcentaje de accidentes es muy alto. Esto se debe a determinados factores: largas jornadas laborales, trabajo a turnos o nocturno, condiciones climatológicas, etc.

Las medidas de prevención son aquellas acciones encaminadas a eliminar o reducir los riesgos.

Se entiende por Equipo de Protección Individual (EPI), cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. En el sector pesquero, algunos de los epis son: guantes de protección, chaleco salvavidas, arnés o cinturón de seguridad, calzado de seguridad, protector para la cabeza, ropa de trabajo (para evitar el frío o el calor), mascarilla, crema solar, crema para evitar picaduras,...

Los principales riesgos que se pueden localizar en el desarrollo de la actividad pesquera son los siguientes:

- Riesgos en cubierta.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos químicos.
- Riesgos físicos.
- Riesgos por el uso de maquinaria.
- Riesgos biológicos.
- Riesgos asociados a la organización del trabajo.

Los riesgos, las medidas preventivas y los equipos de protección individual, se establecen según el tipo de pesca que se realice. En los tres ejemplos explicados en este módulo (la pesca de arrastre, la pesca de cerco con jareta y la pesca con palangre) se indican riesgos comunes en el desarrollo de las tres especialidades, así como los riesgos específicos de cada uno de ellos.

Por último, se debe tener precaución en la manipulación del pescado y del hielo. Pinchazos, cortes y sobreesfuerzos son algunos de los riesgos a los que se está expuesto al realizar esta faena.

5.5. AUTOEVALUACIÓN

- 1) Se entiende por Equipo de Protección Individual, a toda la ropa de trabajo que se necesita para realizar una actividad:
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 2) Caída a distinto nivel, caída al mismo nivel, golpes y atrapamientos son:
 - a) Riesgos asociados a la organización del trabajo.
 - b) Riesgos físicos.
 - c) Riesgos en cubierta.
 - d) Ninguno de los anteriores.

- 3) Una de las posibles medidas preventivas establecidas para evitar el riesgo de golpe y atrapamiento en cubierta es:
 - a) Señalizar los dinteles de la puerta.
 - b) Amarrar cualquier objeto que pueda desplazarse por los cabeceos y balanceos de la embarcación, así como los cajones de las capturas de las líneas.
 - c) Las dos opciones anteriores son correctas.
 - d) Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

- 4) La exposición a ciertas sustancias químicas hace necesario la utilización del siguiente equipo de protección individual:
 - a) Mascarilla.
 - b) Guantes de protección.
 - c) Protector de cabeza.
 - d) Las opciones a y b son correctas.

- 5) Algunas de las medidas preventivas establecidas en el caso de riesgo en el uso de maquinaria son:
 - a) Formar adecuadamente a la tripulación en trabajos con motores.
 - b) Formar e informar detalladamente a la tripulación del trabajo a realizar con la maquinaria.
 - c) Realizar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y de los motores.
 - d) Todas las opciones son correctas.

- 6) Indica cuál es el equipo de protección adecuado ante el riesgo físico de “exceso de iluminación”:
- a) Chaleco salvavidas.
 - b) Protector de cabeza.
 - c) Gafas de sol.
 - d) Guantes de protección.
- 7) Se denomina “prevención de riesgos laborales” al conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 8) Comprobar que el bote auxiliar cuenta con las señales luminosas y acústicas necesarias, y que los tripulantes dispongan de los chalecos salvavidas, es una medida preventiva establecida en la:
- a) Pesca de cerco con jareta.
 - b) Pesca de arrastre.
 - c) Pesca con palangre.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 9) La calidad del pescado al recibirla el consumidor, va a depender de los métodos y técnicas que se emplean en la pesca, manipulación y condiciones de almacenamiento.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 10) El calzado de seguridad se utiliza como equipo de protección individual en los siguientes casos:
- a) Riesgo en cubierta de caída a distinto nivel.
 - b) Riesgo en cubierta de caída al mismo nivel.
 - c) Riesgo en cubierta de golpe y atrapamiento.
 - d) Son correctas todas las opciones.
- 11) En la pesca de cerco con jareta, como medida preventiva hay que tener cuidado al cebar los anzuelos o manipular los palangres para no dañarse y evitar que los anzuelos se les claven en la ropa.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 12) Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la pesca con palangre no es la correcta:
- a) En esta modalidad de pesca existe el riesgo de pinchazos durante el cebado de los anzuelos.
 - b) Hay que cortar la brazolada o dar muerte a los peces que puedan morder o ser peligroso antes de extraerles el anzuelo.
 - c) Se utilizan como equipos de protección individual guantes de protección y chalecos salvavidas.
 - d) Hay que extremar la precaución cuando se trabaje en las proximidades de la rampa de un arrastrero por popa.
- 13) Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones sobre la pesca de arrastre:
- a) Se debe extremar la precaución al trabajar cerca de la rampa de un arrastrero de popa. ()
 - b) El arnés de seguridad es uno de los equipos de protección individual empleados. ()
 - c) Algunos de los riesgos de la pesca de arrastre son: atrapamiento al enrollarse con el seno de los cables, caída al mar en el embarque y cortes, heridas y amputaciones por la manipulación de los cables cerca de las pastecas y de la maquinilla. ()
 - d) Si el cerco es nocturno, hay que iluminar la cubierta adecuadamente. ()
- 14) En la pesca de cerco con jareta, hay que amarrar la relinga inferior y la del contorno del copo al buque de forma de que si la estabilidad de la embarcación se pone en peligro, se puedan soltar rápidamente.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 15) En la manipulación del pescado, nunca se apilarán los tabloncillos sueltos.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.