

1.1.1. NOMENCLATURA Y ESTRUCTURA DEL BUQUE

En principio se darán las nociones básicas de la nomenclatura de un buque que serán de gran utilidad para aprender las distintas partes del mismo.

Contienen fotografías y dibujos que servirán de ayuda para comprender y manejar mejor el "argot" mariner.

¿Qué es un buque?

Construcción flotante de madera, hierro u otro material impermeable que, impulsado y dirigido por un artificio adecuado, puede transportar con seguridad por las aguas, personas o cosas.

¿Por qué flota un buque?

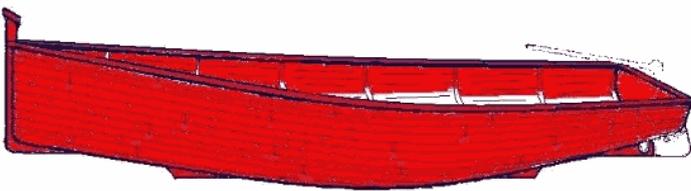
Según el principio de Arquímedes (-287 a. -212) científico griego. Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

El buque es un vehículo flotante que ha de reunir una serie de cualidades para navegar, derivadas del ámbito en que se desenvuelve y de su condición de móvil.

Cualidades esenciales de un Buque:

- 1. La solidez:** exige una estructura del casco robusta para resistir los esfuerzos a que el buque se ve sometido durante su vida por la acción de los diferentes estados de la mar y de los pesos que transporta.
- 2. La estanqueidad:** evita que entre agua en el interior del barco en cualquier circunstancia de tiempo meteorológico y lugar.
- 3. La flotabilidad:** permite al buque mantenerse a flote a pesar de que algunas de sus partes se encuentren inundadas; favorecen esta cualidad una buena división estanca de su interior, así como una obra muerta elevada.
- 4. La estabilidad:** da lugar a que vuelva a su posición de equilibrio por sí mismo, cuando ha sido desplazado de ella por un agente externo (el oleaje por ejemplo), influyen en la estabilidad los pesos y las formas del buque.
- 5. La velocidad:** va en función de las formas del buque, de la potencia y del medio de propulsión; motor o vela.
- 6. La facilidad de gobierno:** es una característica que se requiere en razón de la necesidad de movimiento del buque en todas las direcciones.

Casco: es el cuerpo del buque sin contar con su arboladura, máquinas ni pertrechos.



Línea de flotación: es la línea marcada en el casco por la superficie del agua del mar.



Proa: se llama así a la parte delantera del buque que va cortando las aguas del mar. También se denomina proa al tercio anterior del buque. Esta extremidad del buque es afinada para disminuir en todo lo posible su resistencia al movimiento.

Proa recta: casi universal en la época pasada.

Proa lanzada: es frecuente en los barcos de pesca, incluso se usa una combinación de proa recta en la obra viva y lanzada en la obra muerta.

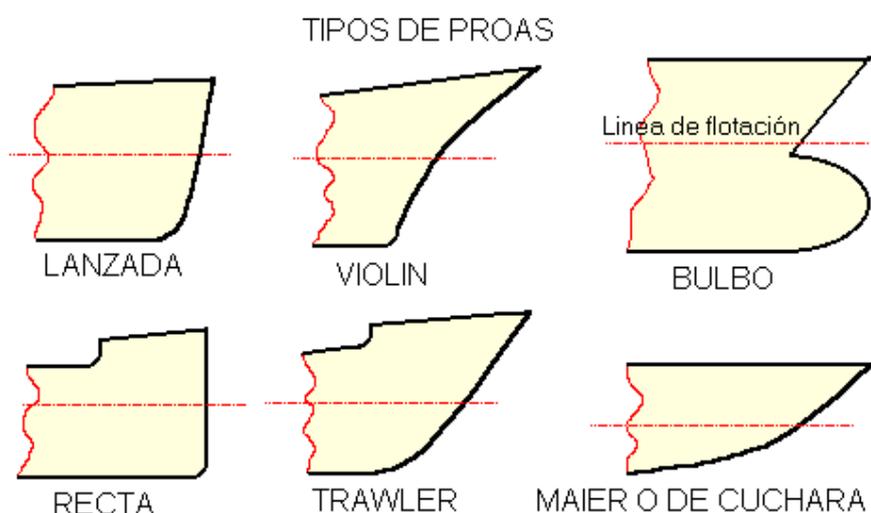
Proa Trawler: se usa en pesqueros de altura.

Proa de violín: llamada también de yate y clíper.

Proa de bulbo: se llama así por el bulbo que lleva en la proa, presenta una reducida resistencia a la marcha en buques de gran tonelaje.

Proa maier o de cuchara: es una clase de proa lanzada, con formas en V muy abiertas, que presentan buenas características marineras, aunque con mal tiempo atenúa poco el movimiento de cabeceo, y disminuye la capacidad de carga en el tercio de la proa.

Popa: se designa con este nombre a la terminación posterior de la estructura del buque. Por extensión se llama también popa a la parte trasera de un buque considerando a éste dividido en tres partes iguales a contar desde la proa. Al igual que la proa y a fin de evitar los remolinos y pérdida de energía, esta parte del buque es también afinada. Según su forma se le denomina popa llana, redonda, tajada, lanzada, ancha, de cucharro, de culo de mona, caída y levantada. Sin embargo, los tipos más generalizados son la popa de crucero y la de espejo o estampa.

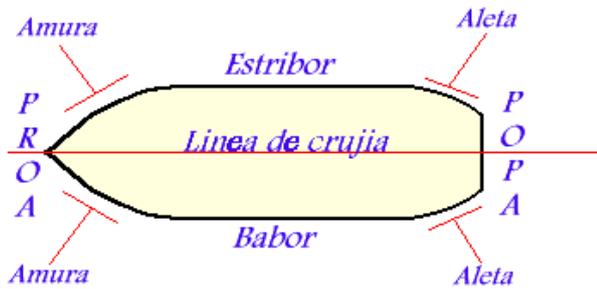


Popa: se designa con este nombre a la terminación posterior de la estructura del buque. Por extensión se llama también popa a la parte trasera de un buque considerando a éste dividido en tres partes iguales a contar desde la proa. Al igual que la proa y a fin de evitar los remolinos y pérdida de energía, esta parte del buque es también afinada. Según su forma se le denomina popa llana, redonda, tajada, lanzada, ancha, de cucharro, de culo de mona, caída y levantada. Sin embargo, los tipos más generalizados son la popa de crucero y la de espejo o estampa.



Costados (embarcación): se denominan estribor y babor, a la parte derecha e izquierda del mismo, respectivamente, esto suponiendo un observador en el plano diametral mirando hacia la proa del buque. Para reconocer en qué lado del buque nos hallamos mientras navegamos o en el puerto, nos situaremos en la parte de popa en la línea imaginaria que divide el barco por la mitad (línea de crujía) y mirando hacia proa, todas las partes del buque situadas a nuestra

izquierda se dicen que están a babor y sus opuestas a estribor, cada banda y costado correspondientes se llaman babor y estribor respectivamente.



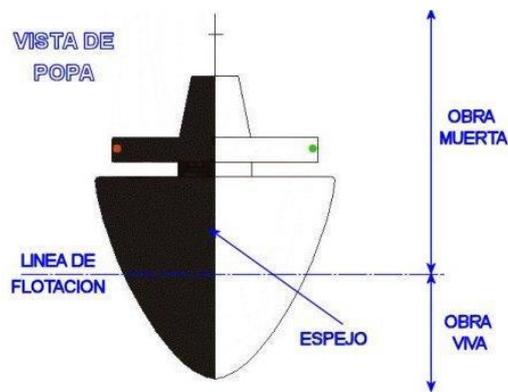
Las amuras: comprenden las zonas más curvadas de proa, existe una amura de babor y una amura de estribor.

Las aletas: comprenden las zonas más curvadas de popa, existe una aleta de babor y una aleta de estribor.

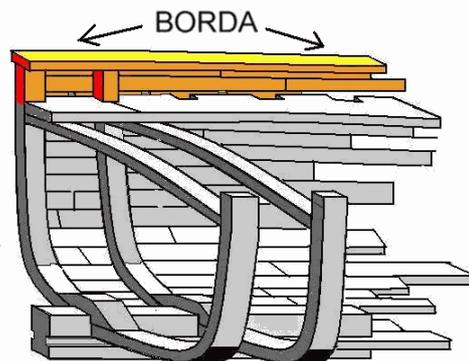
A proa, a popa: término empleado para indicar un lugar o sector que queda hacia adelante o atrás de un observador.

Obra viva: a la parte sumergida y está delimitada por la línea de flotación, que es la línea marcada en el casco por la superficie del agua del mar.

Obra muerta: a la parte del casco comprendida desde la línea de flotación hasta la borda.

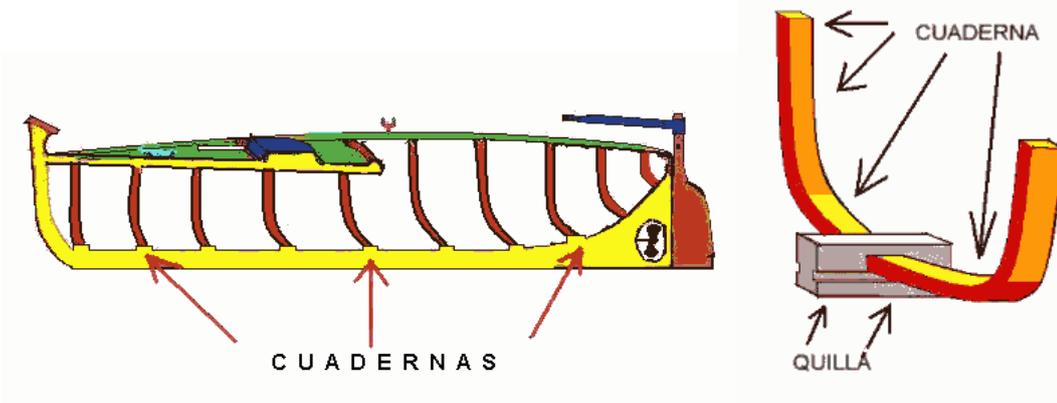


Borda o amurada: espacio del costado del buque comprendido entre la cubierta y el borde superior de dicho costado.

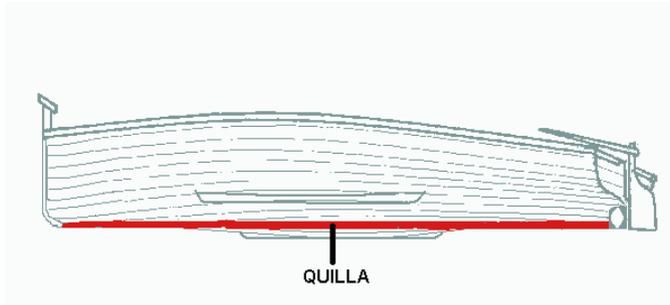


Cuaderna maestra: la cuaderna de mayor manga del barco. Sobre el plano, en la cuaderna maestra se representan el resto de las cuadernas siendo esta representación la síntesis de la configuración del casco.

Cuaderna: cada una de las piezas curvas cuya base o parte inferior encaja en la quilla del buque y desde allí arrancan a babor y estribor, de forma simétrica, a modo de costillas del casco.

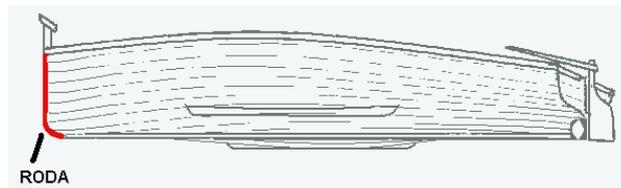


Quilla: refuerzo longitudinal que va de proa a popa por la parte inferior central del casco y en el que se afirman las cuadernas y se funda el resto de la arquitectura. Es la columna vertebral del buque.

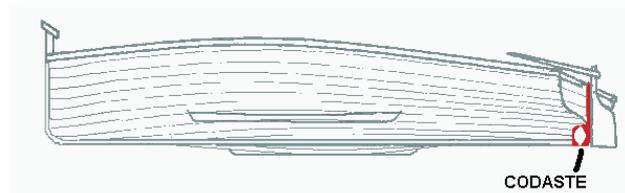


Sobrequilla: es la pieza longitudinal que corre paralela a la quilla y que contribuye a afianzar las cuadernas.

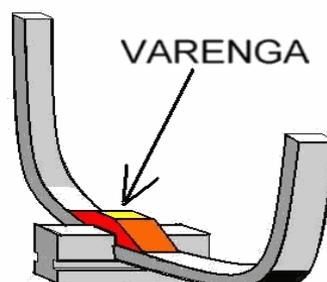
Roda: pieza recta o curva que enlaza con la quilla formando con esta un ángulo normalmente obtuso o recto y que constituye el canto de la proa.



Codaste: es la pieza puesta verticalmente sobre el extremo posterior de la quilla, y que sirve de fundamento a toda la armazón de la parte de popa del buque. Va provisto de hembras para sujeción del timón.



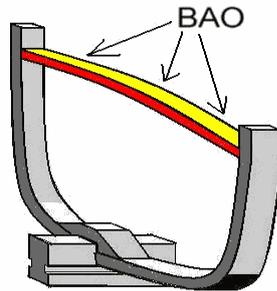
Varenga: son piezas transversales que unidas a la parte inferior de las cuadernas, sirve para reforzarlas.



Vagras: son piezas paralelas a la quilla, colocadas de popa a proa por la parte interior del fondo del buque.

Palmejares: son piezas endentadas en las cuadernas, colocadas de proa a popa, por la parte interior del costado del buque.

Baos: son curvas de madera, hierro o acero que, puestas de trecho en trecho de un costado a otro del buque, sirven para sostener las cubiertas. Los extremos de los baos van sujetos a las cuadernas y la flecha de su curvatura recibe el nombre de brusca del bao. Además forma la convexidad para desplazar el agua hacia los costados del buque manteniéndola apartada de las escotillas y facilitando su evacuación y desembarque a través de los imbornales.

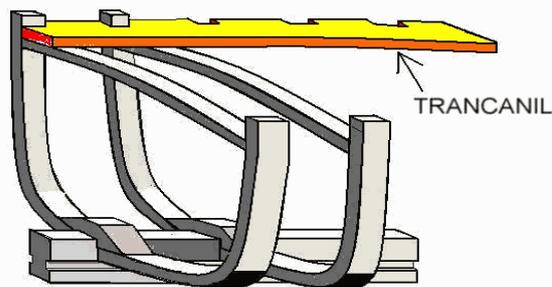


Esloras: son piezas endentadas en los baos en el sentido de proa a popa, que tienen por objeto reforzar las cubiertas.

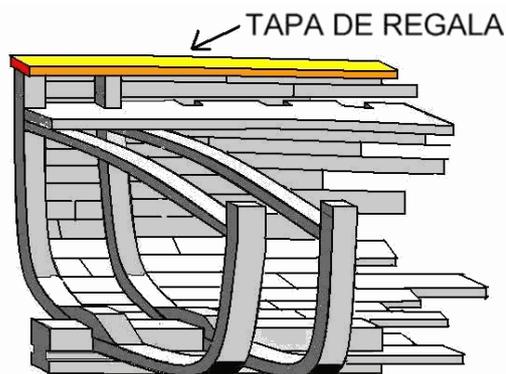
Puntales: son piezas colocadas verticalmente, sobre las que se apoyan los baos, es decir, puntal es sinónimo de columna.

Imbornales: son aquellos orificios o canales que permiten la salida del agua acumulada en el barco.

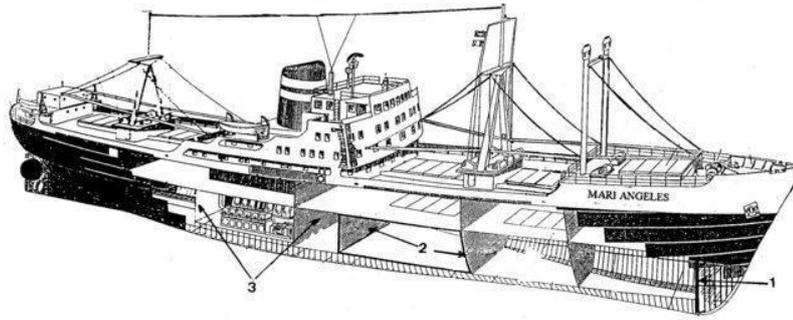
Trancanil: refuerzos longitudinales de maderas o planchas de acero, corridas de proa a popa por ambas bandas que unen los costados de la cubierta.



Regala: pieza longitudinal que remata la parte superior de la borda.



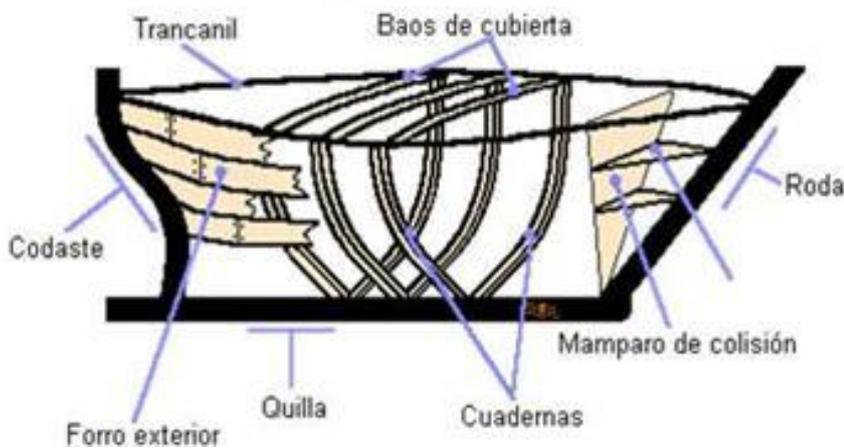
Mamparos: el casco interiormente está subdividido en varios compartimientos por medio de una "paredes" de madera o de hierro, según la construcción del buque, llamados Mamparos, que sirven además para aumentar su rigidez y resistencia, así como para impedir en caso de avería que el agua penetre o pase de unos compartimientos a otros, estos son los llamados mamparos estancos.



1 Mamparo de

colisión 2 y 3 Mamparos

Forro exterior: es la parte exterior a las cuadernas formada por tablonos o planchas, según sea la construcción, sea de madera o metal. Modernamente también se utiliza fibra de vidrio.



Cubiertas: son cada una de las superficies (suelos) de madera o metálicos de un buque (barco) que, a diferentes alturas respecto de la quilla, afirmados sobre los baos, dividen el buque horizontalmente. El espacio entre cubiertas lo denominaremos entrepuente. Todas las cubiertas tienen su destino en cada buque, ya sea de pasajeros (para camarotes), ya sea un buque de carga el cual prescindirá de cubiertas (para el uso de este espacio para carga). De quilla hacia el puente, el orden de cubiertas es el siguiente:

1. Cubierta del doble fondo
2. Cubierta sala de máquinas
3. Cubierta control sala de máquinas
4. Cubierta principal (Cubierta de intemperie)
5. Cubierta alojamientos de tripulación
6. Cubierta alojamiento oficiales de tercera
7. Cubierta alojamiento oficiales de segunda
8. Cubierta alojamiento oficiales de primera y capitán
9. Puente de mando



Vista de una cubierta principal, mixta (madera-metal)

Cubierta Principal: es la cubierta más alta del buque en la cual se puede transitar de proa a popa sin pasar por otras cubiertas. Ésta cubierta toma la numeración 1, las cubiertas siguientes superiores toman la numeración 01, 02 03, etc. y las inferiores son numeradas 2, 3, 4, 5, etc.

Superestructura: se dice de las construcciones practicadas sobre la cubierta principal de un buque, como ser: púlpito, puente, etc.

Castillo: nombre que toma la superestructura de proa; parte de la cubierta principal a proa del palo trinquete.

Toldilla: nombre que toma la superestructura comprendida entre la popa y el alcázar. Parte de la primera cubierta comprendida entre el Palo Mesana y la Popa.

Alcazar: nombre que toma la superestructura que queda inmediatamente a popa del Puente de Gobierno. Parte de la primera cubierta comprendida entre el Palo Mayor y el Palo Mesana en un buque de tres palos.

Combes: parte de la cubierta principal comprendida entre el palo trinquete y el palo mayor. Nombre que toma la superestructura que queda inmediatamente a proa del Puente de Gobierno en los buques que tienen el puente al centro.

Puente de Gobierno: construcción practicada en una de las cubiertas más altas y que lleva los elementos necesarios para el gobierno del buque (rueda de gobierno, teléfono a las máquinas, repetidores giro compás, etc.).

Púlpito: parte superior del Puente de Gobierno, lleva el compás magistral y posee gran visibilidad.

Puente de Señales: ubicada generalmente bajo e inmediatamente a proa del Puente de Gobierno. En él se encuentran los elementos necesarios para transmitir o recibir mensajes como ser: drizas, banderas de Semáforo, proyectores de señales, prismáticos, etc.

Puente de Botes: se denomina así al sector de la cubierta en la cual se encuentran los calzos donde van los botes y embarcaciones menores.

Caseta: cámara y pequeño departamento con objeto de aguantar algo u ofrecer abrigo en caso de mal tiempo.

Chimenea: es un dispositivo metálico, en forma de cañón que sirve para que salga al exterior el humo de las calderas y para que éstas tengan el tiraje necesario para la combustión del carbón o petróleo.

Cachimbas: tubos giratorios en forma de cachimbas que emergen verticales en cubierta y cuya finalidad es airear departamentos interiores (máquinas, calderas, etc.) orientándolos convenientemente al viento.

Escotillas: plancha de fierro o madera destinada a ser colocada sobre las escotillas cuando éstas se quieren cerrar para evitar el tráfico por ellas.

Tapa de Escotillas: plancha de fierro o madera destinada a ser colocada sobre las escotillas cuando éstas se quieren cerrar para evitar el tráfico por ellas.

Cuarteles: cuando la escotilla es muy grande (bodega) la tapa escotilla está formada por varios trozos de fierro o madera colocados uno al lado del otro que permiten cerrarlas, estos trozos toman el nombre de Cuarteles y se apoyan sobre travesaños llamados Galeotas.

Brazolas: trozos de madera o fierro colocados verticalmente (marcos) alrededor de las escotillas para impedir que el agua proveniente de baldeos, oleaje o lluvias pase de una cubierta a otra.

Carroza: armazones de bronce o fierro que se colocan alrededor de las escotillas para sostener las fundas que las preservan del viento o de la lluvia; también toma este nombre el toldo rebatible que llevan las lanchas.

Cubichetes: aberturas de forma rectangular practicadas en cubierta, coronadas de una pequeña construcción de madera o fierro con tapas de vidrio, destinadas a dar luz y ventilación a los departamentos bajo cubierta.

Caramancheles: enrejados metálicos, generalmente de bronce, que llevan las tapas de los cubichetes y sirven para proteger los vidrios de dichas tapas.

Lumbreras: aberturas circulares practicadas en cubierta, provista de un grueso vidrio y destinadas a dar luz a las cubiertas inferiores, similares a las claraboyas del costado, diferenciándose de ellas en que éstas no se pueden abrir y sólo dan luz al interior.

Claraboyas: aberturas circulares practicadas en los costados del buque, y destinadas a dar luz y ventilación a los departamentos interiores, pueden abrirse y cerrarse a voluntad mediante tapas de vidrio.

Tapas de combate: tapas de acero con friso de goma de la misma forma de las claraboyas y que se colocan sobre ellas para impedir que la luz pase al exterior, permitiendo de esta manera obscurecer completamente el buque y además reforzar el casco de esa parte. Se abren hacia el interior del buque.

Fogonaduras: aberturas practicadas en cubierta para dar paso a los palos.

Trancaniles: fierros angulares en forma de canal que corren por todo el contorno del buque, destinados a recibir el agua de las cubiertas, (oleaje, lluvia, baldeo de cubierta) descargándolos a los costados.

Imbornales: aberturas que se practican en los costados del buque, por donde se desaloja al mar el agua proveniente de los trancaniles.

Escobenes: aberturas circulares revestidas con bocinas de fierro, situadas a proa (castillo) de los buques y que sirven para dar paso a las cadenas de las anclas.

Tapas de Escobenes: son tapas de fierro que se colocan en los escobenes durante la navegación para evitar la entrada de agua y proteger y dar seguridad al personal que trabaja en el castillo.

Nervios: cabos de jarcia metálica o cadenillas que circundan un buque en su primera cubierta y puentes, destinados a evitar la caída de gente al mar ya sean por balances o cabeceos.

Candeleros: fierros verticales colocados en los costados de la cubierta principal y destinados a servir de soporte y guía de los nervios.

Barandas: toma este nombre el conjunto de nervios y candeleros destinados a la seguridad de dotaciones y pasajeros.

Borda: parte superior del casco en todo su contorno.

Portalón: entrada de un buque; aberturas practicadas en la borda o huecos de la baranda de donde penden las escalas que permiten el embarque y desembarque del personal.

Escala Real: es la escala principal de un buque que da acceso a él por los portalones; generalmente lleva dos o tres plataformas.

Pasamanos: son cabos forrados (precintados) en lonas o barandas de madera que van a los costados de las escaleras reales y sirven para sujetarse al transitar por ellas.

Guarda Mancebos: trozos de cabo trenzado que se colocan abajo de las escalas reales y que sirven para sujetarse al subir la plataforma inferior.

Escala de Gato: escala colgante formada por dos trozos paralelos de cabos o alambres unidos de trecho en trecho por travesaños de madera.

Escala de Tojino: escala cuyos peldaños de fierro o madera van apernados a los costados del buque. Cuando los peldaños son de madera llevan agujeros para introducir en ellos los dedos.

Bitas: piezas de fierro en forma cilíndrica apernadas fuertemente a las cubiertas y que tienen por objeto hacer firme y tomar vuelta a las amarras del buque.

Bitones: bitas de grandes dimensiones.

Crucetas: piezas de fierro o bronce en forma de cruz, apernadas a cubierta y que tienen por objeto hacer firme o tomar vuelta a los cabos de cualesquier maniobra. (Generalmente para maniobra de embarcaciones menores).

Cornamuza: piezas de madera o fierro en forma de yunque que sirven para tomar vueltas a los cabos; se instalan en diferentes partes del buque, como: palos, pescantes, etc. Son más pequeñas que las crucetas.

Sentina: Es el espacio en la parte más baja de la sala de máquinas, justo por encima de los doble fondos. Tiene por objeto recolectar todos los líquidos aceitosos procedentes de pequeñas pérdidas en tuberías, juntas, bombas que pudieren derramarse en ese espacio como consecuencia de la normal operación de la planta propulsora.

Las aguas de sentinas son purificadas mediante separadores de materia oleosa y bombeadas al exterior en alta mar, quedando a bordo los productos contaminantes, conocidos con el nombre de slop y que son retirados en puerto para su tratamiento y eliminación. Las bodegas de carga también cuentan con un poceto de sentinas construido a popa del espacio por debajo del nivel del plano de bodegas a fin de recolectar el agua de condensación que se genera en el interior de los barcos por la diferencia de temperaturas entre la atmósfera exterior y la interior.

En embarcaciones menores, deportivas o de recreo, se denomina sentina a la zona más baja del casco circundante a la quilla donde se reúnen tanto el agua embarcada como la de lluvia.

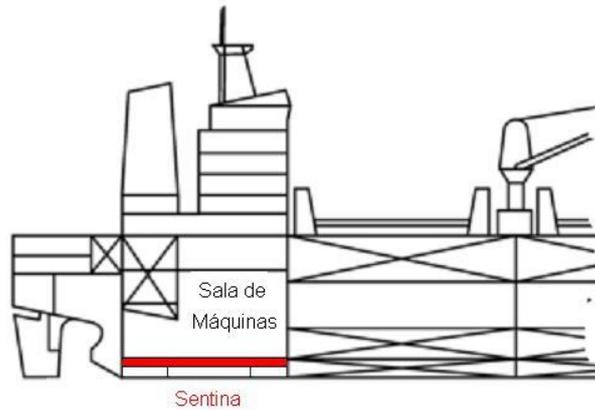
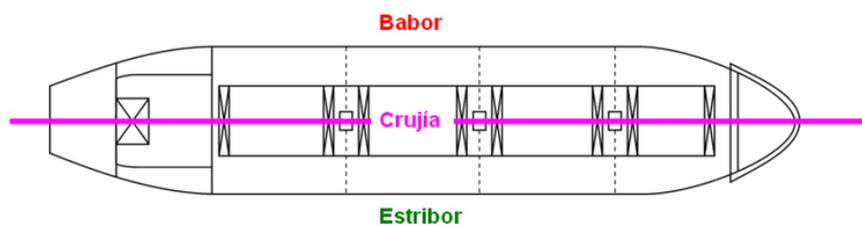


Diagrama de la sentina de

máquinas

Pasamanos: pieza de madera o tubo de hierro que forma una especie de barandilla para que las personas se sujeten.

Crujía: es como se denomina al plano longitudinal de simetría de un buque; es decir, al espacio de proa a popa. En los buques también recibe el nombre de crujía el pasamano que cruza todo el barco longitudinalmente, de proa a popa, por la borda.



Plano de crujía

Escotilla: es la abertura grande cuadrada o rectangular que se deja en varios puntos de las crujías de las cubiertas de las naves para bajar a las inferiores e introducir o extraer efectos del armamento o carga. Toma el nombre del paraje en que está situada, como escotilla de proa, escotilla mayor, escotilla de la despensa, etc.



Tapa escotilla de acceso a bodega

Lumbrera: escotilla que da paso a la luz y ventila las partes interior del buque.

Dimensiones del Buque:

Eslora: es la longitud de un buque tomada desde la proa hasta la popa.

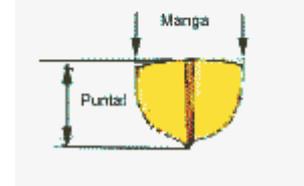
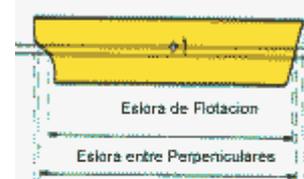
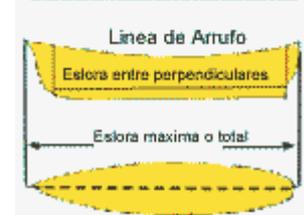
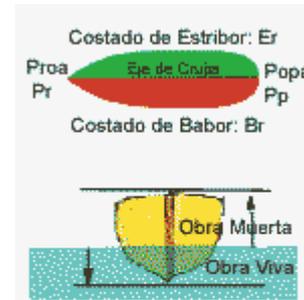
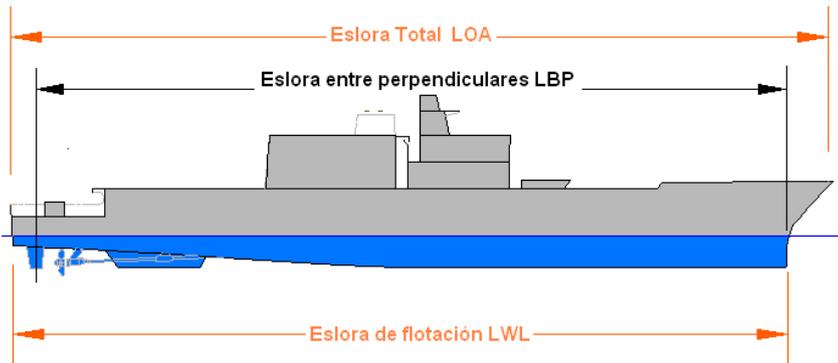
La teoría del buque distingue entre:

Eslora de flotación: es la longitud del eje longitudinal del plano de flotación considerado. LWL Length Water Line.

Eslora entre perpendiculares: es la distancia entre la perpendicular de proa (Ppr) y la perpendicular de popa (Ppp). LBP Length Between Perpendiculars.

Eslora total o máxima: es la distancia que limita al buque en sus extremos más salientes de proa y popa.

Eslora total: es la tomada entre los dos puntos más extremos del navío. LOA Length Over All.



Manga: es el ancho del buque medido en el plano de la cuaderna maestra. en la eslora, pueden existir variaciones de esta dimensión dependiendo de barco y donde sea medida, teniendo:

Manga máxima: es la máxima anchura del casco medida en la cara forro, también se puede considerar como la anchura medida en la cuaderna

Manga en flotación: es la mayor anchura medida en la superficie de correspondiente.

Manga en el medio: es la tomada sobre la cuaderna media.

Manga de Arqueo: es la distancia que sirve para arquear al Buque.

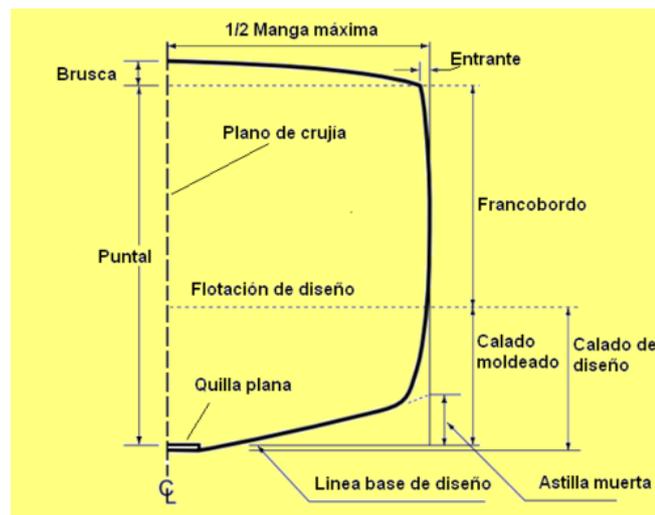
Manga máxima de la carena: es la mayor anchura de la parte sumergida

Al igual que las formas del

exterior del maestra.

flotación

del buque.



Puntal: es la altura del buque. Más técnicamente digamos que es la máxima dimensión vertical medida en el centro del buque (la mitad de la eslora), desde la parte superior de la línea de cubierta, hasta la cara inferior del casco en su intersección con la quilla. Corresponde a la distancia vertical medida en la cuaderna del medio, entre la cara superior de la quilla y la línea recta del bao de la cubierta principal.

De acuerdo con la medición puede ser: puntal de bodega, de construcción, de arqueo y de trazado.

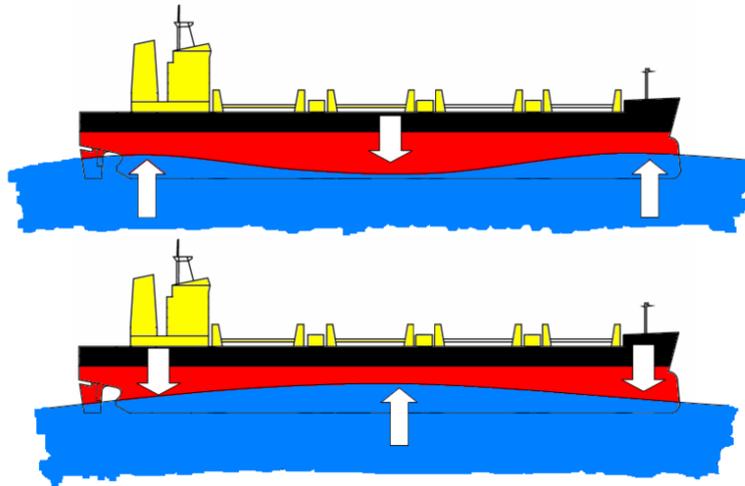
Puntal de construcción: es la distancia vertical medida en el centro del buque, desde la parte inferior de la quilla hasta la recta que une las intersecciones del bao con el forro.

Puntal de trazado: es la distancia vertical medida en el centro del buque desde la parte alta de la quilla hasta la recta del bao, es decir, el puntal de construcción menos el espesor de la quilla.

Puntal de una bodega: es la distancia vertical medida desde el plan de la bodega o parte inferior de la misma hasta la recta del bao.

Quebranto: cuando el buque navega con máxima carga, forma un quebranto cuando una ola o golpe de mar lo levante del centro o el buque quede flotando en el seno de una ola. Presentando una curvatura en el casco, por lo cual el calado medio será mucho menor que el calculado, el de popa y el de proa.

Arrufo: cuando se forma una deformación provocada por dos olas que hacen que el buque se cuelgue de popa y proa ocasionando una curvatura en el centro, afectando a la escala del calado medio, el cual sería más que el calado de popa o de proa.



Esfuerzos de arrufo (arriba) y quebranto (abajo)

Balances: movimientos que toma el buque en el sentido transversal de una a otra banda, producida por el oleaje cuando éste golpea los costados.

Cabeceos: movimientos que toma el buque en el sentido longitudinal, de proa a popa, producido por el oleaje, cuando éste golpea por la proa o por la popa.

Buque sentado: se dice de un buque cuyo calado de popa es superior al de proa.

Escorado: buque inclinado a una banda, se puede deber a errores en la distribución de líquidos (combustibles, agua bebida) en los estanques, mala distribución de la carga, etc.

Adrizado: buque en posición normal, no tiene inclinación hacia las bandas.

Vuelta de campana: se dice de un buque sometido a gran balance y que al no lograr su posición normal, se da vuelta sobre una banda.

Calado: el calado de un barco (generalmente se dice buque) es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base o quilla, con el espesor del casco incluido; en el caso de no estar incluido, se obtendría el calado de trazado.

Calados de un buque:

El calado de popa (Cpp): es el calado medido en la perpendicular de popa.

El calado de proa (Cpr): es el calado medido en la perpendicular de proa.

El Calado medio (Cm): es el calado medido en la vertical de F, centro de gravedad de la flotación que se considere. El calado medio se obtiene por el cálculo a partir de la semisuma de los calados de proa y popa, con una corrección por asiento y valor de la posición de F con respecto a la Pm (perpendicular media).

$$Cm = \frac{Cpr + Cpp}{2}$$



Escala de calados: Los calados se miden en escalas situadas a cada banda, a proa y a popa, y en algunos barcos también en la perpendicular media. Las escalas se miden en decímetros, en cuyo caso, los números representados son pares, o en pies, figurando tanto los pares como los impares, con lo que en este caso es usual grabarlos en números romanos.

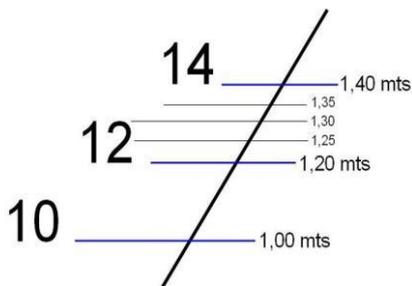
Lectura de las escalas de calados: La lectura de las escalas de calados se realiza de acuerdo con lo siguiente: el pie del número indica el calado, siendo la altura del número un decímetro o medio pie (6 pulgadas), según el caso; por tanto, las posiciones se obtienen proporcionalmente. Para relacionar ambas escalas se indican las equivalencias entre pies, pulgadas y centímetros.

1 pie = 12 pulgadas

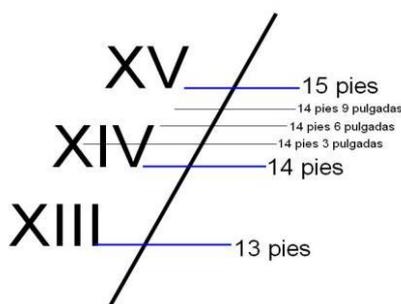
1 pulgada = 2,54 cm

1 pie = 30,48 cm

Sistema métrico



Sistema inglés en numeración romana



Escala de calados

Francobordo: es la distancia medida verticalmente en los costados del buque y en el centro de su eslora, desde el borde superior de la línea de cubierta hasta el borde superior de la línea de carga correspondiente.

Por tanto un buque que pase del agua del mar al agua dulce aumentará de calado, ya que la densidad del agua disminuye.

Las unidades utilizadas son metros y toneladas y, en unidades anglosajonas, pies y toneladas largas (en inglés, long tons).

Desde el punto de vista de la teoría del buque se distinguen:

Desplazamiento en rosca, Δ_r (en inglés, lightweight displacement): es el peso del buque tal como lo entrega el astillero; esto es, sin combustible, pertrechos, víveres ni tripulantes.

Desplazamiento en lastre, Δ_l : es el peso del buque en rosca más todo lo necesario para que pueda navegar (combustible, agua potable, provisiones y pertrechos), pero sin carga.

Desplazamiento máximo, Δ_m : es el peso que alcanza cuando está sumergido hasta la línea de máxima carga (agua de mar en verano de la marca de Plimsoll).

Tonelaje: se aplica principalmente a naves comerciales. Es una medida de Volumen y no tiene relación con el desplazamiento de un buque. El tonelaje se mide en Tons. Moorson, siendo 1 Tons Moorson = 100 Pies³.

Tonelaje Grueso (Gross Tonnage): es el volumen total de espacios cerrados del buque.

Tonelaje Neto (Net tonnage): es el tonelaje grueso menos ciertos espacios deductibles que no producen ganancias, como ser espacios para acomodación, gobierno y maquinarias de propulsión y otros servicios.

Arqueo: El arqueo o tonelaje de arqueo es el modo de medir la capacidad comercial de los buques. La Organización Marítima Internacional, OMI (en inglés, IMO) recomienda su utilización como parámetro en convenios, leyes y reglamentos, y también como base para datos estadísticos relacionados con el volumen total o capacidad utilizable de los buques mercantes. Entre otros, dependen del arqueo la tasación de derechos y servicios de puerto, dique y paso por canales, así como las atribuciones de los títulos profesionales de la marina mercante.

El tonelaje de arqueo es una medida de carácter fiscal. La «Conferencia internacional sobre arqueo de buques» de 1969 fijó la definición y cálculo del arqueo bruto y el arqueo neto, que fueron adoptadas por la OMI, ese mismo año. Desde 1982 estos dos conceptos son de uso obligado y sustituyen a «tonelaje de registro bruto», TRB (en inglés, gross register tonnage, GRT) y «tonelaje de registro neto» (en inglés, net register tonnage, NRT).

Arqueo bruto: llamado también arqueo total, es el volumen, expresado en toneladas de arqueo de todos los espacios que existen bajo la cubierta superior del buque y de los que encontrándose sobre esta, son cerrados y cubiertos. No se incluye en este arqueo, el volumen de los dobles fondos destinados para agua de lastre.

Arqueo neto: es el volumen expresado en toneladas de arqueo, disponibles en el buque para la carga y pasajeros. Para calcular este arqueo, se resta al tonelaje total del volumen de los espacios que no producen flete.

1.1.2. TIPOS DE EMBARCACIONES

los buques se clasifican de acuerdo a su destinación en:

Buques de pasaje: aquellos cuyo tráfico está destinado al transporte de más de doce (12) personas en calidad de pasajeros.

Buques de carga: aquellos cuyo tráfico está destinado al transporte de bienes.

Buques tanque: aquellos cuyo tráfico está destinado al transporte a granel de cargamentos líquidos o gaseosos.

Buques pesqueros: aquellos cuyo tráfico está destinado a la captura de especies vivas de la fauna y la flora acuática.

Buques nucleares: aquellos provistos de una instalación de energía nuclear, o que transporten cargas nucleares o contenido nuclear.

Buques deportivos: aquellos cuyo tráfico está destinado a la práctica de deportes.

Buques de recreo: aquellos cuyo tráfico está destinado a la recreación.

Buques científicos o de investigación: aquellos cuyo tráfico está destinado a actividades científicas, de exploración o de investigación.

Buques de guerra: aquellos pertenecientes a las Fuerzas Armadas de un estado.

Buques de servicio: aquellos destinados a prestar apoyo a otros buques, plataformas u otras construcciones o facilidades portuarias.

Dentro de los tipos de embarcaciones de recreo se suele distinguir:

Yate: embarcación de recreo de mayor tamaño a motor. Puede además estar propulsado por velas.



Lancha: embarcación de menor tamaño impulsada a motor. Puede además estar propulsada por velas o remos.



Velero: barcos ligeros impulsados con velas. Su uso recreativo es muy abundante sobre todo en competiciones deportivas.



Bote: barco pequeño, impulsado por remos. Se caracteriza por no disponer nunca de una cabina o parte cubierta.



Motonáutica: embarcación propulsada a motor con forma similar a una motocicleta.



Catamarán: barco de vela formado por dos cascos o partes unidas. Este término se utiliza también para identificar un tipo de embarcación india.



1.2.1 PROPULSIÓN

La palabra propulsión se deriva de la palabra en latín *propellere*, que significa propulsar. La definición de diccionario de propulsar es: “Impulsar adelante o hacia adelante por medio de una fuerza que imparta el movimiento.”

En la propulsión marina todos los movimientos de un barco en el agua tienen una resistencia al avance, por lo tanto la propulsión es necesaria. Al decir propulsión, no estamos hablando solamente de aquella conducida por un motor y un propulsor. La propulsión se puede también ejercer por el remolque o por la acción del viento, también es ejercida por la energía de la reacción, hidráulica o aérea, y no hay que olvidarse de la propulsión por el remo o con ruedas a paletas. Una sola condición es común a todos los sistemas de la propulsión: el empuje producido debe ser igual a la resistencia ofrecida al movimiento hacia adelante, en este punto el objeto está en equilibrio dinámico con sus alrededores, y mantendrá la velocidad, que es la esencia de la propulsión.

1.3.1. APAREJO

El aparejo de una embarcación es el conjunto de palos, vergas, jarcias y velas que le permiten ponerse en movimiento aprovechando el movimiento del aire que las impulsa (viento).

La fuerza del viento se transmite directamente sobre las velas. Éstas lo transmiten a las vergas, al palo y a la jarcia, según las velas y cómo estén dispuestas. El conjunto transmite el empuje al casco del barco.

Componentes de un aparejo: Arboladura, Jarcia y Velamen.

Arboladura: es el conjunto de perchas de madera o hierro, palos, masteleros, vergas, botavaras, etc., que lleva un buque, destinadas principalmente a suspender las velas a cierta altura, al objeto de que, orientadas en forma conveniente, se pueda utilizar como propulsión la acción que el viento ejerce sobre ellas.

Mástiles: son grandes palos, rectos y verticales, clavados perpendicularmente en la cubierta y el cuerpo del barco y que soportan el peso de la mayor parte del aparejo. Como es natural, las naves de mayor tamaño tienden a poseer un mayor número de mástiles. Están sujetos mediante jarcias muertas a los laterales del barco, lo que aumenta su estabilidad y su capacidad para soportar esfuerzos laterales. Cuando se construyeron mástiles adicionales, fueron recibiendo los siguientes nombres:

Palo trinquete: es el de más a proa y en él se insertan los nervios de las velas de cuchillo o triangulares de proa.

Palo mayor: es el central, y es el más alto y grueso de ellos.

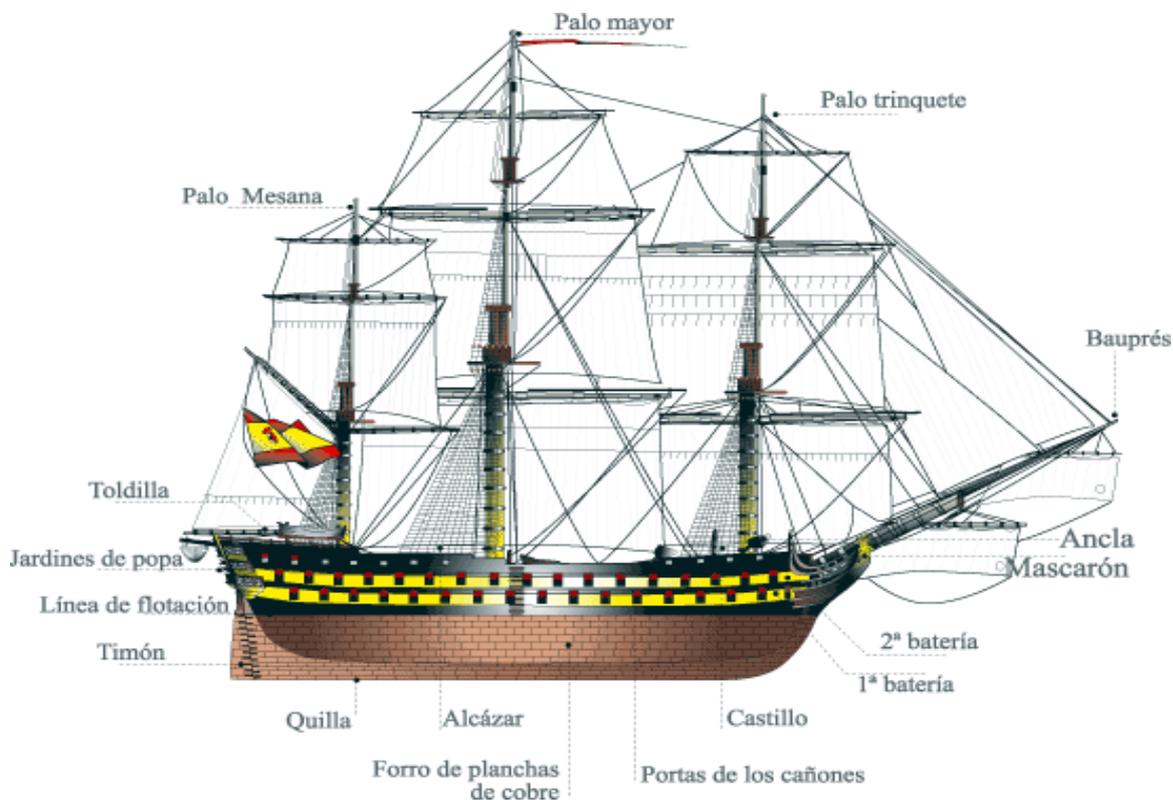
Palo de mesana: es el de más a popa y menos robusto, en él se insertan el Pico y la Botavara de la vela Cangreja, y en el Penol de su Pico se encuentra la Pasteca en la que se iza la Bandera del Buque.

Palo de contramesana o buenaventura: en los barcos con cuatro mástiles verticales era el nombre que recibía el segundo mástil (además del de mesana) situado detrás del palo mayor.

Palo bauprés: único mástil no vertical. Sobresale de la proa (formando entre 15° y 45° aproximadamente con la horizontal) y en él se engarzan las velas llamadas foques, triangulares. En el siglo XVIII el bauprés alcanzó tamaños casi tan grandes como el palo de trinquete.

Cada palo está compuesto por otros tres o cuatro cuyos grosores van en disminución de abajo arriba. Dichos palos son: Mayor, que es el más bajo y grueso. Mastelero de Gavia, Mastelero de Juanete, y finalmente el Mastelerito, que es el más alto y de menor grosor. Estos palos se unen mediante robustos cabos alquitranados que mantienen las puntas solapadas hacia proa. En las uniones de los palos existen unas mesetas llamadas Cofas, que refuerzan estas y sirven de apoyo a los Gavieros y a los fusileros durante el combate. En los Penoles (Puntas) de los Masteleros de Juanete y Masteleritos se izan los Gallardetes y Gallardetones, que son banderas triangulares muy alargadas. Perpendiculares a los palos, y bien sujetos a estos a la altura de las uniones, se encuentran otros más finos llamados Vergas que sujetan y dan rigidez a las Velas.





El Trinquete y el Mesana se insertan en la Sobrequilla mediante una pieza fuerte de madera llamada Carlinga, donde existe un agujero llamado Tintero. El Mesana lo hace en una cubierta de la Toldilla. Los palos se mantienen firmes y erguidos por atravesar las cubiertas, y mediante la tensión de unos cabos rígidos y fuertes llamado Obenques.

Vergas: son palos engarzados transversalmente en los mástiles, a una determinada altura de la cubierta del barco. Su misión es servir de soporte a las velas cuadradas, sujetándolas por su lado superior o inferior. Cuando se recogen las velas, se recogen sobre las vergas, lo cual permite un despliegue rápido.

Masteleros: son palos que se encuentran en el extremo del mástil, sobre la cofa, y sostiene las gavias y los juanetes.

Mastelerillos: es un palo menor que se ubica sobre el mastelero y sostiene los juanetes.

Cofas: meseta colocada horizontalmente en el cuello de un palo para fijar los obenques de gavia, facilitar la maniobras de las velas altas, y antiguamente, también para hacer fuego con armas ligeras desde allí en los combates. En la cofa iban también los vigías.

Crucetas: elemento en forma de cruz situado por encima de la mitad del mástil que desvían el recorrido de los obenques, permitiendo controlar o eliminar la flexión lateral del palo.

Tamborete: trozo de madera grueso y rectangular que sirve para sujetar dos palos superpuestos.

Pico (Pico cangrejo): palo similar a una botavara, pero que enverga las velas cangrejas por su extremo superior. / **Puño de pico,** puño alto de popa de las velas cangrejas.

Boca de Cangrejo: consiste en dos quijadas (q q) que abrazan al palo por medio de un rosario de bolas llamadas vertellos (v) y ensartadas en un cable de acero denominado bastardo (b), que une los extremos de ambas quijadas.

Botavara: es un Palo horizontal que se articula sobre un mástil y en que va envergada la vela principal del palo correspondiente. Mediante su correspondiente escota se regula el cazado y orientación de la vela.

Jarcia: se denomina así al conjunto total de cabos que hay a bordo; antiguamente se daba el nombre de CABULLERIA a los cabos que servían para una determinada maniobra.

Clasificación de la Jarcia:

Atendiendo a su confección, ésta puede ser:

Jarcia Metálica: es aquella fabricada con alambres de hierro o acero recocido y galvanizado para evitar la oxidación y que para su mejor conservación se le aceita y engrasa.

Jarcia Sintética: los cables de fibras sintéticas fueron introducidos en aplicaciones marinas hace unos 25 años y en este período han demostrado claramente su superioridad a los de manila, aceptados antes como los mejores disponibles.

La Jarcia se divide en Jarcia Firme y Jarcia de Labor:

La Jarcia Firme: son el conjunto de cabos que no laborean, es decir, que no se mueven, y sirven para tensar los palos o afirmarlos, unirlos, etc., los cuales son:

o **Obenque:** es un Cabo ó cable que sujetan a un palo lateralmente. Un palo de dos niveles de crucetas tiene: obenques altos (los que van desde los cadenotes de cubierta hasta el tope de palo), obenque intermedios (los que van desde la base de la crucetas superiores hasta los cadenotes) y obenques bajos (los que van desde las crucetas inferiores hasta los cadenotes).

o **Estay:** es un cable, generalmente de acero, que da sustento al mástil en el sentido proa-popa.

o **Burda:** sinónimo de brandal en los aparejos antiguos. / Cable que viene de lo alto de la arboladura y se tesa firme en cubierta y hacia popa. Puede ser fija o de labor, y en este caso lleva en el firme de cubierta un aparejo o palanca.

o **Barbiquejo:** es cada uno de los cabos o cadenas que sujetan el bauprés al tajamar.

o **Mostacho:** es cualquiera de las cadenas o cabos que, firmes en el bauprés, en el mismo sitio que los barbiquejos, y tensos en las amuras del buque, sirven para sujetar dicho palo en los balances, haciendo el oficio de los obenques, teniendo el mismo objeto para el botalón, el moco de los vientos de estas dos perchas.

La Jarcia de Labor: está compuesta por todo el conjunto de cabos del buque que sirven para mover o hacer laborear los aparejos y las velas, los cuales son:

o **Driza:** es un cabo que sirve para izar o arriar las velas, banderas etc. Generalmente está formado por una parte de Cabo, que se denomina llamador, y otra de cable. Para izar velas, las drizas se atan al puño de driza, también denominado puño de pena.

o **Amante:** es un cabo grueso (actualmente se usa, en general, cable de acero) que, asegurado por un extremo en la cadena de un palo, verga o puntal, y por el otro a un aparejo, sirve para mover grandes pesos.

o **Amantillo:** es un cabo o aparejillo que se utiliza para mantener en su puesto de trabajo a una percha, verga o tangón, y en algunos casos a la botavara.

o **Braza:** es el cabo que sirve para cambiar la orientación de una percha, por ejemplo el tangón. / Medida de longitud equivalente a 1,828 metros o 6 pies.

o **Cargaderas:** es un cabos que sirve para cargar las velas.

o **Ostas:** son los cabos o aparejos que mantienen firmes los picos cangrejos en los balances o cuando van orientadas sus velas, y que sirven también para guiarlos cuando se izan o arrian.

o **Escota:** es cualquier cabo que, hecho firme al puño de escota de una vela, sirve para controlar el cazado de la misma. /

Escotas del foque, cabos que se emplean para cazar el foque.

Escota de la mayor, cabo que se emplea para cazar la mayor.

Velamen: Conjunto de velas de una embarcación.

La principal y única misión de las velas es la de propulsar al buque ayudadas por el viento. Las velas del buque están fabricadas con lona muy resistente y de la mejor calidad. Como ésta se fabrica en los telares industriales, los cuales están limitados por la medida de su ancho, las velas NO son de una sola pieza, sino que están formadas por varias piezas o paños cosidos entre sí, todos ellos de igual ancho. Para reforzar los bordes de las velas se le aforra alrededor de su contorno a un cabo, que recibe el nombre de Relinga, y que forma en las esquinas o Picos unos ojales llamados Cocas, por donde se trinca la vela para su laboreo. Para acortar las velas en las tempestades, tienen estas unos cabitos que sales por los Ollaos, formando una o dos líneas paralelas a las vergas, donde se afirmarán los cabitos formando la Capa de rizo que achicará la superficie de la vela.

Barlovento: de donde viene el viento. Término que indica el sentido desde donde viene el viento con respecto a un observador situado en el buque.

Sotavento: término que indica el sentido por donde se va el viento con respecto a un observador situado en el buque.

A Barlovento o Sotavento: se dice de todo aquello ubicado en la dirección que viene o va el viento respectivamente.

Las velas se clasifican en:

Velas de cuchillo o áuricas:

o **La vela al tercio:** trapezoidal y aproximadamente tan alta de baluma como baja de caída, envergada a dos tercios de su propia longitud desde el tope del mástil.

o **Latina:** vela triangular envergada en entena.

o **De abanico:** envergada a un grátil de barlovento y prolongada por una botavara.

o **Guaira:** vela triangular

envergada sólo al palo o al palo y a un mastelerillo.



o **Las cuadrangulares:** cazadas mediante una botavara o bien mediante botavara y botalón, denominadas según el lugar que ocupen: cangreja mayor, cangreja de proa, cangreja de popa o mayor de capa.

o **La vela de estay o foque:** conforme a su situación, triangular y envergada por relingas en el estay.

o **La vela de estay cuadrangular.**

Velas cuadradas o cuadras: las velas cuadradas o cuadras se denominan específicamente según su disposición sobre el palo. Por orden ascendente se denominan:

o **Las del palo mayor:** mayor, gavia baja, gavia alta, juanete mayor baja, juanete mayor alta, sobrejuanete mayor, sosobre mayor y monterilla.

o **Las del trinquete:** trinquete, velacho bajo, velacho alto, juanete de proa bajo, juanete de proa alto, sobrejuanete de proa y sosobre de proa.

o **Las del palo de mesana:** mesana, sobremesana baja, sobremesana alta, perico bajo, perico alto, sobreperico y sosobreperico.

Los sobrejuanetes o sobrepericos suelen ser las últimas velas de la embarcación; las de sosobre sólo se largan con vientos débiles.

También con ventolina o por medio de pequeñas vergas y botalones van largadas, a guisa de ala de las vergas principales, las rastreras, todas cuadrangulares. De igual naturaleza es la boneta, añadida a la parte inferior de una vela de cuchillo, y la de batículo, largada al grátil de sotavento de la cangreja de popa.

1.4.1. TIMÓN

Es un dispositivo utilizado para maniobrar un medio de transporte que se mueva a través de un fluido (como un buque, avión, submarino, etc.). Un timón funciona orientando el fluido produciendo un efecto de giro o de empuje. La expresión "timón a la vía" significa colocar la pala de timón sin ángulo de incidencia, es equivalente a "timón al medio".



Se define como ángulo de pala o ángulo de incidencia al formando por la pala del timón y el plano de crujía.

Clases de timones:

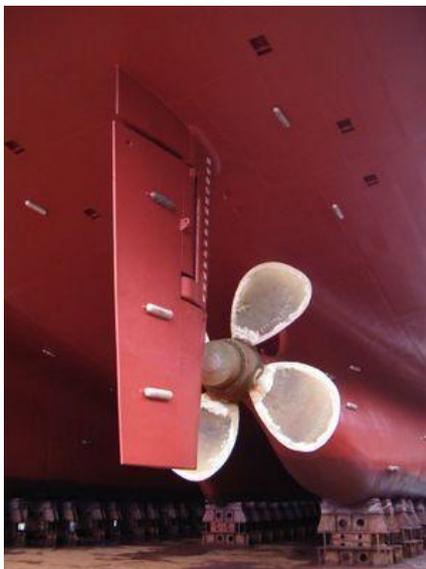
Timones Ordinarios: el timón es ordinario si toda la superficie de la pala se halla a popa del eje de giro.

Timones Compensados: se utilizan para disminuir el esfuerzo a efectuar cuando se meten las banda, pero en igualdad de superficies, son menos eficaces que los ordinarios, el eje de giro divide la en dos partes.

Timones Gemelos: son usados en los buques de dos o tres propelas a objeto de aprovechar mejor la corriente de las hélices.

Timones Hélices: es el timón que incluye la propela en el mismo conjunto propulsor, tales como los motores fuera de borda y dentro de borda.

Timones Compensados: son los que tienen parte de su pala más a proa del eje de giro, lo que se permite un menor esfuerzo para accionarla, pues los mismos filetes de agua se encargan de presionar sobre él, ayudando la caída.



Partes de un timón de buque:

Mecha o Madre: es la pieza más larga del timón contigua al codaste. Representa al eje mismo.

Azafrán: es el marco o esqueleto de un timón; normalmente se le designa así el extremo inferior de este marco.

Pala: parte plana posterior de un timón de caras paralelas.

Limera: agujero que tiene el codaste por donde pasa la mecha.

Talón: extremo inferior de la mecha que se apoya en un calzo que tiene el codaste llamado Gorroneira.

1.5.1. ANCLA

Un **ancla** o **áncora** es un dispositivo de hierro, cuya finalidad es evita que los barcos sean arrastrados por los vientos y corrientes, manteniéndolos firmes y seguros en sus fondeaderos. Para este objeto las anclas se unen con sus respectivas cadenas y se lanzan al fondo de mar.

El ancla de fondeo suele constar de dos o más ganchos que son los responsables de que ésta se aferre al fondo marino, impidiendo que el barco pueda ser arrastrado a la deriva. Los barcos pequeños poseen sólo una, que está unida a la embarcación por medio de una cuerda o cadena, según la eslora y la reglamentación vigente. Las embarcaciones mayores suelen poseer tres, una en la popa y dos en la proa, enganchadas mediante cadenas. Las anclas más pesadas pueden llegar a las tres toneladas. En petroleros de cien mil toneladas, las anclas pesan de trece a quince toneladas, y en los de mayor porte más de veinte toneladas.

Las anclas se clasifican en anclas de brazo fijo y anclas de brazos giratorios o articulados, a su vez pueden ser anclas con cepo.

La finalidad del cepo es obligar al ancla a quedar con el plano de los brazos perpendicular al fondo, agarrando una de las uñas y contribuyendo con su peso.



Partes de un ancla:

En toda ancla se distinguen las siguientes partes: caña, brazos, cruz, uñas, pico de loro, mapa, ángulo de presa, arganeo y cepo.

Caña: es el cuerpo principal del ancla, de forma cilíndrica algunas veces y más comúnmente cuadrangular en las anclas modernas.

Brazos: son las dos piezas de fierro encorvado que se unen a la caña en la cruz, y en cuyos extremos están las uñas. Hay anclas con brazos fijos y anclas con brazos giratorios.

Cruz: es la unión de los brazos en la caña.

Uñas: son los extremos del brazo del ancla y termina en forma de punta.

Pico de Loro: es el nombre que toma el extremo de las uñas (la punta).

Mapa: es la cara plana de la uña.

Angulo de Presa: es el ángulo formado por la superficie del mapa con la recta que une al pico de loro correspondiente con el perno de arganeo, de ordinario este ángulo es de 150°. Sin embargo, en la práctica, se llama ángulo de presa, al formado por la superficie del mapa y la caña, o bien, si es un ancla articulada, por la caña y el plano de la uña.

Argano: es el grillete en forma de argolla que va en la parte superior de la caña y que sirve para entalar el ancla.

Cepo: es la barra de fierro que atraviesa la caña un poco más abajo del arganeo y que puede estar perpendicular o en el mismo plano de los brazos del ancla.

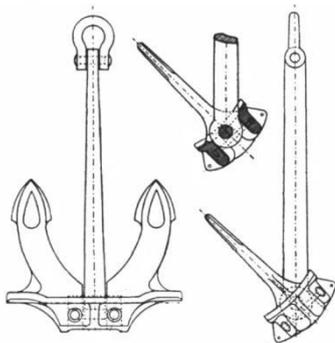
Tipos de Anclas:

Ancla de una uña: la que solo tiene un brazo y de que se hace uso en los arsenales para sujetar en ella los buques, clavándola en tierra con su correspondiente amarra fija.

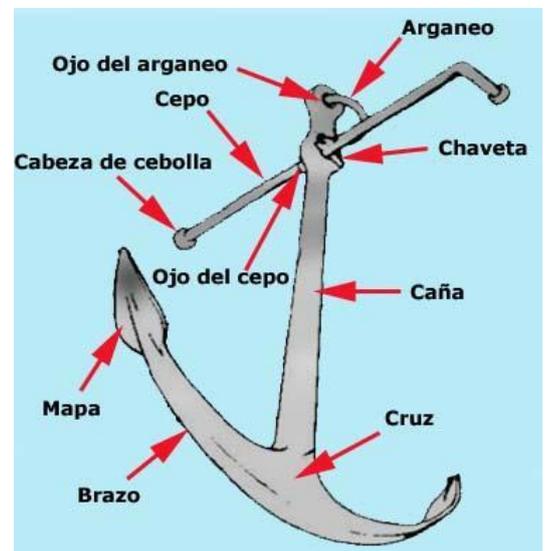
Ancla sin cepo o de Patente: la que no lo tiene y solo sirve para amarras fijas, clavada en tierra. Ventajas: a) El ancla es más chica y su tenedero es igual de peso que el ancla con cepo, pero es superior al de ésta si las dos uñas agarran el fondo; b) Mayor facilidad de estibarla a bordo y simplificación de los aparatos de maniobra, puesto que la ausencia de cepo permite introducir el ancla dentro del escobén sin necesidad de enganchar el aparejo de la gata ni terciarla y por lo tanto se puede zarpar más rápidamente.

Ancla sin arganeo: la que se usa con cables de cadena y en lugar de arganeo tiene un gran grillete de fierro al cual se sujeta el cable.

Ancla giratoria: aquélla cuya caña gira en la cruz donde está engastada.



Ancla campera de uñas: la que tiene demasiado abiertos los brazos.



Las distintas partes que integran un ancla almirantazgo reciben los nombres. (1) Caña, el cuerpo principal que en su extremidad inferior llamada cruz. (2) Está la unión de los brazos, (3) los cuales terminan en una punta triangular llamada uña. (4) en la extremidad superior, llamada cabeza, va montado por medio de un perno el arganeo. (5) grillete o argolla donde se afirma la cadena; debajo del arganeo está el cepo. (6) la finalidad del cepo es hacer voltear al ancla cuando el buque tira la cadena, para que. Presentando entonces una de las uñas perpendicular al suelo, pueda hacer presa en él.

Según la disposición en que están tendidas las anclas toman el nombre siguiente:

Ancla de la creciente o del flujo: la que trabaja a la creciente cuando el buque se halla amarrado a son de marea.

Anclas flotantes: es un saco de lona de forma cónica, lleva cuatro cabos firmes al aro que forma la base y estos cabos van a unirse a una gaza donde se amarra el cabo que irá hacia el barco. Mantiene al barco prácticamente parado ya que parece dentro del agua gran resistencia, evitando la deriva.



Ancla de la menguante: de la vaciante o del reflujo: la que trabaja a la vaciante.

Ancla de afuera: la que está tendida hacia la parte de la mar, boca o entrada del puerto o fondeadero.

Ancla de tierra: la que está situada hacia la costa o playa.

Ancla firme de amarras: ancla grande que en algunas radas no se halla hundida en el fondo para que los buques puedan espíarse al entrar o salir y aun para asegurarlos por algún tiempo.

Ancla de Rodgers: es de una sola pieza, toma el nombre de su autor y es usada en la marina inglesa. Tiene la caña más larga que las anclas comunes, la cruz más encorvada, las uñas de menos desarrollo y el cepo de hierro.

Ancla de Hunter: también de una sola pieza y cepo de hierro. Este lo tiene dispuesto de modo que trabaja en el fondo lo mismo que las uñas con lo cual quedan éstas más aliviadas de la fuerza del buque.

Ancla de Hodgson: forman su caña dos barras de hierro paralelas y poco separadas unidas a la cruz por dos pernos muy fuertes. La cadena sigue hasta la cruz por entre el cepo y las barras de la caña.

Ancla de Trotman: es de las articuladas y su caña se termina en horquilla cerca de la cruz. Alrededor de un perno en dicha horquilla gira la cruz con lo cual una de las uñas va a descansar sobre la caña en un punto que al efecto tiene reforzado.

Ancla de Bloomer: articulada y de cruz giratoria.

Ancla de David: tiene el cepo movable de modo que puede doblarse sobre la caña.

Anclotes: son anclas más chicas y de menor peso que tienen a bordo diferentes usos como: acoderar un buque, etc. Los anclotes más pequeños y de poquísimo peso se utilizan para fondear embarcaciones menores.

Ancla Martín: las hay con o sin cepo. Los brazos se hallan en el mismo plano que el cepo y pueden girar unos 30° o 40° a cada lado de la caña, clavando ambas uñas en el fondo. Las con cepo, para terciarlas, llevan un grillete en un centro de gravedad, de modo que al quedar suspendidas en él, cuelgan horizontalmente teniendo en cuenta el peso de la cadena que va al escobén. Las Martín sin cepo constituyen una simple modificación de las con cepo, y hoy día son las únicas que se usan, pues permiten alojarlas en el escobén.

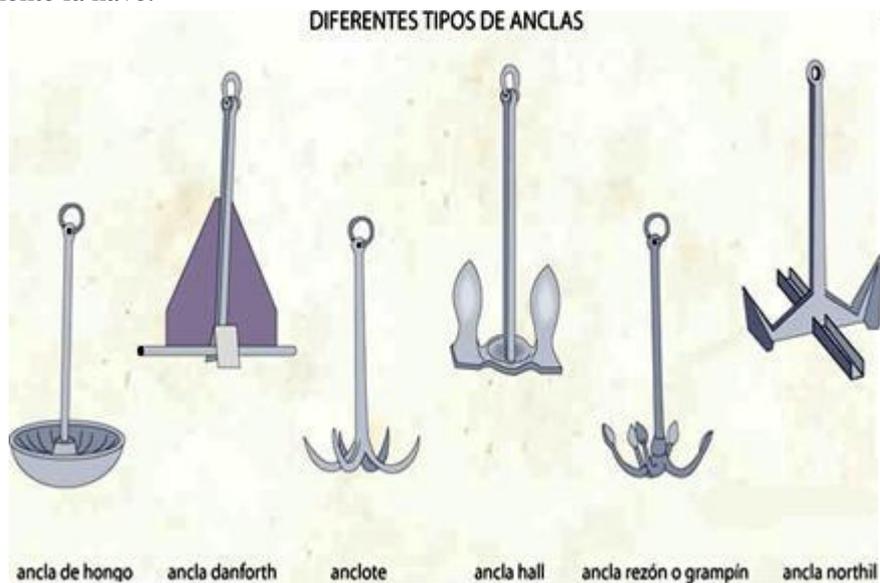
Ancla Almirantazgo: es de forma semejante a las anclas antiguas, lleva el cepo en un plano perpendicular al de los brazos, son de una sola pieza, pudiendo el cepo correr a través del orificio de la caña para amadrinarse.

Ancla Hall: es el tipo de ancla más usado en los buques de guerra modernos. No tiene cepo. La cruz es de acero fundido y forma cuerpo con los brazos, lleva un sacado rectangular en que entra la caña, siendo sujeta por un corto perno que permite el giro. Los brazos pueden formar ángulo hasta 40° con la caña.

Rezones: son anclas de muchos brazos (generalmente de 4 a más) que están destinados a ser arrastrados por el fondo del mar con el objeto de buscar objetos perdidos (rastrearlos) como: anclas, cadenas, fierros.

Araña: son rezones muy livianos que se emplean para sacar objetos chicos del agua, por Ej.: el orinque de las anclas, gorras y objetos diversos que se han caído al mar.

Anclas de Leva: son las dos anclas que lleva un buque en los primeros escobenes de babor y estribor destinadas a fondear ordinariamente la nave.



Muerto: bloque de cemento o fierro que cumple con el objeto de fijar la posición de boyas por medio de un orinque.

Cadenas: es el conjunto de eslabones de fierro unidos entre sí, uno a continuación del otro y que tienen numerosos usos, por ejemplo: cadenas de las anclas, rejeras, ondas, etc.

Eslabones: son los trozos de fierro de forma elíptica de que se componen las cadenas. Las hay de dos clases: eslabones con mallete y eslabones sin mallete.

Mallete: es un trozo de fierro que llevan en su parte central los eslabones, y que tienen por objeto darle mayor resistencia y al mismo tiempo evitar que las cadenas se tomen vueltas o formen cocas.

Espiche: es el tapón de plomo, asegurando a golpes de martillo, que se coloca al pasador en su cabeza para evitar que por su forma cónica, se salga con el trabajo de las cadenas. No hay que confundir este “Espiche” con el que emplean las embarcaciones menores.

Términos complementarios relacionados con las anclas:

Engrilletar: término con que se designa la operación de unir por medio de grilletes de unión, ya sea dos paños de cadena, o bien, un trozo o pernada de cadena a un objeto cualquiera.

Entalingar: operación de unir el chicote de una cadena con el arganeo de su ancla o boya.

Levar: es la acción de cobrar (recuperar) el ancla y la cadena eliminando la situación de fondeo. Para ello daremos avance e iremos cobrando la cadena hasta estar esta a pique (llamar por la proa), continuaremos cobrando cadena hasta que esta se separe del fondo (zarpe), una vez liberada podremos iniciar la marcha con cuidado mientras terminamos del cobrar la cadena y hacemos firme el ancla abordo.

Levando: se dice de un buque que está virando su cadena. Los buques de guerra indican esta operación izando por la banda correspondiente al ancla que se vira, un gallardetón especial, el cual adopta diversas posiciones conforme si el ancla está en el fondo, arrancó o está arriba.

Arriba clara: voz que indica que el ancla afloró clara a la superficie.

Pendura: término que indica que el ancla cuelga de su cadena sin tocar fondo.

A pique: voz que indica que el ancla está directamente bajo la proa y con la cadena tensa.

Arranco: voz que indica que el ancla despegó del fondo.

Desvirar: acción de echar afuera la cadena de un ancla, ya sea en la maniobra de fondeo o bien porque ésta, al levantarla afloró con otras cadenas.

Abozar: operación de asegurar la cadena por medio de las bozas que para este objeto hay en el castillo.

Agarrar: operación que efectúa el ancla cuando sus uñas se entierran en el fondo asegurando el tenero.

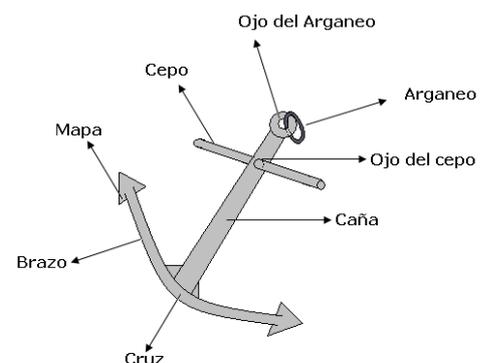
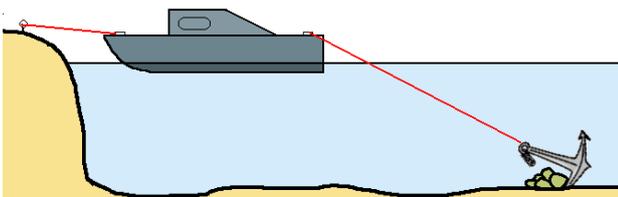
Garrear: término que indica que el buque está arrastrando al ancla, es decir, que ésta no lo está sujetando sino que se está arrastrando por el fondo.

Trabajar: operación de retirar la cadena del ancla por medio de las máquinas a fin de que ésta agarre.

Fondear: acción de afirmar una embarcación al fondo marino mediante anclas, amarras o cadenas.

Fondear a la gira: cuando se dispone de espacio suficiente para que el buque pueda girar (bornear) libremente alrededor de su ancla, se fondea con una sola ancla lo que toma el nombre de “a la gira”. tiene la ventaja de que su maniobra de virar es más sencilla y rápida, y por último, en caso de mal tiempo o emergencia en que necesita zarpar rápido, podrá abandonar su ancla, quedando siempre otra a bordo.

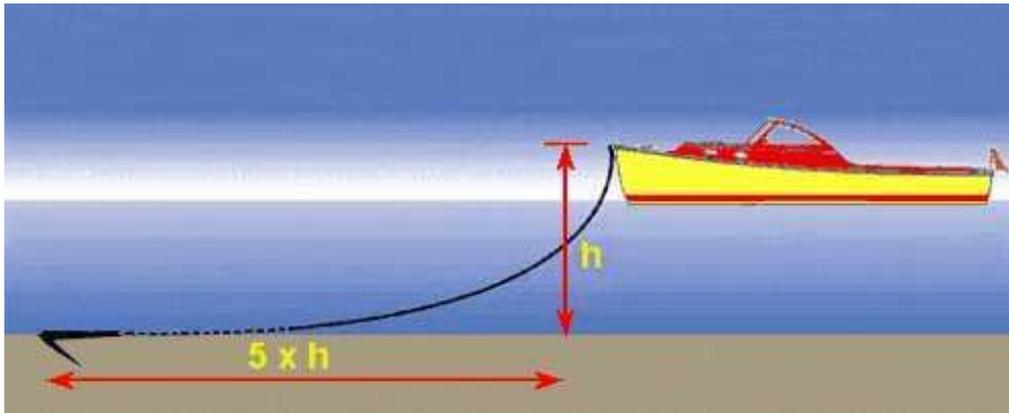
Fondear a dos anclas por la proa: fondear con dos anclas dejándolas éstas muy cerca una de la otra; operación factible en teneros donde por efectos de corrientes o vientos, la orientación de la proa se mantenga más o menos constante.



Función del Ancla: de todos es sabido que el ancla tiene como función el sujetarnos en donde estamos. Sin embargo, el ancla tiene que estar también diseñada para poderse recoger de forma fácil, lo cual parece una contradicción con su primer objetivo de „anclarnos“ en el sitio que estamos. ¿En dónde está el truco? Para ello se han diseñado anclas que ejerzan mucha resistencia a ser desplazadas de forma horizontal pero casi ninguna resistencia a la tracción vertical. El objetivo de la cadena es ejercer mucho peso, de tal forma que los tirones del barco se conviertan en el fondo del mar en tirones horizontales, para los cuales el ancla ofrece mucho agarre. El cabo de nylon hace el mismo cometido, pero al pesar mucho menos, sería necesaria mucha más longitud. La solución finalmente empleada es utilizar ambos (cadena + cabo de nylon). En el fondo marino, suele haber rocas que podrían dañar y acabar cortando el nylon, por lo que la cadena se hace todavía más imprescindible.

El ángulo con el que el barco tira del ancla debe ser inferior a los 10° con la horizontal, para que el ancla agarre correctamente (siempre y cuando lo hayamos dimensionado correctamente al tamaño de nuestra embarcación).

Tener una suficiente longitud de cadena asegura que la fuerza que intenta desplazarnos, sea por culpa del viento, las olas o las corrientes, se ejerza sobre el ancla de forma plana, haciendo que esta se clave más en el fondo en vez de garrear.



De una forma más empírica que matemática, se ha establecido que con 30 nudos de viento, tendremos que filar una longitud de cadena de 4 o 5 veces la profundidad. (con sólo nylon tendríamos que utilizar 10 veces esta longitud).

Al utilizar una combinación de cadena y cabo de nylon, este último debido a su flexibilidad nos amortiguará los tirones. Pero no debemos utilizar tampoco grandes longitudes de cabo de nylon, ya que aumentará el espacio de borneo y podríamos golpearnos con otras embarcaciones fondeadas o contra rocas cercanas al lugar de fondeo.

En muchas ocasiones se aconseja llevar una cadena de 2 ó 2,5 veces la eslora de nuestro barco. En el ejemplo anterior deberíamos tener una longitud total del fondeo de unas 7 veces la altura desde el fondo del mar a la roldana.

1.6.1. HÉLICE

Es un dispositivo formado por un conjunto de elementos denominados palas o álabes, montados de forma concéntrica alrededor de un eje, girando alrededor de éste en un mismo plano. Su función es transmitir a través de las palas su propia energía cinética (que adquiere al girar) a un fluido, creando una fuerza de tracción; o viceversa, "tomar" la energía cinética de un fluido para transmitirla mediante su eje de giro a otro dispositivo.



Las hélices convierten la energía rotacional generada por el motor en el empuje necesario para el desplazamiento de un barco. Descontando el diseño de esta, cuanto más grande sea más eficientemente trabajará. El problema radica en conseguir un equilibrio entre este tamaño y la capacidad del motor para hacerla rotar a su régimen de trabajo idóneo.

Al hablar de hélices, muchas veces la gente sugiere el símil de un tornillo enroscándose en el agua. A cada vuelta avanzaría tanto como lo permita el paso de la hélice (igual que lo hace un tornillo en la madera) suponiendo que el agua fuera un medio sólido. La eficiencia naturalmente no es del 100% puesto que el agua es un líquido. Aunque existen muchos tipos de hélices los 2 más importantes son los que tienen entre 2 y 4 palas y son principalmente utilizados por motores intraborda con ejes. Las utilizadas por los motores fueraborda suelen llevar un número de palas que entre 3 y 6.



Partes de la hélice:

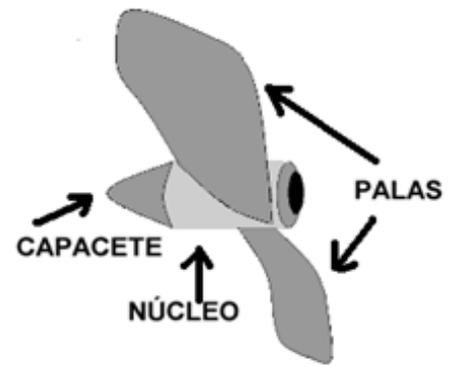
Palas: aletas que giran trabajando sobre el fluido. Pueden ser dos o más.

Núcleo: cuerpo central donde van fijadas las palas.

Capacete: carenado que a veces protege la fijación de la hélice al eje motriz.

Pasador: por razones obvias los motores fueraborda disponen de un mecanismo que protege motor y hélice en aguas someras de manera que esta se desacople del eje en caso de hallar un obstáculo a su giro.

En muchos motores, en particular en los pequeños, la hélice se hace solidaria al eje por medio de un pasador cizallable, de modo que si encuentra un obstáculo, este pasador se rompe salvándose así la hélice y el motor. Es importante llevar repuesto de pasador.



Tipos de Hélices: Pueden ser de muchos tipos, entre ellos de aluminio, acero inoxidable, bronce, o materiales compuestos. Las hélices en „composites“ trabajan bien y no son muy caras. Las de aluminio son las más utilizadas debido a la gran cantidad de medidas con que pueden ser fabricadas y las diversas condiciones y revoluciones con que pueden ser utilizadas. Las de bronce y acero inox son las que ofrecen las mejores prestaciones y duración frente al paso del tiempo y son muy adecuadas para barcos que se desplacen a mucha velocidad.



Una hélice perfecta debería pesar lo mínimo, ser lo más rígida posible, no verse alterada por el entorno marino y poderse reparar con facilidad. Por todo ello un material muy indicado si no fuera por su elevado precio y dificultad para trabajarlo y repararlo sería el Titanio que es totalmente inmune a la oxidación, liviano y muy tenaz.

	Peso	Flexibilidad	Reparabilidad	Coste
Composite	Bajo	Media	No es posible	Baja
Aluminio	Medio	Pequeña	Fácil	Media
Acero Inox	Alto	Baja	Difícil	Alto
Bronce	Alto	Baja	Fácil	Alto

Nudo (parámetro de velocidad): es la unidad de velocidad en navegación, equivale a una milla náutica recorrida en una hora.

Aspa, Arista y paso: el paso de la hélice es la distancia que ésta avanzaría sobre un medio líquido al realizar un giro completo. Si es el mayor, reducimos las revoluciones del motor, pero si tenemos potencia suficiente daremos más gas y aumentaremos el régimen de giro con el incremento de velocidad. El paso es semejante a la vuela de un tornillo cuando gira y penetra.

Paso fijo: son las que tienen las aspas fijas, y no cambian al ángulo de inclinación de las aspas.

Paso variable: son aquellas hélices que pueden cambiar el ángulo de inclinación de las aspas mediante sistemas hidráulicos. El más conocido es el sistema camegua.

Cavitación: se produce por girar muy rápido, o por exceso de velocidad del barco, la presión de la cara anterior de la hélice (la que está más a proa) decae a valores muy pequeños. En estas condiciones, en la zona con depresión se forman burbujas de vapor por culpa del vacío que se ha creado. Cuando las burbujas de vapor que se han creado (por ejemplo en un milisegundo o de forma casi instantánea) salen de esta zona de la hélice y vuelven a una zona con presión normal, se colapsan y se condensan otra vez en líquido. Durante el proceso de condensación este colapso es muy violento produciendo vibraciones ruidos y pérdidas de



prestaciones. La cavitación puede estropear fácilmente una hélice, mellando sus bordes de ataque, doblando las palas o picando su superficie.

CABOS Y NUDOS MARINOS

Cabo: es cualquiera de las cuerdas que se emplean a bordo y que según su grueso, consta de dos, tres o cuatro cordones.

Partes de un Cabo:

Seno (a): trozo de cabo en forma de lazo y no como la totalidad del cabo entre chicote y firme.

Chicote: extremo o punta de un cabo o cadena.

Firme: parte principal (más larga) de un cabo, a diferencia de los chicotes o extremos.

Alma: cordón que forma el centro de un cabo o cable.



Tipos de Cabos:

1. **Por la tensión que van a soportar:** *estáticas* o *dinámicas* (por ejemplo, las que se usan para practicar puenting)
2. **Por su utilidad:** *deportivas*, *de trabajo*, *de pesca* o *multiuso*.
3. **Por su material:** *vegetales*, *sintéticas*, *animales* o *metálicas*.

Cabo negro o alquitranado y cabo blanco: el que está o no dado de alquitrán.

Cabo contrahecho: el que se hace con filásticas viejas.

Cabo estufado o enjugado: el que ha pasado por estufa para que pierda la humedad.

Cabo pasado al derecho o al revés: el que en su laboreo lleva la dirección de proa hacia popa o inversamente.

Cabo firme o muerto: el que sirve para sujeción de palos y masteleros como son los obenques, estáis, brandales, etc.

Cabos de labor: los que están en juego para el manejo de todo el aparejo.

Cabos imbornaleros del plan de la bodega: antiguamente, los que se pasaban por los imbornales del plan, para aclararlos o limpiarlos de la arena y broza que pudiera entorpecer el paso del agua a la caja de bombas.

Cabos de revés: las escotas de barlovento y las amuras, bolinas y boliches de sotavento que quedan ociosos en las posiciones de bolina o a un largo.

Cabo embestido: el que está enredado con otro.

Cabo estirado: el que por haber servido el tiempo suficiente, ha perdido la rigidez de su colcha, está flexible y no toma coca, codillo o vueltas cuando se aduja.

Calabrote: es un cabo formado por la colcha de derecha a izquierda de tres guindalezas. Es por lo tanto un cabo de doble colcha.

Espías: en general toman el nombre de “espías” todos aquellos cabos que dada su mena, son aptos para amarrar un buque; ya se trate de guindalezas o calabrotos; a bordo se les designa por su mena, así por Ej.: espía de seis pulgadas, de cuatro, ocho, etc.

Estrobo: es un trozo de cabo con sus dos chicotes ajustados y que queda en forma de anillo. Se usa para levantar pesos.

Gaza: anillo que se hace en el chicote de un cabo, cosiendo su extremo en el mismo cabo, y dándosele el tamaño que se desee. Generalmente se le coloca un guardacabo (anillo metálico).

Ligada: es la operación de juntar los dos chicotes de un mismo cabo o bien dos chicotes de distintos cabos, dando varias vueltas alrededor de ellos con un merlín o meollar; se hace generalmente para formar las gazas.

Hacer firme un cabo: es la operación de asegurar un chicote de un cabo por medio de un nudo, ligada, etc.

Tomar vueltas a un cabo: es dejarlo firme, dando varias vueltas redondas y en ocho con él a una cornamusa, bita, etc.

Arribar: hacer descender un peso por medio de un cabo.

Nudo (del latín nudus, por nodus): es un orden y estructura particular en un tramo de cuerda o hilo el cual se estrecha y se cierra no siendo fácil que se deshaga por sí solo. La función del nudo es la de sujetar un objeto (incluyendo otra cuerda), o simplemente cambiar su forma para modificar sus prestaciones originales. Los nudos se forman aprovechando el rozamiento de la cuerda con los objetos atados para evitar que deslicen. Según la definición que figura en el manual de J. Lizama: "Un nudo es una figura que formamos, usando una o varias cuerdas, para sujetar algún objeto o bien para unir o acortar dichas cuerdas, de modo que obtengamos una estructura estable y reversible". Según la RAE nudo es "Lazo que se estrecha y cierra de modo que con dificultad se pueda soltar por sí solo, y que cuanto más se tira de cualquiera de los dos cabos, más se aprieta."

Nudo Marinero: es el nudo fácil de armar y desarmar a voluntad, por más que esté azocado.

Vuelta redonda (b): vuelta tomada alrededor de una percha u otra pieza firme.

Medio Cote (c): vuelta redonda en la que el chicote presiona sobre el firme con lo que produce el trincado del cabo. Al medio cote se le suele denominar simplemente cote.

Vueltas sobre el cabo (d): como se muestra en la figura.

Malla o medio nudo (e): es el lazo que se hace sobre el propio cabo con hilo de vela.

Yustar o empalmar: unir entre sí dos cabos por sus chicotes mediante nudos o costuras.

Orincar: operación que tiene por objeto amarrar el chicote de un cabo llamado Orinque a la cruz de un ancla o anclote.

Entalingar: faena de enlazar la cadena o el chicote de un cabo al arganeo del ancla o anclote.

Gaza: lazo en que con frecuencia termina un cabo.

Estrobo: trozo de cabo ajustado por sus chicotes.

Azocar: apretar bien un nudo, una trinca, etc.

Zafarse: escaparse un cabo o un objeto cualquiera del lugar donde está amarrado, sujeto o ajustado.

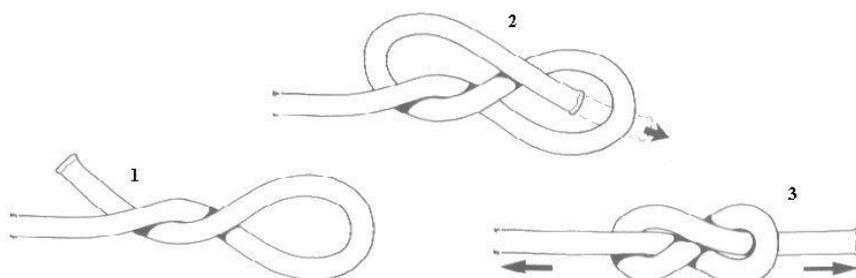
Aduja: vuelta o anillo, circular u oblongo de todo cabo, calabrote o cadena que se recoge de ese modo.

Tipos de Nudos:

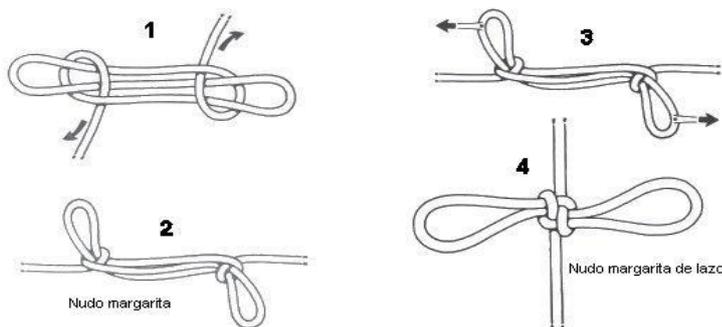
Nudo en ocho, doble nudo o lasca: el nombre del nudo está dado por su aspecto característico. Es el nudo tope más importante para los marino y navegantes y se utiliza en los aparejos de trabajo, sirve para evitar que los cabos de la jarcia de labor se despasen de las poleas, cáncamos u ollaos.

Tiene una gran ventaja sobre el medio nudo, y es que, aunque sufra tensión, se aflojará con facilidad. (Se conoce también con los nombres de nudo "Flemish o Savoy". Su apariencia entrelazada ha sido vista como un símbolo de afectos cruzados. En heráldico tiene el significado de amor leal, mostrándose en diferentes escudos, y es de aquí de donde provienen sus diferentes nombres.

Elaboración: se realiza en el extremo del cabo, pasando el chicote por debajo del firme, y de nuevo el chicote por el bucle que se ha formado, no es preciso azocar mucho el nudo, pero al hacerlo sí se debe vigilar que la extremidad del chicote sobresalga algo del nudo, para poder tener una extremidad con la que agarrar el cabo si el nudo se encaja en una polea.



Nudo margarita: se utiliza en principio como el medio para acortar un cabo o un trozo de cuerda sin cortarlo, como se muestra en el paso 2, sin embargo, cuando las dos partes del nudo se juntan una contra otra, forma un simple pero efectivo nudo de lazo.



As de guía: es uno de los nudos más conocidos y más usado, y es particularmente importante para los marinos y navegantes. Forma una gaza fija al extremo de un cabo para sujetar otro cabo o cualquier objeto. En el mar se utiliza para mover aparejos, elevar cargas, unir, y trabajos de salvamento. Las ventajas principales del "as de guía" son que no se desliza, no se afloja, ni muerde el cabo y es fácil de realizar, fuerte y estable. Se deshace con rapidez y facilidad, incluso con el cabo sometido a esfuerzo, empujando hacia fuera el chicote que rodea el firme. La mayor desventaja es su tendencia a aflojarse cuando se efectúa en cabos muy rígidos. Puede servir como nudo corredizo, que queda abierto tan pronto como

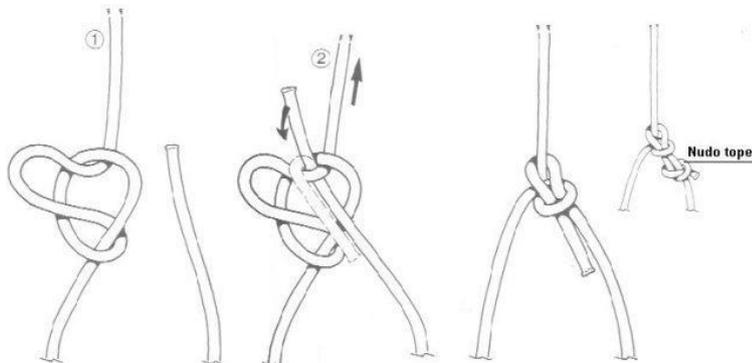


desaparece la tensión en la línea. El "as de guía" a izquierdas es menos seguro que el propio "as de guía" y debe evitarse.

Elaboración: se ejecuta formando un bucle en el firme del cabo, pasando el chicote a través del seno así formado, rodeando el firme y pasando el chicote de nuevo a través del seno. Para un acabado de mayor seguridad puede efectuar un nudo tope o un medio nudo para evitar un posible deslizamiento.

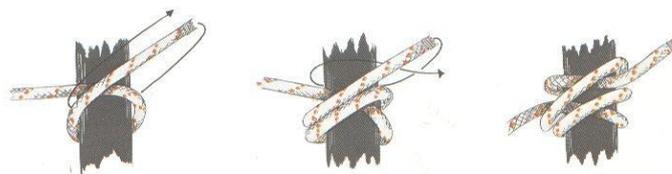
As de guía de escalador: se conoce también con el nombre de "nudo bulin".

Se utiliza como medida de seguridad durante las ascensiones cuando se sujeta a un mosquetón. Los escaladores suelen realizar este nudo alrededor de su cintura para ajustar la longitud de cuerda antes de comenzar una ascensión. Siempre que se utilice de esta forma, debe asegurarse con un nudo tope.



UNA ADVERTENCIA: aunque el "as de guía de escalador" es rápido de hacer y se deshace fácilmente, tiene una cierta tendencia a aflojarse, especialmente si la cuerda es rígida. Por esta razón debe utilizarse siempre en combinación con un nudo tope.

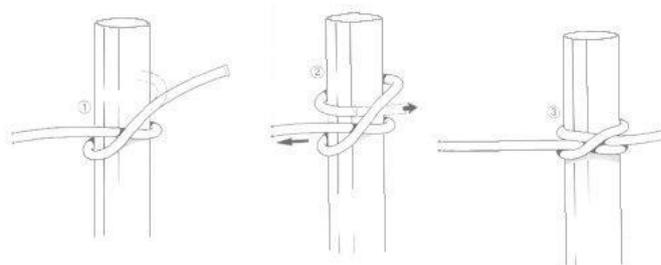
Ballestrinque Doble: es un nudo derivado del "ballestrinque", pero que ofrece mucha más seguridad, sin necesidad de dar uno o dos cotes con el chicote, como es habitual hacer en el caso anterior. El "ballestrinque doble" es un nudo excelente, muy seguro, fácil de hacer y de deshacer en todas las ocasiones, ha sido redescubierto gracias al surf a vela, ya que es el mejor nudo para unir el mástil de un windsurf con la botavara.



Elaboración: se da una vuelta alrededor de la verga con el cabo, de modo que el firme quede bajo el chicote. Se da una segunda vuelta con el chicote, siguiendo la trayectoria de la primera. Se hace que el chicote rodee por tercera vez la verga, pero ahora sin pasar por encima, y se introduce la punta del chicote por dentro de la segunda vuelta.

Ballestrinque: es una de las más conocidas y mejores vueltas. Puede utilizarse para asegurara una cuerda a un poste, una barra o a otro cabo que no forma parte del nudo. Con algo de práctica, puede hacerse con una sola mano. Tal como sugiere otro de sus nombres, "nudo del barquero", es particularmente útil para los marinos que precisan amarrar un bote auxiliar alpuerto con una mano mientras mantienen la barra con la otra. El "ballestrinque" no es, por otra parte, un nudo de amarre absolutamente seguro, ya que trabaja mal bajo esfuerzos intermitentes que provienen de ángulos diferentes. Debe utilizarse sólo temporalmente y reemplazarse después por un nudo más estable. Puede hacerse más seguro añadiendo "dos medios cotes" sobre el firme, o haciendo un "nudo de tope" en el chicote. Lo utilizan los campistas para asegurar los soportes de las tiendas, pero en este caso recibe otro nombre, "nudo de clavija".

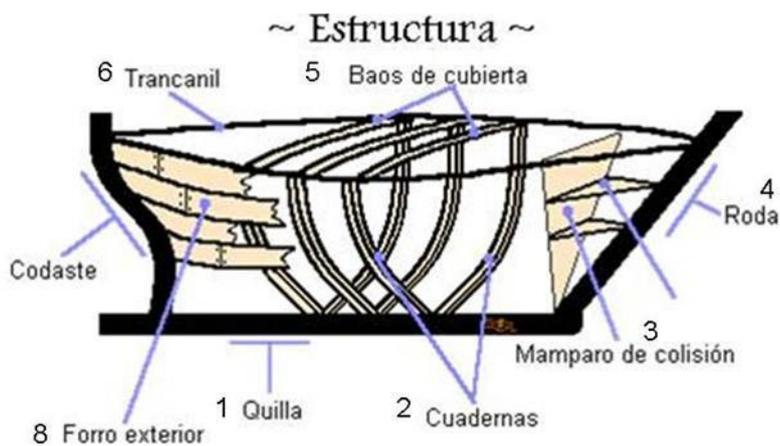
Elaboración: se hace una vuelta sobre el objeto al que se quiere amarrar, con el firme encima y el chicote por abajo. Continuando en el mismo sentido, se da otra vuelta con el chicote por encima de la anterior. Al finalizar la segunda vuelta se introduce el chicote por dentro del seno que se ha formado al dar la segunda vuelta, por encima del firme. Terminado el nudo, se azoca tirando del firme y del chicote. Hay que dejar una cierta longitud de margen al chicote, pensando que puede escurrirse algo.



6.1.1. PARTES BÁSICAS DE UNA EMBARCACIÓN

Español	Inglés	Español	Inglés
Babor	Port side	Mar	Sea
Proa	Bow	Estribor	Starboard
Cubierta	Deck	Popa	Stern of the ship
Cabo	Rope	Quilla	Keel
Ancla	Anchor	Rumbo	Course
Bandera	Flag	Fondeadero	Anchorage
Calado	Draft	Motor	Engine
Vela	Sail	Puerto	Port
Barco	Ship	Lancha	Boat
Velero	Sailing ship	Hélice	Propeller
Boya	Buoy	Nudo	Knob
Timón	Rudder		

ESPAÑOL	INGLES
Carta náutica	Nautical chart/ Navigation chart
Rumbo verdadero	True course
Rumbo aguja	Compass course
Rumbo magnético	Magnetic course
Motor diesel	Diesel Engine
Caña de timón	Rudder bar
Cubierta de bote	Boat deck
Castillo de proa	Forecastle
Chaleco salvavidas	Life jacket



Español	Inglés
Quilla	Keel
Cuadernas	Frames
Mamparos de colisión	Bulkhead
Roda	Stem of the ship
Baos de cubierta	Deck beam/ ship's deck beam
Trancanil	Waterway
Codaste	Sternpost/ rudderpost

Forro exterior	Exterior hull
----------------	---------------