



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral
CARTILLA DEL APRENDIZ MARINERO COSTANERO DE CUBIERTA

Versión: 02

Código: GFPI-F-019

CARTILLA DEL APRENDIZ

Programa de Formación: Complementaria	Código: 84810018 VERSION: 1	Duración: 180 Horas
Nombre del programa: Marinero Costanero de Cubierta.		Sector del Programa: Servicios



Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. MARINERÍA.	5
2.1. Lenguaje marinerio:	5
2.2. Estructura del buque:	7
2.3. Superestructura del buque:.....	9
2.4. Accesorios y equipos de cubierta:	11
2.5. Embarcación:	12
2.5.1. Medidas de la embarcación:	12
2.5.2. Cualidades esenciales de una embarcación:.....	12
2.5.3. Tipos de las embarcaciones:	12
2.6. Cabos.	14
2.6.1. Estructura de las cuerdas:	15
2.6.2. Tipos de cabos:.....	15
2.6.3. Referencias de los cabos:	15
2.6.4. Partes del cabo:	15
2.7. Nudos marineros:	16
2.7.1. Uso de los nudos:	16
2.7.2. Terminología básica de los nudos:	16
2.8. Maniobras.	22
2.8.1. Maniobras de atraque y desatraque:.....	22
2.8.2. Terminología utilizada en las maniobras:	22
2.8.4. Maniobra de atraque:	23
2.8.5. Maniobra de desatraque:	24
2.8.6. Abarloarse:	25
3. NAVEGACIÓN BÁSICA.	26



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral
CARTILLA DEL APRENDIZ MARINERO COSTANERO DE CUBIERTA

Versión: 02

Código: GFPI-F-019

3.1.	Clases de navegación:	26
3.2.	Definiciones generales:	26
3.3.	Concepto e interpretación de cartas náuticas.....	28
3.3.1.	Tipos de proyecciones cartográficas:.....	28
3.3.2.	Cartas Mercatorianas:.....	29
3.4.	Instrumentos de navegación:.....	29
4.	REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR ABORDAJES.....	32
4.1.	Reglas de navegación	34
4.2.	Navegación nocturna	36
5.	COMUNICACIONES.....	37
5.1.	Código de señales.....	37
5.2.	Radiocomunicación marítima:	38
5.2.1.	Normas de las comunicaciones marítimas:.....	38
5.2.2.	Fundamentos de la comunicación marítima:	38
6.	SEGURIDAD MARÍTIMA:	39
6.1.	Seguridad del personal:.....	39
6.2.	Medios individuales de supervivencia:.....	40
7.	METEOROLOGÍA.	41
7.1.	Atmosfera:.....	41
7.1.2.	Fenómenos atmosféricos:.....	41
7.2.	Elementos meteorológicos:.....	41
7.2.1.	Instrumentos meteorológicos:	42
7.3.	Viento.....	43
7.4.	Mareas.....	44
7.4.1.	Clases de marea:	44
7.4.2.	Estado de la marea:	44
7.4.3.	Tablas de marea.....	44
8.	LEGISLACIÓN MARÍTIMA.	45
8.1.	Definiciones.	45



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral
CARTILLA DEL APRENDIZ MARINERO COSTANERO DE CUBIERTA

Versión: 02

Código: GFPI-F-019

8.2. Nuevo derecho del mar	47
9. BIBLIOGRAFIA:	48
10. CONTROL DEL DOCUMENTO	49



1. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo se ha elaborado de acuerdo al diseño curricular de la acción de formación complementaria Marinero Costanero de Cubierta, tiene como propósito ilustrar al aprendiz en todo lo referente a principios, definiciones y técnicas que debe conocer para desarrollar su oficio a bordo de un buque de cabotaje.

Este trabajo se presenta como un instrumento de apoyo que le permitirá al aprendiz aprender con facilidad todas las labores que debe ejecutar. Para su elaboración se han tenido en cuenta libros especializados y el conocimiento práctico de los instructores encargados de brindar formación a la Gente de Mar.

2. MARINERÍA.

Es la habilidad que adquiere un tripulante para ejecutar cualquier trabajo sobre cubierta con cabos aparejos y maniobras diferentes.

2.1. Lenguaje mariner: Es la terminología especializada que se utiliza para identificar las distintas partes de una nave y sus operaciones:

- **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.
- **Cabeceo:** Movimiento longitudinal de la nave (proa a popa) causado por la acción del mar.
- **Balanceo:** Movimiento transversal de la embarcación (estribor a babor) ocasionado por la corriente.
- **Barlovento:** Costado de la nave por donde se recibe el viento. Lugar desde donde sopla el viento con respecto al observador.
- **Sotavento:** Costado de la nave por donde sale el viento. Lugar hacia donde sopla el viento con respecto al observador,
- **Obra viva (carena):** Parte del casco comprendida desde la quilla hasta la línea de flotación.
- **Obra muerta:** Es la parte del casco comprendida desde la línea de flotación hasta la cubierta.



- **Línea de Crujía:** Línea imaginaria que divide el buque en estribor y babor en sentido Proa – popa y paralela a la quilla.
- **Adrizar:** Enderezar, poner derecho el buque por medio de carga o cuando ésta se encuentra estable.
- **Escorar:** Inclinação de una nave con respecto a la vertical sobre uno de sus costados por la acción del viento sobre los mamparos, oleaje o por un desplazamiento de pesos.
- **Fondear:** Arriar el ancla para mantener el buque en posición fija con máquina parada.
- **Calado:** Profundidad del barco comprendida desde la parte inferior de la quilla hasta la línea de flotación.
- **Garrear:** La embarcación garrea, cuando su ancla resbala sobre el fondo, no quedando el buque fijo en estas circunstancias, por la acción de la corriente.
- **Bornear:** Giro que hace el buque en torno a su punto de apoyo cuando esta fondeado por efecto del viento y la corriente.
- **A la deriva** (al garete): Embarcación u objeto cualquiera que flota sin gobierno a merced del viento y las corrientes.
- **Encallar:** Buque sin movimiento por haber dado en piedra arena o con cualquier otra cosa en el fondo, quedando inmovilizado,
- **Línea de Francobordo:** Es la distancia medida verticalmente entre la línea de flotación y la cubierta.
- **Línea de flotación:** Es la que determina el agua en la parte exterior del casco, separando la obra viva de la obra muerta.
- **Autonomía** (avituallamiento): Es la capacidad que tiene la nave para permanecer en el mar y regresar a puerto, determinada por la capacidad de acomodación de los tripulantes y de almacenamiento de combustible, agua, Lubricantes y víveres que pueda llevar a bordo.
- **Gobernar:** Dirigir, guiar por medio del timón el buque para que siga el rumbo deseado.
- **Arriar:** Aflojar, soltar o largar un cabo. Bajar las velas, banderas, vergas o cualquier otro objeto.
- **Izar:** Subir un objeto por medio de un cabo que pasa por un motón. Izar una vela, izar un bote, etc.
- **Drizas:** Cabos y cables que sirven para izar o arriar las velas, banderas etc. están formados por una parte del cabo, que se denomina llamador, y otra



de cable. Para izar.

- **A son de mar:** Preparar el barco para salir al mar trincando las anclas, botes y demás pertrechos susceptibles de poder moverse.
- **Halar:** Tirar hacia si de un cabo, cable, cadena u objeto cualquiera.
- **Cabotaje:** Navegación o tráfico que se hace de puerto a puerto por las inmediaciones de la costa y tomando por guía principal los puntos conocidos de ésta.
- **Remolque:** Arrastrar una embarcación o artefacto naval con una cuerda.
- **Dique:** Muro construido para contener las aguas.
- **Dique flotante:** Aparato destinado a levantar buque y sostenerlos en seco.
- **Estela:** Rastro que deja una embarcación en el agua, por la popa, a medida que avanza.
- **Apique:** Objeto que está en la línea vertical que va hasta el fondo del mar.
- **Lastre:** Material pesado que se coloca en el fondo del casco o suspendido de la quilla, para dar estabilidad al barco.
- **Lastrado:** Operación de llenado de tanques con agua de mar y se hace por Gravedad o bomba.
- **Achique:** Reducir el nivel de agua de la embarcación hasta dejar seco el mismo.
- **Avería:** Daño que recibe la embarcación en cualquiera de sus partes.
- **Abordo:** Persona que está sobre la embarcación.
- **Aplacerado:** Se dice del fondo del mar llano y de poca profundidad.
- **Abitar:** Amarrar un cabo o cable a las bitas del buque o muelle.
- **Abarloar:** Colocar una embarcación al lado de otra o de un muelle, de forma tal que quede en contacto por su costado.
- **Estiba:** El acomodo de bienes o mercancías en bodegas de un buque o en lugares de almacenamiento en tierra.
- **Noray:** Pieza generalmente de hierro, afirmadas en los muelles, de forma cilíndrica, más ancha en la parte superior para que no se zafen los cabos, que sirven para hacer las amarras de los barcos.

2.2. Estructura del buque: Es el conjunto de piezas que le dan forma a la embarcación:

- **Quilla:** Es la pieza base de la nave, es larga y robusta va de proa a popa y en su parte más baja, en ella se apoyan las cuadernas.
- **Sentina:** Tubo semicerrado sobre la quilla donde se deposita el agua que



se filtra, los derrames de combustible, restos de comida etc.

- **Cuaderna:** Cada una de las piezas estructurales curvas, similares a costillas de un ser humano, cuya base encaja en la quilla y desde allí se extienden por los costados, dando rigidez al casco.
- **Cuaderna maestra:** Es la cuaderna que se coloca en el punto de manga máxima.
- **Bulbo:** Protuberancia de la roda que arranca de su parte inferior, que sirve para reducir la resistencia al avance de la embarcación al mar para aumentar o reducir su velocidad.
- **Mamparos de colisión:** son paredes del buque que se encuentran vacíos los que protegen al barco de golpes y ayudan a flotar.
- **Roda:** Filo de la proa pieza robusta que limita el bajo casco en la proa en prolongación a la quilla.
- **Baos:** Cada una de las piezas que atraviesan el barco de babor a estribor y que sirven para aguantar los costados y sostener las cubiertas.
- **Trancanil:** Son los canales que corren por las amuras para recibir el agua de las cubiertas. También se llama así, el tablón que une todas las cabezas de las cubiertas.
- **Codaste:** Filo de la popa en prolongación de la quilla.
- **Tracas (cintas):** Fila de tablas o planchas que corren de la roda al codaste y pueden ser de forro o cubierta.
- **Casco:** Forro externo de la embarcación que cubre toda la estructura interna y equipamiento que lleva el buque.
- **Borda:** Baranda situada a medio pies de altura de la cubierta, por cada uno de los lados de una embarcación, babor y estribor.
- **Barraganetes:** Refuerzo de la borda que coincide con las cuadernas.
- **Bancada:** Base en la que descansa cualquier maquinaria (principal o auxiliar) de una embarcación o Tablas colocadas de babor a estribor en un bote que sirven de asiento a los remeros.
- **Espejo (escudo):** Parte exterior de la popa desde el coronamiento (borda popa) hasta la Bobadilla (parte más inclinada de la popa) o la parte arqueada de los bajos de popa.
- **Timón:** Principal aparato de gobierno de la nave.
- **Aletas:** En un buque se denomina aleta al sector de horizonte comprendido entre el través de babor o estribor en la popa.



- **Amuras:** Partes curvas del casco en inmediaciones de la proa en los costados de estribor y babor donde va el nombre de la nave.
- **Cubiertas:** Son superficies horizontales que unen los costados de una nave por medio de los baos, sobre los cuales descansa y lo dividen interiormente en sentido de su altura.
- **Cubierta principal:** La cubierta principal cierra el casco dándole estanqueidad y resistencia y va de manera ininterrumpida de proa a popa.
- **Hélices:** Elemento giratorio de propulsión accionada por un motor y acoplado a la nave, formada por una pala de forma helicoidal acoplas a un eje que al girar en el sentido del mismo hacen mover al buque.
- **Hélices levógiras (paso a la izquierda):** La que en marcha avante y vista desde popa gira en sentido contrario a las agujas del reloj.
- **Hélices dextrógiras (paso a derecha):** La que en marcha avante y vista desde popa gira en sentido de las agujas del reloj.

2.3. Superestructura del buque: Se denomina superestructura de una nave a las construcciones que están sobre la cubierta principal.

- **Chimeneas:** Son tubos de hierro por donde escapan a la atmósfera el humo y los gases calientes producidos por la combustión de la máquina.
- **Regala:** Es la parte superior de la borda en las embarcaciones menores.
- **Mástil:** Cada uno de los palos verticales que soportan el velamen (conjunto de velas y banderas) y los estay.
- **Escalera real:** La escalera que se pone a los costados de las embarcaciones cerca del acceso al puente de gobierno.
- **Puente de gobierno:** Compartimento cerrados desde donde se gobierna el buque Por lo tanto se Encuentran instalados los equipos de navegación y Gobierno.
- **Ciudadela:** Superestructura en el centro de un buque mercante.
- **Cofa :** Meseta colocada horizontalmente en el cuello del mástil donde se une el palo para fijar los obenques de gavia y facilitar la ubicación del vigía.
- **Antenas:** Elementos de transmisión – recepción que hacen parte de un sistema de radio o de radar.
- **Compartimientos del buque:** Cada uno de los espacios en que está subdividida interiormente la embarcación.
- **Mamparo:** Son las paredes que dividen el buque en compartimentos dando consistencia a su estructura. Pueden ser transversales o longitudinales.



- **Mamparo de colisión:** Es el primer mamparo partiendo de la proa; es estanco y de gran resistencia.
- **Mamparos de estancos:** Son los mamparos que dividen el interior el casco del barco en secciones estancas.
- **Camarote:** Compartimiento destinado para dormitorio o habitación en las embarcaciones.
- **Cofferdams:** Espacio vacío entre dos mamparos, relativamente cerca uno del otro, para aislar bodegas, tanques, sección de proa o cuarto de máquinas.
- **Bodega:** Espacio bajo cubierta destinado al depósito de carga y mercancías.
- **Paños:** Espacios de un buque destinados para el almacenamiento de diversos materiales o elementos tales como: pinturas, aparejos, cadenas, cabos, etc.
- **Tanques:** Espacios cerrados destinados para diversos líquidos tales como: agua, combustibles, mieles, aceites, etc.
- **Cuarto de máquinas:** Espacio bajo cubierta donde regularmente se encuentra la máquina o máquinas de propulsión de la nave.
- **Aberturas u orificios del buque:** Son espacios abiertos por donde salen algunos aparejos o agua de la sentina
- **Imbornales:** Son huecos u orificios ubicados en el casco o entre la unión de la cubierta y los costados del buque que permiten la salida de agua.
- **Gotera (escobén):** Agujeros que se abren a cada lado de la roda o la amura para dar pasó a las cadenas o cabos de las anclas.
- **Porta espías:** Aberturas o guías metálicas en el casco que permite la salida de los cabos de amarre que disminuye el roce de estos con la borda.
- **Portas:** Son aberturas en los costados del casco de dimensiones suficientes para permitir la entrada y salida de personal o carga.
- **Escotillas:** Se llama escotilla a 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.

- **Portalón:** Abertura en la borda de un barco, donde están las escalas para subir a bordo.
- **Portillo:** Abertura estanca, generalmente redonda, que se encuentra en las cámaras o cascos de las embarcaciones, para dar luz y ventilación.

2.4. **Accesorios y equipos de cubierta:** Son los diferentes elementos que complementan la nave y permiten realizar diferentes operaciones tales como atraque, fondeo, cargue y descargue:

- **Bitá:** Piezas sólidas de metal o de madera fuertemente unidas a la cubierta utilizadas para tomar vueltas sobre ellas a las cadenas de las anclas, amarras para hacer firme un cabo.
- **Bosa:** Pieza sólida de hierro o acero en forma de ojal situada a un lado de la Bitá.
- **Pontones:** Pieza plancha independiente con los cuales se tapan las escotillas.
- **Escala común:** Armazón de largueros y varios peldaños provistos de Pasamanos, utilizada para comunicar las cubiertas.
- **Barloa:** Cabo que se da de proa a popa para amarrar al costado un, bote o balsa o cabo que se da de un barco a otro cuando están abarloados.
- **Barboten:** Pieza del molinete con forma de corona y muescas o moldes donde se encastran o acoplan los eslabones de la cadena según se va cobrando el ancla.
- **Defensa:** Elemento blando que se interpone entre dos barcos o entre un buque y un muelle, con objeto de proteger las embarcaciones del roce o de golpes al atracar o desatracar y tocarse con otras embarcaciones o con el muelle.
- **Bichero:** Palo con un gancho y punta en uno de los extremos; sirve en las embarcaciones menores para las faenas de atraque y desatraque, tomar objetos del agua, acercar cabos, etc.
- **Boleo:** Curvatura convexa de la cubierta para facilitar el drenaje de agua al exterior.
- **Abitón:** madero o hierro puesto verticalmente a la cubierta para amarrar a él cabos o cables.
- **Pescante:** Especie de grúa que se puede girar hacia afuera de los costados y se usa para izar, arriar los botes y objetos pesados; por lo general vienen en pares.



- **Pluma:** grúa destinada a levantar bultos o arrastrar equipos de pesca.
- **Ánodos de zinc:** evitan el efecto de las corrientes galvánicas.

2.5. Embarcación: Construcción flotante de hierro u otro material provisto de un medio de propulsión de forma adecuada para surcar las aguas, (buque, barco, nave o navío).

2.5.1. Medidas de la embarcación:

- **Eslora:** Es la longitud total de la nave se mide desde la popa hasta la proa.
- **Manga (través):** Es el ancho de la nave que se mide del centro de la embarcación.
- **Puntal:** Máxima dimensión vertical medida en la mitad de la eslora, desde la cara superior de la quilla hasta los Baos de la cubierta principal.

2.5.2. Cualidades esenciales de una embarcación:

- **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.

2.5.3. Tipos de las embarcaciones: Las embarcaciones se clasifican de



acuerdo a su tamaño, estructura y el objetivo para el cual fue construida.

- **Buque frigorífico (Reefers):** especializadas para el transporte de productos perecederos que requieren refrigeración.
- **Buques especiales:** Son buques construidos para el transporte de cargas muy voluminosas flotantes. El buque se sumerge al cargar sus tanques de lastre, dejando la superficie de la cubierta libre con agua.
- **Buque de cargas a granel o granelero:** es un barco que se dedican al transporte de cargas secas solidas a granel (granos, minerales mixto, cereales y crudo), suelen ser de gran tamaño,
- **Buques de carga general:** También conocidos como multipropósito. Se ha adaptado con sus bodegas para transportar mercancías diversas forestales, siderúrgicas, carga general, a granel, contenedores e incluso pueden llevar algún pequeño tanque. Normalmente llevan grúas en el centro para su propia carga y descarga.
- **Buques RO - RO (Roll on – Roll of):** Sus siglas significan “rodar dentro – rodar fuera”. Transportan únicamente mercancías con ruedas que son cargadas y descargadas mediante vehículos tractores en varias cubiertas comunicadas mediante rampas o ascensores.
- **Buque porta contenedores:** Embarcación diseñada para transportar carga en cajas de acero de dimensiones y tipos acordados internacionalmente, denominadas contenedores se utilizan para transportar todo tipo de mercancías por todo el mundo, se trata de una de las familias de buques de mayor tamaño.
- **Buque tanque:** Embarcación de carga construida para el transporte a granel de cargamentos líquidos como petróleo crudo y sus derivados, gas natural licuado y gas de petróleo licuado.
- **Buque petrolero:** Obviamente su transporte es el petróleo crudo desde puertos de países productores hasta las refinerías, son los buques de mayor tamaño. Hasta hace muy poco se llegaron a construir petroleros de más de 500.000 TPM.
- **Buque quimiquero:** Son similares a la familia anterior pero se dedican al transporte de productos químicos (fenol, amoníaco, gasolina y demás derivados.), el tamaño es más bien pequeño (5.000 ó 10.000 TPM) aunque pueden llegar a los 50.000 TPM, son buques de un elevado costo por las exigencias constructivas como el doble casco, tanques de acero inoxidable, o sofisticados sistemas de pintura.
- **Buques gaseros:** Son buques de transporte de gas Natural o gas licuado.



Son muy sofisticados interiormente y de una alta tecnología que se traduce en un alto costo de construcción, hay dos tipos de gaseros. Los LNG (liquido Natural Gas) y los LPG.

- **Crucero:** Buque de pasajeros que realiza recorridos turísticos tocando varios destinos en uno o más países. Puede transportar de 100 hasta 3,000 pasajeros, Dotados de discoteca, cine, piscinas entre otras diversiones.
- **Buque Draga:** Se trata de buques cuya labor es la de eliminar los sedimentos del fondo de los puertos ofreciendo así un mayor calado, se hace necesario en el caso de ríos navegables eliminar periódicamente estos sedimentos.
- **Barco remolcador:** Un remolcador es una embarcación utilizada para ayudar a la maniobra de otras embarcaciones, principalmente al halar o empujar a dichos barcos o similares en puertos, garantiza así la prevención de accidentes y colisiones con estructuras, tierra firme y otras embarcaciones

2.6. Cabos.

En las edades antigua, media e incluso moderna (hasta hace relativamente pocos años), los materiales utilizados en los cabos para montar o amarrar, eran a base de fibras textiles naturales, siendo estas hoy en día sustituidas en su totalidad por fibras sintéticas:

- **Fibras textiles naturales:** Las fibras naturales utilizadas en las cuerdas pueden ser de origen vegetal o de origen animal.
- **Fibras sintéticas:** Con los años la industria química produjo una amplia gama de nuevas fibras cuyas características pudieron ser modificadas según el uso al que fueron destinadas, para la labor a bordo de los buques se utilizan fibras sintéticas clasificadas dentro de los siguientes grupos con las siguientes propiedades.



2.6.1. Estructura de las cuerdas:

- **Hilos torcidos:** Se forman al torcer un conjunto de filamentos en forma de espiral.
- **Hilos trenzados:** Son fabricados entre cruzando sus hebras.
- **Cuerda o cabo:** cualquier cuerda empleada a bordo de una embarcación. Cualquiera de las cuerdas que se usan en una embarcación, construidas con fibras textiles, animales, vegetales o sintéticas; reciben diferentes nombres según su grosor y estructura:
- **Cordones:** unión de filásticas entrelazadas
- **Filásticas:** conjunto de fibras que conforman las filásticas.
- **Fibras:** Conjunto de hilos que conforman las filásticas.
- **Hilo:** Hebra larga y delgada que se forma mediante la hilatura o unión de Materiales textiles.

2.6.2. Tipos de cabos:

Las cuerdas se caracterizan de acuerdo a su estructura y función que cumplen:

- **Hilo monofilamento:** Son hilos con un solo filamento que tiene suficiente resistencia para funcionar como hilo único o final sin pasar por otros procesos por ej.: hilo de pescar, o electrónico.
- **Hilo multifilamento:** Están compuestos por varios filamentos trenzados entre sí por ejemplo: polipropileno, poliéster, poliamida polietileno etc.

2.6.3. Referencias de los cabos:

- **Mena:** Longitud de la circunferencia de un cabo, que determina su grosor.
- **Diámetro (cuerpo):** Medida de longitud total del cabo entre los dos chicotes.
- **Alma:** Cordón que forma el centro de un cabo o cable.

2.6.4. Partes del cabo:

- **Chicote: (extremidad)** Extremo o punta de un cabo, cable o cadena. Es la parte de la cuerda con la que se hace el nudo
- **Firme: (parte fija)** resto de un cabo o central respecto a sus chicotes. Es la



parte del cabo con la que no se puede hacer el nudo.

2.7. Nudos marineros:

Es la operación de unir o entrelazar dos cabos de un chicote al firme del cabo o al buque son nudos fáciles de amarrar y desamarrar a voluntad por más que este socado.

2.7.1. Uso de los nudos:

- Algunos nudos son útiles para sujetar cuerdas a determinados objetos, como otra cuerda, un poste, una anilla o para apretar un objeto.
- Un nudo puede ser utilizado al final de una soga o lazo para detener o prevenir el deshilacha miento de éstos. Otros como el puño de mono o barrilete, son útiles para crear una bola de peso al final de la cuerda, para que al arrojarla, el alcance del extremo sea fácil.
- Los nudos son esenciales en muchas actividades industriales, laborales, del hogar o recreativas. En deportes como los náuticos o el montañismo, requieren el conocimiento de determinados nudos esenciales para una actividad segura. Este conocimiento no sólo permite reducir riesgos sino evitar perder cuerdas, ya que los nudos bien realizados, difícilmente se desatan accidentalmente pero se desatan con facilidad cuando es necesario.
- También existe el nudo meramente decorativo realizado sobre la misma cuerda para producir tramas y formas con una cierta estética.
- Muchos tipos de tejidos usan nudos para reparar daños o roturas. El macramé es un tejido generado exclusivamente por nudos.

2.7.2. Terminología básica de los nudos:

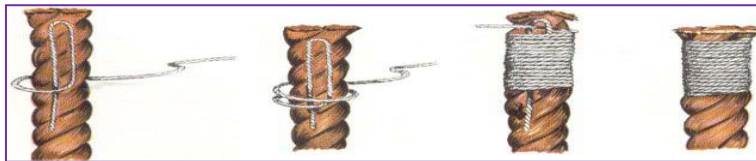
- **Ajustar (empalmar):** Unir entre sí dos cabos por sus chicotes mediante nudos o costuras.
- **Azocar:** Apretar o ajustar bien un nudo.
- **Vuelta redonda:** Vuelta tomada alrededor de una percha (palo o vita) u otra pieza firme, para amarrar un cabo a un objeto sin formar un nudo.
- **Medio nudo o Malla:** Es el lazo que se hace sobre el propio cabo.
- **Vueltas sobre el cabo:** Vuelta del chicote sobre el firme formando un seno.
- **Falcacear:** Dar vueltas con un hilo fino alrededor de un chicote para que no se deshilache.
- **Gaza:** especie de lazo, ojo o bucle formado en un cabo al doblarlo y unirlo

mediante un nudo o ligada.

- **Seno:** Arco o curvatura de una cuerda comprendida entre el firme y el chicote.
- **Adujar:** Vuelta o rosca circular u oblonga de un cabo o cable.

2.7.3. Tipos de nudos:

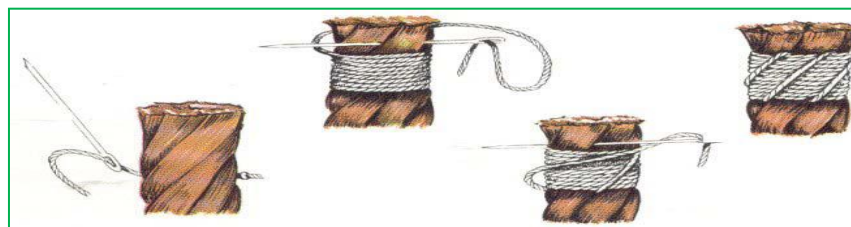
- **Falcaceo clásico:** Es uno de los más usados por ser fácil de realizar y porque no requiere para su manufactura de agujas ni instrumentos de ninguna clase, se utiliza para evitar que el chicote del cabo se desintegre.



- **Falcaceo occidental (con nudos):** Es relativamente poco empleado, pues no es muy sólido y no queda tan limpio como el clásico.



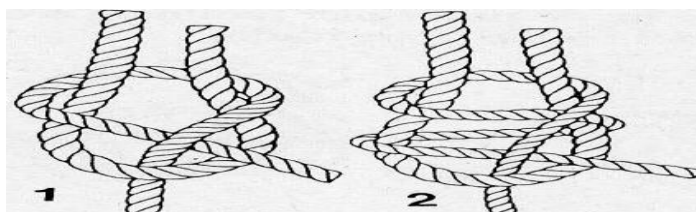
- **Falcaceado de guirnalda:** Éste es, sin lugar a dudas, el rey de los falcaceados. Es probablemente el más trabajoso y también el más estético. Hay que cuidar de apretar bien las pasadas de ese falcaceado, y al hacer la guirnalda es preciso apretarla de un modo uniforme para que quede correcta.



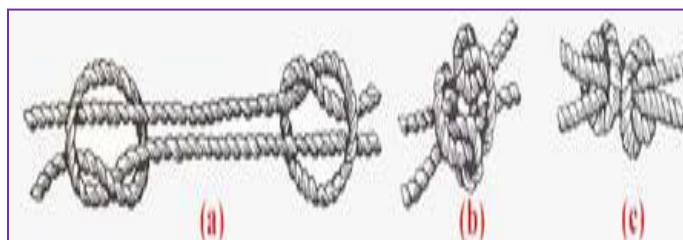
- **Nudo llano:** Es un nudo ampliamente utilizado. Para unir dos cabos de igual mayor o menor diámetro.



- **Vuelta de escota sencillo, doble y con seno:** Se utiliza para hacer remolque de diferentes embarcaciones con diferentes diámetros de cabos.



- **Nudo del pescador:** Es un nudo utilizado por los pescadores para unir las tanzas de los aparejos de pesca. Es excelente para unir fuertemente dos cabos delgados.

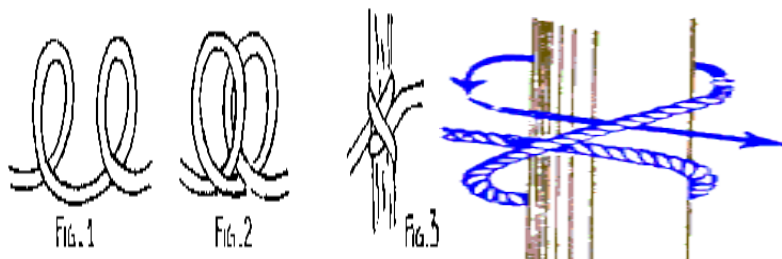


- **Nudo de mariposa alpina:** Es un nudo muy fácil de hacer y de recortar muy seguro se utiliza para unir dos cabos por ejemplo: para unir dos cuerdas cuando una es más demasiada corta para llegar al muelle o al buque.

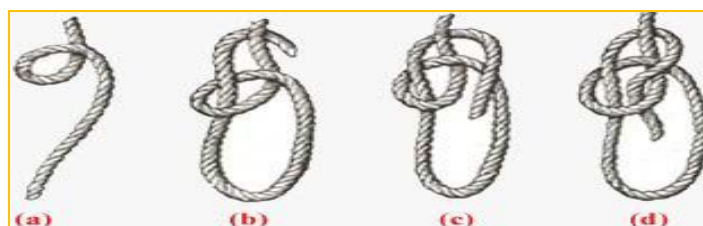


- **Ballestrinque:** Nudo en forma de vueltas mordidas, fácil de deshacer, junto al as de guía, es probablemente uno de los nudos más conocidos por los

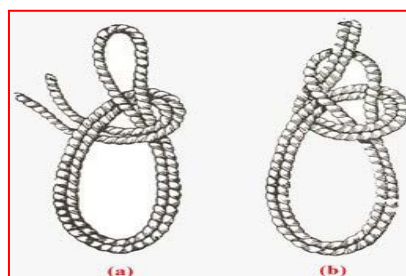
aficionados a la náutica y se utiliza para fijar las defensas antes de atracar en el puerto.



- **As de guía:** El As de guía pertenece a la categoría de las gazas, o nudos que se realizan al final de un cabo, replegándose hacia atrás y formando una lazada o bucle alrededor del objeto al que se atan, pero sin ajustarse a él.



- **As de guía doble:**



- **Nudo de ocho**

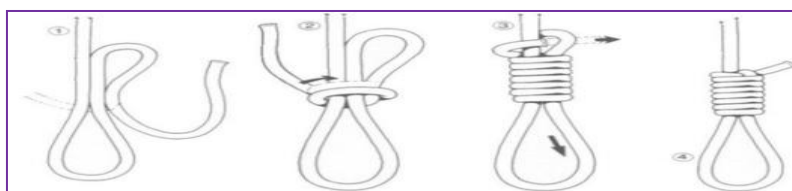
También se conoce como nudo doble o nudo de lasca. Recibe su nombre por su forma de ocho.



- **Margarita:** Nudo o vuelta que se da a los cabos para acortarlos o para evitar que cierta parte de los mismos trabaje.



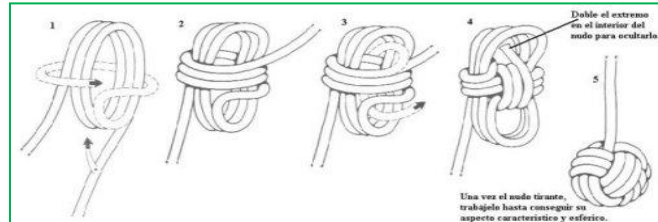
- **Nudo del ahorcado:** Éste nudo es empleado para levantar peso pesado este nudo corredizo debe hacerse al menos con un número de vueltas comprendido entre siete y trece.



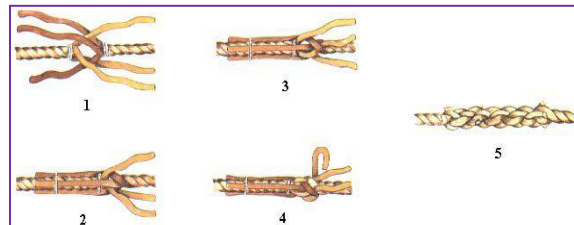
- **Cadenetas:** Las cadenetas se realizan con uno o más cordones que van formando lazos sucesivos pasando unos por el interior de otros.



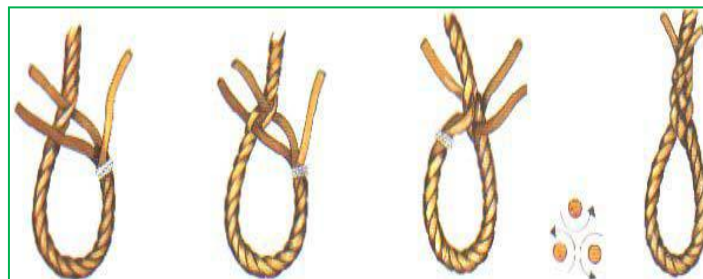
- **Heavy line:** Es utilizado para acercar el cabo a muelle u otra embarcación si está bien confeccionada es muy resistente, no se deshace nunca.



- **Empalme:** Unión íntima entre los extremos de dos cabos con una costura para mantenerlos unidos permanentemente.



- **Gaza (estrobo):** Costura corta o nudo que se hace a un cabo o cable para formar un ojo o anillo.



- **Barrilete (Pata de conejo):** Es una de las piñas más utilizadas para evitar que se descolche un cabo. Evita el tener que hacer un falcaceado en un cabo colchado y ahorra el gastar piola para ello.





2.8. Maniobras.

2.8.1. **Maniobras de atraque y desatraque:** Son las operaciones que se realizan a bordo de Los barcos cuando se amarran a un muelle o a otro buque por medio de cabos.

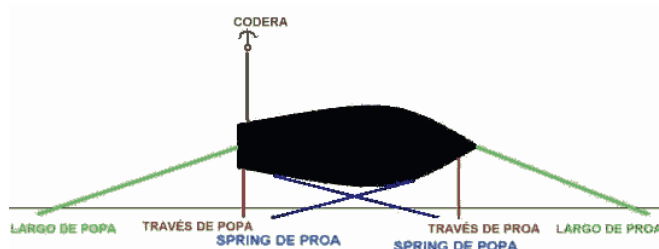
2.8.2. **Terminología utilizada en las maniobras:** Es el lenguaje utilizado para identificar los diferentes aparejos que se emplean para atracar o desatracar:

- **Estachas:** Son las amarras utilizadas en los atraques y en los remolques, las amarras reciben un nombre distinto según la dirección en la que trabajan al salir del buque por la guía o por la gatera.
- **Atracar:** Amarrar una embarcación al lado de otro, a un muelle, o a una boya.
- **Desatracar:** Salir o zarpar de muelle para navegar hacia el mar o a otro sitio cercano al puerto.
- **Atracadero:** Lugar donde puede atracarse sin peligro.

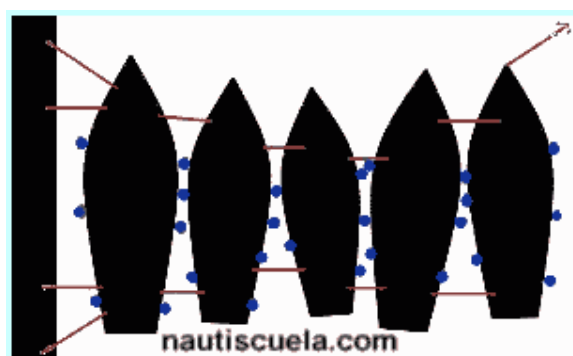
2.8.3. **Cabos de maniobra:** Son las cuerdas o sogas que se tienen a bordo del buque. Que sirven para afirmar el buque a un muelle, pantalán, boya, otro barco (barloas). Según la función que desempeñan los cabos reciben diversos nombres:

- **Largos de proa y popa (Cabo heaving line):** Son los cabos que salen por la proa o por la popa trabajan hacia proa o hacia popa, de manera que halando de una y largando de otra pueda moverse adelante o atrás.
- **Spring de proa y popa:** Se dan a tierra por la amura hacia popa o por la aleta hacia proa de forma que trabajen en dirección oblicua (atravesados) y compensen las tenciones de sus correspondientes largos.
- **Través de proa y popa:** Se dan a tierra por proa y popa en dirección perpendicular (recto) a la quilla, al ser cortas fijan la posición del barco. Trabajan perpendicularmente al plano longitudinal del buque y, por tanto, se utilizan para dejar el barco pegado. Su principal misión consiste en evitar que el barco se despegue de su atraque, es decir evitar el movimiento transversal del barco con respecto a su atraque.
- **Codera:** Se da hacia el agua haciendo firme a una boya, barco u otro objeto que asegure la suficiente sujeción, su función es de mantener el barco apartado del muelle para evitar que golpee y servir de apoyo para desatracar.
- **Codera de proa y popa:** Son los cabos que se colocan en las embarcaciones que desprenden de la nuestra.

- **Espía:** Estacha que se afirma en un ancla, anclote, noray u otro objeto fijo a fin de dirigir a él la embarcación halando de la estacha.



- **Barloas:** Cabos o calabrotes que se dan por los costados de dos o más embarcaciones a fin de abarloarlas, esto es mantenerlas juntas costados con costados



2.8.4. **Maniobra de atraque:** Para amarrar un buque debemos conocer la dirección del viento y de la corriente, como las mayorías de las embarcaciones no poseen calados profundos entonces prevalece la influencia del viento en la maniobra:

- **Atracar con viento en dirección al muelle:** Si el viento sopla desde el agua hacia el muelle, el procedimiento para el atraque es simple, solo debe de acercarse en forma paralela al muelle y a un metro de distancia detener la embarcación con marcha atrás y el viento y la corriente harán el resto, aproximando el mismo al muelle.
- **Atracar sin viento:** Aproximar la nave al muelle con Angulo de 30 o 50



grados para las máquinas y coloque el timón en dirección al muelle a la distancia de su eslora aproximadamente esta acción conjunta detendrá el barco y acercará la popa al muelle luego la embarcación puede ser amarrada.

- **Atracar con viento desde el muelle:** Si el viento aleja la embarcación del muelle nos aproximamos con un Angulo de 30 grados al muelle permitiendo que la inercia de la nave actúe quien este de marino de la embarcación amarrará primero el largo de la proa luego y el patrón aproximará el buque cuidadosamente al muelle con la ayuda del motor en marcha atrás acercando la popa.
- **Atracar de popa con ancla:** Si tenemos embarcaciones al los costados hacia dónde vamos atracar debemos de hacerlo con un ancla, se debe de soltar la misma a un metro de distancia de las embarcaciones atracadas formando un angulo de 30 o 50 grados dar marcha atrás para atracar la embarcación de popa.
- **Atracar con viento de popa:** acercarse a un metro de distancia del muelle dar marcha atrás con el timón en dirección hacia el muelle para atracar primero la popa

Nota: Cuando se aproxime el bote al muelle el marino deberá tener listo los cabos y defensas para el atraque.

2.8.5. **Maniobra de desatraque:** Son las diferentes operaciones que se realizan para salir del muelle estando atracado. Generalmente necesitamos desamarrar primero la popa cuando abandonamos el muelle:

- **Desatraca popa con viento o corriente de popa:** con corriente o viento de popa, dejando el spring de proa el barco se abre de popa.
- **Desatraca popa con viento o corriente de proa:** con corriente o viento de proa dejando el largo de proa el barco se abre de popa.
- **Desatraca proa con viento o corriente de proa:** con corriente o viento de proa, dejando el spring de popa, el barco se abre de proa.
- **Desatraca proa con viento o corriente de popa:** Con corriente o viento de popa, dejando el largo de popa, el barco se abre de proa.
- **Dar coderas:** si el viento es fuerte desde afuera se deben de dar coderas y se cobran.
- **Desatraca con el viento soplando hacia el muelle:** En esta situación se deberá poner la rueda (proa) en dirección contraria del muelle y dar atrás alejándose del mismo y dejar que el viento haga su trabajo.



- **Desatracar con o sin viento desde el muelle:** En esta situación todo lo que necesitamos hacer es empujar desde el muelle la popa y dar marcha atrás alejando la embarcación del muelle de otra forma la popa golpeará en el muelle tener presente que el buque gobierna desde la popa.

Nota: En las situaciones de desatraque puede ser útil el uso del sprint una vez que se han desamarrado los otros cabos luego se pondrá la proa en dirección al muelle una vez que el Angulo de la popa y el muelle sea de unos 30 grados quien asista en la maniobras largará el spring y se podrá dar atrás en forma segura en el momento en que el barco se apoye sobre el muelle será uso de las defensas para proteger el punto de apoyo del casco.

2.8.6. **Abarloarse:** El aprovechamiento de los espacios disponibles para amarra sea utilizado de punta es decir con uno de los extremos apuntando a tierra. Los cruceros emplean la rutina popa a tierra y de ese modo obtienen un acceso rápido y directo a la embarcación:

- **Como abarloarse a muelle:** Para abarloarse a un muelle efectúe una aproximación lenta con un ángulo de unos 30° con respecto al muelle utilizando la arrancada seguimos en esa situación y cuando la proa esté a una manga aplicamos timón para ir a un rumbo paralelo al muelle al tiempo que damos marcha atrás para matar el exceso de arrancada y acercar la popa al muelle quedando el barco paralelo a él y detenido.
- **Desatracar abarloado:** Si nuestra embarcación está abarloada en medio de otras embarcaciones debemos soltar primero los cabos largos de proa y popa luego las coderas y los esprines de la otra embarcación, acercar los esprines o coderas entre las embarcaciones que quedan para que se puedan acercar entre ellas a la salida de nuestra embarcación que lo puede hacer hacia proa o popa y las otras quedan abarloada.
- **Sepa que:** Emplear las defensas en sentido horizontal allí donde sea más eficiente trabajando así. Las amarras de proa y popa de cada banda unidas por un cabo flotante o por un cabo al cual se han acoplado pequeños flotantes cada uno dos metros.



3. NAVEGACIÓN BÁSICA.

La navegación es el arte y la ciencia de conducir una embarcación de una posición a otra con el máximo de seguridad y rapidez. Es arte por la destreza que debe tener el navegante para sortear los peligros de la navegación, y es ciencia porque se basa en conocimientos físicos, matemáticos, oceanográficos, cartográficos, astronómicos, etc.

3.1. Clases de navegación: La navegación puede realizarse de cuatro formas diferentes:

- **Navegación costera:** Es un método de navegación que se hace con la costa a la vista, determinando las posiciones del buque por medio de marcaciones a puntos de la costa identificados en la carta de navegación.
- **Navegación por estima:** Es el método de navegación en el cual la posición del buque es calculada a partir de una posición conocida y determinando las siguientes posiciones con base en el rumbo navegado, la velocidad de la nave y el tiempo transcurrido.
- **Navegación electrónica:** Es la realizada en barcos modernos en los que se hallan instalados equipos electrónicos para obtener mayor seguridad y exactitud en la navegación.
- **Navegación astronómica o celestial:** Este método se conoce como “navegación de altura” y permite determinar la posición de una embarcación con la ayuda de los astros o cuerpos celestiales tales como el sol, la luna, los planetas y las estrellas.

3.2. Definiciones generales:

- **Forma de la tierra:** La tierra tiene realmente la forma de un esferoide con achatamiento en los polos, para efectos de navegación se le considera como una esfera.
- **Círculo máximo:** Es el círculo formado por la intersección de la superficie terrestre y por un plano que pasa por el centro dividiéndola en dos partes iguales. Estos planos pueden ser infinitos
- **Ecuador:** Es el círculo máximo sobre la superficie de la tierra que está equidistante de los polos. El eje de la tierra es perpendicular al plano del ecuador.
- **Círculo menor:** Es un círculo sobre la superficie de la esfera, cuyo plano



pasa por el centro de ella. Su diámetro es menor al de la esfera.

- **Paralelos:** Son círculos menores sobre la superficie de la tierra, cuyos planos son paralelos al plano del ecuador
- **Meridianos:** Son círculos máximos sobre la superficie de la tierra que pasan por los polos.
- **Meridiano cero:** Es el meridiano que pasa por el observatorio de Greenwich Inglaterra, también se llama “primer meridiano o meridiano de Greenwich” y es usado como el origen de los meridianos de longitud (0 grados).
- **Latitud:** Es el arco de meridiano comprendido entre el ecuador y el paralelo que pasa por el lugar, se expresa en grados ($^{\circ}$), minutos ($'$) y segundos ($''$). La latitud se mide de 0° a 90° desde el ecuador hacia los polos. Es Norte o Sur según hacia el polo que se mida. $1^{\circ} = 60$ minutos, $1' = 60$ segundos.
- **Longitud:** Es el arco de paralelo o ecuador comprendido entre el meridiano cero y el meridiano que pasa por el lugar, también se expresa en grados, minutos y segundos. La longitud se mide de 0° a 180° hacia el Este o hacia el Oeste de Greenwich, se marca con el sufijo “E” o “W”, según sea la dirección en que se mida.
- **Distancia (D):** Es la longitud de la línea que une dos puntos sobre la superficie de la tierra y se expresa en millas náuticas (MN). Una milla náutica es igual 1.852 m ò 2.000 yardas, $1^{\circ} = 60$ MN
- **Velocidad (V):** La velocidad en la navegación es el número de millas náuticas que recorre el buque en una hora, se expresa en nudos. Un nudo es igual a una milla náutica.
- **Rumbo (R):** Es la dirección en la cual se intenta navegar, se expresa normalmente en grados de 0° a 360° medidos a partir del norte.
- **Desvío (D):** El desvío se define como el ángulo entre el meridiano magnético y el eje norte del compás magnético, se expresa en grados al este u oeste para indicar a qué lado del meridiano magnético cae el eje norte del compás. La diferencia que hay entre el meridiano magnético y la dirección de la aguja magnética se denomina “desvío del compás”.



3.3. Concepto e interpretación de cartas náuticas.

Las Cartas náuticas son la representación gráfica de la tierra o de una parte de ella en una superficie plana y a escala.

Las cartas son uno de los elementos más importantes para la navegación, pues con ellas se determinan las posiciones, los rumbos a navegar y distancias para dirigirse de un punto a otro con rapidez y seguridad.

Las cartas destinadas a la navegación traen toda la información necesaria para hacerlas más eficientes y seguras, como lo son meridianos, paralelos, líneas de costa, rocas, boyas, faros, balizas, bajos, sondeos, islas, el relieve y topografía cercana a la costa bajo signos internacionales que facilitan su reconocimiento y lectura.

Debe tenerse muy en presente que en las cartas por su construcción (proyección de un cilindro en un plano) no deben medirse nunca distancias en la escala de longitud, solo puede hacerse en la escala de latitud, pero lo más próximo al lugar donde se está navegando con el objeto de poder determinar coordenadas (Lat. y long).

Las cartas traen graduada la escala de latitud en los meridianos marginales derecho o izquierdo y las longitudes en los paralelos marginales superiores e inferiores. Las latitudes aumentan hacia el norte y hacia el sur desde el ecuador de 0° a 90° respectivamente.

3.3.1. Tipos de proyecciones cartográficas: Estas se clasifican de acuerdo al tipo de superficie que se desarrolle a partir de una esfera (la tierra).

La proyección cartográfica más ampliamente utilizada por los marinos y para la navegación se denomina Mercator (el nombre de su autor) y por lo tanto será la única a la cual nos referiremos. Este tipo de proyección permite medir fácilmente cualquier tipo de posiciones, distancias y direcciones porque las líneas de rumbo se dibujan como líneas rectas.

3.3.2. Cartas Mercatorianas: Las cartas Mercatorianas se fabrican en tres tamaños, punto menor, punto mayor y planos.

- **Cartas de punto menor:** Son aquellas que abarcan gran parte de la superficie de la tierra (mar y costa), destinadas al trazado de grandes derrotas. Traen datos generales y en consecuencia no dan detalles para una navegación segura en cercanías a la costa.
- **Cartas de punto mayor:** Son aquellas cartas que abarcan un área reducida o un tramo de costa, se denominan cuarterones y traen todos los datos y detalles para una navegación segura cerca a la costa.
- **Cartas de punto muy grande o planos:** Son cartas construidas a gran escala que representan áreas pequeñas como bahías, puertos, ensenadas y pasos peligrosos donde el navegante requiere de los más mínimos detalles tanto en tierra como en el mar para llevar con toda seguridad el buque hacia el fondeadero en una travesía (canales, estrechos, etc.).

3.4. Instrumentos de navegación:

- **Compás magnético:** Es el instrumento más antiguo usado en la navegación y ha sido el implemento vital para los navegantes en el mar, por centurias, la brújula permite a los barcos dirigirse hacia un rumbo escogido. Tomando la posición de objetos visibles con la brújula, el navegante puede fijar la posición del barco en la carta náutica.



Compas magnético

- **Giro compas:** Instrumento físico que tiene propiedad de orientarse en dirección Norte – Sur geográfico y permanecer orientado bajo la influencia conjunta de las propiedades giroscópicas (rigidez y precisión), de la rotación de la Tierra y de la gravedad terrestre. Sus indicaciones se transmiten a una rosa náutica y por medio de circuitos eléctricos, a una serie de repetidores, lo que hace óptimo su uso a bordo.

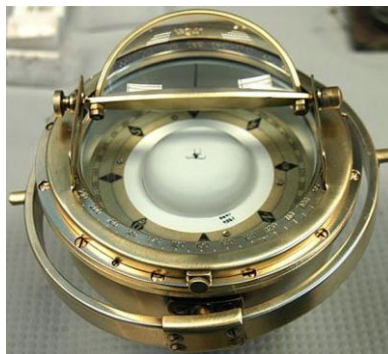
Ventajas del Girocompás:

- No lo afecta el magnetismo. Da indicaciones seguras.
- Sensibilidad y estabilidad superiores a las del compás magnético
- No lo afecta la escora
- Permite el uso de repetidores
- Permite mantener rumbo con precisión, el uso de Piloto Automático y el uso de Inscriptor de Rumbo.
- Indica rumbo verdadero o geográfico, (no interviene Vmg)
- El girocompás patrón puede instalarse en cualquier parte de la nave
- Su error es constante a todas las proas. Puede corregirse moviendo la línea de fe.

-Tiene gran fuerza directriz.

Desventajas del Girocompás:

- Depende de la energía eléctrica Su instalación es costosa.
- Requiere tiempo para orientarse
- Su manejo requiere cuidado y personal capacitado.



Girocompás

- **Radar:** Sistema que consiste de un transmisor y un receptor de radio sincronizados, que emite ondas electromagnéticas y procesa las ondas reflejadas para utilizarlas en la detección y localización de objetos tales como aeronaves o barcos, o en la detección de las características de superficies tales como la terrestre, lunar o planetaria:
 - Detección de objetos fijos o en movimiento.
 - Determinación de la distancia al objeto (alcance o rango), así como su

altitud y orientación respecto al transmisor.

- Determinación de la velocidad y dirección de movimiento del objeto.



Radar

- **Navegador por satélite:** El término GPS procede del acrónimo de la expresión inglesa “Global Positioning System”. (Sistema de Posicionamiento Global, aunque el nombre más correcto es NAVSTAR) Se trata de un sistema que permite calcular las coordenadas de cualquier punto de la superficie terrestre a partir de la recepción de señales emitidas desde una constelación de satélites en órbita. Básicamente, su principal funcionalidad es que permite al usuario conocer, mediante un receptor, su posición en cualquier parte del planeta.



Navegador por satélite

- **Video sonda:** Una sonda náutica es un instrumento para determinar la distancia vertical entre el fondo del lecho marino y una parte determinada del casco de una embarcación.



Video sonda

4. REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR ABORDAJES.

El reglamento internacional para prevenir los abordajes y colisiones de las embarcaciones entro en vigencia en 1983 contiene una serie de disposiciones, reglas y conductas que el capitán o la dotación del buque deben cumplir las presentes reglas tratan sobre la conducta de los buques que se encuentran:

- **Buque:** Toda clase de embarcaciones, incluidas las embarcaciones sin desplazamiento, las naves de vuelo rasante y los hidroaviones, utilizadas o que puedan ser utilizadas Como medio de transporte sobre el agua.
- **Buque de propulsión mecánica:** Todo buque movido por una máquina.
- **Buque de vela:** Significa todo buque navegando a vela siempre que su maquinaria propulsora, caso de llevarla, no se esté utilizando.
- **Buque dedicado a la pesca:** Todo buque que esté pescando con redes, líneas, aparejos de arrastre u otros artes de pesca que restrinjan su maniobrabilidad.
- **Buque sin gobierno:** Todo 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 en navegación:** Buque que no esté ni fondeado ni amarrado a tierra, ni varado.



- **Buque con capacidad de maniobra restringida:** Es aquel buque, que debido a la naturaleza de su trabajo, tiene reducida su capacidad para maniobrar en la forma exigida por el reglamento para prevenir abordajes.
- **Buque restringido por su calado:** Es un buque de propulsión mecánica que por razón de su calado, en relación con la profundidad disponible de agua, tiene muy restringida su capacidad de apartarse de la derrota que esta siguiendo.
- **Buque con visibilidad restringida:** Significa toda condición en que la visibilidad esta disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena o cualquier otra causa análoga.
- **Cortar la proa:** al cruzarse dos buques, pasar uno por delante del otro.
- **Colisión:** choque o abordaje de dos buques

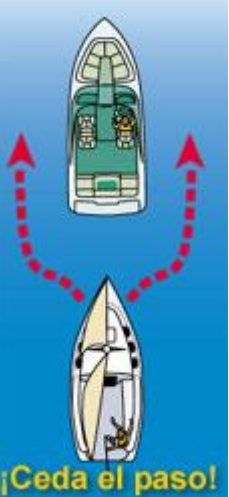
4.1. Reglas de navegación

Hay dos términos que ayudan a explicar estas reglas:

Embarcación que sigue rumbo: Embarcación que debe mantener su curso y velocidad

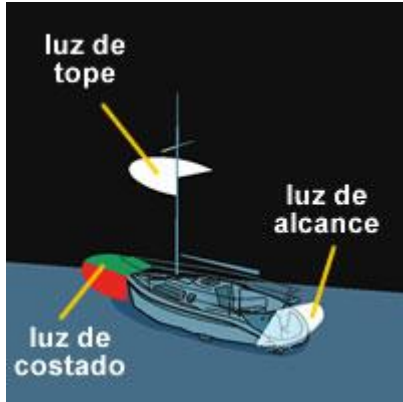
Embarcación que cede el paso: Embarcación que debe realizar una maniobra importante y anticipada para evitar un abordaje, deteniéndose, disminuyendo la velocidad o cambiando el curso.

Reglas	Motor vs. Motor	Motor vs. Vela
Situación de vuelta encontrada	<p>Motor vs. motor: Ninguna de las dos embarcaciones es la embarcación que sigue rumbo. Ambas deben mantenerse a estribor (derecha).</p> 	<p>Motor vs. vela: El barco a motor es la embarcación que cede el paso. El velero es la embarcación que sigue rumbo.</p> 
Situación de cruce	<p>Motor vs. motor: La embarcación a babor (izquierda) es la embarcación que cede el paso. La embarcación a estribor (derecha) es la embarcación que sigue rumbo.</p>	<p>Motor vs. vela: El barco a motor es la embarcación que cede el paso. El velero es la embarcación que sigue rumbo.</p>

		
Situación de alcance	<p>Motor vs. motor: La embarcación que alcanza a otra embarcación es la embarcación que cede el paso. La embarcación que está siendo alcanzada es la embarcación que sigue rumbo.</p> 	<p>Motor vs. vela: La embarcación que alcanza a otra embarcación es la embarcación que cede el paso. La embarcación que está siendo alcanzada es la embarcación que sigue rumbo.</p> 

4.2. Navegación nocturna

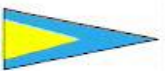
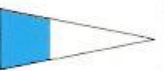
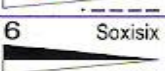
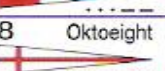
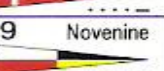
Siempre debe vigilar las luces de otras embarcaciones al navegar de noche. Hay distintos tipos de luces que sirven como ayuda a la navegación nocturna. Éstas son:

Tipos de luces	Luces
<p>Luces de costado: Estas luces roja y verde se llaman luces de costado (o luces combinadas) porque son visibles para otra embarcación que se aproxima por el costado o de vuelta encontrada. La luz roja indica el costado de babor (izquierda) de una embarcación; la luz verde indica el costado de estribor (derecha) de una embarcación.</p> <p>Luz de alcance: Luz blanca vista sólo desde la popa de la embarcación.</p> <p>Luz de tope: Luz blanca que brilla hacia adelante; es un requisito para todas las embarcaciones a motor. Todas las embarcaciones propulsadas a motor deben usar una luz de tope. La ausencia de esta luz identifica a un velero que navega a vela.</p> <p>Luz de todo horizonte blanca: En barcos a motor de menos de 39.4 pies (12 m) de eslora, esta luz se puede utilizar para combinar una luz de tope y una luz de alcance en una única luz blanca que puede ser vista por otras embarcaciones desde cualquier dirección. Esta luz sirve como luz de fondeo cuando las luces de costado están apagadas.</p>	

5. COMUNICACIONES.

5.1. Código de señales.

El Código Internacional de Señales se utiliza en la navegación marítima para transmitir mensajes, ya sea entre dos o más barcos, o entre un barco y la tierra o el puerto. A tal efecto existen banderas de diferentes formas y colores, de las cuales cada una representa una letra del alfabeto internacional, así como los números del 1 al 0.

A ALFA 	B BRAVO 	C CHARLIE 	D DELTA 	E ECHO 
F FOXTROT 	G GOLF 	H HOTEL 	I INDIA 	J JULIETT 
K KILO 	L LIMA 	M MIKE 	N NOVEMBER 	O OSCAR 
P PAPA 	Q QUEBEC 	R ROMEO 	S SIERRA 	T TANGO 
U UNIFORM 	V VICTOR 	W WHISKEY 	X X-RAY 	Y YANKEE 
Z ZULU 	1º Repetidor 	2º Repetidor 	3º Repetidor 	G. Característico 
0 Nadazero 	1 Unaone 	2 Bissotwo 	3 Terrathree 	4 Kartefour 
5 Pantafive 	6 Soxisix 	7 Setteseven 	8 Oktoeight 	9 Novenine 



5.2. Radiocomunicación marítima:

Es una forma de telecomunicación que se realiza a través de ondas de radio u ondas hertzianas, la que a su vez está caracterizada por el movimiento de los campos eléctricos y campos magnéticos. La comunicación vía radio se realiza a través del espectro radioeléctrico cuyas propiedades son diversas dependiendo de su bandas de frecuencia. Así tenemos bandas conocidas como baja frecuencia, media frecuencia, alta frecuencia, muy alta frecuencia, ultra alta frecuencia, etc.

5.2.1. Normas de las comunicaciones marítimas: La operación y las administraciones de las comunicaciones está basada en ciertos principios cuya efectividad ha sido demostrada por la experiencia. Los circuitos de radio deben ser utilizados estrictamente para cumplir la misión encomendada al mando de una embarcación:

- **Durante la navegación:** Mantenga una escucha permanente en el canal 16 de VHF.

5.2.2. Fundamentos de la comunicación marítima: Son tres efectividad, seguridad y rapidez:

- **Efectividad:** La efectividad en la comunicación es lo primordial para y nunca disminuir su importancia para llegar a la exigencia de la seguridad.
- **Seguridad:** La seguridad en el mensaje que vas a transmitir para ser breves, informativo.
- **Rapidez:** Es la velocidad que tengo para transmitir la información por medio de términos de comunicación. La seguridad y la rapidez trabajan en conjunto según la circunstancia que se presenten en la navegación.

El éxito de la comunicación depende de saber cuándo, cómo, a quien y por qué conducto se deben enviar sus mensajes.



Radio de comunicación

6. SEGURIDAD MARÍTIMA:

6.1. Seguridad del personal: La seguridad del personal depende del cumplimiento de los procedimientos de emergencia los cuales son necesarios para responder a los accidentes y demás sucesos no previstos que amenazan la seguridad del buque, la tripulación y los pasajeros, así como bienes valiosos.

6.1.2. Causas de las emergencias:

- **Vía de agua:** Es la entrada de agua en el buque, la técnica mas adecuada para controlar son los tampones, achiques o varadas voluntarias o fondos adecuados.
- **Incendio:** Fuego incontrolado y destructivo en el buque. Maniobrar adecuadamente para reducir la propagación y proceder la extinción del fuego.
- **Perdida de estabilidad:** Debido a una deficiente distribución o corriente de la carga, imprudencia en la navegación o influencia de las superficies libres.
- **Encallamiento:** Contacto violento del buque al chocar con el fondo marino de manera imprevista.
- **Mal tiempo:** Son condiciones climatológicas adversas, nieblas densas, vientos Fuertes marejadas.
- **Perdida de gobierno:** Es la pérdida de control del buque por falle de la maquina o daño en los sistemas de gobierno.
- **Colisión:** Es el choque del buque contra otro buque u objeto
- **Hombre al agua:** Por si solo constituye una situación de emergencia,

para controlarlo hay que rápidamente acudir a señalar con rapidez el punto de caída, lanzando un aros por el costado que a caído el náufrago.

- **Fallos estructurales:** Son los fallos de la estructura del buque, producidos por defectos del material, del diseño o por realizar de manera incorrecta el cargue del buque.

6.2. Medios individuales de supervivencia:

- **Aros salvavidas:** Material Compacto y de flotabilidad propia, piroretardante, Identificación: Nombre del buque, Puerto de matrícula del buque, flotará libre en caso de hundimiento, resistencia a la caída al agua desde 30 m de altura, a la Acción de los hidrocarburos.



Aro salvavidas

- **Chalecos salvavidas:** Inflable, de flotabilidad permanente, colocación, rápida y sin ayuda no más de 1 minuto, material, Piroretardantes de color naranja, Identificación, Nombre del buque, puerto de matrícula del buque, Resistencia, permite lanzarse al agua desde al menos 4.5 mts, sin que sufran daños el usuario y el chaleco, resistencia a la acción de los hidrocarburos.



Chaleco salvavidas



7. METEOROLOGÍA.

Meteorología es la rama de la física que estudia los fenómenos que ocurren en la atmósfera.

7.1. Atmosfera:

Envoltura gaseosa que rodea e impregna la tierra.

Capas de la atmosfera:

- Troposfera
- Estratosfera
- Mesosfera
- Termosfera
- Exosfera

Troposfera: Capa inferior de la atmosfera que está en contacto con la superficie de la tierra, en la que tienen lugar los llamados fenómenos meteorológicos que influyen en los seres vivos tales como vientos, lluvias, huracanes, nubes, etc.

Alcanza una altitud comprendida entre los 8km (en los polos) y los 18km (en el ecuador).

7.1.2. Fenómenos atmosféricos:

- Aéreos: Viento
- Acuosos: Lluvia, la nieve y el granizo.
- Luminosos: Aurora polar o el arco iris.
- Eléctricos: El rayo, el relámpago

7.2. Elementos meteorológicos:

Para estudiar la atmósfera nos valemos de lo que se conoce como elemento meteorológico y que se definen como aquella variable atmosférica o fenómeno (temperatura del aire, presión, viento, humedad, tormentas, nieblas, ciclones o anticiclones, etc.) que caracteriza el estado del tiempo en un lugar específico y en un tiempo dado:

- **Tiempo:** En sentido meteorológico hace referencia al estado de la atmósfera reinante en un lugar y momento determinado, los cuales se describen midiendo los elementos del tiempo.



- **Clima:** Es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan al estado medio de la atmósfera, para determinar el clima, hay que emplear datos promedio que generalmente son de varios años de observaciones regulares y continuas.
- **Temperatura:** Es el grado de calor o frío presentes en la atmósfera que se coordinan para favorecer la evaporación de agua en los mares, ríos y selvas.
- **Humedad:** Cantidad de vapor de agua que se condensa (por efecto de un ascenso o de un enfriamiento), en la atmósfera, se transforma en nubes o nieblas.
- **Nubes:** Existe poca diferencia entre una nube y una niebla ambas están formadas por minúsculas gotas de agua en suspensión en el aire, sin embargo la nube se encuentra en las alturas y la niebla en el suelo.
- **Precipitaciones:** Es la cantidad de agua caída en una zona determinada puede ser en forma de lluvias, lloviznas, nieve granizo, o rocío.
- **Punto de rocío:** Punto de rocío es el valor al que debe descender la temperatura del aire para que el vapor de agua que contiene comience a condensarse, formándose así gotitas de agua líquida (niebla).
- **Lluvias:** Son precipitaciones acuosas en forma de gotas líquidas cuyo diámetro es de 0.5 y 7mm. Caen a una velocidad de en el orden de los 3 metros.
- **Formación de la lluvia:** Se forma a partir del vapor de agua contenido en la atmósfera se inicia con una fase de saturación en la que el aire húmedo se enfría hasta la temperatura del punto de rocío y llueve.
- **Presión atmosférica:** Es una medida del peso de la columna de aire sobre el punto donde se realiza la medición. Es por eso que la presión siempre disminuye con la altura. Si se mide a nivel del mar, representa el peso de toda la atmósfera. La principal fuerza que activa el movimiento horizontal de la atmósfera se origina en las diferencias de presión.

7.2.1. Instrumentos meteorológicos:

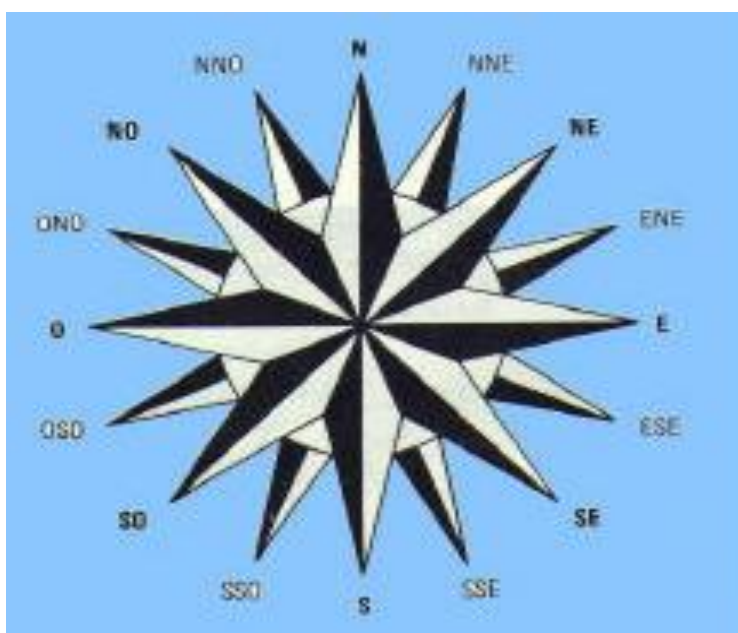
- **Termómetro:** Mide la temperatura del aire

- Higrómetro: Instrumento que mide el contenido de vapor de agua en el aire, o sea la humedad de la atmosfera.
- Pluviómetros: Instrumento usado para medir la cantidad de lluvia.
- Barómetro: Instrumento para medir la presión atmosférica
- Anemómetro: Instrumentos para medir ya sea la velocidad del viento
- Veleta: Instrumento usado para indicar o medir la dirección del viento.

7.3. Viento.

Es el aire en movimiento horizontal, este movimiento tiende a unir las diferencias laterales de temperatura, humedad, presión atmosférica que pueden producirse en la atmosfera, el anemómetro mide la velocidad del viento, la veleta mide la dirección del viento.

- **Dirección del viento:** viene definida por el punto del horizonte del observador desde el cual sopla. En la actualidad, se usa internacionalmente la rosa dividida en 360°.



Rosa de los vientos



- **La velocidad del viento.-** se mide preferentemente en náutica en nudos y mediante la escala Beaufort. Esta escala comprende 12 grados de intensidad creciente que describen el viento a partir del estado de la mar.

7.4. Mareas.

La marea es el cambio periódico del nivel del mar, producido principalmente por las fuerzas de marea que ejercen la Luna y el Sol, el movimiento de rotación y el movimiento de traslación.

7.4.1. Clases de marea: Existen dos clases de marea que son la marea de sicigia y cuadratura cada 8 días cambia de estado entre subir y bajar tardan seis horas.

- **Marea de sicigia (puja):** Se presenta cuando la luna la tierra y el sol se encuentran en línea recta.
- **Marea de cuadratura (quiebra):** Se presenta cuando se ubican formando un ángulo recto con respecto a la luna la tierra y el sol.

7.4.2. Estado de la marea:

- **Pleamar:** Nivel máximo alcanzado por una marea creciente, en un ciclo de marea.
- **Estoa:** Espacio del tiempo en que la marea permanece sin subir ni bajar.
- **Bajamar:** Es el nivel más bajo normalmente alcanzado por una marea descendiente en un ciclo de marea.
- **Estoa de marea:** Es el momento en el que el nivel permanece fijo en la pleamar o en bajamar.

7.4.3. Tablas de marea: Las tablas de marea son predecibles nos da un resultado de hora que sube la marea y de bajar y los metros que asciende y desciende.



8. LEGISLACIÓN MARÍTIMA.

8.1. Definiciones.

- **Legislación Marítima:** Son las normas y regulaciones que le permiten al estado ejercer soberanía y control sobre la actividad marítima en sus aguas jurisdiccionales.
- **Autoridad Marítima Nacional:** La autoridad marítima nacional está constituida por la Dirección General Marítima DIMAR y sus diferentes dependencias, la cual ejercerá sus funciones y atribuciones en los puertos y mar territorial en lo relativo a la vigilancia, control y cumplimiento de las normas relacionadas con las actividades marítimas.
- **Autoridad marítima en los puertos colombianos:** La autoridad marítima en cada uno de los puertos colombianos es ejercida por el respectivo capitán de puerto.

Funciones de la Dimar:

- Dirigir las actividades de la dirección marítima.
- Adoptar los planes y programas de la dirección general y dirigir su ejecución.
- Imponer multas y sanciones contempladas por la ley, decretos y reglamentos.
- Conocer y fallar en segunda instancia los procesos por accidentes o siniestros marítimos.
- Dictar las reglamentaciones y determinar los procedimientos internos necesarios para el cumplimiento de los objetivos.
- Representar a la nación en los foros y conferencias internacionales.

Funciones del Capitán de Puerto:

- Ejercer la autoridad marítima en su jurisdicción.
- Hacer cumplir las leyes y disposiciones relacionadas con las actividades marítimas.
- Conceptuar y tramitar ante DIMAR las solicitudes de licencias, matriculas y patentes de navegación.
- Autorizar el arribo y zarpe de las naves.
- Investigar los siniestros y accidentes marítimos.



Estructura orgánica de la DIMAR

- Director General
- Secretaría General
- Oficina Jurídica
- Oficina de Planeación
- División de Litorales e Investigaciones Marinas
- División de Transporte Marítimo
- División de Gente y Naves
- División Administrativa
- Oficinas Regionales y Seccionales

- **Actividades Marítimas:** Se consideran actividades marítimas todas aquellas que se efectúen en el mar territorial, zonas adyacentes, suelo y subsuelo pertenecientes a la plataforma continental y en las costas y puertos de la República, relacionadas con la navegación de altura, de cabotaje, de pesca y científica, con buques nacionales y extranjeros, o con la investigación y extracción de los recursos del mar y de la plataforma.
- **Nave:** Se entiende por nave, toda construcción principal o independiente, idónea para la navegación y destinada a ella, cualquiera que sea su sistema de propulsión.

Clases de naves:

- a) Las embarcaciones mayores, cuyo tonelaje sea o exceda de 25 toneladas.
 - b) Las embarcaciones menores, cuyo registro esté por debajo de las 25 toneladas
- **Armador:** Es la persona natural o jurídica que sea o no propietario de la nave, la apareja, pertrecha y expide a su propio nombre y por cuenta y riesgo, percibe las utilidades que produce y soporta todas las responsabilidades que la afectan.
 - **Agente marítimo:** Agente marítimo es la persona que representa en tierra al armador para todos los efectos relacionados con la nave.
 - **Arribada forzosa:** Llámese arribada forzosa la entrada necesaria a puerto distinto del autorizado en el permiso de zarpe.



- **Capitán de la nave:** El capitán es el jefe superior encargado del gobierno y dirección de la nave. La tripulación y los pasajeros le deben respeto y obediencia en cuanto se refiere al servicio de la nave y a la seguridad de las personas y de la carga que conduzca. Como representante del armador ejercerá, frente a todos los interesados en la nave y en la carga, los poderes que le sean atribuidos por la ley.
- **Tripulación:** Constituye la tripulación el conjunto de personas embarcadas, destinadas a atender todos los servicios de la nave y provistas de sus respectivas licencias de navegación.

8.2. Nuevo derecho del mar: Se firma en Bahía Montego Jamaica en 1982 y sus principales disposiciones son:

- Regula actividades de transporte, pesca, contaminación, exploración y explotación del mar incluyendo el suelo y el subsuelo.
- Establece áreas marítimas:

Mar territorial (desde la línea de litoral hasta 12 mn)

Zona contigua (otras 12 mn desde el mar territorial)

Zona económica exclusiva (176 mn desde la zona contigua)

Es decir que a cada estado ribereño le corresponden 200 mn desde la línea de litoral hacia mar abierto, después de este límite se considera Alta Mar.

Paso inocente: (el hecho de navegar por el mar territorial con el fin de dirigirse hacia una instalación portuaria)

Paso en tránsito: (se refiere al tránsito por estrechos utilizados para la navegación internacional entre una parte de la altamar o de una zona económica exclusiva y otra parte de la altamar o de una zona económica exclusiva)



9. BIBLIOGRAFIA:

IMO-DIMAR. Diccionario Marino.

Roberto Lèñiz Drapela. Magnetismo y compas magnético, R.L.D. 2008

Reglamento internacional para prevenir abordajes.

- Material de trabajo de los instructores marítimos del Centro Náutico Pesquero de Buenaventura.
- http://www.fondear.org/infonautic/EquipoyUsos/Equipamiento/Helices/Helices_marinas.htm
- <http://www.alavela.es/media/docs/curso/resumen-navegacion-costera.pdf>



10. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia / Red	Fecha
Autor	Miguel Angel Casañas Arango	Instructor Gente de Mar	CNP	21/08/15
Autor	Jackson Ramos Araujo	Instructor Gente de Mar	CNP	
Autor	Yiminson Parra Renteria	Instructor Gente de Mar	CNP	
Aprobación	Luis Enrique Murillo López	Subdirector	CNP	

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio	Fecha	Responsable (cargo)

LUIS ENRIQUE MURILLO LÓPEZ

Sub director Centro Náutico Pesquero SENA - CNP
Buenaventura

CN JUAN CARLOS GARCIA RODRIGUEZ

Subdirector de Marina Mercante
Dirección General Marítima