



UNIDAD IX NAVEGACIÓN

I. TEORÍA DE NAVEGACIÓN

A. ELEMENTOS DE LA ESFERA TERRESTRE DE ROTACIÓN:

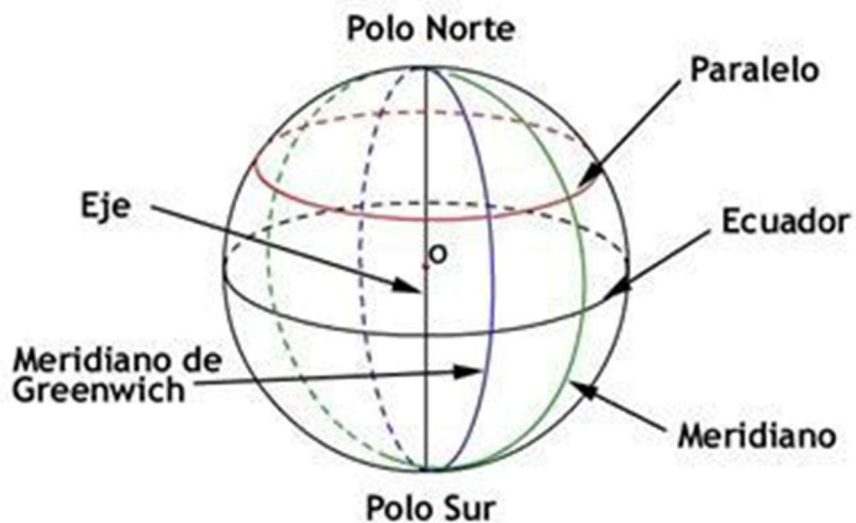
La Tierra tiene forma esférica y da vueltas sobre sí misma. La línea recta imaginaria que pasa por el centro de la esfera terrestre y alrededor de la cual gira la Tierra se llama eje de rotación.

B. POLOS:

El eje de rotación corta la superficie de la Tierra en dos puntos P y P'. Estos puntos son respectivamente el Polo Norte y el Polo Sur.

C. ECUADOR:

El plano perpendicular al eje que pasa por el centro de la Tierra se llama ecuador. También se utiliza este término para designar el círculo que este plano determina en la superficie terrestre y que divide a la Tierra en dos mitades iguales (hemisferios). Además de estas líneas imaginarias, sobre la Tierra se trazan una red de líneas que sirven para localizar cualquier punto de su superficie. Estas líneas son los paralelos y los meridianos.



D. PARALELOS:

Son círculos paralelos al ecuador. Como puedes ver en la, los paralelos no son iguales en longitud.



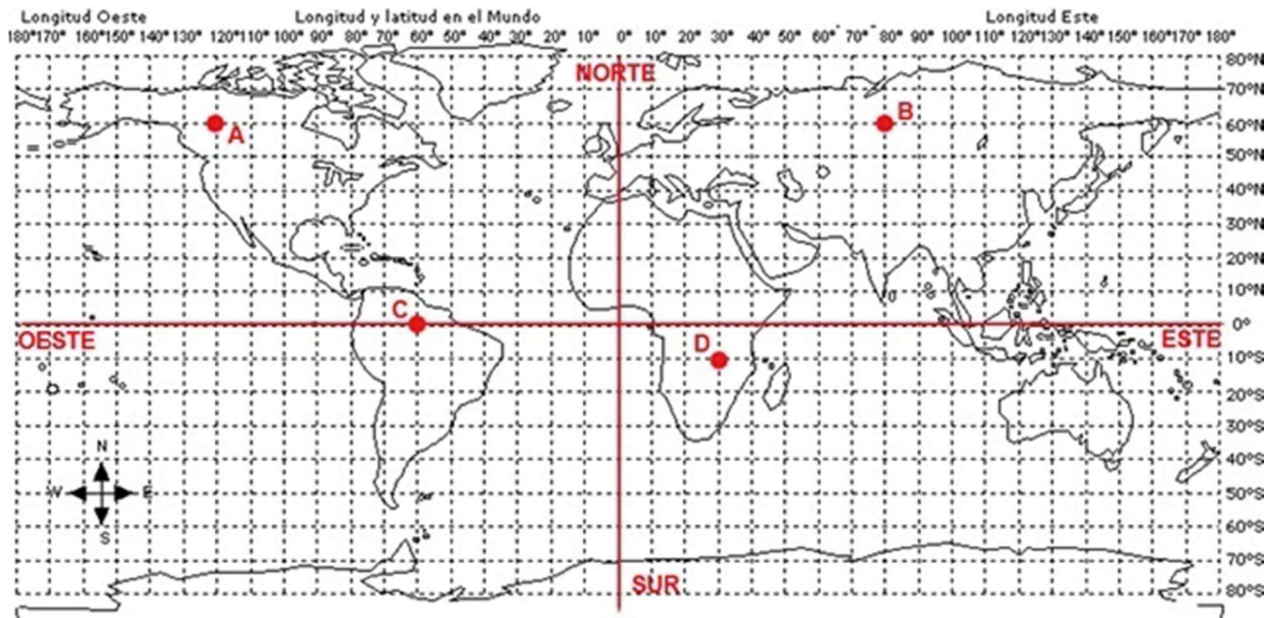
E. MERIDIANOS:

Son círculos máximos, iguales en longitud entre sí que pasan por ambos polos. El meridiano de Greenwich, también conocido como meridiano cero, meridiano base o primer meridiano, es el meridiano a partir del cual se miden las longitudes. Se corresponde con la circunferencia imaginaria que une los polos y recibe su nombre por pasar por la localidad inglesa de Greenwich, en concreto por su antiguo observatorio astronómico.

El meridiano del lugar, también llamado meridiano local o simplemente meridiano, es aquel meridiano que pasa por el punto en el que se sitúa el observador.

F. COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

A partir de estas líneas podemos definir las coordenadas geográficas suficientes para localizar cualquier lugar sobre la superficie terrestre. Estas coordenadas son la latitud y la longitud.



1. LATITUD:

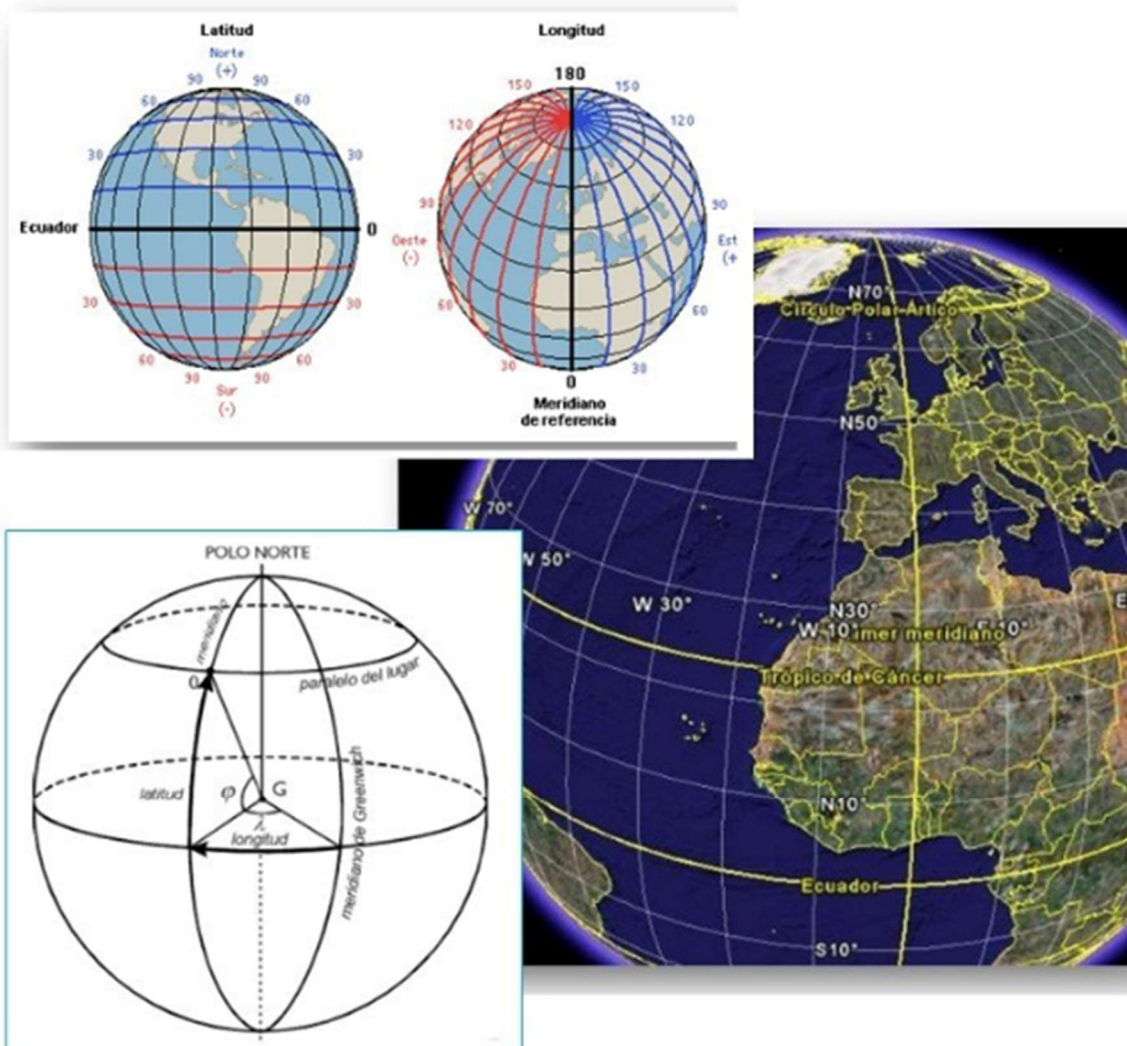
Esta coordenada tiene como referencia un paralelo "origen": EL ECUADOR. De forma que la latitud de un observador se mide hacia el Norte o hacia el Sur del Ecuador. La latitud para un punto O de la superficie terrestre se define como se mide hacia el Norte o hacia el Sur del Ecuador. La latitud para un punto O de la superficie terrestre se define como el ángulo que forman la línea GO con el plano del ecuador. Sus valores oscilan entre los 0° y los 90° tanto al norte como al Sur.

2. LONGITUD:

Esta coordenada tiene como referencia un meridiano origen. Por convención se acepta que este meridiano sea el meridiano que pasa por



Greenwich(localidad cercana a Londres). Para un observador, la longitud se mide al Oeste o al Este de Greenwich. Este meridiano pasa por nuestro país, concretamente por Castellón. La longitud del punto O se define como el ángulo λ que forman entre sí el meridiano de dicho punto con el de Greenwich. Sus valores oscilan entre 0° y 180° al Este o al Oeste del meridiano origen. La longitud geográfica es un dato que está relacionado con la diferencia horaria en distintas partes de la Tierra.



II. CARTAS MERCATORIANAS

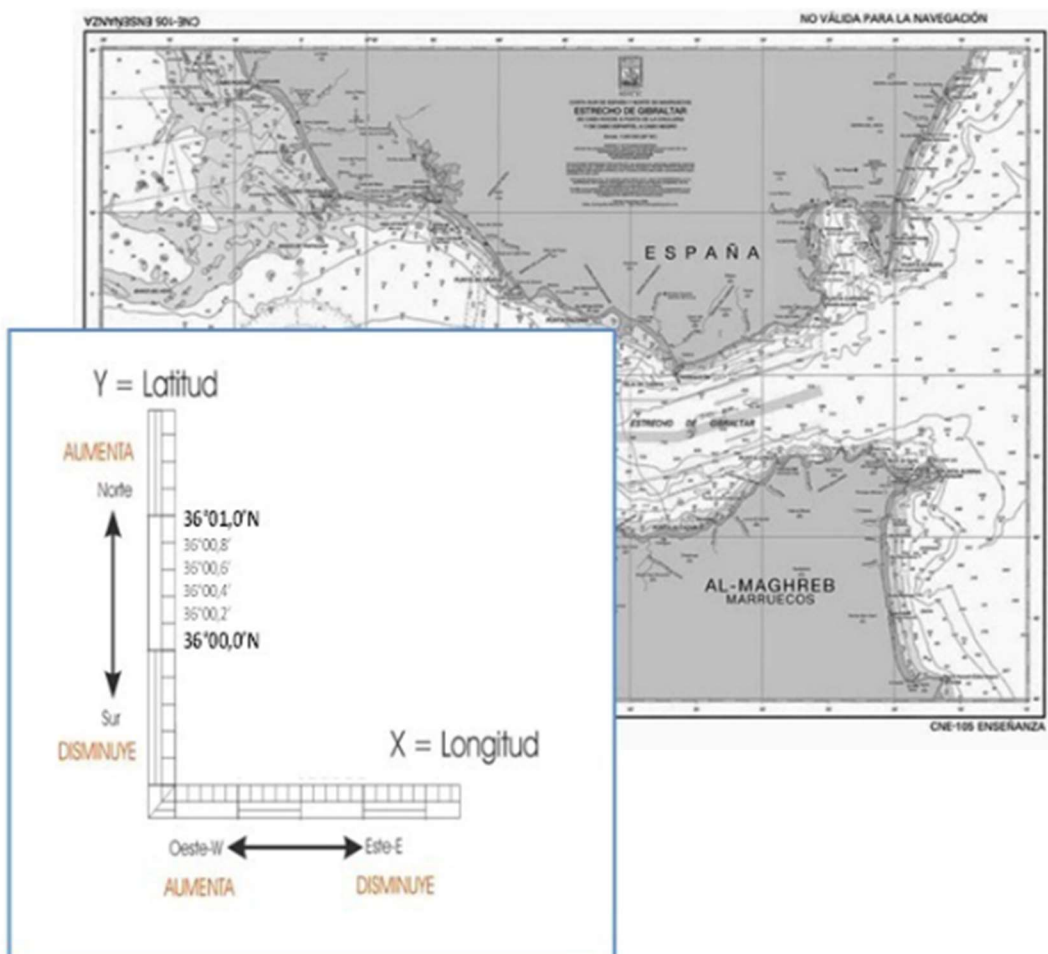
Entre las cuales tenemos las Cartas de navegación costera, recalada, portulanos y cartuchos.

- A. Cartas para la navegación costera. Como su nombre indica, son las utilizadas para navegar a la vista de la costa. Sus escalas van desde 1/200.000 a 1/50.000. La carta de escala 1/50.000 o muy próxima, es el documento base de la cartografía náutica, por contener el mayor detalle posible de los




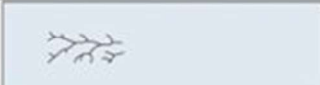




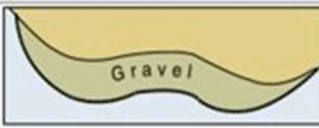
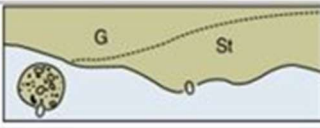
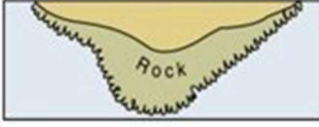
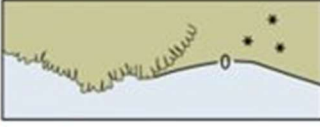
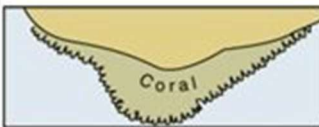
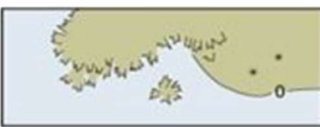
accidentes geográficos y del relieve submarino, por lo que el navegante debe acudir a estas escalas para la resolución de los problemas que se le planteen en las cercanías de la costa.

- B. Cartas de aproximación o Approaches. Son cartas de utilización en los momentos en que se requiere un mayor detalle en la información que nos proporcionan, como ocurre cuando hemos de acercarnos a un puerto, un canal angosto, etc. Sus escalas están comprendidas entre 1/50.000 y 1/25.000.
- C. Portulanos. Son cartas de escala 1/25.000 o mayor, en las cuales se representan con todo detalle pequeñas extensiones, tales como puertos, ensenadas etc.
- D. Cartuchos. Son representaciones de pequeñas extensiones de la costa, a escala 1/25.000 o mayor, que se insertan dentro de una carta de navegación costera, y que por sus características requieren ser representadas a una escala mayor que la de la carta, sin que ello justifique la necesidad de dedicarle un portulano.



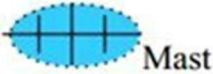
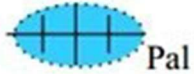









III. INFORMACIÓN QUE PROPORCIONAN LAS CARTAS: ACCIDENTES DE LA COSTA, ACCIDENTES DEL TERRENO, PUNTOS DE REFERENCIA, LUCES, MARCAS, BALIZAS, PELIGROS, ZONAS PROHIBIDAS.

NATURALEZA DEL FONDO MARINO		
Abreviatura	Significado	Español
S	Sand	Arena
M	Mud	Fango
Cy; Cl	Clay	Arcilla
Si	Silt	Limo
St	Stones	Piedras
G	Gravel	Grava
P	Pebbles	Guijarro
Cb	Cobbles	Empedrado
Rk; rky	Rock; Rocky	Roca
Co	Coral and Coralline algae	Coral y línea coralina
Sh	Shells	Conchas
S/M	Two layers (shown here: sand over mud)	Dos capas: arena y fango
Wd	Weed (including Kelp)	Maleza (incluye algas marinas)
 Kelp	Kelp - Algas marinas	
 Sandwaves	Mobile bottom (sand waves) Suelo cambiante de arena.	
 Spring	Freshwater springs in seabed – Manantial de agua dulce en el lecho marino.	
	Area with stones, gravel or shingle – Zona con piedras, grava o guijarro.	
	Rocky area, which covers and uncovers – Zona de roca cubierta y no cubierta.	
	Coral reef, which covers and uncovers – Arrecife de coral cubierto y no cubierto.	



NAUFRAGIOS		
	Naufragio que siempre vela, en cartas de gran escala (wreck, hull always dry, on large scale charts)	
	Naufragio que cubre y descubre, en cartas de gran escala (wreck, covers and uncovers, on large scale charts)	
	Naufragio que siempre vela	
	Naufragio del que solo velan los palos	
	Naufragio de profundidad mínima conocida	

Colores de boyas, balizas y marcas de tope

	Verde (símbolos rellenos de negro) <i>Green and black (symbols filled black)</i>
	Colores únicos distintos del verde, rojo y del negro <i>Single colour other than green and black</i>
	Varios colores en bandas horizontales El orden de colores es de arriba hacia a abajo <i>Multiple colours in horizontal bands, the colour sequence is from top to bottom</i>
	Varios colores en franjas verticales o diagonales, el color más oscuro se coloca en primer lugar <i>Multiple colours in vertical or diagonal stripes, the darker colour is given first</i>



Marcas luminosas

Marcas con señales de niebla → R
 Marks with fog signals

	<p>Marcas luminosas <i>Lighted marks on standard charts</i></p>
	<p>Marcas luminosas de colores <i>Lighted marks on multicoloured charts</i></p>

Formas de boyas

	<p>Boya cónica, Boya de huso <i>Conical buoy, nun buoy, ogival buoy</i></p>
	<p>Boya cilíndrica <i>Can buoy, cylindrical buoy</i></p>
	<p>Boya esférica <i>Spherical buoy</i></p>
	<p>Boya de castillete <i>Pillar buoy</i></p>
	<p>Boya de espeque <i>Spar buoy, spindle buoy</i></p>
	<p>Boya de barril <i>Barrel buoy, tun buoy</i></p>

Marcas de peligro

Marcas de peligro aislado situadas sobre peligros con aguas navegables alrededor
Isolated Danger Marks stationed over dangers with navigable water around them

Cuerpo: negro con banda(s) horizontal(es) roja(s); Marca de tope: 2 esferas negras superpuestas
Body: black with red horizontal band(s); Topmark: 2 black spheres

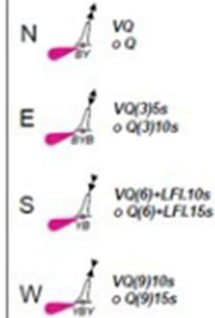
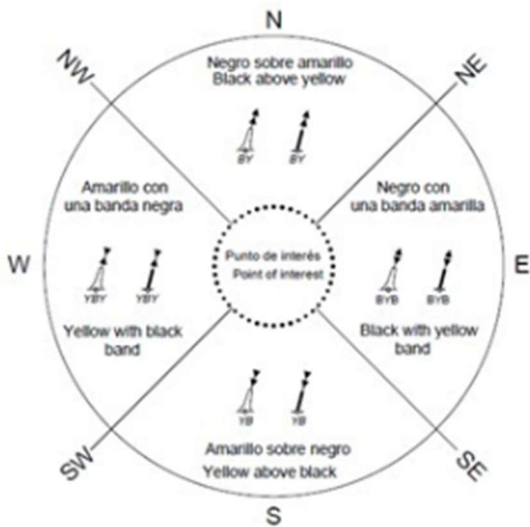




MARCAS CIEGAS
 Marca de tope: 2 conos negros
 Topmark: 2 black cones

UNLIT MARKS **MARCAS LUMINOSAS**
 Luz blanca
 white light

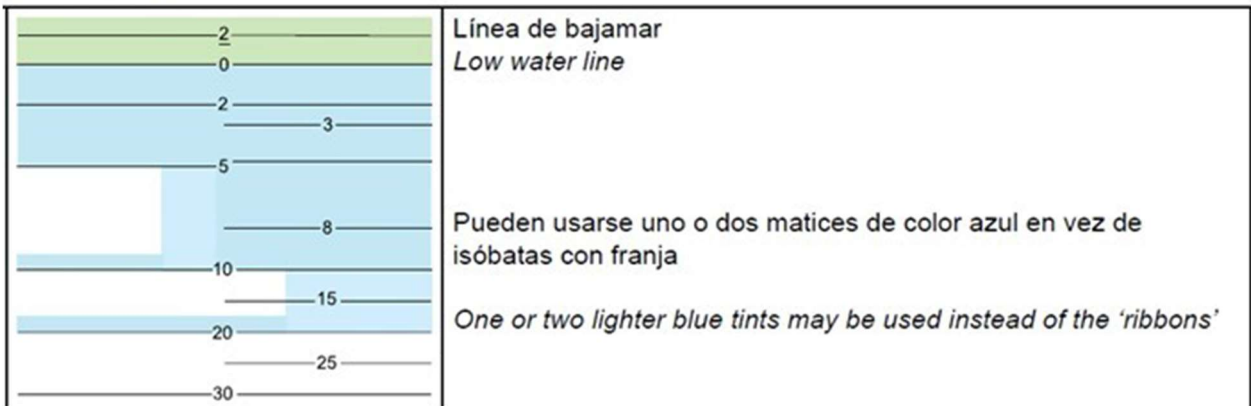
LIGHTED MARKS
 Tiempo (segundos)
 Time (seconds)



Para las luces tanto en boyas como en balizas se usan las mismas abreviaturas. Los periodos 5s, 10s, y 15s, pueden no estar siempre indicados en las cartas
 The same abbreviations are used for lights on spar buoys and beacons. The periods 5 s, 10 s and 15 s, may not always be charted

IV. SIGNOS Y ABREVIATURAS MÁS IMPORTANTES UTILIZADAS EN LAS CARTAS NÁUTICAS: FAROS, SONDAS, NATURALEZA DEL FONDO, VERILES, DECLINACIÓN MAGNÉTICA.

Veriles, Isóbatas



V. PUBLICACIONES NÁUTICAS

- A. Publicaciones náuticas de interés: Somera descripción de los derroteros, guías náuticas para la navegación de recreo y libros de faros. Como ayuda fundamental a la navegación, organismos de países extranjeros, editan una serie de publicaciones náuticas que proporcionan información diversa, desde las mejores derrotas para navegar con seguridad entre dos lugares, hasta las características de las luces y marcas visibles en la costa, etc. De entre todas ellas, mencionaremos por su importancia las siguientes:



- B. Derroteros: Describen detalladamente la costa, proporcionando al navegante la oportunidad de completar la información proporcionada por las cartas náuticas. También ponen de manifiesto las características geofísicas de la costa, mostrando como se ve la misma desde la mar, dando la situación y descripción de todos los puntos destacados (faros, torres, campanarios, etc.), siendo por tanto de gran ayuda para navegar a la vista del litoral y para preparar la entrada a radas, fondeaderos y puertos. Además, dan consejos útiles para la navegación y los elementos que se pueden encontrar en cada puerto. Proporcionan también información estadística de las condiciones meteorológicas de la zona abarcada. Toda esta información se presenta en varios tomos ordenados en una secuencia lógica.

Los siguientes consejos son fundamentales para el uso adecuado de los Derroteros:

1. Se deberá estudiar con detenimiento las instrucciones y advertencias que figuran al principio de los mismos.
 2. Se deberán corregir con las variaciones que haya habido, desde la fecha de publicación o última corrección.
 3. El viento y la mar se indican por la dirección de donde vienen. Las corrientes por la dirección hacia donde va la masa de agua.
- C. Guías náuticas para la navegación de recreo: Son derroteros específicamente creados para la navegación de recreo. En este sentido, proporcionan información acerca de los distintos puertos deportivos, aproximaciones a los mismos, derrota a seguir, planificación de la misma, puntos importantes de la costa, corrientes, mareas, servicios existentes en el puerto, canales de comunicaciones radio, lugares de fondeo, requerimientos oficiales, etc. En suma, proporcionan una guía para asistir al patrón en la consecución de una navegación segura y agradable.
- D. Libros de faros: Contienen relación detallada del balizamiento (faros, boyas, balizas, etc.) luminoso, señales de niebla acústicas y señales visuales de las costas abarcadas. Al describir minuciosamente cada unidad integrante del balizamiento, el uso de esta publicación es ineludible para el reconocimiento de la costa y por tanto para realizar una navegación segura. Cada elemento del balizamiento (faros, boyas, etc.) viene descrito independientemente y señalando su situación geográfica, nombre y/o número de la misma, características físicas como el tipo de construcción, forma y color de la estructura, elevación de la luz sobre el nivel del mar, alcance de la luz en millas náuticas y características de la misma como el color, número de iluminaciones por minuto, duración del período de luz o de oscuridad, etc.

VI. Unidad de distancia

- A. Milla náutica: Definición y su equivalencia en metros.



La milla náutica y el nudo son prácticamente las únicas medidas de distancia y velocidad usadas en navegación marítima y aérea, ya que simplifican los cálculos de posición del observador. Esta posición se mide navegación marítima y aérea, ya que simplifican los cálculos de posición del observador. Esta posición se mide mediante las coordenadas geográficas de latitud (Norte o Sur) y longitud (Este u Oeste) a partir del ecuador y de un meridiano de referencia, usando grados sexagesimales. El problema del navegante es conocer la posición en grados y minutos de latitud y longitud tras haber recorrido una cierta distancia, o al revés (sabiendo las coordenadas actuales y del punto de destino, calcular la distancia a la que se encuentra).

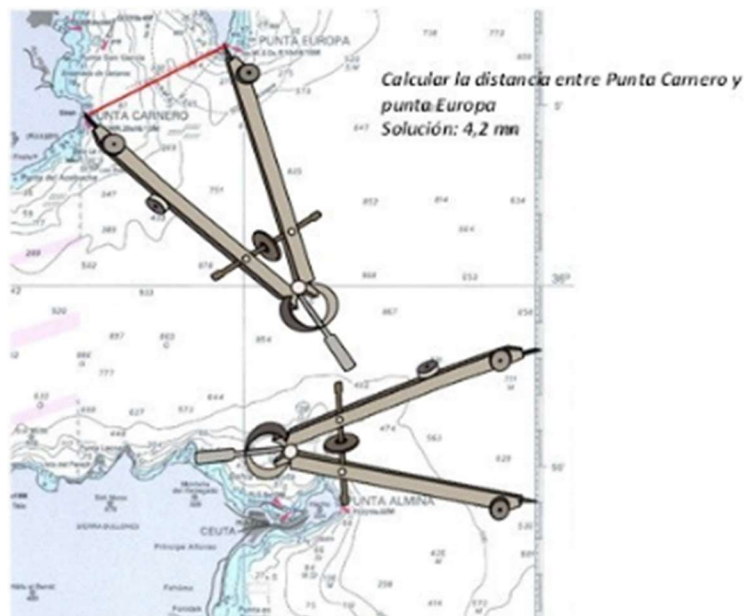
Mediante el uso de la milla náutica, cada unidad de distancia recorrida equivale a un minuto de arco (1/60 de grado) sobre la superficie terrestre, y de ahí se pasa a determinar la nueva posición.

Una milla náutica es aproximadamente la longitud de un arco de 1' de meridiano terrestre. [1 milla náutica = 1852 metros]

B. Forma de medir las distancias en la carta.

1. Hallar la distancia entre dos puntos de la carta

Para hallar la distancia entre dos puntos de una carta Punta Carnero-Punta Europa. Compás en mano poniendo una de las patas sobre uno de los punto Punta Europa y la otra sobre el otro Punta Carnero, trasladamos esta apertura sobre la escala de Latitud de la carta y que necesariamente tiene que ser a la altura de la latitud media, esta medida tomada en minutos de latitud corresponde a la distancia en millas.



2. Medir en la carta náutica una distancia dada



Sobre la escala de la latitud de la misma, se pone una de las patas del compás en un punto (c) y con una apertura del compás correspondiente a la cantidad de millas que se quieren medir marcamos el punto (d), recordemos que un minuto de latitud corresponde a una milla náutica, a continuación marcamos sobre la línea de rumbo u otra línea a partir del punto deseado (C) y con la apertura del compás (cd) marcamos el punto (D). (Fig.4)

C. Nudo: Definición.

Nudo: es la unidad de velocidad que utilizamos en náutica, y equivale a una milla a la hora. $1 \text{ nudo} = 1 \text{ milla/hora} = 1852 \text{ metros/hora} = 1,852 \text{ Km/hora}$

VII. CORREDERA, QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE.

Instrumento cuya misión es medir la distancia navegada por la embarcación, que casi es lo mismo que decir la velocidad del barco, pues para traducir el espacio a velocidad sólo es necesario integrar el factor tiempo.

A. Usos

Se utiliza para conocer la velocidad en nudos (millas por hora) a que una embarcación va navegando. Este dato se integra a otros sistemas de navegación para proveer mayores funcionalidades, como por ejemplo la navegación por estima.

B. Principio de Funcionamiento

Las correderas actuales son casi todas de paletas. El sistema está compuesto por un transductor instalado en el casco, que cuenta el número de vueltas que da un rotor, y de un instrumento electrónico que traduce el número de vueltas a la distancia recorrida o a la velocidad del momento.

Es necesario calibrarla y determinar la corrección que se debe aplicar para obtener su velocidad verdadera y la distancia real recorrida. Calibrar la corredera consiste en encontrar la relación entre la velocidad verdadera y la velocidad marcada por la corredera, lo que es lo mismo, entre la distancia verdadera y la distancia marcada por la corredera.

C. Coeficiente de corredera: Su aplicación.

El coeficiente de corredera puede ser mayor, menor o igual a la unidad. Al multiplicar lo que marca la corredera por el coeficiente "Kc" nos dará la velocidad verdadera o la distancia verdadera recorrida. Por ejemplo, un barco en el que la corredera marca 25 millas recorridas y el coeficiente es de 0,97 la distancia verdadera recorrida será $25 \times 0.97 = 24.25$ millas.

Existen varios métodos para determinar el coeficiente entre ellos la base medida o milla medida. Se hace el recorrido a un rumbo perpendicular a las líneas de enfilación que son paralelas y, dividiendo la distancia entre ellas por



el tiempo transcurrido, desde que se cruza una hasta que se cruza la otra, nos dará la velocidad

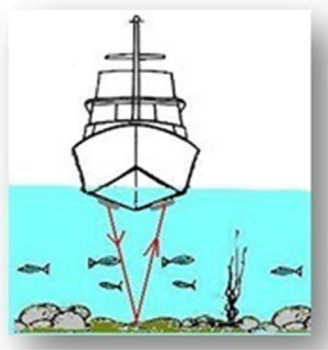
$$V_{real} = D_{milla} / T_{mpo}$$

K: Coeficiente de corredera, numero por el que hay que multiplicar la velocidad (o la distancia) que nos indica la corredera (aparato) para obtener la velocidad (o distancia recorrida real) del barco.

$K = V_v / V_c$ Coeficiente de corredera = Velocidad verdadera / Velocidad corredera

$K = D_v / D_c$ Distancia verdadera / distancia corredera

VIII. SONDA, QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE.



La velocidad del sonido en el agua varía de acuerdo a densidad, temperatura y presión, pero se adopta un valor medio en condiciones normales y en base a él se determina la profundidad.

La longitud de onda empleada en estos dispositivos se encuentra en la frontera entre las sónicas y ultrasónicas, dirigiéndose en un haz de aproximadamente 20°, de forma de garantizar un rebote en el fondo casi en la vertical del buque. La forma de visualizar la medición varía con las características de cada equipo, siendo los más difundidos los gráficos y los digitales.

- A. Las sondas ecoicas, dado que están instaladas en la parte inferior del casco, dan la distancia vertical bajo la quilla y no la profundidad total.
- B. Sonda carta: El Cero hidrográfico (CH) o Datum de la carta náutica es el plano horizontal de referencia sobre el cual se miden, de forma vertical, las

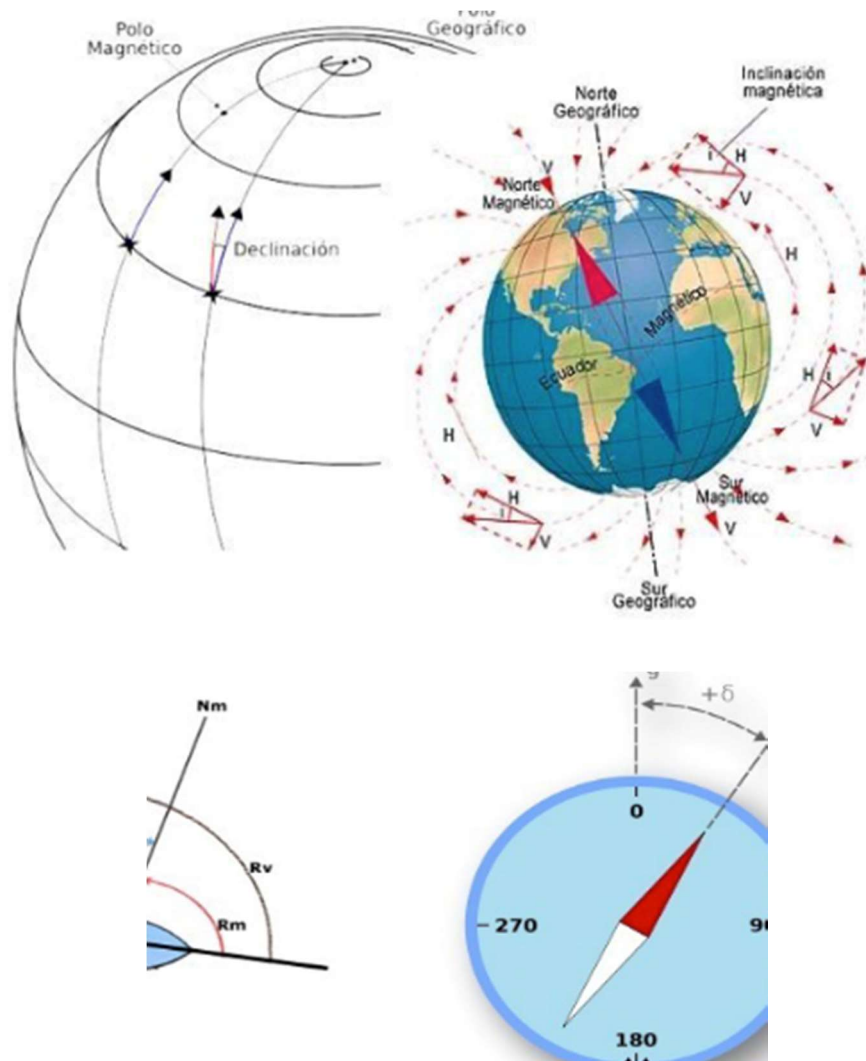


profundidades representadas y las alturas de todo accidente geográfico que vele en bajamar.

IX. DECLINACIÓN MAGNÉTICA. – DEFINICIÓN. – FORMA DE ACTUALIZARLA.

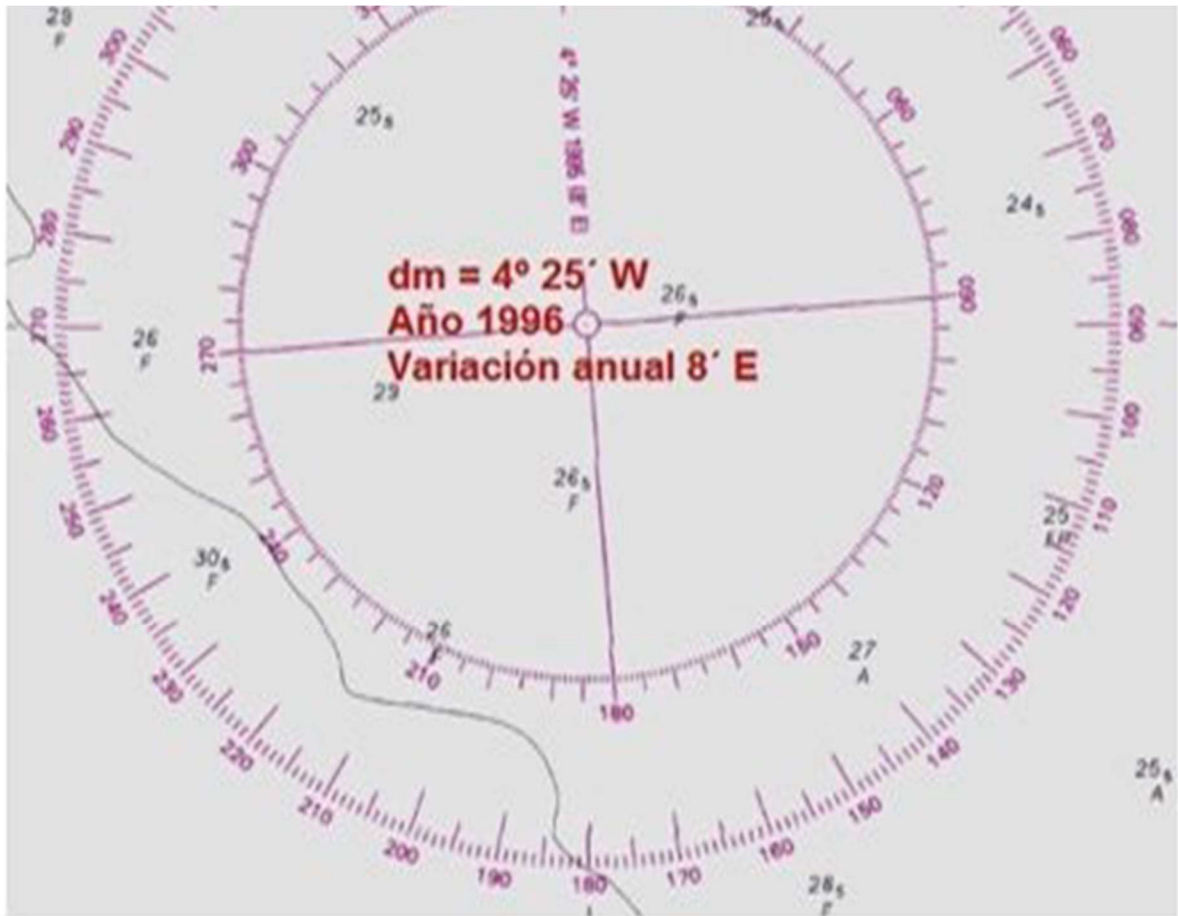
La declinación magnética es el ángulo formado entre la meridiana geográfica (o norte geográfico) y la meridiana magnética (o norte magnético). Cuando ese ángulo se presenta al oeste del norte geográfico, se habla de declinación oeste y en el caso opuesto se habla de declinación este.

Dado el carácter dinámico del campo magnético terrestre, la declinación también es cambiante, y para un mismo lugar la declinación medida en una fecha es distinta a la medida en otra fecha distinta, pese a tratarse del mismo punto de la superficie terrestre. Esta variación se mide en una tasa anual, que establece en qué magnitud angular la declinación variará y en qué sentido será el giro (hacia el este o el oeste) y se conoce con el nombre de Variación anual.





A. CORRECCIÓN DE LA DECLINACIÓN MAGNÉTICA:- FORMA DE ACTUALIZARLA.



Mirar la declinación magnética expresada en la carta náutica y ajustarla a la fecha actual.

dm $4^{\circ} 25' W$ para el año 1996 con una variación anual de $8' E$:

$2014 - 1996 = 18$ años

$18 \times 8' = 144' \text{ minutos} = 2^{\circ} 24'$

La dm será $4^{\circ} 25'$ menos $2^{\circ} 24' = 2^{\circ} 01'$

Los valores se han restado porque la desviación es W y la variación anual E por tanto en sentido opuesto, de tal forma que cada año la dm será menos W o más E

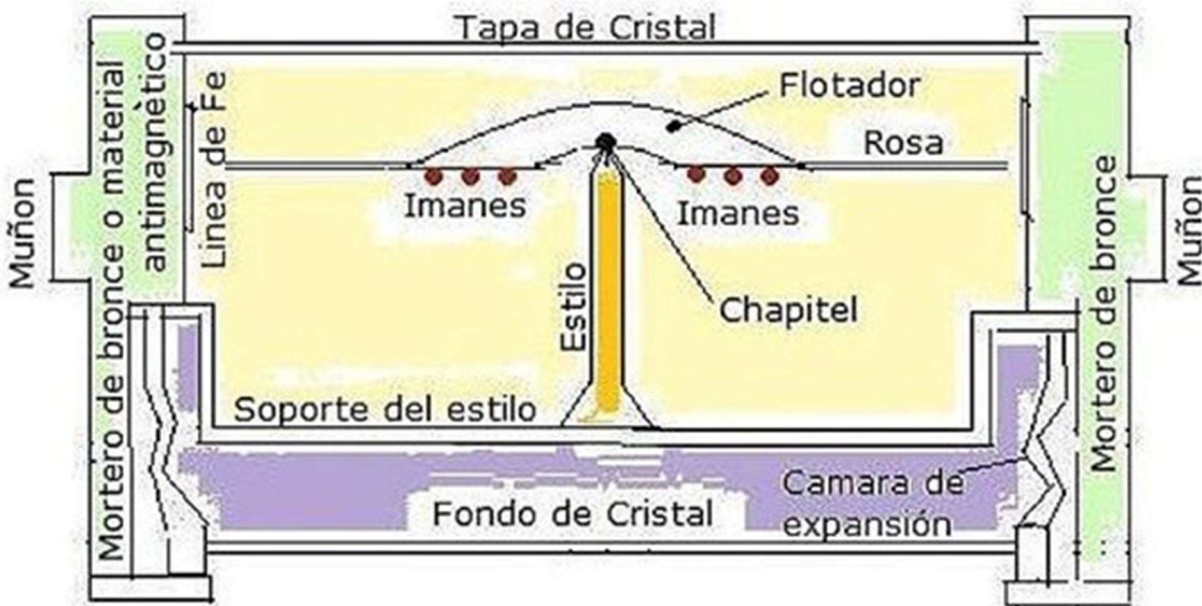
X. AGUJA NÁUTICA. DESCRIPCIÓN SUCINTA DE LA AGUJA NÁUTICA. INSTALACIÓN, PERTURBACIONES.

Es un instrumento que sirve para conocer el rumbo que sigue la embarcación en todo momento. Su funcionamiento se basa en la propiedad que tienen los imanes para orientarse de forma paralela a las líneas de fuerza del campo magnético terrestre.



Esta constituida básicamente por una serie de imanes colocados en la parte inferior de un disco de un material ligero llamado rosa donde van grabados los 360° del horizonte. Este conjunto de imanes y rosa lleva en su centro una hendidura de forma cónica llamada chapitel en cuyo vértice se sitúa una piedra dura vertical que es el estilo. Esta parte metálica afilada y dura donde descansa el conjunto de rosa e imanes, tiene como función el evitar los rozamientos y permitir el giro horizontal de la rosa.

El estilo esta firme al mortero que es una caja metálica circular con tapa de cristal que cierra herméticamente por su parte superior. Lleva pintada unas líneas de fe que coinciden con las líneas de proa y popa. El mortero va colocado en la bitácora que es una especie de soporte de fibra, metal no magnético o madera fijado al barco en la línea de crujía. El mortero descansa sobre un sistema de suspensión llamado cardan, relleno de una mezcla de agua destilada y alcohol, que sirve para amortiguar las vibraciones.



A. INSTALACIÓN DEL COMPÁS MAGNÉTICO.-

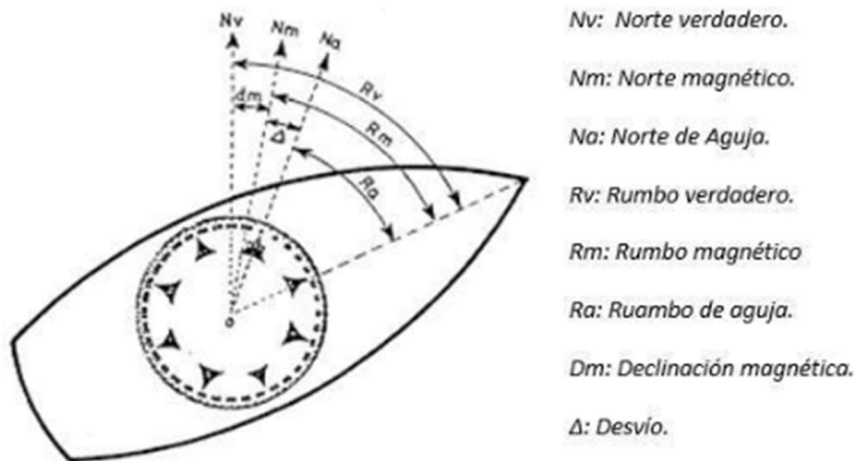
Existen diferente modalidades de instalar los compases haciendo coincidir su línea de fe con la línea de crujía del buque con una precisión de $\pm 5^\circ$ y como ya se ha explicado tratando de que no existen materiales magnéticos en sus cercanías, a este compás se le llama compás magistral, generalmente instalado en el puente abierto de los buques de mediano y gran porte, además en la mayoría de estas embarcaciones mayores se instala el compás de gobierno por el cual se guía el timonel. En los buques de pequeño porte se instala un solo compás que se instalara, si ello es posible y razonable, en el eje longitudinal del barco.



XI. RUMBOS - DEFINICIÓN DE RUMBO VERDADERO, MAGNÉTICO Y DE AGUJA. RELACIÓN ENTRE ELLOS.

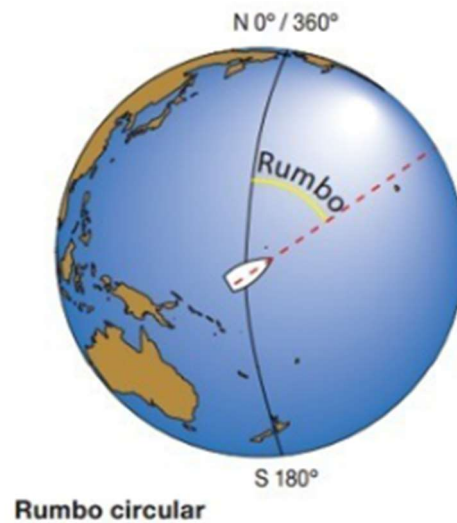
En función del meridiano que consideremos y sabiendo que el meridiano es una línea sur-norte, tendremos tres clases de rumbo:

- Rumbo verdadero (R_v), que es el ángulo que forma la línea popa-proa con el meridiano verdadero o norte verdadero (N_v).
- Rumbo magnético (R_m), que es el ángulo que forma la línea popa-proa con el meridiano magnético o norte magnético (N_m).
- Rumbo de aguja (R_a), que es el ángulo que forma la línea popa-proa con el meridiano de aguja o norte de aguja (N_a).



XII. FORMA DE MEDIR LOS RUMBOS: CIRCULAR Y CUADRANTAL.

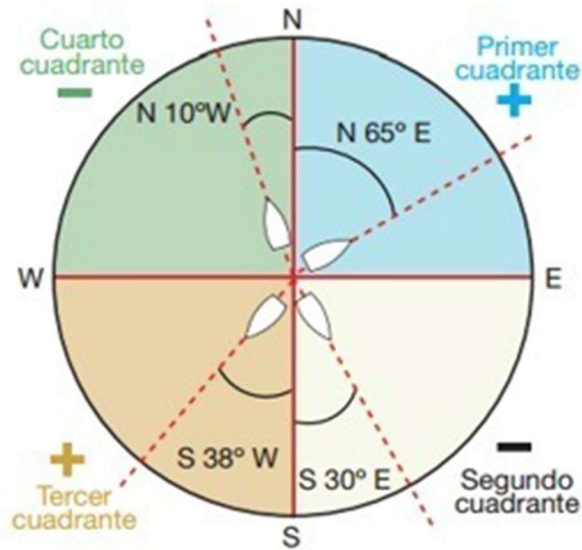
- Circular: Los rumbos se cuentan a partir del norte de 0° , a 360° , en el sentido de las agujas del reloj, se indican diciendo solamente el número de grados y su valor se considera siempre positivo.



- Cuadrantal: Los rumbos van de 0° a 90° y se cuentan a partir del Norte o sur hacia el Este y Oeste. Se indican



primero diciendo el punto cardinal Norte o Sur desde donde se cuentan, a continuación el número de grados y después el punto cardinal Leste u Oeste hacia donde está la proa, Se aconseja convertir los rumbos cuadrantales en circulares para evitar confusiones



Sistema cuadrantal

XIII. LÍNEAS DE POSICIÓN

Definición de: Enfilaciones, oposiciones, demoras, distancias y veriles.

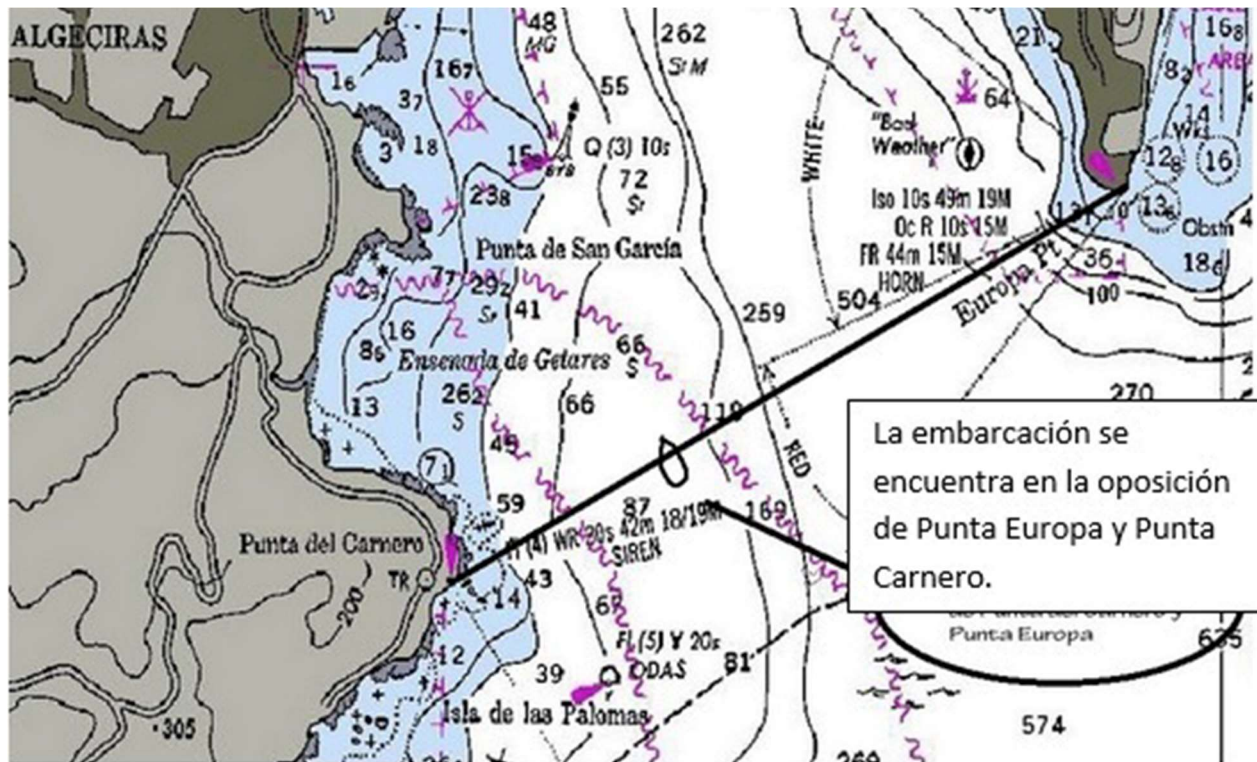
- A. ENFILACIÓN: llamamos enfilación a la unión de dos o más puntos con una sola línea o recta desde nuestro punto de vista, teniendo en cuenta que el punto más lejano sea más alto que el cercano.

Una enfilación, es la línea que une dos puntos, estando el observador (en nuestro caso una embarcación) sobre esa línea y fuera de ellos.





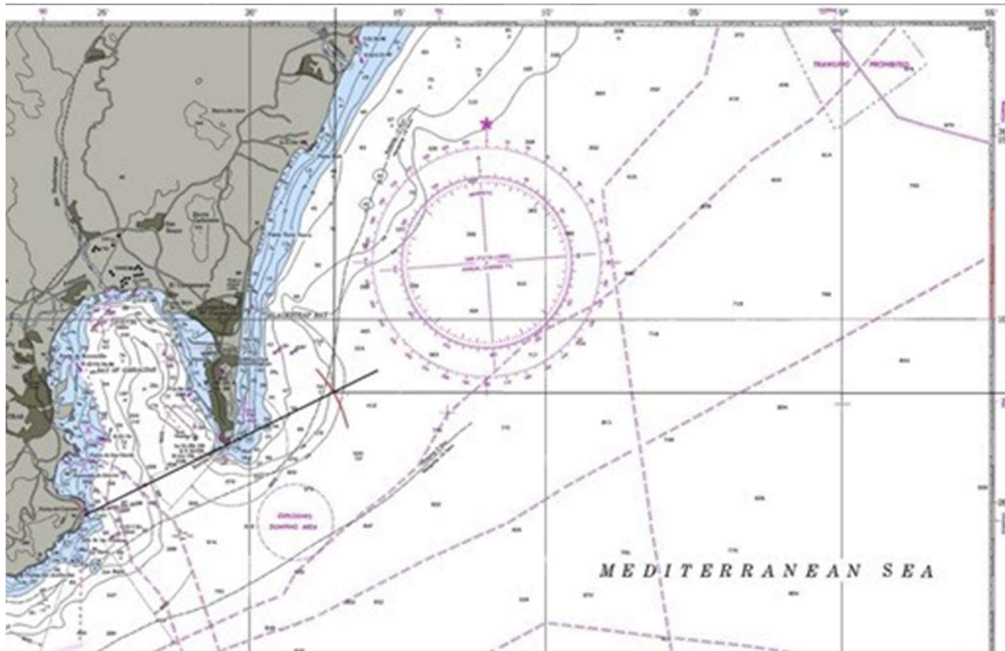
- B. OPOSICIÓN: Es cuando nos encontramos alineados entre 2 puntos conocidos de la costa.



Una oposición es un punto que está en una recta imaginaria entre dos puntos, por ejemplo, estaríamos en la oposición de dos faros si trazamos una línea recta entre ellos y nos encontraríamos en cualquier lugar de dicha recta.

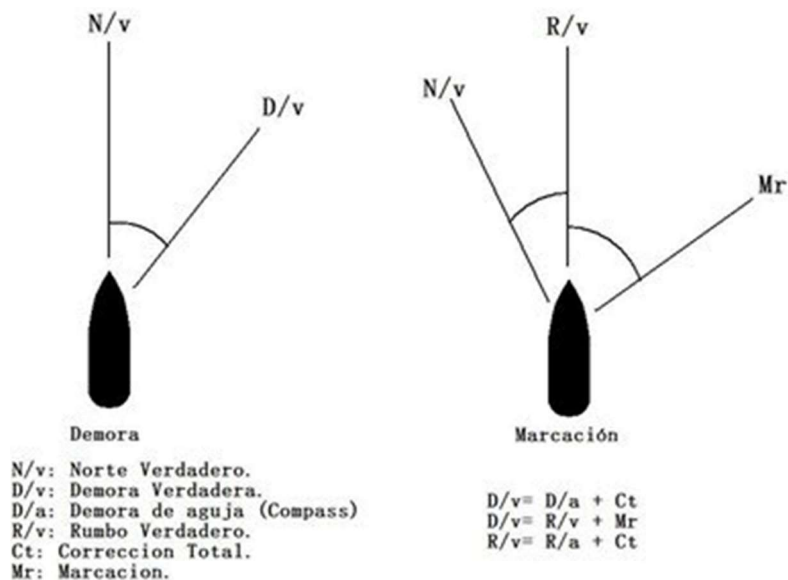
Nos podríamos situar en la carta, sabiendo que estamos en la oposición o enfilación, y sabiendo la distancia que estamos de uno de los dos puntos que trazan la recta.

Por ejemplo, sabemos que estamos en la enfilación de punta Carnero con Punta Europa y a 3 millas de Punta Europa, lo que haríamos sería trazar la línea recta desde Punta Carnero hasta punta Europa y la prolongaríamos a ojo hasta donde más o menos sabemos que hay más de 3 millas, después cogeríamos el compás, y mediríamos 3 millas en la escala de las latitudes y desde Punta Europa cortaríamos la recta, donde corta es la situación donde nos encontramos.



Como vemos en la foto, en la escala de las latitudes, hemos medido 3 millas (en rojo) y luego lo hemos pasado a Punta Europa para cortar la recta y decirnos exactamente donde nos encontramos, después veríamos la posición exacta en la escala de las latitudes y las longitudes y ya estaríamos situados.

- C. DEMORA: llamamos demora (D) al ángulo formado por el meridiano del lugar con la visual dirigida a un punto. Las demoras se representan por una D mayúscula y se cuentan al igual que los rumbos, o sea desde el Norte (cero grados) en el sentido de las agujas de un reloj hasta completar la vuelta.





- D. VERILES: Son líneas que aparecen en las cartas náuticas y que indican los puntos de igual profundidad. También se les denomina líneas isobáticas o veril de sonda. Estas líneas pueden ayudar para situarse en la carta si se cortan con una demora, sirviendo de guía para seguir un rumbo seguro.



XIV. FUNCIÓN DE LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN.

La utilidad de los dispositivos de ayuda a la navegación marítima es doble; primero, evitar las pérdidas por accidentes, tanto de buques, vidas humanas, y de mercancías. Segundo, ahorrar tiempo. Para conseguir esto las señales marítimas desempeñan una triple Función:

- A. En primer lugar, conforme a un plan previamente establecido, deben servir para que los distintos buques puedan en todo momento, en cualquier punto de la mar, y con cualquier tipo de situación meteorológica, poder situarse sobre la carta náutica.
- B. En segundo lugar deben servir para facilitar la recalada hasta los puertos de destino o puntos del litoral donde se dirigen.
- C. Una tercera función que tienen que desempeñar las señales marítimas es la de advertir de los peligros que puede encontrar el navegante.



XV. CUATRO SON LOS TIPOS FUNDAMENTALES DE SEÑALES MARÍTIMAS:

- A. Señales Ciegas o Marcas: Las señales ciegas se establecen para ser utilizadas solo durante el día, balizando determinadas costas o márgenes con el fin de suministrar al navegante las informaciones que precisa.
- B. Señales Luminosas: Las señales luminosas, que son las clásicas, están constituidas por faros, balizas luminosas y luces de puerto. Además de los faros, balizas y boyas luminosas, un tipo especial de señal de este tipo son las enfilaciones luminosas, formadas por un conjunto de dos luces que determinan un sector utilizable por los navegantes en un tramo determinado del canal.
- C. Señales Acústicas: Estas señales, que funcionan con ocasión de la presentación de la niebla, no tienen más objeto que advertir a los buques la próxima presencia de elementos geográficos que pudieran constituir un serio peligro para la navegación por no ser vistos a causa de la bruma. Actualmente en bastante desuso.
- D. Señales Radioeléctricas y Reflectores de Radar
 - 1. Boya: Cuerpo flotante de tamaño, forma y color determinados, normalmente construido de metal o plástico que está fondeado en una situación dada y sirve como señal para ayuda a la navegación. Puede estar provisto de una luz o de un aparato acústico o de otra clase.
 - 2. Baliza: Conjunto de una luz, de su soporte y de las construcciones auxiliares, construido para producir una luz de una apariencia determinada, y que permite a la navegación el conocimiento de un punto geográfico. Pueden situarse en tierra sobre postes fijos o en el mar sobre boyas. Su alcance es menor que el de los faros y suelen colocarse en canales o en puntos de peligro próximos a las aguas navegables.
 - 3. Faro: Los faros son luces que se disponen sobre torres en puntos determinados de la costa, de forma que al ser reconocidos por los navegantes puedan determinar su situación con relación a ellos y sobre las cartas náuticas.

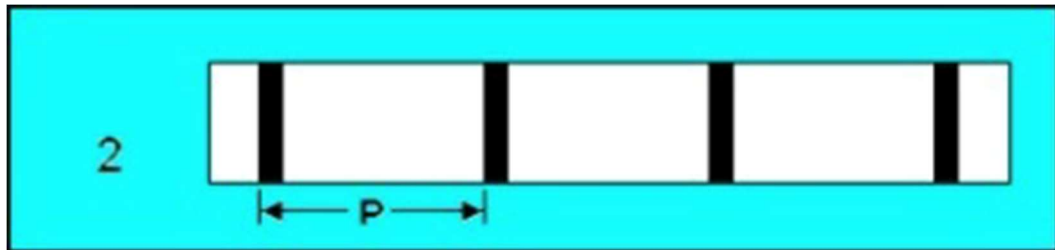
XVI. NOMENCLATURA DE LUCES MARÍTIMAS:

- A. Fija. Luz que aparece continua y uniforme.

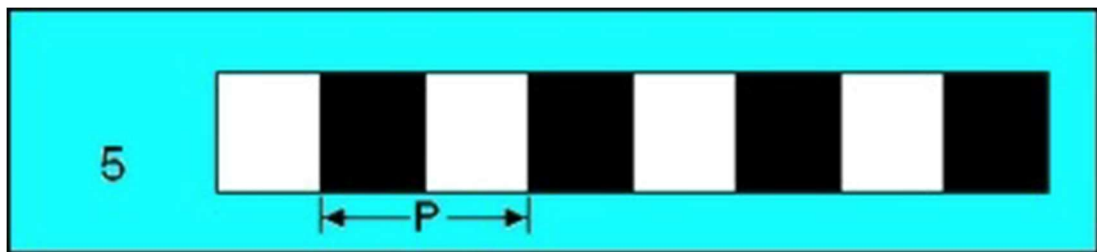




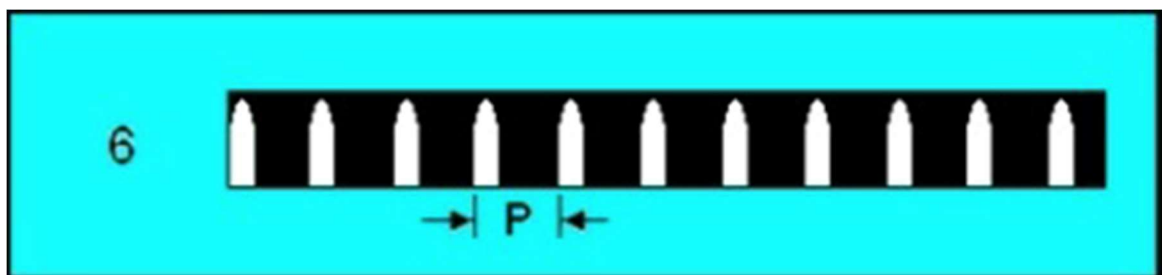
- B. De Ocultaciones. Luz en la que la duración total en un periodo de luz es más larga que la duración total de la oscuridad y en la que los intervalos de oscuridad tienen habitualmente la misma duración.
- C. Ocultaciones Aisladas. La luz en la que las ocultaciones se suceden regularmente.



- D. Grupo de Ocultaciones. Luz en la que los grupos de un número dado de ocultaciones se suceden regularmente.
- E. Isofase. Luz en la que las duraciones de luz y de oscuridad son claramente iguales.

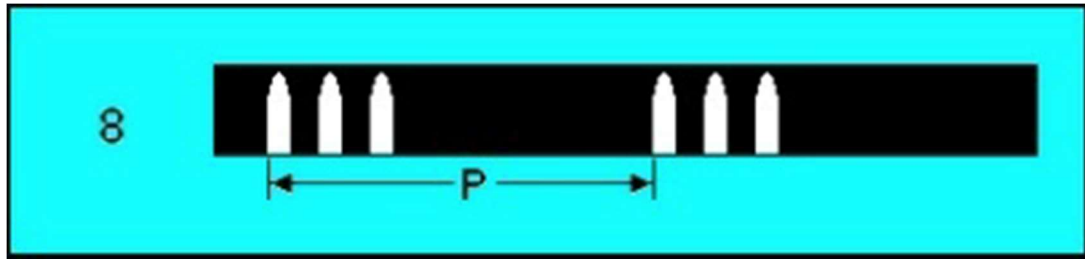


- F. De Destellos. Luz en la cual la duración total de luz en un periodo es más corta que la duración total de oscuridad y en la que las apariciones de luz (destellos) tienen habitualmente la misma duración.
- G. Destellos Aislados. Luz en la cual los destellos se suceden regularmente (a una frecuencia inferior a 50 destellos por minuto).





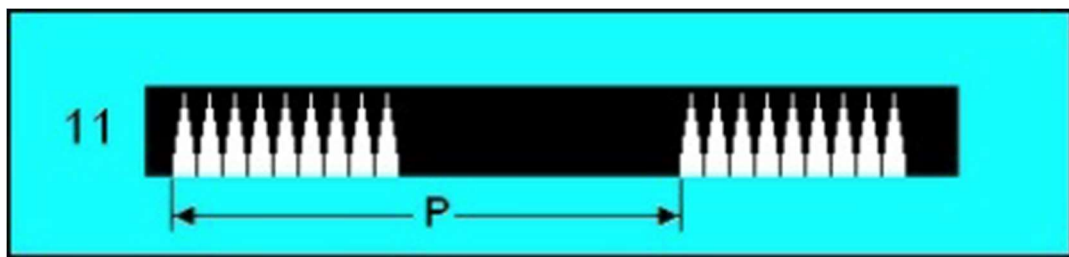
- H. Grupo de Destellos. Luz en la cual los grupos, de un número dado de destellos se suceden regularmente.



- I. Centelleante. Luz en la cual los destellos (centelleos) se suceden con una frecuencia comprendida entre 50 y 80 destellos por minuto.
- J. Centelleante continua. Luz centelleante en la cual los destellos se suceden regularmente.



- K. Grupo de Centelleos. Luz centelleante en que los grupos de un número determinado de destellos se suceden regularmente.



- L. Centelleante. Luz en la cual los destellos (centelleos) se suceden con una frecuencia comprendida entre 50 y 80 destellos por minuto.

Las luces de centelleos a su vez pueden ser, en función de la frecuencia de los mismos en:

1. Centelleante rápida.
2. Centelleante muy rápida.
3. Centelleante ultrarápida.

- M. Centelleante Continua. Luz centelleante en la cual los destellos se suceden regularmente.



- N. Grupo de Centelleos. Luz centelleante en la cual los grupos, de un número determinado de destellos se suceden regularmente.
- O. De Señales Morse. Luz en la cual las apariciones de luz tienen dos duraciones claramente diferentes y están agrupadas para formar una o varias letras del alfabeto Morse.




XVII. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN SEGÚN LA PUBLICACIÓN ESPECIAL SOBRE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS Y TÉRMINOS USADOS EN LAS CARTAS NÁUTICAS:

Estructura de las luces Luces flotantes principales		Luces secundarias flotantes <i>Minor Light Floats</i>	→ Q30, 31	<i>Light Structures, Major Floating Lights</i>
1			Luz principal, Luz secundaria ‡ , Luz, Faro <i>Major light, minor light ‡ , light, lighthouse</i>	
2			Plataforma de altamar con luz <i>Lighted offshore platform</i>	
3			Torre baliza luminosa ‡ <i>Lighted beacon tower ‡</i>	
4			Baliza luminosa ‡ <i>Lighted beacon ‡</i>	
5			Baliza flotante con luz ‡ <i>Lighted buoyant beacon, resilient beacon ‡</i>	
6			Luz flotante principal (buque-faro, buque-boya, boya faro, LANBY) <i>Major floating light (light vessel, major light float, Large Automatic Navigational Buoy (LANBY))</i>	
‡ Las características de las luces secundarias, fijas y flotantes, se ajustan, normalmente, a lo especificado por la IALA ‡ <i>Minor lights, fixed and floating, usually conform to IALA Maritime Buoyage System characteristics.</i>				



Características de las luces				Light Characters	
Características de las luces de las boyas Light characters on light buoys → Q				471.2	
	Abreviatura / Abbreviation		Clase de luz Class of light	Gráfico Illustration	Periodo Period shown
	Internacional	Norma antigua †			
10.1	F	F.	Fija Fixed		
10.2	De ocultación (duración total de la luz mayor que la de la oscuridad) Occulting (total duration of light longer than total duration of darkness)				
	Oc	Oc.	Ocultación simple Single-occulting		
	Oc(2) ejemplo	Gp Oc	Grupo de ocultaciones Group-occulting		
	Oc(2+3) ejemplo		Compuesto de varios grupos de ocultaciones Composite group-occulting		
10.3	Isófase (igual duración de luz y oscuridad) Isophase (duration of light and darkness equal)				
	Iso		Isófase Isophase		
10.4	De destellos (duración total de la luz menor que la de la oscuridad) Flashing (total duration of light shorter than total duration of darkness)				
	Fl	D	Destellos simples Single-flashing		
	Fl(3) ejemplo	Gp D	Grupo de destellos Group-flashing		
	Fl(2+1) ejemplo		Compuesta de varios grupos de destellos Composite group-flashing		
10.5	LFl	DL	Destellos largos (destellos de 2s o mayor) Long-flashing (flash 2 s or longer)		
10.6	Centelleante (intervalo de repetición de 50 a 79 destellos por minuto, generalmente 50 o 60) Quick (repetition rate of 50 to 79 – usually either 50 or 60 – flashes per minute)				
	Q	Ct	Centelleos continuos Continuous quick		
	Q(3) ejemplo	Gp Ct	Grupo de centelleos Group quick		
	IQ	Ct I	Centelleos intermitentes Interrupted quick		
10.7	Centelleante rápida (intervalo de repetición de 80 a 159 destellos por minuto, generalmente 100 o 120) Very quick (repetition rate of 80 to 159 – usually either 100 or 120 – flashes per minute)				
	VQ	Rp Ct R	Centelleante rápida continua Continuous very quick		
	VQ(3) ejemplo	Gp Rp	Grupo de centelleos rápidos Group very quick		
	IVQ	Rp I	Centelleante rápida intermitente Interrupted very quick		
10.8	Centelleante ultrarápida (intervalo de repetición de 160 más destellos por minuto, generalmente 240 o 300) Ultra quick (repetition rate of 160 or more – usually either 240 to 300 – flashes per minute)				
	UQ	U Ct U	Centelleante ultrarápida continua Continuous ultra quick		
	IUQ	UI	Centelleante ultrarápida intermitente Interrupted ultra quick		
	Abreviatura / Abbreviation		Clase de luz Class of light	Gráfico Illustration	Periodo Period shown
	Internacional	Norma antigua †			
10.9	Mi(K) ejemplo		Con señal morse Morse Code		
10.10	FFl	FD	Fija y de destellos Fixed and flashing		
10.11	ALWR ejemplo	Alt	Alternativa Alternating		



Colores de las Luces y Marcas				Colours of Lights and Marks
11.1	W	B	Blanco (en luces, sólo en las de sectores y luces alternativas) <i>White (for lights, only on sector and alternating lights)</i>	Colores de las luces indicadas en las cartas estándar <i>Colours of lights shown on standard charts</i>  en las cartas multicolor <i>on multicoloured charts</i>  en los sectores de una luz en las cartas multicolor <i>on multicoloured charts at sector lights</i> 
11.2	R		Rojo <i>Red</i>	
11.3	G	V	Verde <i>Green</i>	
11.4	Bu	Az	Azul <i>Blue</i>	
11.5	Vi		Violeta <i>Violet</i>	
11.6	Y	A	Amarillo <i>Yellow</i>	
11.7	Y	Or	Naranja <i>Orange</i>	
11.8	Y	Am	Ambar <i>Amber</i>	

XVIII. MAREAS

Concepto y utilidad de su conocimiento.

Se le llama marea al ascenso y descenso periódicos de todas las aguas oceánicas, incluyendo las del mar abierto, los golfos y las bahías. Estos movimientos se deben a la atracción gravitatoria de la luna y el sol sobre el agua y la propia tierra.

Esta fuerza de atracción gravitacional que ejercen el sol y la luna sobre las masas de agua en la tierra, provoca una oscilación rítmica de estas masas de agua debido a la orbitación de la tierra alrededor del sol y de la luna alrededor de la tierra. Existen, por lo tanto, mareas causadas tanto por el sol como por la luna.

- A. Influencia de fenómenos meteorológicos: Viento y presión atmosférica.
 En los sitios en donde el viento sopla con gran intensidad y con regularidad se hacen notas sobre las mareas locales, aumentando su amplitud si son vientos procedentes de la mar y disminuyéndola en caso contrario.

Las variaciones de presión atmosférica influyen sobre la amplitud de la marea en una proporción aproximada de 13mm por cada milímetro de variación en la altura de la columna de mercurio y habrá que aplicar la corrección por presión atmosférica pertinente de acuerdo a la tabla de correcciones por presión atmosférica que encontraremos en el anuario de mareas.