



ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

#ConProaAlFuturo



**CARTOGRAFÍA NÁUTICA Y ACTUALIZACIÓN HIDROGRÁFICA**

**ITP 021**

Bogotá, septiembre 2024



**Elaborado por**

John Jairo Castro Veira

Septiembre de 2023

**Revisión final y aprobación**

Junta Directiva de ANPRA

Septiembre de 2024



Este documento ha sido realizado por profesionales de varias áreas del saber, pilotos prácticos, oficiales navales y mercantes, abogados, internacionalistas, entre otros, con una trayectoria de más de 15 años de experiencia, además de haber tenido una minuciosa revisión bibliográfica que permite tener la información más actualizada y veraz de manera rigurosa.

Así mismo, se contó con un comité revisor en el cual están involucrados diferentes expertos sobre la temática a tratar en cada Instrucción Técnica de Practicaje para un mayor detalle de supervisión respecto a lo aquí escrito. Por ello, toda la información presentada a continuación es un conglomerado de experiencias, investigaciones y datos precisos que servirán como guía de instrucción y actualización para la labor del practicaje en los mares y ríos.



# INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE PRACTICAJE ASOCIACIÓN NACIONAL DE PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

ITP 021

CARTOGRAFÍA NÁUTICA Y ACTUALIZACIÓN HIDROGRÁFICA

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	5
Normativa Internacional y Nacional.....	6
Conceptos y Definiciones.....	7
Aplicación en el Practicaje.....	17
Experiencias.....	18
Conclusiones.....	19
Bibliografía.....	20
Anexos.....	21



## INTRODUCCIÓN

La Cartografía Náutica es un mapa diseñado para la navegación marítima con la característica de que muestra el tipo de fondo (roca, arena), profundidad del mar, zonas de peligro, balizamiento y otros elementos de ayuda a la navegación. Es una herramienta fundamental para garantizar la seguridad de la navegación y requiere su permanente actualización y mejora de acuerdo a los estándares internacionales.

El conocimiento de las características geográficas, geológicas y geofísicas del fondo marino y el litoral, así como de otras características son el producto de las investigaciones propias de la hidrografía y la cartografía, ciencias de suma importancia que contribuyen al desarrollo marítimo del país. Su evolución y tecnificación, así como la incorporación de los Sistemas de Información Geográfica cada vez más avanzados, han perfeccionado la producción cartográfica, generando mayor volumen de datos, precisión y exactitud; factores que hacen necesaria la actualización y reestructuración permanente del ECNN.

Desde los años 70, la Dirección General Marítima realiza esta labor en forma sistemática y organizada, dando inicio a la elaboración de cartas náuticas de papel en forma tradicional, lo cual permitió la proyección y reconocimiento del Área de Hidrografía del CIOH como Servicio Hidrográfico Nacional de Colombia, ellos son los encargados de contribuir a la seguridad integral marítima, cumpliendo funciones que garantizan el total cubrimiento de las aguas jurisdiccionales colombianas; Por ello, se hace necesario recolectar, procesar y poner a disposición de la comunidad marítima nacional e internacional información que contribuya al desarrollo de los espacios marítimos del país, ejerciendo soberanía, aportando al desarrollo de los intereses marítimos nacionales y al conocimiento de los espacios marinos del país.

Los servicios hidrográficos cada vez son más importantes ya que se han incrementado el desarrollo de actividades humanas en el mar, y es de suma importancia reconocer la hidrografía en el área, el fondo marino, sus características y peligros.

El convenio SOLAS establece la necesidad de contar con servicios hidrográficos, los cuales producirán las cartas y publicaciones náuticas y estas deberán encontrarse actualizadas, los servicios hidrográficos deben producir cartografía náutica electrónica conservando la misma precisión y seguridad que ofrece la carta náutica en su formato de papel y con una cobertura adecuada.



## MARCO NORMATIVO NACIONAL E INTERNACIONAL

### Marco Normativo Nacional

1. Que corresponde a la Dirección General Marítima producir Cartografía Náutica Nacional de acuerdo con el numeral 4 del artículo 5° del Decreto-Ley 2324 de 1984 y numerales 2 y 4 del artículo 2° del Decreto 5057 de 2009.
2. Que la Cartografía Náutica Nacional está conformada por las cartas y publicaciones náuticas que elabora y distribuye la Dirección General Marítima como Servicio Hidrográfico Nacional, para garantizar la máxima seguridad a la navegación en aguas colombianas.
3. Que es obligación llevar a bordo de buques las Cartas Náuticas debidamente actualizadas necesarias para realizar una navegación segura, según lo dispuesto en la regla 20 del Capítulo 5 del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar – SOLAS de 1974, protocolizado en 1978 y aprobado mediante Ley 8° de 1980.
4. Que es obligatorio el uso de la Cartografía Náutica Oficial en los buques o naves y artefactos navales de bandera colombiana y en los buques extranjeros que transiten y se encuentren en áreas marítimas jurisdiccionales de Colombia, según Resolución 078 del 3 de marzo de 2000, proferida por la Dirección General Marítima.

### Marco Normativo Internacional

El convenio SOLAS de la Organización Marítima Internacional (OMI) incluye cierto número de requisitos pertinentes:

1. Que los Gobiernos Contratantes publiquen la información náutica necesaria para la seguridad de la navegación; esto incluye su actualización sistemática con toda la información crítica para la seguridad
2. Que los buques lleven cartas náuticas y que el uso de un ECDIS cumple con este requisito.
3. También destaca que esas cartas (de papel o electrónicas) deberán ser “publicadas por o en nombre de un Servicio Hidrográfico o cualquier otra institución oficial relevante autorizada por un Gobierno”; en otras palabras, deben ser ‘cartas oficiales’.
4. Las Normas de Funcionamiento del ECDIS de la OMI exigen además que



“La información cartográfica que se use en un ECDIS deberá ser la última edición publicada por un Servicio Hidrográfico oficial, y seguir las normas de la OHI.” Para ser el equivalente legal de las cartas de papel, el ECDIS debe pertenecer a un tipo aprobado por la Norma 61174 de la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC).

## CONCEPTOS Y DEFINICIONES

- 1. Carta de Símbolos Abreviaturas y Términos (carta 001):** Es una publicación que contiene los estándares para símbolos, líneas y textos utilizados en las cartas náuticas colombianas. Se edita siguiendo las normas de la OHI por tanto puede ser empleado para interpretar cartografía internacional de los estados miembros que cumplen la normatividad de la OHI.
- 2. Carta Náutica:** Una carta náutica es una representación gráfica de las aguas navegables y de la costa adyacente, trazada mediante un sistema de proyección adecuado según su finalidad. En ella se indican las profundidades del mar, la naturaleza del fondo y la configuración marítima detallada, de modo que permita navegar por ella a las embarcaciones, sorteando los peligros. Debe mostrar, además, los objetos naturales y artificiales que existen fijos en tierra, los peligros a la navegación, localización de luces y otras ayudas que sean visibles desde el mar y puedan servir de referencia al navegante para obtener su situación y trazar rumbos. Es así que debe idearse y diseñarse de modo que indique los detalles útiles al marino con toda la precisión posible y en todas las circunstancias previsibles. Las cartas náuticas son uno de los elementos más importantes para la navegación ya que en ellas se fija la posición geográfica en que se encuentra la nave, en cualquier instante, por cualquier procedimiento (astronómico, estima, demarcaciones a la costa, etc.)

Según la escala, las cartas se pueden clasificar en cinco grupos principales: cartas generales, cartas de arribamiento, cartas de navegación costera, cartas de aproximación o aproches (cartas de recalada) y portulanos. A las cartas generales y a las cartas de arribamiento se las conoce como cartas de punto menor, que son las que representan grandes extensiones; y a las cartas de navegación costera, aproches y portulanos, como cartas de punto mayor, que representan porciones menores.



### Cartas de punto menor o punto pequeño:

Cartas Generales: Son las que abarcan una gran extensión de costa y mar. Están destinadas a la navegación oceánica. Su escala es muy pequeña, oscilando entre 1/3.000.000 y 1/30.000.000. (ver anexo 1)

Cartas de Arrumbamiento: Se utilizan para navegar distancias de tipo medio, con rumbo directo. Sus escalas oscilan entre 1/3.000.000 y 1/200.000.

### Cartas de punto mayor o punto grande:

Cartas de Navegación Costera: Son las que sirven para navegar reconociendo la costa. Sus escalas van desde 1/200.000 a 1/50.000. La carta de escala 1/50.000 es la que contiene el máximo detalle posible de la geografía y del fondo marino de la zona que representa. (Ver anexo 2)

Cartas de Aproximación o Aproxes o Cartas de Recalada: Son cartas cuya misión es facilitar al navegante la aproximación a los puertos o a otros accidentes geográficos (canales angostos, puntos de recalada, etc). Sus escalas están comprendidas entre 1/50.000 y 1/25.000. Portulanos (Cartas de Puerto): Son cartas de escala 1/25.000 o mayor, en las cuales se representan con todo detalle pequeñas extensiones, tales como puertos, ensenadas etc. A veces, dentro del marco de una carta de navegación costera, se inserta a mayor escala una representación de un determinado lugar al que, por su menor importancia, no se le ha dedicado un portulano aparte. A este portulano dentro de otra carta se le llama "cartucho". (Ver anexo 3)

CARTAS EN FUNCIÓN DE SU ESCALA			
PUNTO	CARTA	ESCALA	USO
Menor	Generales	1/30.000.000 a 1/3.000.000	Navegación oceánica
	Arrumbamiento	1/3.000.000 a 1/200.000	Rumbos directos
Mayor	Navegación costera	1/200.000 a 1/50.000	Navegación con la costa a la vista
	Aproche	1/25.000	Aproximación a puertos u otros puntos de la costa
	Portulanos	< 1/25.000	Puertos, fondeaderos u otros detalles de la costa

Tabla 1 Cartas en función de su escala

Fuente: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/172340/138868\\_Funcionamiento](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/172340/138868_Funcionamiento).





## En una Carta Podemos Distinguir:

**Marco:** Formado por las escalas graduadas usadas para medir el valor de la latitud (en vertical a derecha e izquierda) y las de longitud (en horizontal, superior e inferior).

**Retículo:** Red de paralelos y meridianos impresos en la carta.

**Tarjeta:** Espacio en el que se expone el título, otros datos y notas aclaratorias. En una carta de navegación podemos obtener una gran cantidad de información dada por medio de símbolos o abreviaturas que se recogen en una publicación especial del Instituto Hidrográfico de la Marina.

De entre todos estos símbolos y abreviaturas los más importantes son:

**Faro:** Representados mediante una lagrimita de color negro. La situación del faro está en el punto de donde arranca la lágrima.

**Luces de Entrada en Puerto:** Se representan mediante un pequeño círculo de color negro con la inicial V (luz verde) o R (luz roja).

**Baliza:** Objeto señalizador, utilizado para indicar una situación de peligro potencial. Es usual utilizar el término o boya de balizamiento. Una baliza puede ser activa, si emite una señal o pasiva, si no emite. El sistema de boyado marítimo sigue un código acordado en la IALA (International Association of Lighthouse Authorities) que establece las normas internacionales dictadas para estandarizar las características de la señalización marítima, también denominada iluminación de costas, que delimita canales navegables y sus aguas adyacentes a fin de unificar criterios, y ser entendibles y reconocibles por los distintos navegantes con independencia de su navegabilidad y pabellón de navegación. Existen dos sistemas a lo largo del mundo, el sistema A aplicado en Europa, África, Oceanía y Asia excluidos Japón, Corea y Filipinas. El sistema B aplicado en América del sur, central y norte además de los tres países asiáticos antes mencionados.



**Sondas:** Indican la profundidad en metros o pies (según se indique en la misma carta). Junto al número suele aparecer una de las siguientes letras, para indicar la calidad del fondo: A (arena), P (piedra), F (fango) y C (cascajo).

**Veriles:** Son líneas de igual profundidad (isobáticas) para llevar la derrota de un buque de acuerdo con su calado por rutas seguras sin riesgo de que el buque cargado y oscilando por sus movimientos roce con el fondo y corra riesgo de sufrir averías.

**Línea de costa:** Todo el contorno de la costa, con su forma, orientación, aspecto y características.

**Enfilaciones:** Línea de posición creada por la alineación de dos objetos reconocibles, generalmente mediante dos balizas, una posterior (de mayor altura) y otra anterior.

**Vistas de Recalada:** En algunas cartas sirven para reconocer la costa, en las cercanías y entradas a puertos y bocas de canales.

**Peligros submarinos:** Todo lo que constituya un peligro para la navegación como rocas sumergidas, casco a pique, arrecifes, bajos y tendido de cables.

**Nombres geográficos:** Todos los accidentes topográficos e hidrográficos están indicados por sus nombres propios, como ser: puertos, cabos, puntas, islas, cerros, etc.

**Declinación magnética:** Llamada también Variación Magnética, se representa por dm o V. Se define como el ángulo que forma el meridiano geográfico y el meridiano magnético. La declinación magnética varía según el lugar en el que nos encontremos y con el paso del tiempo. Las cartas náuticas, por tanto, además del valor de la declinación magnética para una zona y año, expresan su incremento o decremento anual. Tradicionalmente las cartas de navegación estaban impresas en papel, pero recientemente se han desarrollado sistemas informáticos que permiten el almacenamiento y tratamiento de cartas náuticas con ordenadores al estar en formatos digitales



**3. Carta Náutica Electrónica (ENC)** Base de datos, normalizada en cuanto al contenido, estructura y formato, producida para ser usada con ECDIS bajo la autoridad de un Servicio Hidrográfico autorizado por un Gobierno. La ENC contiene toda la información cartográfica necesaria para una navegación segura y puede contener información náutica suplementaria, adicional a la contenida en la carta de papel (por ej., derroteros) que se considere necesaria para la seguridad de la navegación.

### ¿Cómo Identificar una ENC?

La numeración de las cartas electrónicas oficiales obedece a estándares internacionales y corresponde a un identificador de 8 caracteres alfanuméricos distribuidos así:

CO300412

1 2 3

Los 2 primeros alfabéticos Indican el país productor (Colombia) establecidos por la publicación S-62 de la OHI.

El tercer carácter numérico indica el propósito (entre 1 y 6).

Los 5 últimos dígitos son numéricos e indican el número de identificación exclusivo de la carta.

Identificador	Objetivo	Intervalo de escala
1	General	Menor a 1:500.000
2	Oceánica	Entre 1:150.000 y 1:500.000
3	Costera	Entre 1:500.001 y 1:150.000
4	de Aproximación	Entre 1:2001.001 y 1:50.000
5	de Puerto	Entre 1:2001 y 1:20.000
6	de Atraque	Mayor o igual a 1:2.000



- 4. Carta Temática:** Son diseñadas con un fin específico acorde la necesidad de difundir una información sobre un tema marítimo, ya sea un acontecimiento histórico, ilustrar un proyecto de investigación, resultados de trabajos hidrográficos, formación académica, comunidad científica, entre otros. Su alcance no se limita al tema hidrográfico, pueden realizarse cartas temáticas en las diferentes ramas de las ciencias del mar.

#### **Tipos de Cartas Temáticas:**

**a. Cartas especiales:** El Plan Cartográfico Náutico Nacional 1ra actualización de 1998 define lo que es una Cartas Especiales o Temática como las que “ofrecen información sobre uno o varios aspectos en cualquier área de conocimiento y su preparación está en armonía con la intención temática y los objetivos informativos que tengan como propósito el uso de la base cartográfica” (Servicio Hidrográfico, 1998). Este concepto es necesariamente modificado ya que el término “Temática” envuelve todas las cartas según su intención temática sin ser necesario que los objetivos informativos contengan un propósito de uso de la base cartográfica. Las cartas especiales serán las que “Contienen información sobre cualquier área de conocimiento que no ha sido enmarcada dentro de los otros grupos de tipo de cartas Temáticas”. Dentro de este tipo de cartas están contenidas en tres subtipos que ayudan al orden de la numeración de estas: • Temas diversos: Contienen las cartas históricas, jurisdiccionales, rumbos, cables submarinos, guía de acceso al Puerto, zonas de fondeo, turismo, recreación, economía, política, publicidad, entre otras. • Lagos, lagunas y caños. • Ríos y canales. El mes de julio del año 1998 se publicó la primera carta especial llamada Jurisdicción Marítima Colombiana con número COL 1000, en la que fueron incluidas las convenciones de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y se cumple con el Decreto 1436 de 1984 que reglamenta parcialmente el artículo noveno de la Ley 10 de 1978, considerando que es necesario establecer las líneas de base recta. En el año 2000 se publica la 1010 Carta histórica naval de la bahía de Cartagena de Indias, seguida de la carta 1001 Almirante José Padilla publicada en el año 2001. (ver anexo 4)

**b. Cartas geológicas marinas:** En el año 2020 el grupo de geología del Servicio Hidrográfico Nacional desde el ámbito de su experticia establece que este tipo de cartas las comprenden todas aquellas que muestran la geología, geomorfología, geología estructural, geodinámica, morfo dinámicas y condiciones geofísicas del fondo marino en el territorio marítimo del Caribe y Pacífico colombiano. El Plan Cartográfico Náutico Nacional 1ra actualización de 1998 define las cartas Geomorfológicas como “aquellas que describen las formas fisiográficas de un área, frecuentemente relacionada con sus orígenes geológicos (anticlinal, sinclinal, valles aluviales) proporcionando la base para



una interpretación integral de los suelos" (Servicio Hidrográfico, 1998).

**c. Cartas Batimétricas:** El Plan Cartográfico Náutico Nacional 1ra actualización de 1998 define las cartas batimétricas como "aquellas que utilizando las informaciones de profundidad y altura las presentan a través de un conjunto de líneas (isóbatas) que unen puntos de idéntico nivel y constituyen una manera de observar el relieve y las geoformas" (Servicio Hidrográfico, 1998). Estas cartas son útiles para la ejecución de operaciones submarinas, selección de zonas para la explotación económica, pero su principal objetivo es el enriquecimiento del conocimiento sobre el relieve submarino colombiano. Se debe tener presente que este tipo de cartas no estaba inmersa dentro de la cartografía temática debido a que al utilizar información de levantamientos hidrográficos, como las cartas náuticas, iniciaron bajo un proyecto desarrollado en el ámbito regional para conocimiento de los fondos marinos del mundo y caracterizar las diferentes geoformas del suelo marino en cooperación con el Subcomité de nombres Geográficos y Nomenclaturas de las Formas del Fondo Oceánico de GEBCO perteneciente a la Organización Hidrográfica Internacional.

**d. Cartas Oceanográficas y Meteorológicas:** han sido tenidas en la cuenta desde el Plan Cartográfico Náutico Nacional 1ra actualización de 1998 previendo que se podrían elaborar cuando exista la necesidad, este mismo Plan definió y se ratifica en esta actualización los dos subtipos que ayudan al orden de la numeración de estas:

- **Meteorológicas:** Representan el estado atmosférico en determinado momento mediante unos signos convencionales que indican la nubosidad, dirección del viento, el tiempo característico presente y el pasado. También se puede representar las isobaras (líneas que unen puntos de igual presión atmosférica), los frentes (divisiones entre masas de aire de distintas temperaturas), áreas ciclónicas y anticiclónicas, tipos de formaciones isobáricas, sectores del tiempo, entre otras. Estas pueden estar hechas para la superficie del mar como también a diferentes alturas en la dimensión vertical atmosférica.
- **Oceanográficas:** Relacionadas con la investigación científica de los océanos, en un ámbito mucho más amplio que incluye procesos físicos, químicos y biológicos. - La oceanografía física, trata temas relacionados con la dinámica oceánica, con interés en los fenómenos relacionados con las corrientes y circulación, las ondas de gran y pequeña escala como las olas, tsunamis y mareas y las inter-relaciones entre el océano y la atmósfera. - La oceanografía química, estudia los procesos químicos que ocurren en los océanos y las propiedades químicas del agua de mar. - La oceanografía biológica se encarga de estudiar los organismos marinos y su relación con el entorno.



**e. Cartas Sedimentológicas:** Las cartas de facies sedimentológicas representan y describen la distribución espacial de los sedimentos que cubren el fondo marino, muestran la concentración de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) presente en cada uno de ellos y el origen de este fondo (Dirección General Marítima, 1999). Las primeras ediciones de las siete existentes en el CIOH a escalas 1:300 000 y 1:25 000, fueron elaboradas como Mapas, hay dos de estas que tienen una segunda edición con numeración iniciada con COL y con características de una Carta. Las primeras ediciones se elaboraron en el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas DIMAR en cooperación con la Misión Técnica Francesa entre los años 1979 y 1990 bajo el programa “Estudio Sedimentológico de la Plataformas Continentales Colombianas” (Dirección General Marítima, 1999), el cual estuvo enmarcado dentro del Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar en Colombia. Fue financiado por la Dimar-CIOH y el Fondo Colombiano de Investigaciones Ciencias y Proyectos Especiales “Francisco José de Caldas” COLCIENCIAS, con el objetivo de producir cartas sedimentológicas a partir del conocimiento de la repartición de las facies sedimentarias de la cobertura superficial, relacionadas con las características morfológicas de la plataforma colombiana (Amparo Molina, 1992). En el año 2019 comenzó el trabajo de recuperación de los mapas sedimentológicos debido a que por su antigüedad se encontraban solo en el papel impreso y se hizo necesario tenerlos en un formato digital, georreferenciado y vectorizado para su distribución. El proceso de recuperación requirió del escaneo, georreferenciación y digitalización de los vectores de los mapas y cartas con un software de Sistema de Información Geográfica. Esta labor fue culminada en el año 2020. La información contenida en estas cartas puede ser utilizada en varias áreas del conocimiento como:

- **Científica:** para conocer los fenómenos que organizan la sedimentación actual y su evolución durante la última transgresión marina; caracterizar los tipos de materiales involucrados en deslizamientos submarinos y definir áreas susceptibles a la ocurrencia de estos fenómenos; mapeo de volcanes de lodo y la distribución de los depósitos asociados a estos.

- **Económica:** para la industria pesquera es importante conocer del fondo marino con posible abundancia de vida animal y vegetal; análisis de posibles yacimientos de petróleo y materiales de construcción como gravas, arenas, entre otros; actividades de tendido de cables submarino; construcción de nuevas instalaciones marinas y portuarias; instalación de ayudas a la navegación en los canales de navegación públicos y privados; determinar zonas de fondeo



5. **Hidrografía:** Estudio de todas las masas de agua de la tierra y en un sentido más estricto a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las mareas, las corrientes de agua, cuerpos de agua continentales, etc., de forma que puedan ser plasmados sobre un mapa, carta hidrográfica.
6. **Organización Hidrográfica Internacional (OHI)** La OHI es un organismo intergubernamental consultivo y técnico, que se creó en 1921 para promover la seguridad de la navegación y la protección del entorno marino. El objetivo de este organismo es promover: (a) La coordinación de las actividades de los Servicios Hidrográficos nacionales; (b) La mayor uniformidad posible en las cartas y documentos náuticos; (c) La adopción de métodos fiables y eficientes de realizar y explotar los levantamientos hidrográficos; (d) El avance de las ciencias en el campo de la hidrografía y de las técnicas empleadas en la oceanografía descriptiva.

**La OHI tiene dos misiones clave en la hidrografía global y la cartografía náutica:**

- La normalización de la hidrografía y la cartografía náutica, mediante la adopción de normas y directivas internacionales.
- El aumento de la capacidad hidrográfica de los Estados costeros, mediante programas de Creación de Capacidades y cooperación regional y formación.

La OHI colabora muy estrechamente con otras organizaciones internacionales, que incluyen a:

- La Organización Marítima Internacional (OMI),
- La Organización Meteorológica Mundial (OMM),
- La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), y La Asociación Internacional de Ayudas Marinas a la Navegación y Autoridades de Faros (IALA);

La Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) Para cumplir con sus misiones, surgen estos objetivos:

- Coordinar las actividades de los Servicios Hidrográficos nacionales.
- Asegurar la mayor uniformidad posible en cartas y documentos náuticos.
- Fomentar la adopción de métodos eficaces y fidedignos para llevar a cabo y explotar los levantamientos hidrográficos.





. • Fomentar el desarrollo en las ciencias de la hidrografía y las técnicas empleadas en la oceanografía descriptiva.

- 7. Organización Marítima Internacional (OMI)** La OMI es la agencia especializada de las Naciones Unidas responsable de las medidas para la seguridad marítima internacional y la prevención de la contaminación marina desde los buques.
- 8. Sistema de Carta Electrónica (ECS)** Término genérico para el equipo que presenta datos cartográficos pero que no intenta ajustarse a la Norma de Funcionamiento para ECDIS de la OMI, y que no pretende satisfacer el requisito del Capítulo V de SOLAS sobre llevar cartas náuticas.
- 9. Sistema de Información y Visualización de la Carta Electrónica (ECDIS)** Un sistema de información para la navegación el cual, con dispositivos adecuados de respaldo, se acepta como cumplimiento del requisito de llevar cartas actualizadas de las reglas V/19 y V/20 del Convenio SOLAS de 1974, enmendado, mediante la presentación de información seleccionada de un sistema de carta náutica electrónica (SENC) con información sobre la posición procedente de sensores de navegación, para ayudar al navegante en la planificación y control de la derrota, y visualizar información adicional relacionada con la navegación si ésta se requiere. (ver anexo 5)
- 10. SOLAS (Seguridad de la Vida en la Mar)** Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en la Mar, desarrollado por la OMI. Los gobiernos contratantes se comprometen a promulgar todas las leyes, decretos, órdenes y reglamentos y adoptar todos aquellos pasos que sean necesarios para que la presente Convención tenga un total y pleno efecto, de manera que se garantice, desde el punto de vista de la seguridad de la vida, que un barco se encuentra capacitado para el servicio para el que se propone.
- 11. WEND (Base de Datos mundial de cartas electrónicas)** Una red mundial común de datos de ENC basadas en los estándares de la OHI, diseñadas para cumplir las necesidades de la navegación marítima internacional para uso del ECDIS conforme a las Normas de Funcionamiento del ECDIS de la OMI





## APLICACIÓN EN EL PRACTICAJE

En la actividad marítima y específicamente en el practicaaje- actividad internacional que se realiza en todos los puertos del mundo- es de suma importancia que quien realice esta actividad tenga pleno conocimiento de la cartografía náutica y de la hidrografía de la zona, puerto, terminal o jurisdicción, además que dicha información se encuentre plenamente actualizada ya que de esto se desprende un factor primordial para el buen desarrollo de la maniobra y le dará al piloto practico pleno conocimiento de su entorno para que lleve a cabo una maniobra segura o sortee con éxito las adversidades que pudieran surgir durante su desarrollo. Lo anterior es un trabajo interdisciplinario donde se necesita que varias organizaciones hagan su parte, por ejemplo, que los estados o encargados hagan los cheques periódicos y reporten a la autoridad marítima las novedades, los armadores de los buques provean a su flota los mecanismos para tener acceso a las actualizaciones, las tripulaciones a bordo lleven a cabo dichas correcciones y se plasmen tanto en la carta tradicional de papel como en la carta electrónica.

Ahora bien, hoy por hoy la tecnología ha aportado grandes herramientas para nuestra actividad y a través de grandes empresas del sector se han desarrollado ayudas a la navegación y/o softwares que son empleados por Pilotos Prácticos en todo el mundo y que mediante un dispositivo electrónico y conectado con una interfaz podemos visualizar la cartografía electrónica, estado de la marea e hidrografía del área donde nos desempeñamos. Esta interfaz puede ir conectada directamente al AIS de la motonave asistida por ende también brindara datos de posición, HDG, COG, SOG, entre otros. O también puede ser independiente a los equipos del buque. Entre las más conocidas encontramos Wartsila Pilot Pro y SEAiQ Pilot.



Imagen de Wartsila Pilot Pro

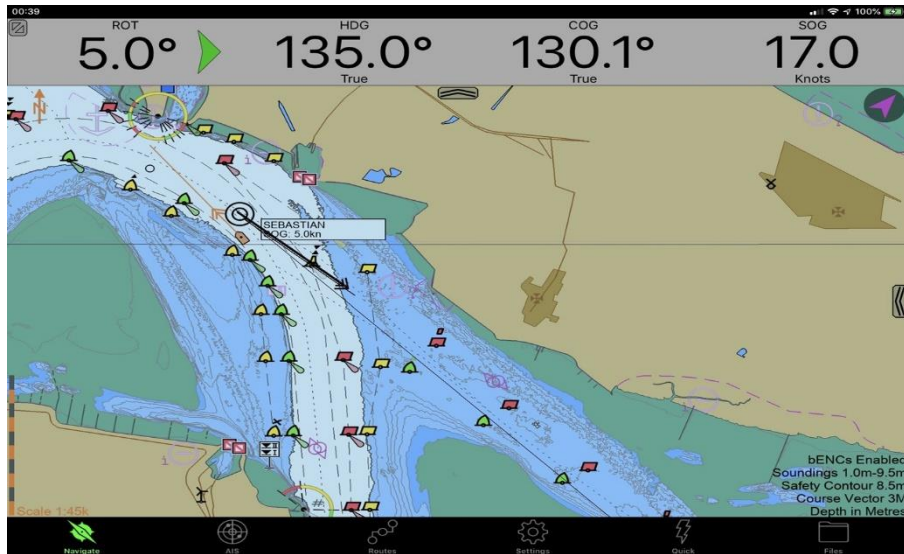


Imagen SEAiQ Pilot

## EXPERIENCIAS

Diariamente en el desarrollo de la actividad del practica se experimenta el uso de esta herramienta que, sumado a la pericia y experiencia del piloto, hacen en conjunto factores determinantes en la seguridad de la maniobra.

En puertos donde en lo corrido del año se presenta grandes sedimentaciones a lo largo y ancho del canal de navegación, en las dársenas de maniobra o en los terminales marítimos es muy importante mantener la cartografía náutica actualizada pero especialmente la hidrografía, esta enmarcará los principios básicos de seguridad y teniendo en cuenta su condición fijará para el piloto el momento indicado para tomar la embarcación asistida, bien sea para una maniobra de zarpe o una de atraque y concluirla de manera segura y sin riesgo.

En la noche del 13 de enero del 2012 el crucero Costa Concordia en una maniobra arriesgada choco contra una roca en la costa toscana - omitiendo la cartografía e hidrografía del área - al acercarse demasiado a la Isla del Giglio, este evento desencadenó en la evacuación de más de 4200 pasajeros, 64 heridos y 32 muertos.



## CONCLUSIONES

Uno de los más grandes avances en materia de seguridad marítima se materializó con el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS), elaborado bajo el amparo de la OMI y que fundamenta y justifica la existencia de los servicios hidrográficos.

La carta náutica sirve como guía para que se lleve a cabo una navegación segura desde un punto A hacia un Punto B.

El uso de la carta náutica se desarrolla por especialistas según su zona, por lo cual se debe de saber interpretar correctamente los datos con el fin que contribuya al piloto práctico en su actividad y para llevar a buen término la maniobra.

Actualmente, la cartografía náutica electrónica viene reemplazando las cartas de papel, debido a las ventajas de trabajo que ofrece el ECDIS como sistema, al integrar ayudas de navegación, como corredera, girocompás, GPS, ENC, entre otras.



## BIBLIOGRAFIA

Cartografía marina y los sistemas de información geográfica.

<http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/fdistancia/maic/CONGRESOS/JORNADAS%201/118%20A%20Cartografia%20marina.pdf>

Cartas Náuticas Electrónicas (ENCs) “Guía de Producción Mantenimiento y Distribución).

Esquema de Cartografía Náutica Internacional 4ª actualización 2021.

Resolución 0693 MD-DIMAR-SUBDEMAR-GINSEM-ARINV, 3 de agosto de 2021, “uso obligatorio de la cartografía náutica oficial en las naves y artefactos navales de bandera colombiana y en los buques extranjeros que transiten y /o permanezcan en aguas marítimas jurisdiccionales de Colombia.

Publicación S-32, Diccionario Hidrográfico, apéndice 1: glosario de términos relacionados con ECDIS. Organización Hidrográfica Internacional, septiembre 2007.

Dirección General Marítima

[https://cioh.dimar.mil.co/cartas\\_nauticas/cnelectronica.php](https://cioh.dimar.mil.co/cartas_nauticas/cnelectronica.php)

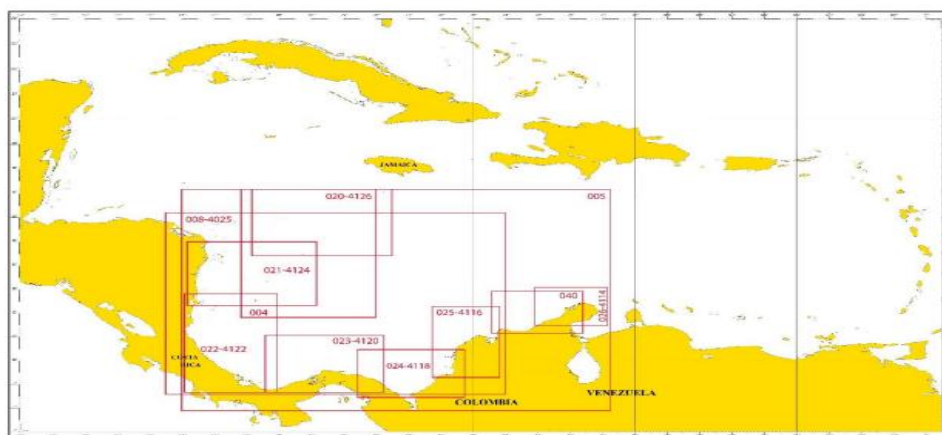
[https://cecoldodigital.dimar.mil.co/2771/1/dimar\\_2018\\_Paismares\\_06\\_8-12.pdf](https://cecoldodigital.dimar.mil.co/2771/1/dimar_2018_Paismares_06_8-12.pdf)



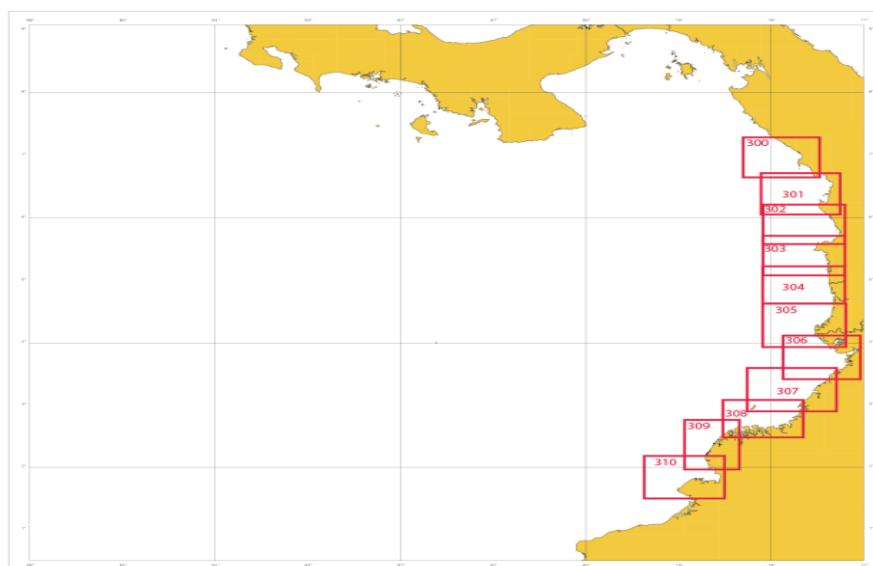
## ANEXOS

### Anexo 1 CARTA GENERAL DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA

(Escala 1:2.000.000 – 1:350.001)



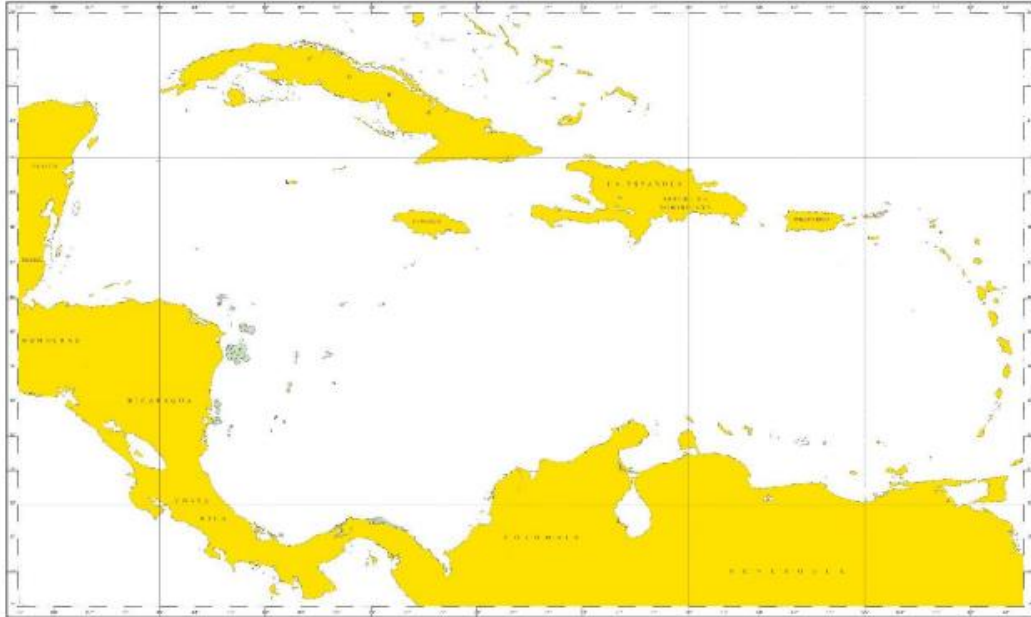
### Anexo 2 CARTA COSTERA DE LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA (Escala 1:350.000- 1:75.001)



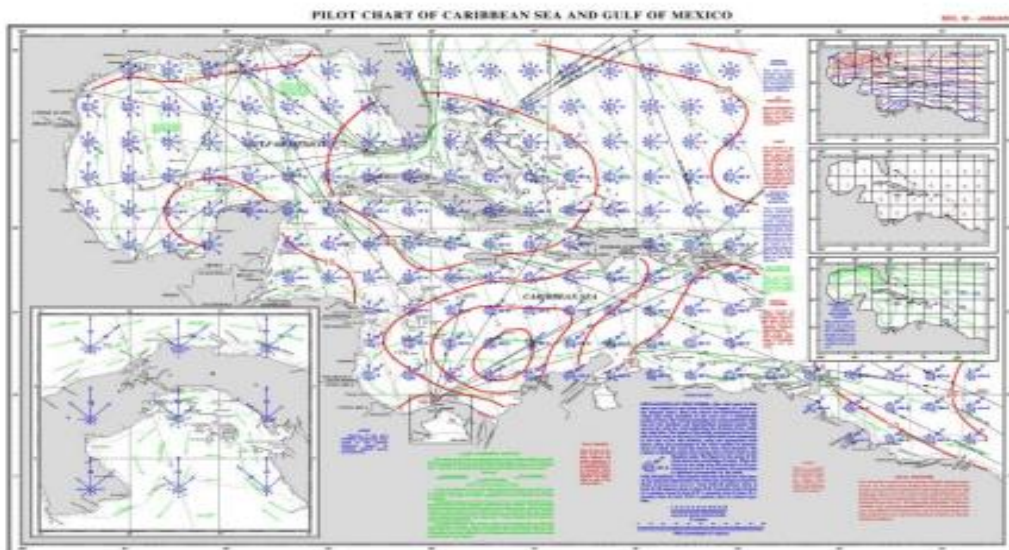


### Anexo 3

**CARTA DE APROXIMACION COSTA CARIBE COLOMBIANA (Acceso a puerto, aguas costeras congestionadas o tortuosas) (Escala 1:75.000 – 1:30.001)**



### Anexo 4 CARTAS ESPECIALES

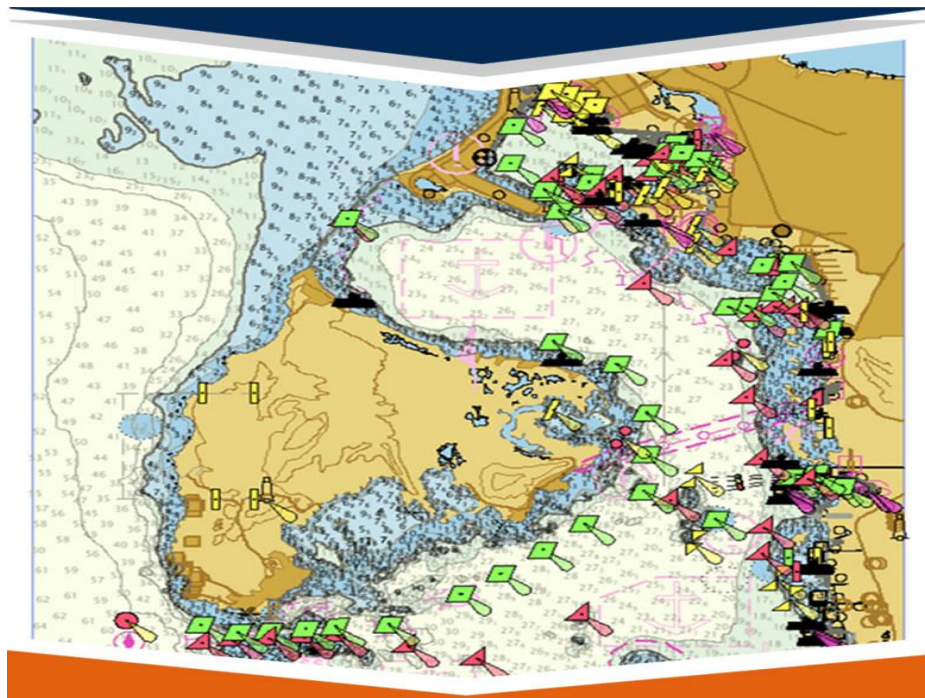


FUENTE: <https://southwindsmagazine.com/pilot-charts/>





## Anexo 5 ECDIS



ENC CO400261 Bahía de Cartagena



ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

#ConProaAlFuturo



INTERNATIONAL MARITIME  
PILOTS' ASSOCIATION

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE PRACTICAJE**  
**ASOCIACIÓN NACIONAL DE PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA**  
**ITP 011**

**NOTICE TO MARINERS O AVISO A LOS NAVEGANTES**

Bogotá, enero de 2023

**Bogotá:**

Tequendama Suites. Carrera 10 #27 - 51, Oficina 2803.

**Barranquilla:**

Centro Empresarial Torres del Atlántico. Carrera 57 #99a - 65.

**Buenaventura:**

Edificio Nápoles. Carrera 1° #2A - 19, Piso 2.

Edificio Pacific Trade Center. Carrera 3 #7 - 32, Piso 20, Oficina 2003.

**Santa Marta:**

Carrera 2 #170 - 276. Km 14 Vía SMR - CIÉNAGA detrás EDS Don Jaca.  
Troncal del Caribe, Carretera 90 #Km 9 - 350, Sector Bomba Zuca.

**Turbo:**

Carrera 12 #96A - 45.

 **ANPRA Colombia**

[anpracolombia.org](http://anpracolombia.org)

[anpra2011@yahoo.com](mailto:anpra2011@yahoo.com)  
[infoanpra@yahoo.com.co](mailto:infoanpra@yahoo.com.co)

#ConProaAlFuturo



ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA