

INSTITUTO UNIVERSITARIO NAVAL
Unidad Académica Escuela de Guerra Naval

Maestría en Estudios Estratégicos

“Territorio Antártico, la importancia de ejercer soberanía mediante la
producción de la Carta de Navegación Electrónica”



Autor: Lic. Melina Losada
Director de Tesis: Mg, César Orellana

Junio 2025

Resumen

En el presente trabajo se identificarán e integrarán los elementos de estrategia en el contexto e implementación de la producción de la Carta de Navegación Electrónica y su importancia para ejercer soberanía en el territorio antártico, según las nuevas tendencias que favorecen al sector, aplicadas a las necesidades de los usuarios. Por otra parte, se establecerá el proceso de elaboración dentro del marco normativo de la Organización Marítima Internacional (OMI), para salvaguardar la vida humana en el mar, contribuyendo a la seguridad marítima y protección del medio marino. La puesta en marcha de este concepto, permitirá analizar y determinar los sitios cuyos valores presentes requieran un manejo particular, mediante la identificación del área y de esta manera, garantizar la integridad, conservación ecológica de la misma, entre otros. Se podrá visualizar en pantalla la información cartográfica, además de brindar datos digitales oficiales, a través de los productos obtenidos con la Base de Datos de Producción Hidrográfica (HPD). El Source Editor es el principal programa utilizado para administrar objetos en la base de datos, debido a que incluye un amplio rango de funcionalidades para adicionar, editar, eliminar y validar información, el producto terminado será publicado por el organismo gubernamental responsable. Se trata de un proceso continuo y gradual a medida que evolucionan los requisitos de los usuarios y se desarrollan nuevas tecnologías. Los sistemas de navegación integrados de información y visualización de cartas electrónicas (ECDIS) proporcionan una referencia de solución y avance según normativa internacional.

Palabras claves; *Carta de Navegación Electrónica, conservación de recursos, Base de Datos, estándares internacionales.*

Agradecimientos

Principalmente quiero agradecer al Mg. César Orellana, por impulsarme a realizar este trabajo, brindándome su conocimiento y confianza. Deseo expresar mi gratitud a la Escuela de Guerra Naval, muy especialmente a sus autoridades académicas, cuerpo docente y personal administrativo, al Servicio de Hidrografía Naval y al Departamento de Cartografía y Geomática, por permitirme y facilitar las herramientas de trabajo, como la Base de Datos de Producción Hidrográfica para concretar el mismo. Finalmente quiero dar las gracias a mi familia por la contención y apoyo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Situación actual	7
1.2. Planteo del problema	8
1.3. Alcances y limitaciones de la propuesta	12
1.4. Objetivo general y específicos	13
1.4.1. Objetivo general	13
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Hipótesis	14
1.6. Metodología de trabajo	14
2. ORGANISMOS INTERNACIONALES. MARCO NORMATIVO	17
2.1. Organización Hidrográfica Internacional	18
2.2. Organización Marítima Internacional	20
2.3. Desarrollo de Especificaciones	23
2.3.1. Estándar S-52	23
2.3.2. Estándar S-57	23
2.3.3. Estándar S-58	25
2.3.4. Estándar S-63	26
2.3.5. Estándar S-100 y Estándar S-101	26
3. TERRITORIO ANTÁRTICO	44
3.1. Bases y fundamentos geográficos	45
3.2. Espacio Marítimo Argentino. COPLA	47
3.3. Herramientas cartográficas	51
3.3.1. Gestión de zonas antárticas protegidas	52
3.4. Estrategia Marítima Nacional para la implantación de los instrumentos obligatorios de la Organización Marítima Internacional	57
3.4.1. Eficiencia en la administración marítima de los espacios de cooperación nacional, regional e internacional	58
4. PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA Y SU IMPLEMENTACIÓN	59
4.1. Elementos del campo de acción	60
4.2. Implementación	62
4.2.1. Diseño de acciones	62
4.2.2. Elementos probables en el proceso de implantación de la navegación electrónica	63
5. METODOLOGÍA	52
5.1. Manejo de la Base de Datos de Producción Hidrográfica	52

5.2. Edición de la carta de navegación electrónica.....	55
5.2.1. Actualización y mantenimiento de las ENC	57
5.3. Materiales y Métodos.....	57
5.3.1. Valoración de la información.....	58
5.4. Creación de productos.....	59
5.5. Proceso de validación.....	61
5.6. Distribución de ENC	61
6. CONCLUSIONES	63
ANEXOS.....	i
BIBLIOGRAFÍA.....	ii

1. INTRODUCCIÓN

*“Los **Intereses Marítimos** comprenden el conjunto de beneficios de carácter político, económico, social y militar que obtiene una Nación de todas las actividades relacionadas con el uso del mar. Las labores, las llevan a cabo tanto el Estado como el sector privado, en la alta mar, aguas jurisdiccionales, fondos marinos y litoral con la finalidad de aprovechar sus facilidades y explotar los recursos contenidos en ellos.” Luis Dallanegra Pedraza.*

Considerar estas variables y el manejo de actividades relacionadas con el uso del mar, las transforma en un tema estructural y vulnerable. Dependerá de la política exterior que se adopte, elementos determinantes, como la concientización marítima, resultan esenciales para lograr la identidad nacional y fortalecer la seguridad. Con la ayuda de la actualización de una política de defensa efectiva, con voluntad real de puesta en práctica, y sentar las bases para la explotación de los recursos naturales y sus rutas marinas.

Las actividades realizadas en el mar deben cumplir con ciertas regulaciones y estándares internacionales, fundamentales para la seguridad. La Organización Marítima Internacional (OMI), organismo especializado de las Naciones Unidas (ONU), es el encargado de adoptar medidas para mejorar la seguridad del transporte marítimo internacional y prevenir la contaminación del mar por los buques. Se ocupa, además, de asuntos de carácter jurídico, entre ellos, la responsabilidad civil e indemnización, y de facilitar el tráfico marítimo internacional, mediante los diferentes comités y subcomités creados para regular cada asunto del programa de trabajo. Es por eso, que se requiere de la cooperación y coordinación de los diversos sectores, para implementar una política exitosa, es fundamental contar el conocimiento y asesoramiento de actores especialistas y familiarizados con la actividad. Los profesionales podrán brindar asesoramiento y establecer criterios técnicos. La aplicación de esta estrategia, profundiza acuerdos para funcionar como bloque, al reforzar su influencia en la economía global, en el crecimiento de empleo de la región, y así consolidar el poder económico, financiero y tecnológico.

Se espera que, por medio de la aplicación de estas infraestructuras digitales se proporcione información en pro de la seguridad marítima, protección del medio marino y se reduzcan posibles errores en el transporte, con mejoras fiables e integración del equipo con la información cargada.

La implementación de esta propuesta es un proceso continuo que dependerá de la demanda de los usuarios y de las soluciones propuestas por el comité para la inclusión de nuevos resultados.

1.1. Situación actual

En geopolítica es fundamental considerar el territorio y su relación con la ubicación geográfica, en el cual, un Estado ejerce su autoridad y su defensa. Entre otros asuntos, es importante estudiar, el factor científico-tecnológico, donde la producción de la Carta de Navegación Electrónica (ENC), incluya el desarrollo de un plan, a fin de abarcar el territorio antártico. En la actualidad, no se encuentra cubierto con información de procedencia nacional en su totalidad, a pesar de las campañas antárticas que se llevan a cabo cada verano.

Conjuntos espaciales, capital en toda reflexión científica, la noción de conjunto y, más concretamente, la del conjunto espacial lo es igualmente en el análisis geográfico y geopolítico. Está en la base de la cartografía, que es la representación elaborada de toda clase de conjuntos, ya se trate de continente, océanos, estados, montañas, ríos, ciudades o cualquier tipo de territorio. (Lacoste, 2008)

La adecuada gestión de la normalización de la interfaz de usuario y de la información, responde a las necesidades presentes y futuras, con la ayuda de la combinación de los sistemas de navegación marítima y los servicios de apoyo en tierra, siendo de suma importancia su identificación cartográfica.

Hay una necesidad clara e imperiosa de equipar a los usuarios a bordo y en tierra, responsables de la seguridad del transporte marítimo con herramientas modernas, de eficacia probada, optimizadas para propiciar la toma de buenas decisiones y, de ese modo, potenciar la fiabilidad y facilidad de uso de la navegación marítima y las comunicaciones. El objetivo

general es incrementar la seguridad y reducir los errores. No obstante, si continúan los actuales avances tecnológicos sin una coordinación adecuada, se corre el riesgo que el futuro desarrollo de los sistemas de navegación marítima se vea obstaculizado por la falta de normalización a bordo y en tierra, la incompatibilidad entre los buques y un nivel creciente e innecesario de complejidad. (MSC 85/26/Add.1)

En el NAV 53, la OHI informó de que: "llegado el momento en que la OMI pueda adoptar nuevas prescripciones obligatorias de llevar a bordo (equipo), habrá una cobertura adecuada de ENC compatibles". El Subcomité opinó asimismo que la disponibilidad de Cartas de Navegación Electrónicas en todo el mundo era un aspecto de suma importancia, y pidió a la OHI y a los Gobiernos Miembros que continuaran con sus esfuerzos por aumentar la cobertura. La navegación electrónica recibirá probablemente un impulso con las nuevas funciones que incorporará la futura norma S-100 de la OHI. (MSC 85/26/Add.1)

Este concepto, no es estático, se implementará según se desarrollen nuevas tecnologías y necesidades que surjan de los consumidores. A medida que evolucione podrá incorporarse a la estrategia de mejoras, automatizada y normalizada, serán posibles otras soluciones de ayuda a la navegación, varias actividades de la ciencia en la Antártida se beneficiaran al actualizarse. Dicha agenda de implementación se está llevando a cabo de manera gradual según gestión de recursos y evaluación de necesidades.

1.2. Planteo del problema

Producción cartográfica en la Antártida, situación actual y su consideración en la soberanía nacional.

La carencia de cartografía electrónica en la Antártida y su implementación como instrumento para respaldar la soberanía, dificulta en la gestión y en el desarrollo de las zonas de jurisdicción nacional, condiciona la capacidad para delimitar y establecer fronteras nacionales adecuadamente. En general, afecta de manera desfavorable a los intereses marinos del estado en los aspectos; medio ambiente, transporte marítimo, información científica, técnica y económica.

Con la ENC se prevén, reducen o eliminan riesgos en las actividades marítimas y se protegen los recursos del estado con determinada base jurídica.

Sin embargo, la comunidad marítima está preocupada por la falta de apoyo a los servicios hidrográficos por parte de los Estados costeros que carecen de cartas náuticas adecuadas y estandarizadas. Este desconocimiento de los servicios de cartografía náutica perjudica el desarrollo económico y constituye una amenaza para el desarrollo de la comunidad marítima, al desproteger los recursos.

¿Cuáles serían las consecuencias ante la falta de producción de cartografía antártica con cartas de navegación electrónica?

La falta de producción de cartografía de navegación electrónica, debilita las capacidades técnicas en líneas de competencias institucionales frente al marco regulatorio. La limitación de la ENC como herramienta de análisis, impedirá el reconocimiento de ciertas áreas protegidas, e influirá en la integridad marítima y la conservación de sus recursos.

En la actualidad, actores no estatales, compiten por recursos energéticos y alimenticios, realizan estudios científicos sobre los ambientes costeros y oceánicos circundantes, permitiéndoles conocer las principales características, alcanzando con éxito su rendimiento en la actividad. Al no ser óptimo el flujo de trabajo relacionado con la producción, actualización y mantenimiento de las ENC, no podremos contar con la eficacia de los controles de validación, calidad y aprobación por parte de los organismos internacionales competentes como el Centro Internacional de Cartas y Navegación (IC-ENC) imposibilitando la interoperabilidad y accesibilidad de los usuarios a nivel mundial.

La República Argentina, como Estado de abanderamiento debe garantizar que se cumplan las obligaciones y responsabilidades, asumidas en el marco de compromisos con la OMI, del cual derivan instrumentos obligatorios y disposiciones que deben implementarse dentro de su jurisdicción, con el propósito de lograr seguridad en la navegación y protección ambiental marítima sostenible. Dicho esto, y para procurar su cumplimiento se dicta la Resolución 2023-230-APN-MRE, por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, que aprueba la Estrategia Marítima Nacional, luego de variadas reuniones

con los organismos que componen a la Administración Marítima Argentina (AMA), pautado para el período 2022 a 2026.

La ENC asiste, técnicamente; con información, estudios e investigaciones sobre cuestiones referidas a la integración regional a fin de brindar apoyo para las áreas requeridas. Este producto permite que la infraestructura de datos espaciales nacionales cargados sea un requisito fundamental para la delimitación de fronteras marítimas detallados en el convenio de naciones unidas sobre los derechos del mar.

Los Servicios hidrográficos son quienes proporcionan información en el ámbito marítimo, infraestructuras, contribuyen a la seguridad náutica, salvaguardar la vida y bienes en el mar, protección del medio ambiente marino y fomentan el desarrollo marítimo nacional, al brindar apoyo mediante documentos oficiales como lo son las cartas de navegación a la seguridad nacional y a la defensa marítima.

Las actividades conjuntas y de investigación múltiples complementan fehacientemente la soberanía sobre territorios antárticos al asociar estudios científicos, de exploración, de rescate y salvamento, así como de cuidado y protección del medio ambiente, flora y fauna.

El factor científico tecnológico, debe ser considerado como elemento influyente en el resultado y, de esta manera, establecer el valor estratégico de la producción de Cartas de Navegación Electrónicas (ENC). La actualización cartográfica de la región Antártica, permitirá contar con productos acordes a los estándares internacionales establecidos, fundamentales para la seguridad a la navegación, y por disposiciones vigentes en materia de gestión de áreas protegidas, que garantizan su integridad marítima y conservación de los recursos del Mar Argentino.

Las principales disposiciones vigentes en materia de gestión de áreas protegidas, proponen una serie de pautas y conductas apropiadas para una adecuada gestión de estas áreas, siendo de suma importancia su identificación cartográfica.

Contar con productos como Cartas Náuticas actualizadas (ENC/versión papel) acordes a los estándares internacionales establecidos por la Organización Hidrográfica Internacional es fundamental para la seguridad a la navegación, el Servicio de Hidrografía Naval, mantiene actualizado a través de estudios, exploraciones y trabajos de investigación, el servicio público de la seguridad náutica en las zonas asignadas por la Ley Hidrográfica.

La publicación de este documento, contribuirá con el Estado para ejercer un control efectivo de sus recursos, aplicando las normativas.

Las siguientes publicaciones periodísticas, destacan la necesidad de una acción nacional coordinada para defender la soberanía argentina, especialmente en la Antártida, ante la creciente presión internacional.

El diario; El Comercial, publicó con una frase llamativa, el titular; “Soberanía en la Antártida y Malvinas: ¿Chile y Reino Unido listos para disputarle el Continente Blanco a la Argentina?”

“¿La soberanía argentina en peligro? En las últimas semanas fueron noticia una serie de hechos que alertó al país y sus intereses en la Antártida”.

“Es sabido de la riqueza que representa el Continente Blanco, con el correr de los años se volvió la gran obsesión de potencias mundiales y es por ello que Argentina debe mirar con más de un ojo lo que sucede”. (El Comercial, 2025).

El sitio web; Pescare, menciona en su artículo, “Soberanía en riesgo: La Avanzada británica en la Antártida y el rol de Chile como aliado estratégico de Londres”, con fecha 17 de febrero del corriente año, el interés manifestado por parte del gobierno de chileno de expandir sus investigaciones hacia los mares de Bellingshausen y Weddell, superponiéndose con las reclamaciones territoriales de Argentina y Reino Unido.

“Un artículo del medio británico The Telegraph del 23 de enero de 2025 reveló que Londres busca explotar los recursos antárticos antes que Argentina. Titulado «La bonanza petrolera antártica que podría salvar a Gran Bretaña, pero debemos llegar allí antes que Argentina»,

expone la estrategia británica de consolidar su influencia con tecnología avanzada, mayor inversión y despliegue de equipos científicos”.

Los recursos antárticos están generando una competencia geopolítica entre los países con reclamos territoriales, *“A este preocupante escenario se suma la constante intromisión de la República Popular China, cuyas inversiones en infraestructura y logística en las provincias sureñas esconden ambiciones geopolíticas que, bajo un manto de cooperación económica, podrían derivar en una dependencia que atente contra la soberanía nacional”.*

Debemos enfatizar en la importancia de una política exterior firme con presencia nacional sólida para asegurar jurisdicción en la zona antártica. (PESCARE, 2025).

El diario de actualidad “Tiempo Militar”, comentó en su artículo “Malvinas a la Antártida: los conflictos territoriales que podrían costarle el 40 % de la superficie a la Argentina”. El sitio Repliegue, especializado en cuestiones de derecho y soberanía nacional, realizó un informe que expone en detalle la fragilidad y el peligro que afronta la Argentina de perder parte de su patrimonio. (Tiempo Militar, 2025).

1.3. Alcances y limitaciones de la propuesta

La Base de Datos de Producción Hidrográfica es un conjunto de productos software para administrar información geoespacial, siendo esta su principal característica. El modelo de datos está basado en el modelo S-57. La norma es el “Estándar de Transferencia para Datos Hidrográficos Digitales de la OHI), (OHI M-3, 2002).

Los objetos se cargan en la base de datos, cada uno de ellos se codificará con atributos específicos, ya sean, componentes descriptivos o espaciales que posee cada elemento. El software, posibilita el trabajo de múltiples usuarios en forma simultánea, dirigidos por un administrador de proyectos. Esos datos son guardados en un esquema especial dentro de una base de datos Oracle, la cual permite almacenar y procesar datos geoespaciales.

De esta manera, se obtiene un conjunto de productos software, pudiéndose cargar a la base, editarlos y obtener representaciones con diversos usos (vinculado directamente con la escala). Luego de comprobado se elaboran los productos mediante réplicas de los objetos y elaborar la Carta de Navegación Electrónica (OHI S-57, 2000).

Para colaborar con la organización del trabajo producido en esta base de datos, se definen proyectos que apoyan en el seguimiento de todos los cambios asociados a un trabajo particular, por ejemplo: importación de un nuevo set de datos de sondeos, creación de una nueva edición de un producto, etc. Los proyectos se asignan a diversas personas del equipo que realizarán diferentes fragmentos del trabajo, y a medida que terminan las tareas individuales actualizan el estado y otros atributos del proyecto.

Como parte de la mejora de la presentación de este sistema integrado de navegación, se suministrará información y servicios marítimos a bordo, por medio de la visualización de las ENC. Se presentarán en pantalla de manera gráfica; zonas portuarias, acceso a aguas costeras, zonas restringidas, mar abierto, zonas oceánicas, zonas con construcciones o infraestructuras mar adentro, zonas polares, remotas y otras.

La estructura común de los datos volcados precisión/fiabilidad, son elementos claves de las ENC. Se encuentra en proceso de cambio, la utilización del modelo de base de datos S-100 de la OHI.

1.4. Objetivo general y específicos

A continuación, se detallará el objetivo general, más relevante, del cual se desprenden cinco objetivos específicos, para alcanzarlo.

1.4.1. Objetivo general

- ♦ Demostrar la importancia que radica en la información volcada en la Carta de Navegación Electrónica, para la zona reclamada como propia y las eventuales pérdidas. Su consideración para ejercer soberanía en el Territorio Antártico, siendo de interés estratégico para la República Argentina, debido a su posición geográfica, y de esta manera, garantizar la integridad y conservación de los recursos del Mar Argentino.

1.4.2. Objetivos específicos

- ♦ Identificar áreas requeridas, utilizando como herramienta de análisis a la Carta de Navegación Electrónica.
- ♦ Seleccionar y/o determinar los instrumentos necesarios para la confección de una carta de navegación electrónica.
- ♦ Determinar los pasos específicos sugeridos para implementar la cartografía de navegación electrónica.
- ♦ Señalar la importancia de la calidad de los datos volcados bajo el cumplimiento de estándares internacionales.
- ♦ Establecer el valor estratégico de la producción y actualización cartográfica de la región Antártida, acorde al plan cartográfico, reclamada como propia, y las eventuales pérdidas en el supuesto de estar impedida su futura explotación.

1.5. Hipótesis

“La implementación de la Carta de Navegación Electrónica como instrumento oficial de producción de datos que contribuye a la soberanía antártica”

1.6. Metodología de trabajo

La metodología propuesta para este trabajo, se basa en el análisis de información técnica, con el sustento de la documentación legal preexistente de las zonas requeridas, en cuanto a la producción de Carta de Navegación Electrónica, se genera un documento cartográfico oficial, elaborado a partir del cumplimiento con estándares internacionales, bajo la normativa S-57 “Norma de Intercambio de Base de Datos de Producción Hidrográfica”, de la Organización Hidrográfica Internacional, (OHI M-3, 2002).

Este proyecto se corresponde con un estudio descriptivo-explicativo donde se detallan los procedimientos para la publicación de la Carta Navegación Electrónica, por otra parte, se dispondrá de los datos extraídos de la investigación bibliográfica y de la información provista por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN). Se integrarán las áreas fotogrametría, cartografía, división estudios y cálculos, con el apoyo de los Departamentos Oceanografía, Informática, Seguridad Náutica y Campañas. Para la elaboración cartográfica se utilizará la Base de Datos de Producción Hidrográfica, conjunto de productos software para la producción de información geoespacial. Se cargan los elementos del mundo real y son almacenados como objetos vectoriales en un esquema de la base de datos fuente, reuniendo esa información dentro de una base de datos que almacena y procesa datos geoespaciales. Cada objeto es un dato que se compone de información espacial, descriptiva y relacional. Una vez cargados se procede a la exportación de los objetos y se obtiene el producto final.

Los datos provienen tanto de fuentes primarias como secundarias, se dispondrá como fuente primaria la consulta a personas que por su experiencia e idoneidad ameritan tener en cuenta su perspectiva con respecto al tema detallado, ellas se desempeñan; en la jefatura de Cartografía Náutica y en la producción, diseño y asesoramiento de cartografía electrónica oficial de la República Argentina.

Como instrumentos de fuentes secundarias se considerarán las leyes, normativas, estándares internacionales vigentes y trabajos e investigaciones sobre la Antártida publicadas en sitios web oficiales.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Carga de datos (objetos S-57), en la Base de Datos de Producción Hidrográfica (Caris, 2010).
- Actualización de los objetos (Caris, 2010).
- Producción de la ENC con el módulo de Edición de ENC (Caris, 2010).
- Chequeos del contenido, estructura y formato del archivo y su corrección.

Medios a utilizar y su procedencia:

Para la realización de este trabajo se utilizará una PC Intel Core i7 7th Gen y los siguientes programas que operan bajo el sistema Windows para la producción de cartografía electrónica ellos son; Base de Datos HPD versión 4.1, Product Editor versión 4.1 y Paper Chart Composer versión 4.1, d-Kart Inspector 6.4, 7Cs Analyser, ECDIS eGlobe Versión 2.1.1.20, Easy View versión 4.4. Todos estos medios serán facilitados por el Servicio de Hidrografía Naval.

2. ORGANISMOS INTERNACIONALES. MARCO NORMATIVO

El Protocolo del Tratado Antártico, sobre Protección del Medio Ambiente, conocido como “Protocolo de Madrid”, se firma en esa misma ciudad el 4 de octubre de 1991. Surge con la visión de reforzar el Sistema del Tratado Antártico y por la necesidad de incrementar la protección del medio ambiente y de los ecosistemas dependientes y asociados. Destina a la Antártida como reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia.

Una de las normativas que deriva de la aplicación de esta regulación es la “Protección y Gestión de Zonas”, enunciado en el Anexo V, en vigencia desde 1998, el cual, establece un esquema de áreas protegidas en la Antártida. Cada una de las dos categorías que lo componen poseen una serie de valores previstos de gestión asociadas, una de ellas delimita; las *Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (ZAEP)*, definida como área terrestre o marina que posee valores científicos, estéticos, históricos o naturales, o investigaciones científicas en curso o previstas, con el objeto de brindarles un marco de protección adicional.

Otra área designada, corresponde a las *Zonas Antárticas Especialmente Administradas (ZAEA)*, área terrestre o marina, donde concurren diferentes actividades humanas de diversa naturaleza: logística, científica, de conservación y/o turística. Se designa, con el objeto de contribuir al planeamiento y coordinación de diferentes tipos de actividades, evitar posibles conflictos de intereses, mejorar la cooperación entre los distintos operadores; y reducir al mínimo los impactos ambientales adversos. Una ZAEA puede incorporar una o varias ZAEP en su interior y a los Sitios y Monumentos Históricos (SMH), se trata de bienes culturales muebles (objetos, artefactos, placas, etc.) e inmuebles (cabañas, refugios, estaciones, etc.), cuyo valor radica principalmente en constituirse como testimonio de la historia del hombre en la Antártida. Los SMH pueden ser designados como ZAEP. (Tratado Antártico, 1991).

Marco normativo correspondiente al sector antártico;

Ley 24.216/93, Protocolo Tratado Antártico, protección medio ambiente.

Decreto 1037/89, Política Nacional Antártica.

Ley 16.964/66, Sistema Nacional de Planeamiento y Acción para el Desarrollo.

Ley 18.513/69, Ley Antártica. Dirección Nacional del Antártico-Creación:

Art. 23. El ministro de Defensa asesorado por la Dirección Nacional del Antártico propondrá a los Consejos Nacionales de Desarrollo, de Seguridad y de Ciencia y Técnica, los planes antárticos de largo y mediano plazo y las previsiones concretas a introducir en el Plan General de Desarrollo y Seguridad y en el Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad. A este respecto la Dirección Nacional del Antártico actuará como oficina sectorial de desarrollo en la forma que lo establece la Ley 16964.

Decreto 2316/90, Política Nacional Antártica.

Disposición 87/2000, Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente
Decisión Administrativa 509/2004. Estructura organizativa. Organigrama. Responsabilidad Primaria y Acciones DNA.

Ley 25.675/02, Política Ambiental Nacional.

Ley 25.743/03, Ley Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Convenio MARPOL 73/78 (OMI)

Ley 27.557, Espacios Marítimos. Ley 23.968. Modificación.

2.1. Organización Hidrográfica Internacional

Origen y Estructura General; el Bureau Hidrográfico Internacional se estableció, en junio de 1921 para asistir a la navegación mundial de forma fácil y segura.

En 1970, mediante un Convenio Intergubernamental, la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), con una naturaleza consultiva y puramente técnica, la cual comprende hasta el presente la Conferencia Hidrográfica Internacional y el Bureau Hidrográfico Internacional (BHI) con sede en Mónaco.

De esta manera, se perfeccionan las cartas y documentos náuticos con la colaboración, en materia de hidrografía por parte de los estados miembros. Al lograr; la coordinación de las actividades de los Servicios Hidrográficos nacionales; mayor uniformidad posible en las cartas y documentos náuticos; adopción de métodos seguros y eficaces para la ejecución y explotación de los levantamientos hidrográficos; desarrollo de las ciencias en el campo de la hidrografía y de las técnicas utilizadas en oceanografía descriptiva.

Desde 1998, la Resolución anual sobre los Océanos y el Derecho del Mar adoptada por la Asamblea General de la ONU incentivó el desarrollo de capacidades hidrográficas y

cartográficas. La Resolución A/RES/70/235, adoptada en diciembre del 2015, incluye las siguientes disposiciones:

La Asamblea General,

Reconociendo además que los estudios hidrográficos y la cartografía náutica son esenciales para la seguridad de la navegación y la vida en el mar, para la protección del medio ambiente, incluida la protección de los ecosistemas marinos vulnerables, y para la economía del sector del transporte marítimo mundial, y alentando a que se siga trabajando en pro del empleo de cartas náuticas electrónicas, que no sólo facilita considerablemente la gestión de la circulación de los buques y la navegación segura, sino que también aporta datos e información que pueden utilizarse en las actividades pesqueras sostenibles y otros usos sectoriales del medio marino, así como para delimitar las fronteras marítimas y proteger el medio ambiente, y observando que, en virtud del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, de 1974, los buques que realicen travesías internacionales deben estar equipados con un sistema de información y visualización de las cartas electrónicas, de conformidad con el calendario de aplicación establecido en ese Convenio,

(...)

7. Observa a ese respecto las actividades que realiza el Secretario General para mejorar el sistema de información geográfica existente para que los Estados depositen en él cartas y coordenadas geográficas relativas a zonas marítimas, incluidas las líneas de demarcación, presentadas de conformidad con la Convención, y para darles la oportuna publicidad, como se solicita en el párrafo 6 de la resolución 59/24, de 17 de noviembre de 2004, así como la cooperación constante con la Organización Hidrográfica Internacional para elaborar las normas técnicas para la reunión, el almacenamiento y la difusión de la información depositada, con miras a garantizar la compatibilidad entre los sistemas de información geográfica, las cartas náuticas electrónicas y otros sistemas, y pone de relieve la importancia de la pronta conclusión de esas actividades;

(...)

El convenio más relevante de la Organización, en materia de seguridad náutica es el SOLAS (Safety of Life at Sea), Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. El SOLAS es el tratado internacional más importante sobre la seguridad de los buques en el cual se establecen normas mínimas relativas a la construcción, el equipo y la utilización de los buques.

Es de interés para este trabajo, el capítulo V de SOLAS, Seguridad de la Navegación; En donde la Regla V/19, establece que el navegante debe llevar a bordo cartas náuticas oficiales, papel o un ECDIS y las publicaciones náuticas oficiales. La Regla V/27 implementa, la obligación de mantener actualizadas las cartas y publicaciones náuticas que se llevan a bordo (OMI, SOLAS, 2004).

2.2. Organización Marítima Internacional

La OMI, es el organismo especializado de las Naciones Unidas encargado de adoptar medidas para mejorar la seguridad del transporte marítimo internacional y prevenir la contaminación del mar por los buques. Se ocupa además de asuntos de carácter jurídico, entre ellos la responsabilidad civil y la indemnización, y la facilitación del tráfico marítimo internacional. En la actualidad, tiene 156 Estados Miembros y se reúne una cada dos años.

El Consejo ejerce las funciones de órgano rector entre los periodos de sesiones de la Asamblea y elabora el presupuesto y el programa de trabajo. El trabajo técnico principal lo efectúan el Comité de Seguridad Marítima, el Comité de Protección del Medio Marino, el Comité Jurídico, el Comité de Cooperación Técnica y el Comité de Facilitación, así como diversos subcomités.

La OMI, define la navegación electrónica como "la recopilación, integración, intercambio, presentación y análisis de manera armonizada de la información marítima a bordo y en tierra por medios electrónicos para mejorar la navegación de punto de atraque a punto de atraque y los servicios conexos, en pro de la seguridad y la protección marítimas y la protección del medio marino, según se define en la Estrategia para el desarrollo y la implantación de la navegación electrónica (MSC 85/26/Add.1, anexo 20).

La OMI, ha definido el catálogo de objetos bajo el título “Objetos de Navegación del Navegante” (NavObj) como apéndice al estándar S-52. Los fabricantes de ECDIS (Sistema de

Información y Visualización de la Carta Electrónica) deben de asegurar que estos objetos pueden ser generados, editados y también borrados, cuando se requiera (OMI, 2016).

El Catálogo de transferencia de datos hidrográficos, contiene una lista y una breve descripción de todas las publicaciones de la OHI. Estructuradas bajo las normas establecidas por los estados miembros. Clasificándolas de esta manera:

B- Publicaciones batimétricas (principalmente relacionado con GEBCO).

C- Publicaciones de creación de capacidad.

M- Varios (Base de Publicaciones de la normativa).

P- Publicaciones Periódicas.

S- Normas y Especificaciones.

Marco normativo utilizado para la producción de cartografía oficial; se aplican los estándares internacionales con las diferentes especificaciones, como la Publicación Especial S-57 “Estándar de Transferencia de Datos Hidrográficos Digitales” favorece la uniformidad global para el intercambio de datos hidrográficos digitales entre Servicios Hidrográficos y para la distribución de datos digitales y productos a los fabricantes, navegantes y otros usuarios de los datos.

Como así también, se emplearán las publicaciones S-52 (Especificaciones para el Contenido de la Carta y Aspectos de Visualización del ECDIS), ESTÁNDAR S-58 (Comprobaciones Recomendadas de Validación de ENC), ESTÁNDAR S-61 (Especificaciones del Producto para Cartas de Navegación Raster), ESTÁNDAR S-63 (Esquema de Protección de Datos), (Caris, 2012).

Los Servicios Hidrográficos nacionales son quienes proporcionan y contribuyen a una navegación segura, al desarrollo marítimo y económico nacional, ayudan a salvaguardar la vida y bienes en el mar, protección del medio ambiente, delimitación de fronteras marítimas, seguridad nacional y a la defensa marítima, en general, la hidrografía apoya casi todas las actividades relacionadas con el mar.

El Servicio de Hidrografía Naval (SHN), es un organismo dependiente del Ministerio de Defensa, tiene como tarea fundamental mantener actualizado a través de estudios, exploraciones y trabajos de investigación en ciencias específicas y afines, el servicio público de la seguridad náutica en las zonas asignadas por la Ley Hidrográfica N°19.922 y su Reglamentación por Decreto 7633/72, con jurisdicción en áreas marítimas, fluviales,

costeras, islas marítimas, costas, ríos navegables, riberas, Río de la Plata y Puertos marítimos mediante la confección de la carta náutica y publicaciones.

La Regla 9 del Capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS), con fecha; julio del 2002, especifica que los gobiernos deberán asegurar el funcionamiento de los servicios hidrográficos es, una obligación para los gobiernos contratantes, en el marco del Derecho Internacional en materia de Tratados.

Capítulo V de SOLAS - Regla 9

Servicios hidrográficos

- 1. Los Gobiernos Contratantes se obligan a disponer lo necesario para recopilar y compilar datos hidrográficos y publicar, distribuir y mantener actualizada toda la información náutica necesaria para la seguridad de la navegación.*
- 2. En particular, los Gobiernos Contratantes se obligan a colaborar para prestar, en la medida de lo posible, y como mejor convenga, a los fines de ayuda a la navegación, los servicios náuticos e hidrográficos que se indican a continuación:*
 - 2.1. garantizar que, en la medida de lo posible, los levantamientos hidrográficos se realicen conforme a las necesidades de una navegación segura;*
 - 2.2. elaborar y publicar cartas náuticas, derroteros, cuadernos de faros, tablas de mareas y otras publicaciones náuticas, según proceda, que satisfagan las necesidades de una navegación segura;*
 - 2.3. difundir avisos a los navegantes a fin de que las cartas y publicaciones náuticas se mantengan actualizadas en la medida de lo posible; y*
 - 2.4. proporcionar medios de gestión de datos que sirvan de apoyo a estos servicios.*
- 3. Los Gobiernos Contratantes se obligan a establecer la mayor uniformidad posible en las cartas y publicaciones náuticas y a tener en cuenta, siempre que sea posible, las resoluciones y recomendaciones de carácter internacional. **
- 4. Los Gobiernos Contratantes se obligan a coordinar sus actividades en la mayor medida posible, a fin de que la información náutica e hidrográfica esté disponible en todo el mundo de la forma más rápida, fiable e inequívoca posible.*

** Referirse a las resoluciones y recomendaciones pertinentes, adoptadas por la Organización Hidrográfica Internacional.*

2.3. Desarrollo de Especificaciones

Para la producción y validación de los datos cargados en la base de Datos fuentes “Source editor” se detallarán; estándares y publicaciones con los cuales se trabaja en el SHN para obtener cartografía náutica estandarizada oficial que garantice seguridad a la navegación.

2.3.1. Estándar S-52

La Publicación S-52 “ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO DE LA CARTA Y ASPECTOS DE VISUALIZACIÓN DEL ECDIS”, se aplica en temas generales, como el sistema de proyección, escala, actualización, leyendas, textos y diversos procedimientos, muestra la presentación de la carta con la correcta simbolización para cada objeto de acuerdo a sus características.

El Apéndice 1 consta de la “Guía para la Actualización de la Carta de Navegación Electrónica”, en donde se detallan conceptos generales, terminología y procedimientos para los usuarios, distribuidores de cartas y fabricantes de ECDIS que deberán seguir para la actualización de los datos que componen una Carta Náutica Electrónica.

El Apéndice 2 se encarga de las “Especificaciones de Color y Simbología sobre ECDIS”, es un documento detallado en el cual se establece como deben representarse gráficamente los objetos reales (áreas, boyas, balizas, etc.), también están dadas las instrucciones sobre la utilización de las diferentes tonalidades de colores, de manera de garantizar que las cartas luzcan iguales con de diversos productores.

En Apéndice 3 “Glosario de Términos Relacionados con ECDIS”, Nomenclatura utilizada en un ECDIS, añade nuevos términos con sus abreviaturas, con el fin de renovarlo, conforme a las necesidades (Losada, 2017).

2.3.2. Estándar S-57

“NORMA DE INTERCAMBIO INTERNACIONAL PARA DATOS
HIDROGRÁFICOS DIGITALES”. Edición 3.1, nov. 2000 - Publicación Especial No. S-57

El S-57 establecido por la Organización Marítima Internacional como el estándar para ser utilizado en el intercambio de datos hidrográficos entre las oficinas hidrográficas, y para la distribución de datos digitales, productos a los fabricantes, navegantes y otros usuarios.

El producto relevante en el que se aplica el estándar S-57 es la Carta Electrónica de Navegación (ENC).

El S-57, ha sido designado como un estándar oficial de la OHI en la XIV Conferencia Hidrográfica llevada a cabo en Mónaco, del 4 al 15 de mayo de 1992.

El estándar de intercambio S-57 se aplica especialmente para información de tipo geo-espacial y ha atraído un creciente interés en años recientes, adoptado por gran parte de autoridades hidrográficas, tales como: la Organización Marítima Internacional (OMI) y las oficinas hidrográficas de las naciones costeras del mundo.

Después de su desarrollo y estandarización, el S-57 ahora comprende varias clases de objetos y atributos que describen los fenómenos del mundo real, tales como boyas, áreas de profundidad, que son materia relacionada a los hidrógrafos y navegantes. Estas clases de objetos y atributos son definidos en los catálogos de objetos y atributos del S-57 respectivamente (Losada, 2017).

Así mismo el S-57 también puede tener otros usos detrás de las cartas, tales como información meteorológica y datos de marea.

La Publicación Especial S-57 comprende las Especificaciones de Producto S-57 para las ENC, que a su vez contiene las siguientes partes:

- Parte 1: Introducción (definición de términos usados)
- Parte 2: Modelo de datos teóricos en que se basa el estándar.
- Parte 3: Define la estructura de datos o formato que es usado y las reglas generales para la codificación en dicho formato
- Apéndice "A": Catálogo de Objetos (describe las entidades del mundo real)
- Capítulo 1: Clases de Objetos
- Capítulo 2: Atributos
- Anexo A: Códigos de la OHI para las Agencias Productoras
- Anexo B: Referencias cruzadas para clases de objetos/atributos
- Apéndice "B": Especificaciones de producto (conjunto de reglas adicionales)
- Apéndice B1: Especificaciones de Producto para las ENC
- Anexo A: Uso del Catálogo para las ENC

- Anexo B: Ejemplos de codificación CRC
- Apéndice B2: Especificaciones de Producto del Diccionario de Datos.

2.3.3. Estándar S-58

“COMPROBACIONES RECOMENDADAS DE VALIDACIÓN DE ENC”.

Específica la colección mínima de comprobaciones, verifican que los datos estén en conformidad y sean compatibles con S-57.

Verificación y Validación de Datos

Paso 1, Sistemas y Procedimientos de Producción

- Deben incorporarse procedimientos minuciosos de verificación y validación para verificar y validar las celdas ENC en cuanto a su contenido y precisión, garantiza la coherencia con la Norma de la OHI para el Intercambio de Datos S-57 Edición 3.1.

Paso 2, Verificación

- Se necesita controlar las celdas en cuanto a su contenido y precisión de la captura. Tradicionalmente esto se hará mediante un control del 100% de los datos vectoriales con respecto a la información de origen para garantizar que no se haya omitido ningún objeto o atributo de la celda, ni que se haya capturado en una posición incorrecta.

Paso 3, Validación

- Se debe utilizar software de validación para realizar los controles en las celdas ENC terminadas. Esto se hace para garantizar que cumpla con la Especificación del Producto ENC de la S-57. Los controles mínimos están definidos en la publicación S-58.
- El proceso de validación usado debe incluir un software de un proveedor diferente al de la producción. Algunas Organizaciones Hidrográficas utilizan más de un paquete de software de validación ya que cada uno tiende a encontrar diferentes advertencias y errores.

2.3.4. Estándar S-63

“ESQUEMA DE PROTECCIÓN DE DATOS”

Recomendado para la protección de la información de la ENC, se definen las construcciones de seguridad y de funcionamiento. Procedimientos que deben seguirse para asegurar que el esquema de protección de datos funcione correctamente y ofrecer especificaciones que permitan construir sistemas compatibles y distribuir los datos en un lugar seguro. Comercialmente viable, especifica un método para obtener información de la ENC y el mantenimiento de la integridad de la misma.

Propósito de la protección de datos

- **Protección contra la piratería:** Evita el uso no autorizado de los datos a través del cifrado de la información de la ENC.
- **Acceso selectivo:** Restringe el acceso a la información de la ENC, permite la entrada a las celdas solo a aquellos usuarios que cuenten con la licencia, que contiene un conjunto de permisos
- **Autenticación:** Garantiza que los datos han llegado de fuentes aprobadas, generada por medio de firmas digitales.

El esquema permite la distribución de cartas náuticas electrónicas cifradas y utilizadas por los clientes con licencia válida.

2.3.5. Estándar S-100 y Estándar S-101

Estas normas especifican, métodos y herramientas para la gestión de datos, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de datos en formato digital/electrónico entre los diferentes usuarios y sistemas.

Se encuentra en vías de desarrollo la conversión de S-57 a dos normas que se conocen como la Norma S-100 para el Modelo de Datos Hidrográfico Universal y la Especificación del Producto ENC S-101.

“MODELO DE DATOS HIDROGRÁFICO UNIVERSAL S-100”

El modelo S-100, es una especificación que da un marco para una serie de productos, no está diseñado para usuarios finales sino para desarrollar e implementar nuevas aplicaciones que vayan más allá del ámbito de la hidrografía tradicional, con el tiempo reemplazará a la S-57, (ESTÁNDAR S-100, 2010).

Cumple con la serie ISO 19100 de normas geográficas y apoyará una mayor variedad de fuentes hidrográficas digital datos, productos y clientes de S-57.

Especifica los requisitos de cartas digitales del convenio internacional SOLAS, para seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Ver Anexo I).

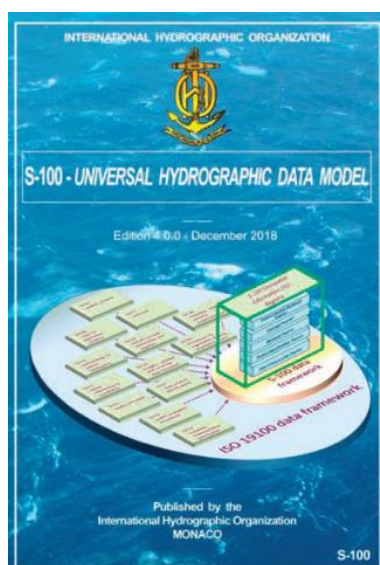


Figura 1. Publicación S-100.

“ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO CARTA DE NAVEGACIÓN ELECTRÓNICA S-101”

Abarca los componentes necesarios para los Servicios Hidrográficos que producen Cartas de Navegación Electrónicas, como así también para los fabricantes de Equipos utilizados para importar y visualizar correctamente las mismas. Contiene un diseño flexible

que incluye un catálogo de objetos legible en máquina y un catálogo de presentaciones. Soporta una futura introducción de nuevos objetos náuticos significativos, y su representación, sin necesidad de actualizaciones de software/hardware (Losada, 2017).

Existe actualmente como S-101 1.1, y se espera para final del año 2024 la versión de S-101 1.2. Se prevé que se reemplace entre 2020-2030, ambos productos se podrán cargar en los ECDIS mientras dure la transición.

Especificación del producto S-101 (*Ver Anexo II*);

- Anexo A: Guía de clasificación y codificación de datos
- Anexo B: Formato de transmisión de datos
- Anexo C: Validación de chequeos
- Características del Catálogo
- Representación del Catálogo
- Registro de Información Geoespacial

3. TERRITORIO ANTÁRTICO

Península Antártica

A lo largo del tiempo, a través de acontecimientos trascendentes, la República Argentina fue afirmando bases de liderazgo en el territorio, mediante presencia, practicas con múltiples propósitos y objetivos, campañas de las fuerzas armadas. Dado a su importancia se obtuvo reconocimiento mundial, fundamental para reafirmar la soberanía argentina en la zona, haciendo presente los intereses vitales del Estado.

Conforme a las tareas; de ocupación efectiva, relevamiento, investigación científica y cuidado del medio ambiente, se consideran logrados los labores históricos, geográficos y científicos, considerados esenciales el mantenimiento activo de dichos intereses.

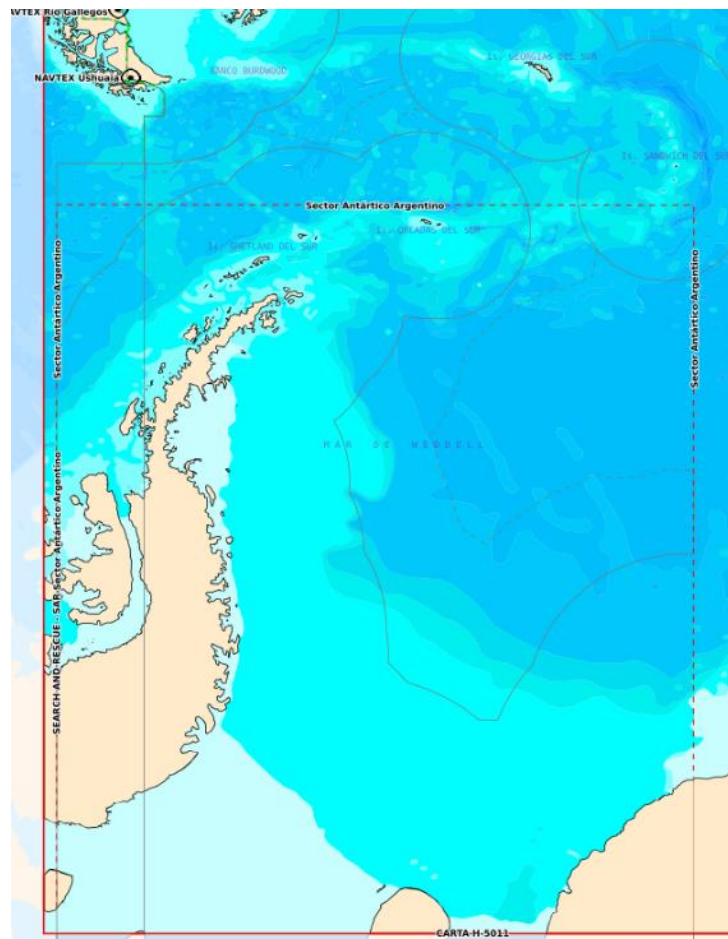


Figura 2. Sector Antártico Argentino, geoportal SHN.

La Argentina reivindica soberanía sobre el denominado “Sector Antártico Argentino”, definido por el paralelo 60° Sur y el Polo Sur, y los meridianos 25° y 74° de longitud Oeste. Estos dos últimos corresponden a los límites extremos longitudinales de la Argentina: 74° Oeste marca el punto más occidental del límite con Chile (el Cerro Bertrand, Provincia de Santa Cruz) y el meridiano 25° Oeste corresponde a las islas Sándwich del Sur (Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur). La superficie del Sector Antártico Argentino es de aproximadamente 1.461.597 km², de los cuales 965.314 km² corresponden a tierra firme (Dirección Nacional del Antártico).

El margen continental del Sector Antártico Argentino cubre aproximadamente 3800 km de largo, desde 74° W en el margen oriental del Mar de Bellingshausen hasta el extremo oriental del Mar de Weddell, a 25° W, *Figura 2*. (COPLA).

3.1. Bases y fundamentos geográficos

Nuestro país fundamenta su reclamo sobre este Sector en virtud de múltiples elementos, entre los que se destacan la contigüidad geográfica y continuidad geológica con el territorio argentino. La instalación y ocupación permanente de bases antárticas y el desarrollo de actividad científica por más de un siglo; y la herencia histórica de España, entre otros (Dirección Nacional del Antártico).

Desde el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, no solo promueven la presencia y fomentan el ejercicio de soberanía geopolítica del territorio antártico para nuestro país, sino que dan valor al desarrollo científico con una serie de medidas de políticas públicas.

Desde la inauguración de la primera estación científica (Base Orcadas) en la Isla Laurie, Archipiélago de las Orcadas del Sur, el 22 de febrero de 1904, nuestro país mantiene una presencia permanente e ininterrumpida en la Antártida, siendo esta la presencia continua más antigua en dicho continente, celebrándose en 2024 su 120° aniversario. Contamos con siete bases permanentes (Carlini, Orcadas, Esperanza, Marambio, San Martín, Belgrano II y

Petrel) y seis bases temporarias (Brown, Primavera, Decepción, Melchior, Matienzo y Cámara).

La Argentina es uno de los doce signatarios originales del Tratado Antártico firmado en Washington el 1° de diciembre de 1959. El Tratado establece que la Antártida se utilizará exclusivamente para fines pacíficos, prohibiéndose toda actividad militar y los ensayos de toda clase de armas. Además, resguarda adecuadamente la reivindicación de soberanía argentina en la Antártida frente a los reclamos superpuestos al argentino. De allí se desprende la importancia geopolítica que tiene para nuestro país el sostenimiento de un Sistema del Tratado Antártico vigoroso y eficaz, que además, asegura la existencia de una amplia zona de paz en nuestra frontera sur. (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

Según lo acordado en el artículo IV del Tratado Antártico, la República Argentina deberá seguir sentando bases y fundamentos que contemplen la puesta en valor histórico, geográfico, jurídico y servicios brindados. Hasta el momento, avalan su indiscutible reclamo de soberanía territorial, con más de un siglo de presencia ininterrumpida en la zona, asegurando armonía internacional entre los gobiernos.

El Artículo IV contiene una salvaguarda de las reivindicaciones de soberanía respecto de la Antártida, así como de sus fundamentos:

Artículo IV

1. Ninguna disposición del presente Tratado se interpretará:

- (a) como una renuncia, por cualquiera de las Partes contratantes, a sus derechos de soberanía territorial o a las reclamaciones territoriales en la Antártida, que hubiere hecho valer precedentemente;*
- (b) como una renuncia o menoscabo, por cualquiera de las Partes Contratantes, a cualquier fundamento de reclamación de soberanía territorial en la Antártida que pudiera tener, ya sea como resultado de sus actividades o de las de sus nacionales en la Antártida, o por cualquier otro motivo;*
- (c) como perjudicial a cualquiera de las Partes Contratantes, en lo concerniente a*

su reconocimiento o no reconocimiento del derecho de soberanía territorial, de una reclamación o de un fundamento de reclamación de soberanía territorial de cualquier Estado en la Antártida.

2. *Ningún acto o actividad que se lleve a cabo mientras el presente Tratado se halle en vigencia constituirá fundamento para hacer valer, apoyar o negar una reclamación de soberanía territorial en la Antártida, ni para crear derechos de soberanía en esta región. No se harán nuevas reclamaciones anteriormente hechas valer, mientras el presente Tratado se halle en vigencia.*

La República Argentina proclama y mantiene derechos de soberanía sobre el sector Antártico Argentino, razón por la cual se establecieron lineamientos mediante la aprobación del Decreto 2316/90 “Política Nacional Antártica”, cuyo objetivo es afianzar los derechos argentinos de soberanía en la región. Para cumplir con el objetivo deben aplicarse políticas de protección del medio ambiente antártico y de sus ecosistemas dependientes y asociados, lograr eficacia en la permanencia y profundizar en el conocimiento científico-tecnológico en relación directa con las prioridades antárticas argentinas.

A partir de la Ley 18.513, se crea la Dirección Nacional del Antártico, dependiente del Ministerio de Defensa, con la función de conducir y controlar actividades que se realizan en la Antártida. Se aprueba la Disposición 87/2000 Protocolo Al Tratado Antártico Sobre Protección Del Medio Ambiente, la cual lista medidas para su cumplimiento con respecto a permisos, conservación, prevención y gestión de zonas, flora y fauna, tratamiento de residuos y protección marina.

3.2. Espacio Marítimo Argentino. COPLA

En virtud del derecho internacional del mar, los Estados costeros tienen, según sea el caso, soberanía, derechos de soberanía, y jurisdicción, sobre la columna de agua y el lecho y subsuelo de los espacios marítimos adyacentes a sus costas continentales e insulares (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

En la Zona Económica Exclusiva, el estado ribereño tiene derechos de soberanía para los fines de exploración, explotación, conservación y administración de los recursos naturales, de las aguas suprayacentes al lecho marino, y del lecho marino y su subsuelo, y sobre otras actividades relacionadas con la exploración y la explotación económica de la zona, tales como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos.

El régimen de la plataforma continental se halla establecido por la Parte VI (artículos 76 al 85) de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR). La Convención establece que:

“La ZEE no se extenderá más allá de 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la extensión del mar territorial”.

La plataforma continental sobre la cual ejerce soberanía nuestro país, comprende el lecho y el subsuelo de las áreas submarinas que se extienden más allá de su mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural de su territorio hasta el borde exterior del margen continental. (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

El Mar Territorial es una franja de agua de amplitud definida, que según el Convenio sobre la Ley del Mar de la ONU no puede superar las 12 millas mar adentro medidas a partir de la Línea Base. Dentro de su mar territorial, un estado costero ejerce su soberanía sujeta a las leyes internacionales, incluido el derecho de paso inocente para buques extranjeros. (Organización Hidrográfica Internacional, 2022).

La República Argentina limita en espacio marítimo internacional, establecidos mediante acuerdos; al norte con la República Oriental del Uruguay (Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, artículo 70, en 1973) y al sur con la República de Chile (Tratado de Paz y Amistad, artículo 7 en 1984).

Bajo la Ley N° 24.815 se creó la Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COPLA) como una comisión interministerial, bajo la dependencia directa del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, e integrada también por el Ministerio de Economía y Producción y el Servicio de Hidrografía Naval. (Ver Anexo V).

Dicha comisión realizó el trabajo científico-técnico que permitió fijar el límite exterior de la plataforma continental argentina incluyendo la prolongación natural de su territorio

perteneciente a la parte continental, insular y el Sector Antártico Argentino, y fue presentado ante la Comisión de Límites de la plataforma Continental (CLPC) de la ONU, el 21 de abril de 2009.

En cumplimiento con lo dispuesto en el Anexo I, párrafo 2 (a) del Reglamento de la CLPC, la Argentina informó la existencia de una disputa de soberanía sobre las Islas Malvinas, Islas Georgias del Sur e Islas Sándwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, la CLPC, de conformidad con lo establecido en su Reglamento, decidió postergar el análisis del límite en esa zona, así como el correspondiente a la plataforma continental en el sector que está regido por el Tratado Antártico. (COPLA).

Entre el 11 de marzo de 2016 y el 17 de marzo de 2017, la CLPC, adopta por consenso las Recomendaciones sobre la presentación argentina con el análisis de los puntos del límite exterior de la plataforma continental argentina, a excepción de aquellas zonas sujetas a una disputa de soberanía con el Reino Unido, así como el sector que está regido por el Tratado Antártico, que se encuentran pendientes de consideración. (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

El 4 de agosto de 2020, el Congreso Nacional aprueba la Ley 27.557 de Espacios Marítimos, que demarca el límite exterior de la Plataforma Continental Argentina continental e insular y que modifica la Ley N°23.968 de espacios marítimos.

La adopción de la ley y la publicación de las coordenadas del límite exterior de la plataforma continental argentina posibilita la actualización de la cartografía y aumenta la seguridad jurídica para el otorgamiento de concesiones para la exploración y explotación de hidrocarburos, minerales y especies sedentarias, y permite profundizar en el conocimiento geológico del margen continental y de las riquezas de nuestra plataforma, que redundará en beneficio de todo el pueblo argentino y de las generaciones futuras. (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

Límite exterior de la plataforma continental argentina en el sector antártico argentino:

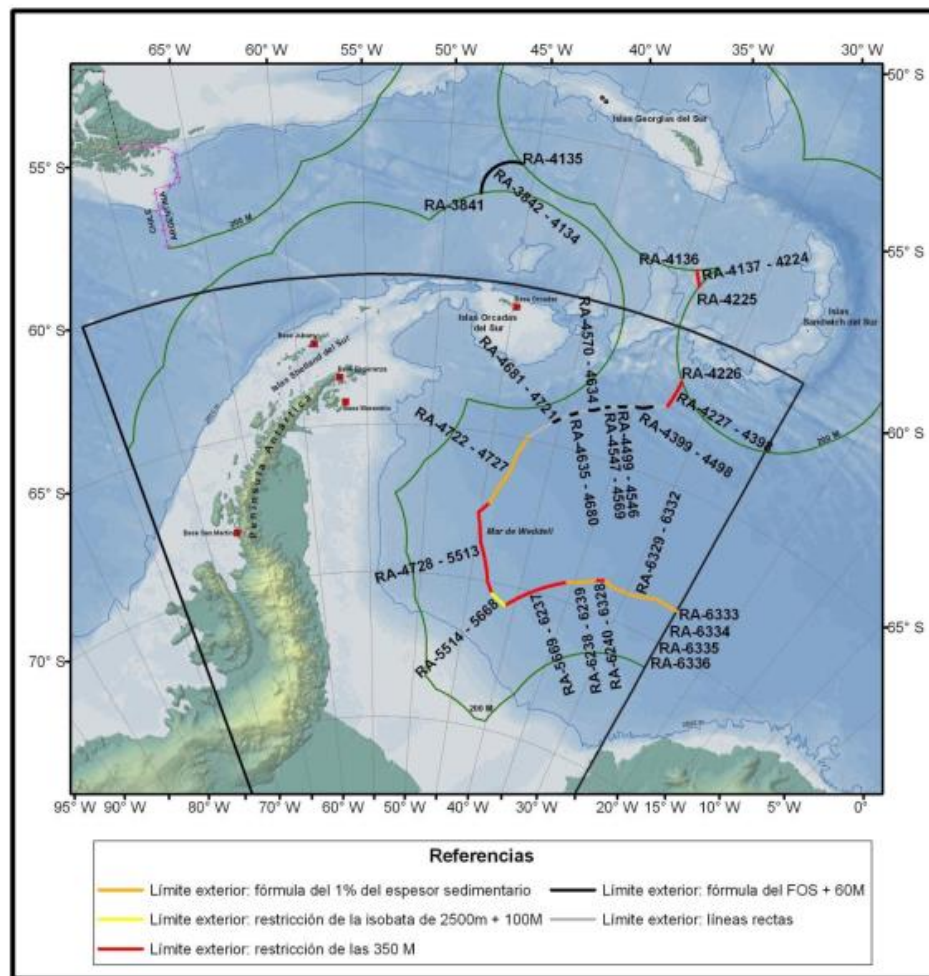


Figura 3. Mapa con los puntos fijos del límite exterior de la plataforma continental argentina en el sector antártico argentino.

COPLA continúa desarrollando acciones dirigidas a consolidar los derechos de soberanía sobre los recursos del lecho y subsuelo del mar, en el marco de la política exterior y de las actividades científicas, a fin de implementar la demarcación del límite exterior de la plataforma continental, reforzar nuestra presencia, concientizar a la sociedad, contribuir a la promoción del desarrollo sustentable y la gobernanza de los océanos con el objeto de reafirmar nuestros derechos soberanos en una zona política, económica y estratégicamente tan importante como el Atlántico Sur. (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, 2025).

3.3. Herramientas cartográficas

Es posible representar la combinación de diferentes poderes de envergadura espacial, con la producción y análisis de mapas de los territorios que se controlan o se disputan. Realizados en diferentes escalas, superponiendo planos que permiten un acercamiento de las relaciones de fuerza y detectando repercusiones cercanas o lejanas de los conflictos.

Debemos tener en cuenta la magnitud de los territorios y sus distancias, los espacios son objeto de rivalidades políticas que, para los protagonistas, las medidas precisas, son de gran importancia. (Losada, Mazza, 2019)

En el informe final de la Cuadragésima Sexta Reunión Consultiva del Tratado Antártico, llevado a cabo en la ciudad de Kochi, India, durante mayo de 2024, en la cual, una de las temáticas tratadas fue Bases de Datos y mapas, en cuanto a estas herramientas cartográficas la Secretaría del tratado Antártico continúa estudiando la posibilidad de utilizar la plataforma web de información geográfica existente para representar diversos contenidos georreferenciados que ya constan en sus bases de datos o que podrían surgir de los nuevos requisitos de intercambio de información. En relación con esto, se planea el desarrollo de un nuevo mapa que muestre las actividades científicas (Secretaría del Tratado Antártico, 2024).

En la actualidad el SHN, organismo que presta el servicio de producción oficial de cartas de navegación electrónicas tiene publicadas las siguientes ENC correspondiente a las zonas;

AR306110, Islas Orcadas del Sur, 3ra Edición 2024-05-16, escala1:180.000

AR307240, Archipiélago de Palmer, De Isla Trinidad a Isla Amberes, 1ra Edición 2015-01-26, escala1:180.000

AR407620, Isla Decepción, 1ra Edición 2022-03-08, escala1:50.000

AR407910, Península Antártica. Bahía Margarita. De Cabo Calmette a Cabo Lanusse, 1ra Edición 2018-05-28, escala1:22.000

AR506510, Bahía Scotia, 1ra Edición 2017-12-12, escala1:12.000

AR507570, Península Trinidad. Bahía Esperanza, 2da Edición 2020-10-28, escala1:12.000

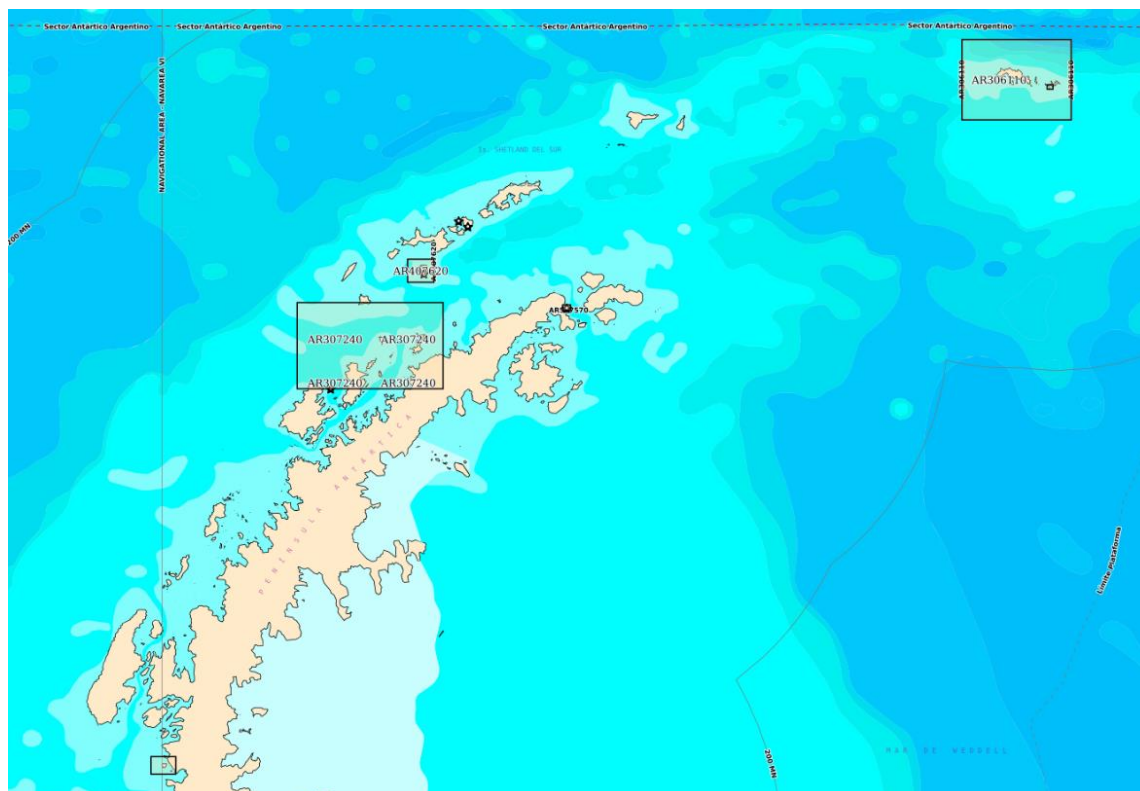


Figura 4. Límite ENC sector Antártico Argentino, geoportal SHN.

3.3.1. Gestión de zonas antárticas protegidas

Las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica representan la mejor clasificación de la biodiversidad terrestre antártica según los datos y las capas espaciales disponibles actualmente. El uso de análisis cuantitativos para combinar datos espacialmente explícitos sobre la biodiversidad terrestre antártica con otros marcos espaciales pertinentes identificó 16 regiones libres de hielo biológicamente diferentes que abarcan el continente antártico y las islas cercanas que están dentro del Área del Tratado Antártico.

(Ver Anexo VI).

Las principales disposiciones vigentes en materia de gestión de áreas protegidas antárticas, proponen una serie de pautas y conductas apropiadas para una adecuada gestión de estas áreas, siendo de suma importancia su identificación cartográfica.

Una de las normativas que deriva de la aplicación de esta regulación es la “Protección y Gestión de Zonas”, enunciado en el Anexo V, en vigencia desde 1998, el cual, establece un

esquema de áreas protegidas en la Antártida, formado por tres categorías, cada una de las cuales posee una serie de herramientas de gestión asociadas, delimitando; las *Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (ZAEP)*, definida como área terrestre o marina que posee valores científicos, estéticos, históricos o naturales, o investigaciones científicas en curso o previstas, con el objeto de brindarles un marco de protección adicional.

Las otras dos áreas designadas en esta categorización son; las *Zonas Antárticas Especialmente Administradas (ZAEA)*, área terrestre o marina, donde concurren diferentes actividades humanas de diversa naturaleza: logística, científica, de conservación y/o turística, que se designa como tal con el objeto de contribuir al planeamiento y coordinación de diferentes tipos de actividades, evitar posibles conflictos de intereses, mejorar la cooperación entre los distintos operadores; y reducir al mínimo los impactos ambientales adversos. Una ZAEA puede incorporar una o varias ZAEP en su interior y los *Sitios y Monumentos Históricos (SMH)*, se trata de bienes culturales muebles (objetos, artefactos, placas, etc.) e inmuebles (cabañas, refugios, estaciones, etc.) cuyo valor radica principalmente en constituirse como testimonio de la historia del hombre en la Antártida. Los SMH pueden también ser designados como ZAEP. (Tratado Antártico, 1991).

El Anexo a la recomendación XVI-10 Anexo V al Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente, establece un “Plan de Gestión”, que describe los procedimientos para administrar las actividades y proteger el valor o los valores especiales de una Zona Antártica Especialmente Protegida o de una Zona Antártica Especialmente Administrada.

La designación de un área como Zona de Gestión proporciona el marco para la planificación, coordinación y gestión de las actividades presentes y futuras con el fin de evitar los posibles conflictos, mejorar la cooperación entre las partes o reducir a un mínimo las consecuencias para el medioambiente, incluidos los impactos acumulativos. Cuando se desea evaluar si una zona, en efecto, requiere disposiciones especiales de gestión, es necesario evaluar la interacción entre los valores, las actividades y las presiones que existen en ella. (Anexo B: Guía para la preparación de planes de gestión para ZAEA).

En dicho Anexo a la recomendación XVI-10 Anexo V al Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente (Protección y gestión de zonas), también se enumera en el Artículo 9. Información y Publicidad, lo siguiente;

1. Para garantizar que todas las personas que visitan o se proponen visitar la Antártida comprendan y acaten las disposiciones del presente Anexo, cada Parte preparará y distribuirá información sobre:

a- la ubicación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas y las Zonas Antárticas Especialmente Administradas;

b- las listas y los mapas de dichas zonas;

c- los Planes de Gestión, con la mención de las prohibiciones correspondientes a cada zona;

d- la ubicación de los Sitios y Monumentos Históricos, con las correspondientes prohibiciones o restricciones.

2. Cada Parte verificará que la ubicación y, en lo posible, los límites de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas, de las Zonas Antárticas Especialmente Administradas y de los Sitios y Monumentos Históricos figuran en los mapas topográficos, las cartas hidrográficas y en otras publicaciones pertinentes.

3. Las Partes cooperarán para garantizar que, cuando proceda, se marquen visiblemente en el lugar los límites de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas, de las Zonas Antárticas Especialmente Administradas y de los Sitios y Monumentos Históricos.

Los mapas son un componente crucial del Plan de gestión y deben ser claros y muy detallados. Si la zona es extensa, puede resultar apropiada la elaboración de varios mapas a diferentes escalas. Es esencial que los mapas representen de manera apropiada los límites de las zonas.

Puede ser conveniente que el Plan de Gestión se incluyan fotografías e imágenes, si estas contienen un propósito de gestión claro y muestran puntos específicos, deben ser nítidas, tener suficiente resolución, e incluir la fuente de información, como así también, indicar su posición geográfica.

En dicho Anexo B descripto anteriormente se detallan; notas de orientación para la producción de cartografía para su inclusión en los Planes de Gestión, la lista de verificación de los rasgos cuya inclusión debe considerarse en los mapas (Ver Anexo VII).

Según se desarrolla en el Anexo B: Guía para la preparación de planes de gestión para ZAE: Los Planes de Gestión deben incluir un mapa general de localización que muestren la posición de la Zona y la ubicación de cualquier otra Zona Protegida en las cercanías y al menos un mapa detallado del sitio que muestre las características esenciales que cumplen con los objetivos del Plan de Gestión.

1. Todos los mapas deben indicar latitud y longitud, y deben contar con gráfico de barras en escala. Debe evitarse la mención de escalas de relación, por ejemplo 1:50 000, ya que resultan inútiles debido a las ampliaciones y reducciones. Debe indicarse la proyección del mapa, así como los niveles de referencias horizontales y verticales usados.

2. Es importante utilizar información actualizada sobre la línea de la costa, que incluya características tales como plataformas de hielo y bordes de hielo, entre otras características glaciales. El repliegue y el avance del hielo continúan afectando muchas zonas, con la consiguiente modificación de sus límites. Cuando el frente de un glaciar determina un límite, debe indicarse la fecha del reconocimiento topográfico, por ejemplo, un estudio glaseológico o fotografía satelital.

3. Los mapas deben mostrar las siguientes características: todas las rutas específicas, todas las zonas restringidas, los puntos de acceso y las zonas de aterrizaje y de desembarco, los lugares de acampe, las instalaciones y cabañas, los lugares más importantes de concentración y reproducción de animales y cualquier zona amplia de vegetación. Asimismo, deben delinear claramente los suelos cubiertos de hielo o nieve y los suelos libres de hielo.

En muchos casos resulta útil incluir un mapa geológico de la Zona. En la mayoría de los casos, se sugiere realizar un delineamiento del contorno a intervalos apropiados en todos los mapas de la Zona. Pero las curvas de nivel no deben estar muy cerca entre sí como para impedir la distinción de otras características o símbolos en el mapa.

4. Las curvas de nivel deberían incluirse en los mapas en intervalos adecuados a la escala del mapa.

5. Al preparar el mapa, se debe tener en cuenta que a los efectos de incluirlo en el informe oficial de la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA) este será reducido a un tamaño aproximado de 150 x 200 mm. Esto es importante cuando se selecciona el tamaño de los símbolos, la proximidad de los contornos y el uso del sombreado. La reproducción siempre es monocromática, por lo que en el original no deben emplearse colores para distinguir las características. Es muy probable que existan otras versiones disponibles de los mapas de la Zona, pero a los efectos legales del Plan de Gestión, la versión definitiva y la que se incorpora a la legislación nacional es la versión publicada en el Informe Final de la Reunión Consultiva del Tratado Antártico.

6. Si la Zona necesita una evaluación por parte de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), debe indicarse la ubicación de los sitios más cercanos del programa de vigilancia del Programa de Seguimiento del Ecosistema (CEMP). La CCRVMA ha solicitado que, siempre que sea posible, también sean indicadas en el mapa la ubicación de las colonias de aves y de focas, así como sus rutas de acceso desde el mar.

7. Otro tipo de imágenes pueden ser de ayuda cuando se utilice el Plan de Gestión en terreno:

- Cabe destacar que una impresión con buenos contrastes resulta esencial para que la reproducción fotográfica sea adecuada. Al fotocopiar el Plan, los filtros y la digitalización de la fotografía podrían mejorar su reproducción. Si en el mapa se usa una imagen como por ejemplo una fotografía aérea o una imagen satelital, debe mencionarse su fuente y la fecha en que se obtuvo.
- Algunos planes ya han usado modelos topográficos tridimensionales, los cuales pueden proporcionar información importante del lugar para acercarse a la Zona, especialmente por helicóptero. Estos trazados deben ser diseñados cuidadosamente para que al reducirlos no resulten confusos.

3.4. Estrategia Marítima Nacional para la implantación de los instrumentos obligatorios de la Organización Marítima Internacional

La Estrategia Marítima Nacional tiene como propósito coordinar las actividades de los organismos responsables de la Administración Marítima Argentina, que ejercen funciones en el ámbito marítimo y portuario. La República Argentina como Estado Parte de la OMI, tiene responsabilidad de brindar al navegante el servicio de seguridad náutica. Los Servicios Hidrográficos, son quienes editan la cartografía náutica nacional en formato papel y las cartas de navegación electrónicas oficiales. El Servicio de Hidrografía Naval, organismo de competencia primaria, miembro de la OHI, se rige bajo estándares de la Base de Datos Mundial de Cartas de Navegación Electrónica, en relación a la producción de cartografía náutica. Provee un servicio coordinado con los países productores de las mismas, bajo el principio de cooperación internacional.

Para llevar adelante esta estrategia, se requiere de la coordinación de diferentes organismos del Estado; “Los organismos participantes en la coordinación de la AMA, son diversos ministerios y entidades, cada uno con responsabilidades específicas asignadas por leyes y decretos. Estos organismos colaboran a través de grupos de trabajo y reuniones periódicas”, tema abordado por Pescare, en su publicación del 1 de septiembre de 2023. Titulada “Se aprobó la Estrategia Marítima Nacional para cumplir con las responsabilidades y exigencias de la OMI”.

La Secretaría de Investigación, Política Industrial y Producción para la Defensa del Ministerio de Defensa, por Decreto N°174/18, entiende en la supervisión y coordinación de los institutos vinculados a la información geográfica, meteorológica e hidrográfica. El Servicio de Hidrografía Naval opera bajo su órbita, por lo resuelto en;

Artículo 1º.- Entiéndese excluida de la autorización por parte del INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL - Artículo N° 16 de la Ley N° 22.963- a la cartografía náutica electrónica confeccionada sobre la base de las normas establecidas por la ORGANIZACIÓN HIDROGRÁFICA INTERNACIONAL, y que sea incorporada al instrumental náutico.

En este sentido, debido a la estructura compleja y el tamaño de la AMA, las metodologías y los mecanismos utilizados pueden ser específicos de una entidad en la mayoría de los casos. Al colaborar, las entidades cumplen estos objetivos de diversas formas, por ejemplo; el establecimiento de grupos de trabajo y/o reuniones periódicas entre distintas entidades. Cada organismo nacional interviniente es responsable de diferentes aspectos del quehacer marítimo. Prestaron su conformidad, obrante en el informe; IF-2023-66814253-APN-DGCLI#MRE.

3.4.1. Eficiencia en la administración marítima de los espacios de cooperación nacional, regional e internacional

Robustecer la eficiencia de la administración marítima representa otra de las prioridades de la AMA, a los fines de garantizar el desarrollo sustentable del transporte y del comercio marítimo, la plena seguridad jurídica, la defensa de las instituciones estatales y del orden y seguridad públicos.

La República Argentina como país pionero en sentar bases en la Antártida, destaca la labor de desarrollar, consolidar y potenciar el liderazgo de los espacios de cooperación nacional, regional e internacional con injerencia en el quehacer de los sectores marítimo y portuario. Al fortalecer su responsabilidad nacional, garantiza la implantación de las enmiendas a los instrumentos internacionales en la legislación nacional, a través del proceso de elaboración y actualización de la normativa vigente en la materia.

4. PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA Y SU IMPLEMENTACIÓN

Cuestión Estratégica: Es la modelización de la situación estratégica actual, su evaluación, su probable evolución y su comparación con la situación deseada anterior, si la hubiera. (La Cuestión Estratégica, Análisis y Conducción, 2017)

Situación actual; necesidad de equipar a los usuarios a bordo y en tierra responsables de la seguridad del transporte marítimo con herramientas modernas, de eficacia probada, que favorezcan a la toma de buenas decisiones y, de ese modo, potenciar el uso de la navegación marítima y las comunicaciones.

Política: Involucra la decisión estratégica sobre la cuestión deseada, la cuestión estratégica que pretendemos alcanzar, la coalición en la que pretendemos desenvolvernos y el campo de acción sobre el cual habremos de maniobrar. (La Cuestión Estratégica, Análisis y Conducción, 2017)

Elaborar directrices en las que se indique cómo puede visualizarse en forma armonizada la información de navegación recibida mediante el equipo de comunicaciones, así como la funcionalidad del equipo necesaria.

Maniobra: Expresa las acciones a desarrollar con cada actor, su integración en una comunicación coherente, la operacionalización de objetivos, la determinación de los recursos disponibles (o a obtener) y la conformación de los esfuerzos materiales, no materiales, externos o internos. (La Cuestión Estratégica, Análisis y Conducción, 2017)

Actualización automatizada de los documentos cartas y publicaciones náuticas que se llevan a bordo.

Directiva: Representa la traducción de los conceptos abstractos manejados durante nuestra concepción intelectual de la cuestión estratégica, en hechos concretos que materialicen, a través de la comunicación, las decisiones adoptadas.

Lleva las ideas al campo de la acción, asignando esfuerzos, recursos y objetivos.
(*La Cuestión Estratégica, Análisis y Conducción, 2017*)

Desarrollar una estructura común de los datos marítimos e incluir parámetros sobre; prioridad, fuente y propiedad de la información, basados en el modelo de datos S-100 de la OHI. La armonización será necesaria tanto para su utilización en tierra como a bordo, y ambas deben estar coordinadas. Aprovechar las interfaces normalizadas para el intercambio de los datos utilizados.

4.1. Elementos del campo de acción

Los principales aspectos para la producción de la carta de navegación electrónica, deben estar basados en las necesidades de los usuarios (observación los hechos), planificación, a partir de la situación planteada (decisión), puesta en práctica los nuevos procedimientos (modelo). La cooperación entre estados miembros beneficia a las organizaciones de diversas maneras, como el acceso a recursos, la promoción de la innovación, la mejora de la eficiencia y la creación de redes de colaboración. Los elementos a tener en cuenta son; arquitectura, factor humano, convenios y normas, determinación de la situación, tecnologías de las comunicaciones y sistemas de información, cartas náuticas electrónicas, normalización del equipo y escalabilidad:

Arquitectura;

Será necesario elaborar la arquitectura general conceptual, funcional y técnica y adherirse a ella, concretamente en términos de descripción de procesos, estructuras de datos, sistemas de información, tecnologías de las comunicaciones y normativa. (MSC 85/26/Add.)

Factor humano;

La formación, competencia, conocimientos de idiomas, volumen de trabajo y motivación se consideran esenciales. Los aspectos más preocupantes son la gestión de alertas, la sobrecarga de información y la ergonomía. Estos aspectos de la navegación electrónica habrán de tenerse en cuenta en el ámbito de la labor de la OMI sobre el factor humano. (MSC 85/26/Add.)

Convenios y normas;

Para desarrollar y poner en práctica la navegación electrónica deben tenerse en cuenta los convenios, reglas y directrices internacionales pertinentes y la legislación y la normativa nacionales. El desarrollo y la inserción del concepto de navegación electrónica deben basarse en la labor de la OMI.

Determinación de la situación;

Será necesario instalar sistemas de determinación de la situación que respondan a las necesidades de los usuarios en términos de exactitud, integridad, fiabilidad y duplicación del sistema, en consonancia con el nivel de riesgo y el volumen de tráfico. (MSC 85/26/Add.)

Tecnología de las comunicaciones y sistemas de información;

Habrà de determinarse qué tecnología de las comunicaciones y sistemas de información responden a las necesidades de los usuarios. Esta labor puede suponer la mejora de los sistemas existentes o el desarrollo de nuevos sistemas. Cualquier repercusión en los sistemas existentes deberá identificarse y tenerse debidamente en cuenta, con arreglo a las normas técnicas y los protocolos relativos a la estructura de datos, tecnología, anchura de banda y asignación de frecuencias.

Cartas de navegación electrónicas;

En el NAV 53, la OHI informó de que: "llegado el momento en que la OMI pueda adoptar nuevas prescripciones obligatorias de llevar a bordo (equipo), habrá una cobertura adecuada de ENC compatibles". El Subcomité opinó asimismo que la disponibilidad de ENC en todo el mundo era un aspecto de suma importancia, y pidió a la OHI y a los Gobiernos Miembros que continuaran con sus esfuerzos por aumentar la cobertura. La navegación electrónica recibirá probablemente un impulso con las nuevas funciones que incorporará la futura norma S-100 de la OHI. (MSC 85/26/Add.)

Normalización del equipo;

Este aspecto de la labor es posterior a la elaboración de normas de funcionamiento y requerirá la participación de usuarios y fabricantes. (MSC 85/26/Add.)

Los Estados Miembros de la OMI son responsables de la seguridad de todas las clases de buques. Esto quizás incluya la escalabilidad de la navegación electrónica para adaptarla a todos los posibles usuarios. La extensión del concepto a los buques no regidos por el Convenio SOLAS debe considerarse una tarea importante que se abordará en primera instancia mediante consultas sobre las necesidades de los usuarios. (MSC 85/26/Add.)

4.2. Implementación

La reglamentación del concepto de navegación electrónica debe estar centrada en una sola institución con las competencias técnicas, operacionales y jurídicas necesarias para definir y hacer cumplir el marco general, con la implantación, funcionamiento y cumplimiento ejecutándose al nivel adecuado (mundial, regional, nacional o local) dentro de ese marco. Este planteamiento no significa que la organización encargada deba realizar todas las tareas internamente: podrá delegarlas, según proceda, a los órganos adecuados. Puesto que es responsable de establecer normas obligatorias para incrementar la seguridad de la vida humana en el mar, la protección marítima y la protección del medio ambiente, y tiene un alcance global, la OMI es la única organización capaz de satisfacer los requisitos de gobernanza general. (MSC 85/26/Add.)

4.2.1. Diseño de acciones

Durante el proceso deberán identificarse responsabilidades y los métodos adecuados de ejecución. Se tendrá también en cuenta la necesidad de promover el concepto de navegación electrónica entre las principales partes interesadas y grupos de usuarios.

Para determinar las necesidades de los usuarios según surjan, es importante verificar de manera continua los elementos del campo de acción detallados en el ítem 3.1. Será necesario adoptar un plan estructurado para determinar las necesidades de los usuarios según evolucionen, utilizar la metodología existente acordada, a fin de incorporar cambios.

Dicha práctica debe incluir un orden de prioridades en cuanto a resultados, gestión de recursos, calendario y la evaluación continua de las necesidades de los usuarios. Debe tenerse en cuenta la identificación de aspectos comunes entre los distintos usuarios para aprovechar al máximo la capacidad y los sistemas existentes.

En el futuro, la introducción de nuevas tecnologías debe basarse en una evaluación sistemática de la manera en que esa tecnología puede satisfacer las necesidades de los usuarios que se hayan definido o evolucionen dentro del concepto general de navegación electrónica, que por ello tiene una configuración abierta, en la cual se podrán incorporar nuevas propuestas provenientes de otros sectores afines.

4.2.2. Elementos probables en el proceso de implantación de la navegación electrónica

La implantación de la navegación electrónica deberá ser un proceso gradual y continuo, que incluya los pasos que se indican en la siguiente figura:

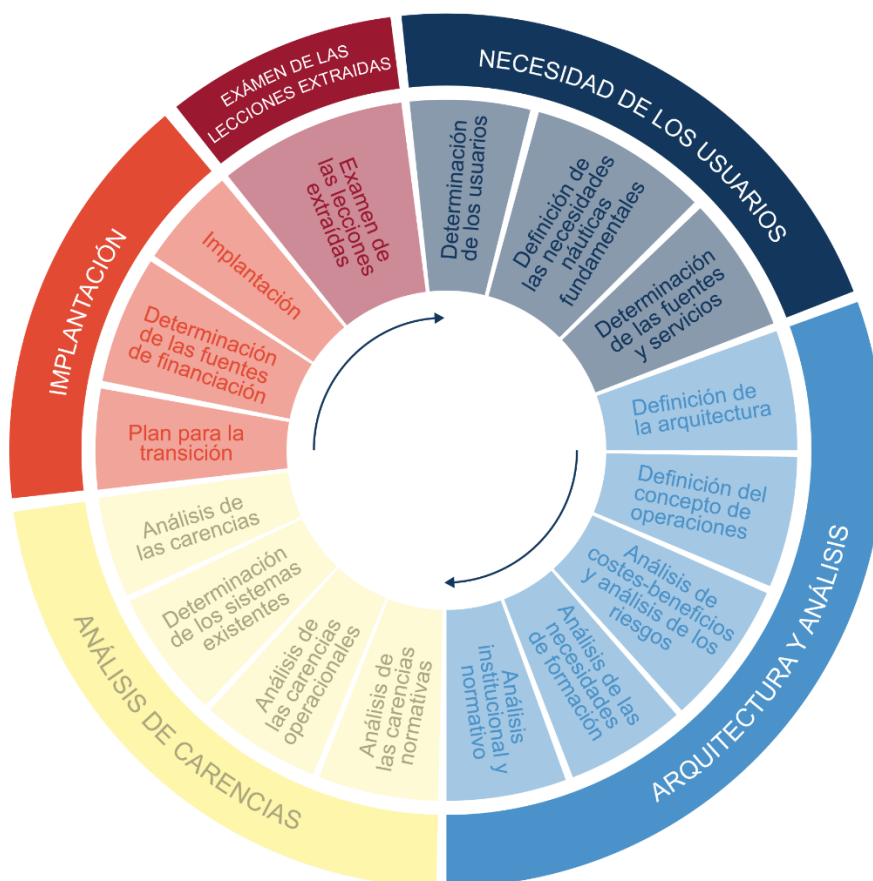


Figura 5. (MSC 85/26/Add.)

Necesidades de los usuarios;

Determinación de usuarios, según grupo de funciones o servicios y sus necesidades náuticas fundamentales, ajustado a una metodología estructurada, sistemática y verificable que establezca una relación entre las funciones y los beneficios tangibles en la práctica. (Ver Anexo III).

Arquitectura y análisis;

La definición de la arquitectura integrada del sistema para la navegación electrónica y del concepto de operaciones, debe basarse en una lista de condiciones formulada por los usuarios y que contemple a cada uno de ellos, y las posibles economías de escala. La arquitectura debe abarcar el soporte físico, los datos, información, comunicaciones y programas informáticos que se precisen para satisfacer las necesidades de los mismos.

Análisis de costes-beneficios y análisis de los riesgos;

Deben formar parte del programa, para dar fundamento a las decisiones estratégicas, pero también para la toma de decisiones sobre cuándo y dónde es necesario activar determinadas funciones.

Análisis de las necesidades de formación;

Tiene que realizarse un análisis de las necesidades de formación basado en la arquitectura del sistema y en el concepto operacional que den lugar a especificaciones de formación.

Análisis de las necesidades institucionales y normativas;

Es preciso llevar a cabo un análisis de las necesidades institucionales y normativas basado en la arquitectura del sistema y en los conceptos operacionales.

Análisis de carencias;

Se centrará en los siguientes elementos:

-Análisis de las carencias normativas, identificar en particular las carencias que

es necesario subsanar en el marco actual, por ejemplo, con respecto a la prestación de servicios en aguas internacionales. Debe proponerse la implantación de las reformas institucionales necesarias con arreglo a este análisis;

-Análisis de las carencias operacionales, cuyo objeto es definir un concepto de operaciones reducido basado en la integración de la tecnología y los sistemas existentes;

-Determinación y descripción de los sistemas existentes, que podrían integrarse en el concepto de navegación electrónica, incluye; las funciones, fiabilidad, las responsabilidades de gestión operacional, el estado de las normas por lo que respecta a la especificación y normalización, instalación y utilización, estado operacional e integración con las prescripciones del sistema de navegación electrónica;

-Análisis de las carencias técnicas, en el que se establecerá una comparación entre las prestaciones y propiedades de los sistemas existentes y las necesidades de la arquitectura, a fin de identificar cualquier tecnología o sistema que pudiera ser necesario introducir, basándose únicamente en las necesidades de los usuarios. Ello debería dar lugar a un programa de la labor necesaria para ofrecer soluciones tecnológicas al conjunto de necesidades de los usuarios. (MSC 85/26/Add.)

Implantación de la navegación electrónica;

Se asignarán responsabilidades a las partes pertinentes (la OMI, otras organizaciones internacionales, los Estados, los usuarios y el sector), así como los plazos para la ejecución de las distintas actividades y exámenes. Un proyecto con estructura estable y realista contribuirá a que la navegación marítima genere entusiasmo en el sector marítimo.

Debe contemplar los elementos que se describen a continuación:

- Plan para la transición, con el fin de obtener rápidamente beneficios y un uso óptimo de los sistemas y servicios existentes a corto plazo, se dividirá en fases, de modo que, la primera fase se pueda ultimar integrar y normalizar plenamente la tecnología y los sistemas existentes (lo que corresponde a la arquitectura reducida definida en el análisis de carencias) y utilizar un concepto de operaciones reducido. En fases posteriores deben desarrollarse las nuevas tecnologías para poner en práctica una arquitectura más completa en el concepto de operaciones generales;

- *Determinación de posibles fuentes de financiación* para el desarrollo e implementación, en especial en regiones y países en desarrollo, adoptar medidas para obtener la financiación;
- *La propia implantación por fases*, basada quizás inicialmente en la instalación voluntaria de sistemas existentes (integrados), aunque, la instalación y utilización de una solución completa de navegación electrónica pasen a ser obligatorias a largo plazo. (MSC 85/26/Add.)

Examen de las lecciones extraídas;

La fase final del programa de implantación iterativo debe ser el examen de las lecciones extraídas, con la consiguiente modificación del plan para las fases posteriores. Es importante entender que la navegación electrónica no es un concepto estático y que el desarrollo de fases lógicas de implantación será un proceso continuo, conforme evolucionen las necesidades de los usuarios, y según avance de la tecnología que permita el uso de sistemas más eficaces. No obstante, es esencial que el desarrollo se haga dentro de un marco estable de sistemas y funciones básicas configurado de modo que pueda ampliarse con el tiempo.

(MSC 85/26/Add.)

5. METODOLOGÍA

5.1. Manejo de la Base de Datos de Producción Hidrográfica

La Base de Datos de Producción Hidrográfica es un conjunto de productos software y su principal característica es administrar información geoespacial.

El modelo de datos está basado en el modelo S-57. La norma es el “Estándar de Transferencia para Datos Hidrográficos Digitales de la OHI, (OHI S-57, 2000).

Los objetos son almacenados con componentes descriptivos y espaciales que posee cada elemento, permite trabajar con múltiples usuarios en forma simultánea, dirigidos por un Administrador de Proyectos. Esta base de datos almacena esa información en un esquema de base de datos especial dentro de una base de datos Oracle, la cual permite también almacenar y procesar datos geoespaciales.

De esta manera, se obtiene un conjunto de productos software, pudiéndose cargar a la base, editarlos y obtener representaciones con diversos usos (vinculado directamente con la escala). Luego de comprobado se elaboran los productos mediante réplicas de los objetos. Obteniendo productos como la Carta Papel y la Carta de Navegación Electrónica. (Losada, 2017)

Las ENC son cartas vectoriales, compiladas en una base de datos con objetos individuales geo-referenciados, que proceden de los archivos de un Servicio Hidrográfico, incluye las cartas de papel existentes. Cuando se visualizan en un ECDIS, el contenido de las ENC se puede presentar como un mapa continuo en las escalas seleccionadas por el usuario y representar solamente los elementos cartográficos que seleccione el usuario. Debido a las limitaciones de resolución y tamaño físico de los monitores de ordenador, la imagen cartográfica generada a partir de las ENC no imita plenamente la conocida apariencia de la carta de papel. Esta aparente desventaja se ve compensada por el hecho de que la ENC sea una base de datos: hay funciones operativas especiales del ECDIS que acceden al contenido de las ENC de manera continua para poder alertar de posibles peligros en relación a la posición y movimiento del buque. (Aspectos técnicos de las cartas electrónicas, 2007)

A continuación, se ilustran visualizaciones de Base de Datos de Producción Hidrográfica, CARIS HPD Source Editor 4.1, *figura 6*, Modulo para producción de ENC, CARIS HPD Product Editor 4.1, *figura 7*, Modulo para producción de carta papel, CARIS

HPD Paper Chart Editor 4.1, *figura 8*, y ECDIS Sistema electrónico de navegación, eGlobe Versión 2.1.1.20, *figura 9*.

Dentro del ECDIS, se puede seleccionar la presentación de determinadas entidades y sus atributos (por ejemplo, posición, color, forma), posibilita la personalización de la imagen de la carta que se presenta en pantalla.

La luz ambiente en el puente oscila entre los extremos de luz solar brillante, que oscurece la información de la pantalla, y la noche, cuando la luz emitida por la pantalla debe ser lo bastante suave como para no afectar a la visión nocturna del navegante.

Las especificaciones de colores y símbolos de la S-52 se han diseñado para superar estas condiciones extremas. Dado que la pantalla del ECDIS usa luz emitida en vez de la luz reflejada que usa la carta de papel, el ECDIS debe cambiar a una imagen en negativo de la carta durante la noche, utiliza un fondo oscuro en vez del fondo blanco de la carta de papel, para no afectar a la visión nocturna.

Ilustración ECDIS, esquema predefinido según; Día, Crepúsculo y Noche. (*Ver Anexo IV*)

Se elaboran las directivas que contemplen los acuerdos propuestos por los Estados Miembros, donde definen; estructuras normalizadas para la visualización de los datos marítimos, parámetros de prioridad, fuentes, comunicación, etc. Dicha integración, a las infraestructuras, permitirá armonizar la información recibida, así como la funcionalidad del equipo, basándose en el modelo de datos S-100. Tiene en cuenta los convenios, reglas y directrices internacionales pertinentes, así como la legislación y las normativas nacionales.

La implementación de estos adelantos técnicos conlleva la formación de los usuarios, y, a optimizar los recursos, a partir de la unificación de criterios a nivel global.

“Territorio Antártico, la importancia de ejercer soberanía mediante la producción de la
Carta de Navegación Electrónica”

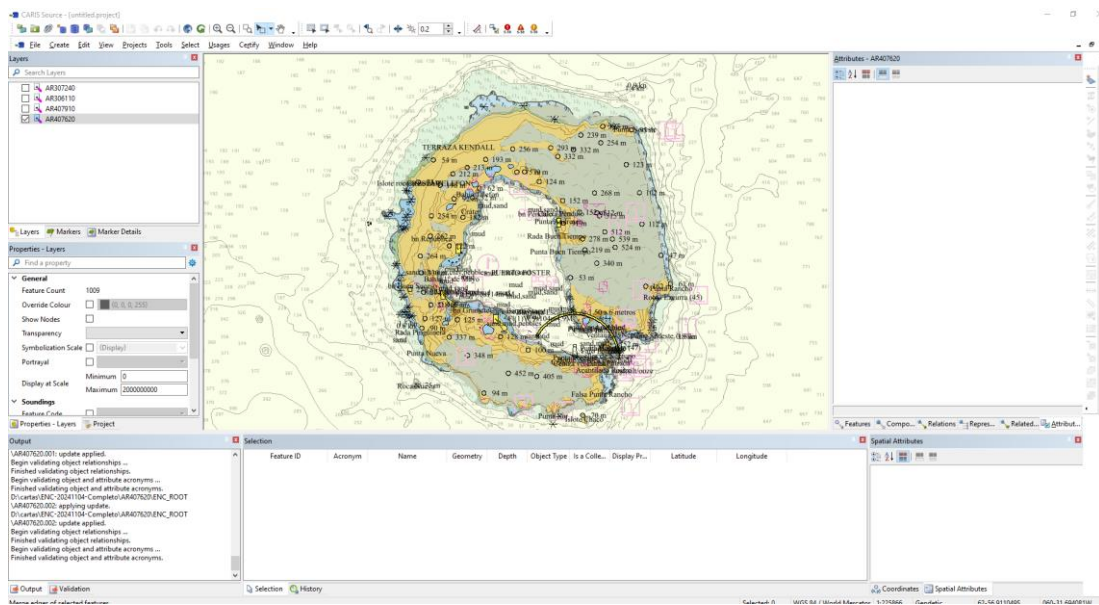


Figura 6. CARIS HPD Source Editor 4.1

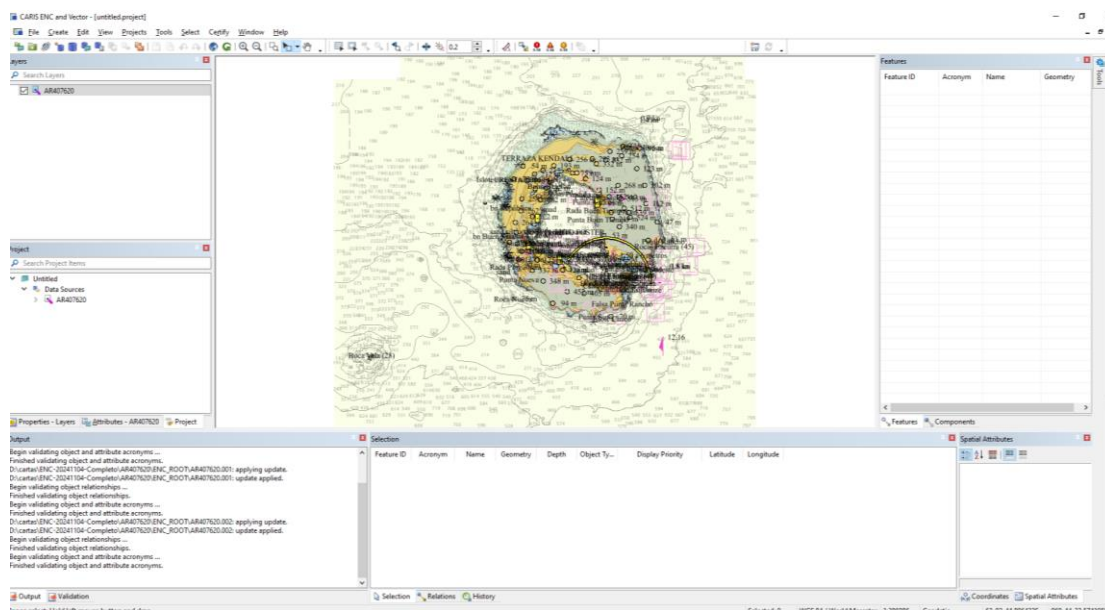


Figura 7. CARIS HPD Product Editor 4.1

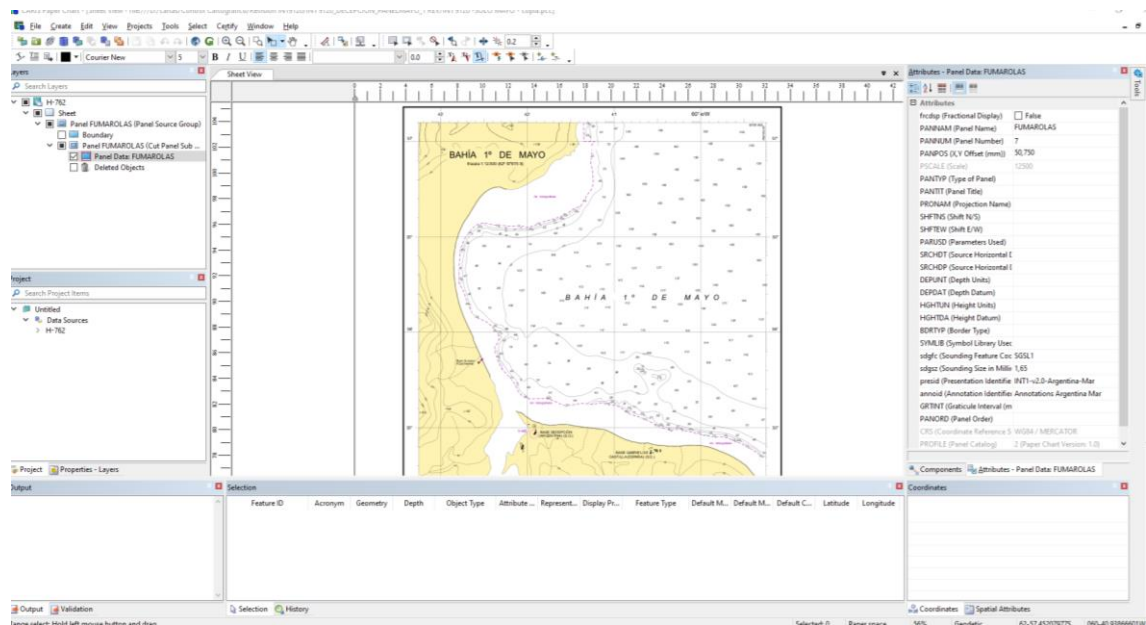


Figura 8. CARIS HPD Paper Chart Editor 4.1

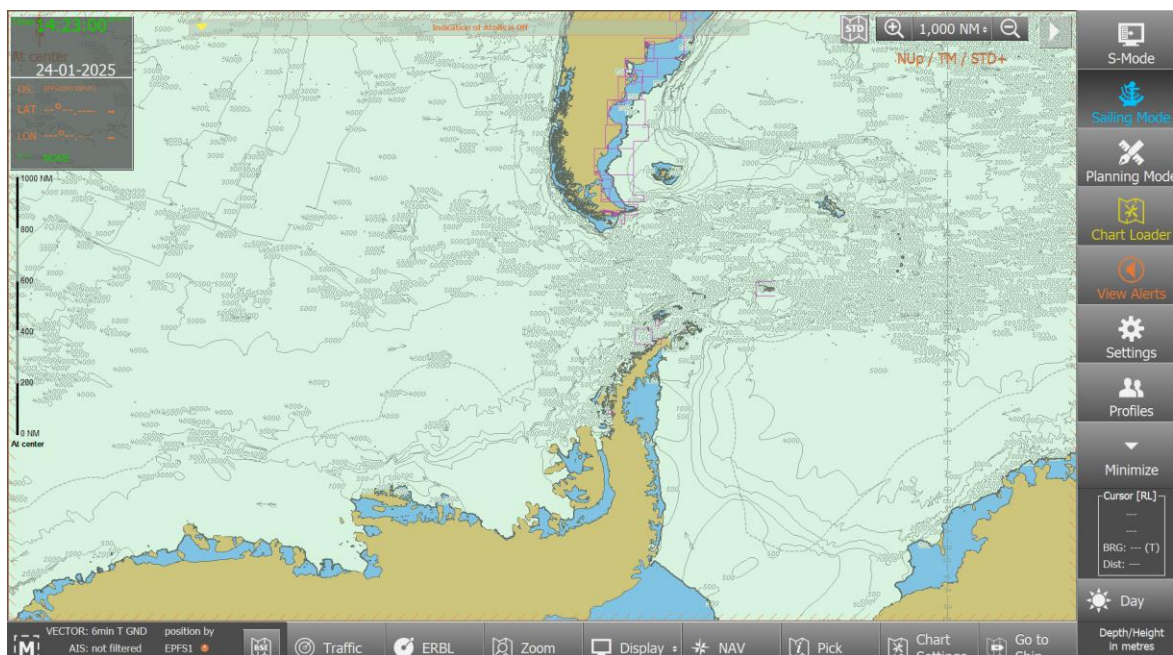


Figura 9. ECDIS eGlobe Versión 2.1.1.20

5.2. Edición de la carta de navegación electrónica

Una Carta de Navegación Electrónica (ENC), es una base de datos vectorial desarrollada bajo el modelo del estándar S-57 (actualmente se encuentra en un proceso de

migración hacia el estándar S-101) según contenido, estructura y formato, editada por el Servicio Hidrográfico autorizado por el gobierno, incluye información cartográfica, la cual fue recopilada e integrada, dichos datos se presentan a bordo en pro de una navegación segura; mediante un ECDIS (Sistema de Información y Visualización de la Carta Electrónica), que es un dispositivo náutico de a bordo comprobado, aprobado y certificado con los dispositivos de respaldo apropiados, puesto que es; la única opción para la navegación sin cartas papel (Carta Electrónica de Navegación, 2007).

El Sistema de Información y Visualización de la Carta Electrónica (ECDIS), es un sistema de información utilizado a bordo para la navegación y cuenta con dispositivos adecuados de respaldo, se acepta como cumplimiento del requisito de llevar cartas actualizadas y debe cumplir las normativas V/19 y V/20 del Convenio SOLAS de 1974. La presentación de información seleccionada en formato ENC e información de navegación (posición, rumbo, velocidad, profundidad, peligro, etc.), permite visualizar datos adicionales relacionados con la navegación en caso de ser requeridos.

La OMI define la Carta Náutica Electrónica de la siguiente forma:

ENC: Base de datos, normalizada en su contenido, estructura y formato, generada para su uso con un ECDIS bajo la autoridad de un Servicio Hidrográfico autorizado por un gobierno. La ENC contiene toda la información cartográfica necesaria para la seguridad de la navegación y puede contener la información complementaria, además de la que figura en las cartas de papel, que se considere necesaria para la seguridad de la navegación. (Aspectos técnicos de las cartas electrónicas, 2007)

La Estrategia de la implantación y desarrollo de la navegación electrónica otorga la gestión de este concepto y por su competencia, a la OMI como organización responsable de establecer normas obligatorias para incrementar la seguridad de la vida humana en el mar, la protección marítima y del medio marino, con ámbito de competencia mundial. Al contar con las enseñanzas que provienen de las etapas anteriores se perfeccionan y verifican los sistemas que se llevan a bordo. Con respecto a la toma de decisiones náuticas, se beneficia con la

disponibilidad de información, como herramienta de análisis y contribuye a la reducción de riesgos a partir de la práctica de los procedimientos establecidos.

5.2.1. Actualización y mantenimiento de las ENC

El mundo marítimo representado en las cartas náuticas se encuentra en constante cambio, al igual que el avance de metodología de levantamientos que proporcionan datos precisos para la batimetría. Se producen cambios constantes; en las rutas, puertos, nuevas obstrucciones, obras marítimas, restricciones a la navegación que se modifican debido a los actuales criterios de seguridad, como así también, los relacionados al medioambiente.

Toda esta información náutica debe ser valorada y transmitida al navegante por los medios que correspondan, de manera sistemática y continúa para poder realizar el mantenimiento de las cartas. Parte de la información está relacionada con la seguridad y debe transmitirse al navegante cuanto antes; otras informaciones tienen relevancia náutica, pero de menor urgencia. Si las cartas no están actualizadas pierde valor dicho documento, con riesgo de producirse daños a la seguridad náutica.

La Resolución Técnica de la OHI n° 1/2006, incluye una breve lista de acciones necesarias para Informar y Publicar Peligros para la Navegación.

5.3. Materiales y Métodos

Se realiza el Control Cartográfico en base a criterios y procedimientos para la corrección y actualización de cartografía en formato papel y electrónico, se utilizan documentos de apoyo y antecedentes generados en la producción de ediciones anteriores y la incorporación de información actualizada.

Debido a las diferencias en los sistemas de actualización para los productos en formato papel y en ENC, el método para incluir información nueva en las cartas y en ENC, puede ser distinto; por ejemplo; la actualización de una carta papel por medio del Aviso a los Navegantes con gráfico correctivo puede requerir una Nueva Edición para su equivalente en ENC o la ENC puede contener información que necesita actualizarse y que no se incluya en la carta papel.

Se deben establecer prácticas que aseguren el cumplimiento correcto de las diferentes etapas del proceso de producción, ver figura 10;

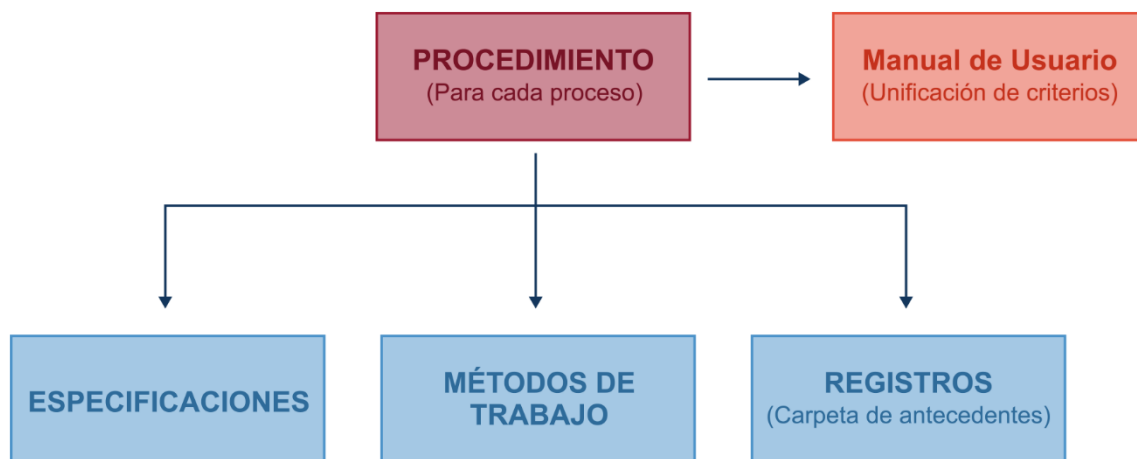


Figura 10.

5.3.1. Valoración de la información

Toda información nueva recibida con posible uso para la cartografía será comparada con las cartas apropiadas en su última edición y corregidas con todos los avisos.

Se deberá determinar credibilidad de la fuente, se deberá identificar; la autoridad de la fuente original, distinguir diferencias entre ediciones, datos apropiados para incluir en la carta, etc.

Todos los datos recibidos deben ser examinados por posibles errores e inconsistencias, es esencial determinar la calidad de los datos de posición y profundidad antes de utilizarlos. Cuando existan dudas sobre la exactitud en las fuentes de la información, se deberá consultar a la autoridad correspondiente, si no se recibe respuesta concreta se deberá tomar una decisión, en estos casos es importante guardar registro de las razones por las cuales se tomó dicha decisión para futuras consultas.

El material puede provenir de diferentes fuentes, los servicios hidrográficos suelen recibir normalmente información de autoridades oficiales, levantamientos preparados exclusivamente para cartografía náutica oficiales o no, imágenes provenientes de fotografías aéreas y satelital, etc.

No toda la información nueva recibida puede ser o se justifica que se incluya inmediatamente en las cartas, por lo tanto, se necesita guardar un registro y archivo de esos datos para

utilizarlos posteriormente, así, asegurar su fácil identificación que no debe ser ignorado para las nuevas ediciones y accesibles para su utilización.

Estas compilaciones se mantienen entre ediciones, se archivan en formato analógico y digital, se crea una carpeta de antecedentes correspondiente a cada edición para cada producto, además, contamos con un ejemplar patrón, que nos permite visualizar el estado general de la carta vigente.

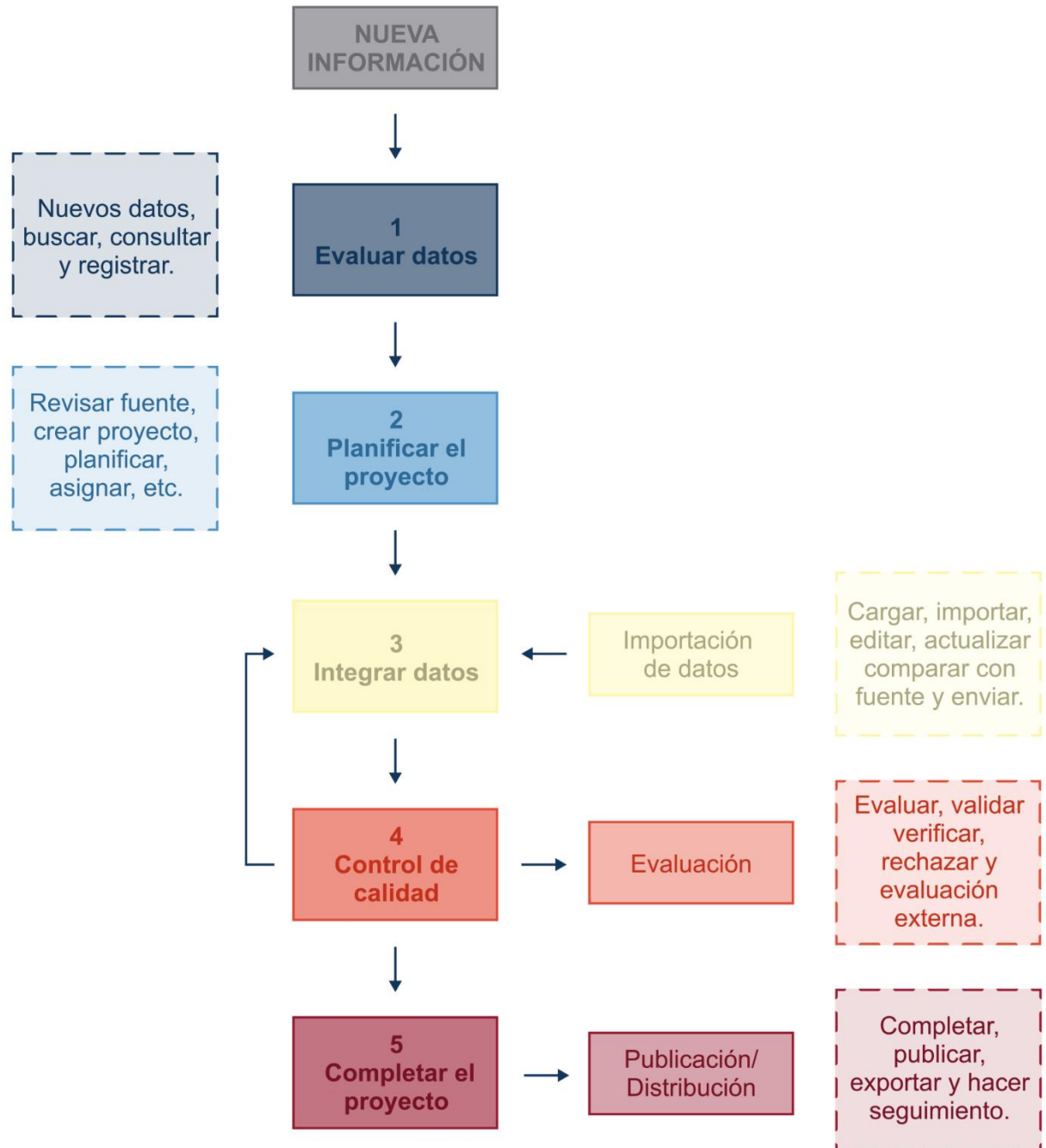
Estos procedimientos nos permiten evaluar y controlar los cambios sufridos desde las versiones más antiguas y utilizarlas como referencia para su actualización.

Las Nuevas ediciones, Nuevas cartas, reimpressiones papel o su correlativa en ENC serán comunicados por Avisos a los Navegantes.

5.4. Creación de productos

Se evalúan los nuevos datos y se comienza a preparar y planificar el proyecto, en algunos casos serán proyectos nuevos y en otros se actualizarán a los ya existentes. Gran parte del tiempo y esfuerzo se invierte en la edición de compilación e integración de datos actuales, seguido de un control de calidad, que se encarga de la revisión del trabajo realizado y podría requerir de posteriores correcciones, antes de ser aceptado para su distribución. Podrá haber diferentes usuarios del software responsables del trabajo realizado en cada uno de los pasos.

Diagrama de seguimiento de pasos:



Breve descripción del procedimiento;

Paso 1, *Evaluación de los datos*.

Paso 2, *Planificar el Proyecto*, se relacionan con la planificación y preparación del proyecto, la creación de nuevos proyectos y fuentes, y a las etapas para completar nuevos proyectos, y preparar los archivos para su utilización.

Paso 3, *Integrar/Compilar Datos* incorporación de nuevos objetos y representaciones a la fuente, en este paso se invierte el mayor esfuerzo y la mayor parte del tiempo.

Paso 4, *Control de calidad* se ocupa de la revisión del trabajo realizado en el Paso 3, y podría requerir de posteriores correcciones, antes de ser aceptado para su distribución.

Paso 5, *Completar el proyecto* se refiere a la configuración del producto para su publicación.

5.5. Proceso de validación

La validación es el proceso de comprobación para que una ENC se ajuste a las diversas normas y políticas relevantes de la OHI, destinada a garantizar que las ENC se carguen y funcionen como se espera en el ECDIS. Se utilizan herramientas del software que generan registros de archivos, los cuales detallan los errores detectados, que se deberán revisar y corregir. Dichas verificaciones de validación están basadas en el Estándar S-58. Los errores se clasifican según categorías; se debe corregir, para comprobar, se puede aceptar, etc., una vez que se revisan todos los elementos, se obtiene una conclusión de validación general para la celda, su distribución, dependerá de estos controles y su revisión por los centros Hidrográficos Regionales, en América latina se encuentra en Niteroi, Brasil, encargados de verificar las ENC producidas por el Servicio de Hidrografía Naval Argentina. Como parte de la validación, se incluye una verificación y revisión visual de la celda en ECDIS. Una vez que se complete la validación y se acepte el artículo para su distribución, se procede a publicarla.

5.6. Distribución de ENC

Las ENC se distribuyen mediante conjuntos de intercambio por el productor de datos y está compuesto por un solo archivo de catálogo y al menos un archivo de conjunto de datos, también, se puede incluir información adicional utiliza archivos de texto e imágenes, que normalmente se encuentran en los servicios hidrográficos, etc.

Para garantizar un intercambio exitoso a través de la cadena de distribución, los datos se empaquetan en una estructura definida llamada “Conjunto de intercambio”, además, se garantiza la integridad y seguridad de los datos, con la encriptación de archivos que emplea el Esquema de protección de datos S-63. Es importante que el contenido de los conjuntos de intercambio sea válido para que los datos se instalen como se espera en ECDIS, ver figura 11. Los revendedores de valor agregado (VAR) distribuyen los datos a los usuarios finales, a través de, Internet y medios físicos como CD o dispositivos USB. Los datos se envían cifrados (Estándar S-63 para productos con licencia) y se proporciona permisos de usuarios a los clientes, durante el período de suscripción, también recibirán las actualizaciones y nuevas ediciones lanzadas.

Ejemplo de la Estructura del conjunto de intercambio;

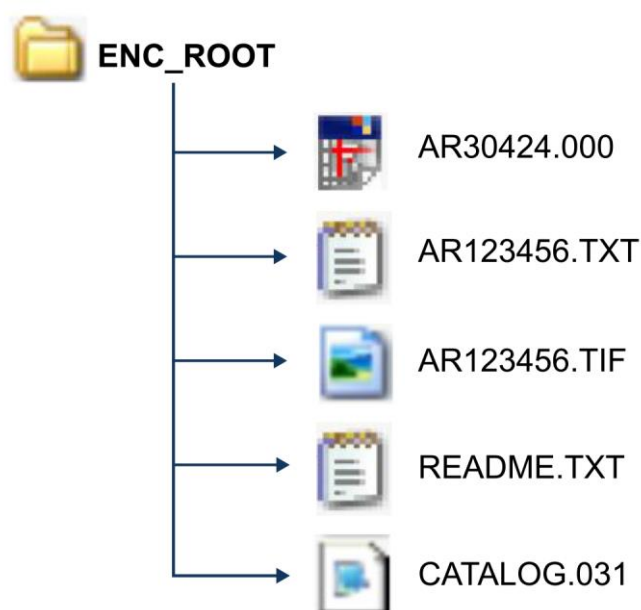


Figura 11. Estructura del conjunto de intercambio

6. CONCLUSIONES

Las actividades realizadas en el mar deben cumplir con ciertas regulaciones y estándares internacionales fundamentales para la seguridad, la Organización Marítima Internacional, organismo especializado de las Naciones Unidas es el encargado de adoptar medidas para mejorar la seguridad del transporte marítimo internacional y prevenir la contaminación del mar por los buques. Se ocupa, además, de asuntos de carácter jurídico, entre ellos, la responsabilidad civil y la indemnización y la facilitación del tráfico marítimo internacional, mediante los diferentes comités y subcomités creados para regular cada asunto del programa de trabajo.

Es por eso, que se requiere de la cooperación y coordinación de los diversos sectores, para poder implementar una política con el debido conocimiento de actores especialistas que se encuentran familiarizados con la actividad, los cuales, podrán brindar asesoramiento y establecer criterios para la aplicación de esta estrategia, que profundiza acuerdos para funcionar como bloque, incrementa su influencia en la economía global, e influye en el crecimiento del empleo en la región, consolida el poder económico, financiero y tecnológico.

Al concluir el trabajo, y por medio de la producción de la Carta de Navegación Electrónica, se pone a disposición de los usuarios la información e infraestructura digital en beneficio de la seguridad y la protección del medio marino, reduce la carga administrativa e incrementa la eficiencia en el área marítima. Aplica y cumple con los estándares de la Organización Hidrográfica Internacional, utiliza como medio de producción; la Base de Datos de Producción Hidrográfica. Se establecen procedimientos y criterios a seguir para la confección del producto, que contribuye con la seguridad náutica y preservación de la región.

La puesta en marcha de este concepto, permitirá analizar y determinar los sitios cuyos valores presentes requieran un manejo particular, mediante la identificación del área. Garantiza la integridad y conservación ecológica de la misma, entre otros, permite visualizar la información cartográfica en pantalla, además, brindar datos digitales oficiales, a través de los productos obtenidos con la Base de Datos de Producción Hidrográfica (HPD). El Source Editor es el principal programa utilizado para administrar objetos en la base de datos debido a

que incluye un amplio rango de funcionalidades para adicionar, editar, eliminar y validar información, el producto terminado será publicado por el organismo gubernamental responsable. Se trata un proceso continuo y gradual, a medida que evolucionan los requisitos de los usuarios y desarrollo de tecnologías, los sistemas de navegación integrados de información y visualización de cartas electrónicas proporcionan una referencia de solución y avance según normativa internacional. La navegación electrónica contribuye a mejorar estos aspectos, tanto al perfeccionar el proyecto de los sistemas de a bordo como al estrechar la cooperación con los instrumentos y sistemas de regulación del tráfico marítimo. Disminuye riesgos, pero, es necesario reconocer la importancia de las buenas prácticas maríneas, de ofrecer la formación adecuada y de observar los procedimientos establecidos.

Por lo expuesto en los párrafos previos, se corrobora la hipótesis *“La implementación de la Carta de Navegación Electrónica como instrumento oficial de producción de datos que contribuye a la soberanía antártica”* se concreta, la integración del territorio, con una política comprometida hacia el conjunto de intereses de soberanía, al priorizar las normas vinculadas con el uso del mar y sus importantes recursos tanto vivos, como no vivos, asociados a múltiples investigaciones; científicas, de exploración, rescate y salvamento en tierras antárticas. Al relacionar y conocer estas actividades complementarias posibilita el alcance de los objetivos con fundamentos más que concretos para dicho reclamo.

ANEXOS

Anexo I

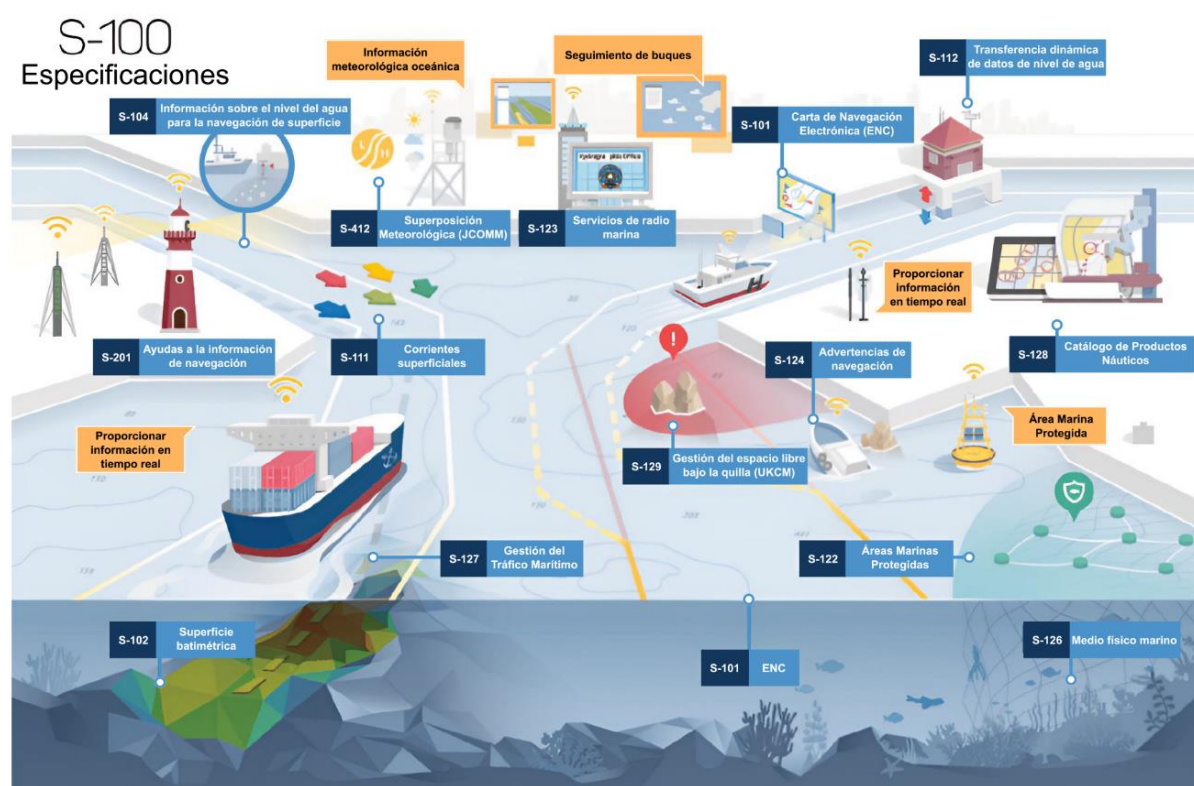


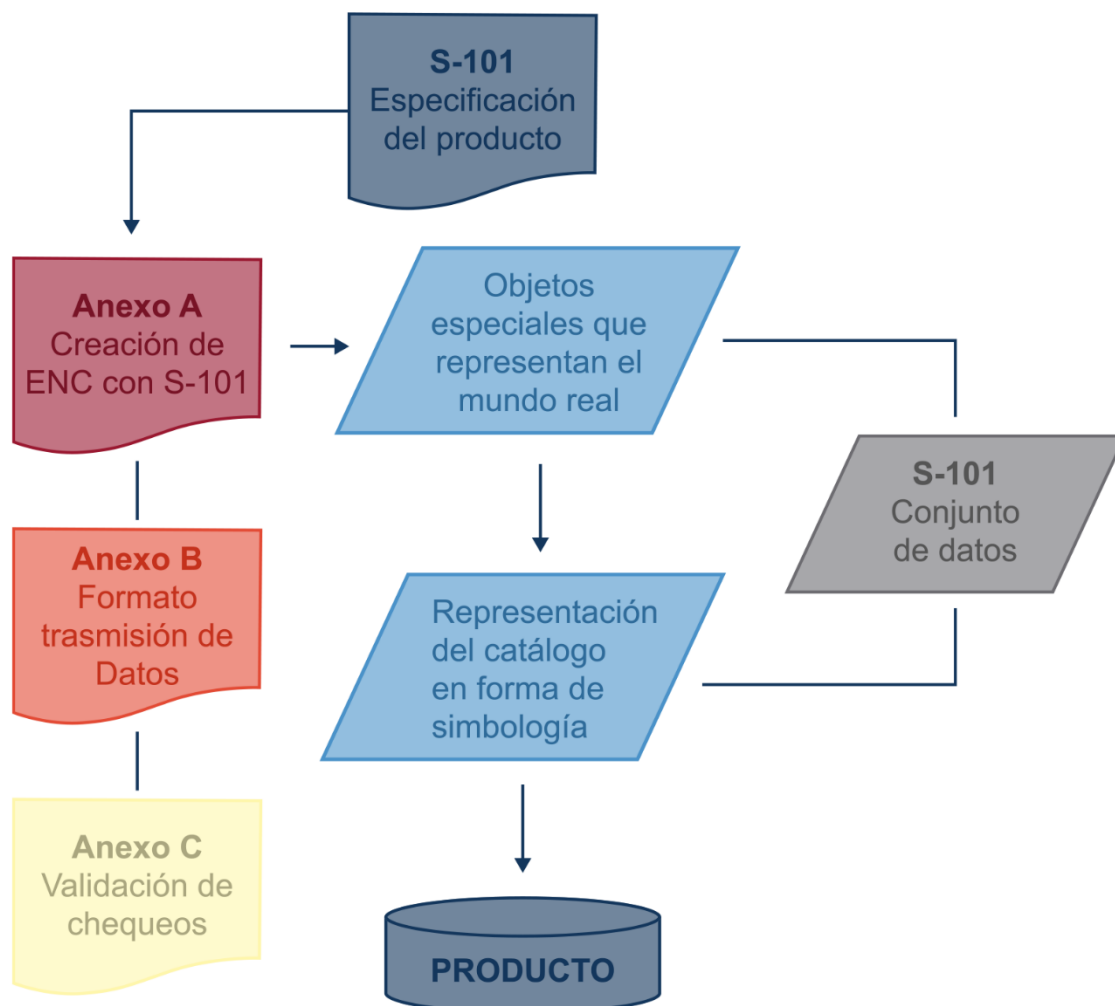
Figura 1: “S-100 World” (s100.iho.int/s100).

Norma	Nombre
S-101	Carta de Navegación Electrónica (ENC)
S-102	Superficie batimétrica
S-103	Navegación submarina
S-104	Información sobre el nivel del agua para la navegación de superficie
S-111	Corrientes superficiales
S-121	Límites y fronteras marítimas
S-122	Áreas Marinas Protegidas
S-123	Servicios de radio marina
S-124	Advertencias de navegación
S-125	Ayudas a la navegación marítima (AtoN)
S-126	Medio físico marino
S-127	Gestión del Tráfico Marítimo
S-128	Catálogo de Productos Náuticos
S-129	Gestión del espacio libre bajo la quilla (UKCM)
S-130	Demarcaciones poligonales de áreas marinas globales
S-131	Infraestructura portuaria marina
S-164	Conjunto de datos de prueba de la OHI para el ECDIS S-100

Tabla 1: Listado de normas que se desprenden de S-100 (s100.iho.int/s100).

Anexo II

Flujo de trabajo S-101



Anexo III

Posibles usuarios de las Cartas de navegación Electrónicas (ENC)

Usuarios a bordo
Buques genéricos regidos por el Convenio SOLAS
Embarcaciones comerciales para el turismo
Naves de gran velocidad
Recursos móviles de los servicios de tráfico marítimo
Embarcaciones de prácticos
Embarcaciones del servicio de guardacostas
Embarcaciones de búsqueda y salvamento
Naves de las fuerzas de la ley (policía, aduanas, policía de fronteras, inmigración, inspección de pesca)
Buques de lucha contra la contaminación
Buques militares
Buques pesqueros
Embarcaciones de recreo
Transbordadores
Rastreros
Embarcaciones del servicio de ayudas a la navegación
Servicio de vigilancia de hielos, rompehielos
Buques de la industria petrolera mar adentro (plataformas, buques de suministro, buques de producción, etc.)
Buques hidrográficos
Buques oceanográficos

Usuarios en tierra
Propietarios y armadores de buques, gestores de seguros
Organizaciones de prácticos, etc.
Guardacostas
Fuerzas de la ley
Administraciones nacionales
Administraciones ribereñas
Organizaciones de protección marítima
Administración General de Puertos
Organizaciones militares
Organizaciones de lucha contra la contaminación
Oficinas Hidrográficas y Oceanográficas
Medios de comunicación
Gestión de pesca
Fabricantes de equipos y sistemas

“Territorio Antártico, la importancia de ejercer soberanía mediante la producción de la
Carta de Navegación Electrónica”

Anexo IV

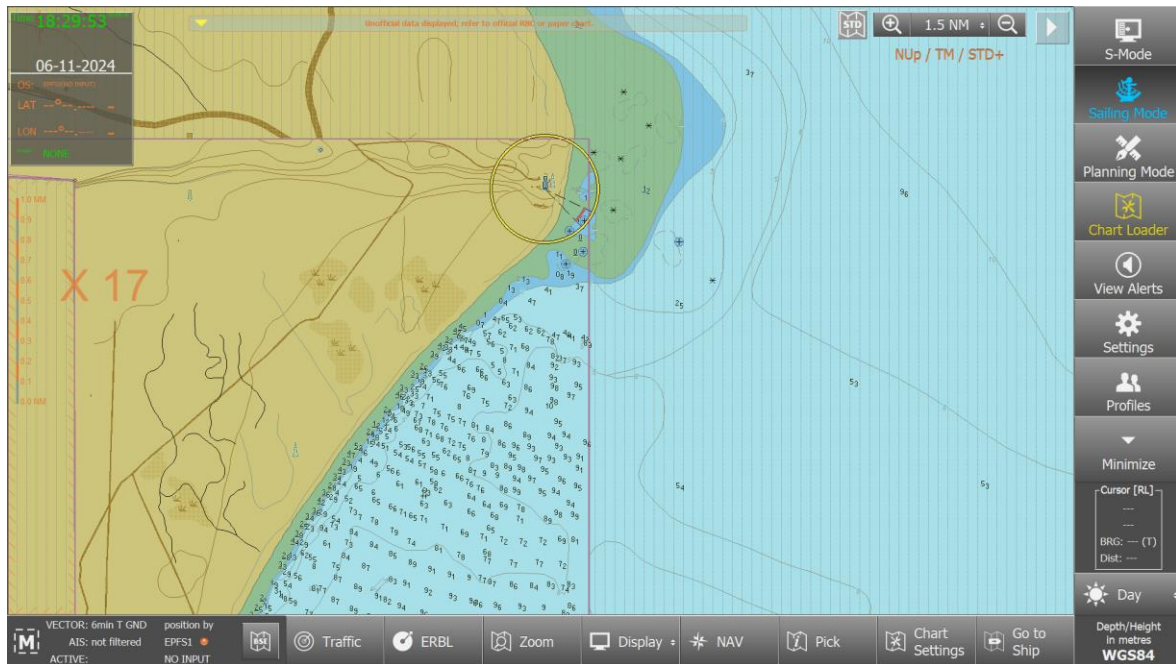


Figura 2. Presentación estándar, día.

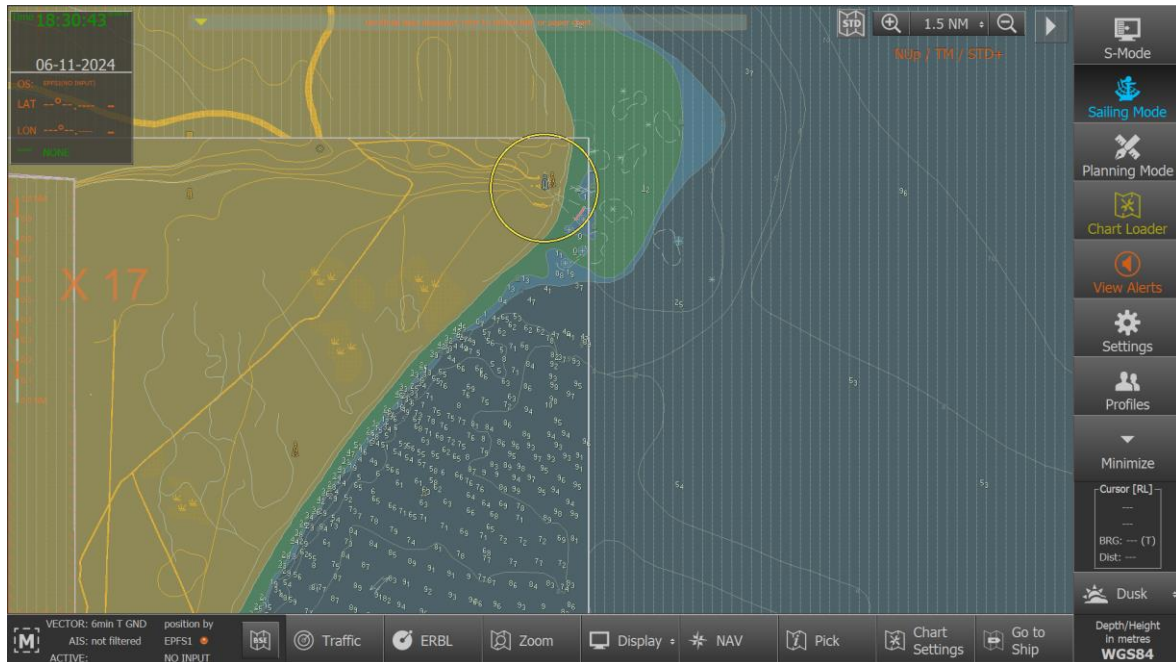


Figura 3. Presentación estándar, crepúsculo.

“Territorio Antártico, la importancia de ejercer soberanía mediante la producción de la
Carta de Navegación Electrónica”

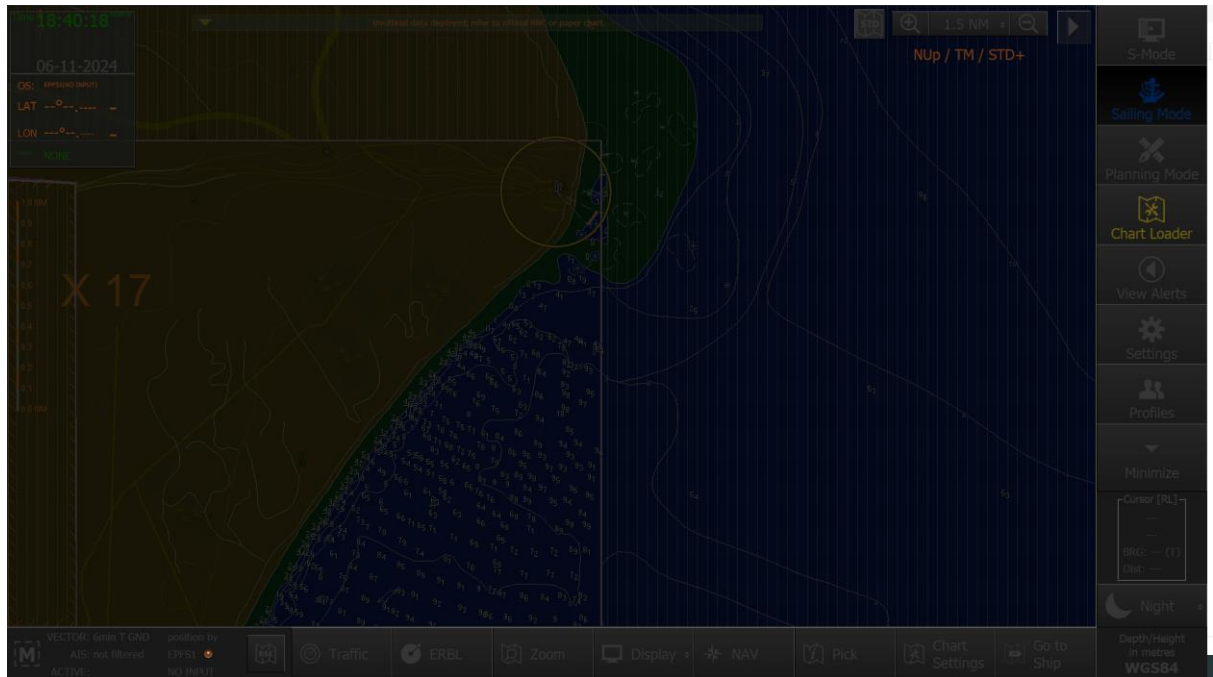


Figura 4. Presentación estándar, noche.

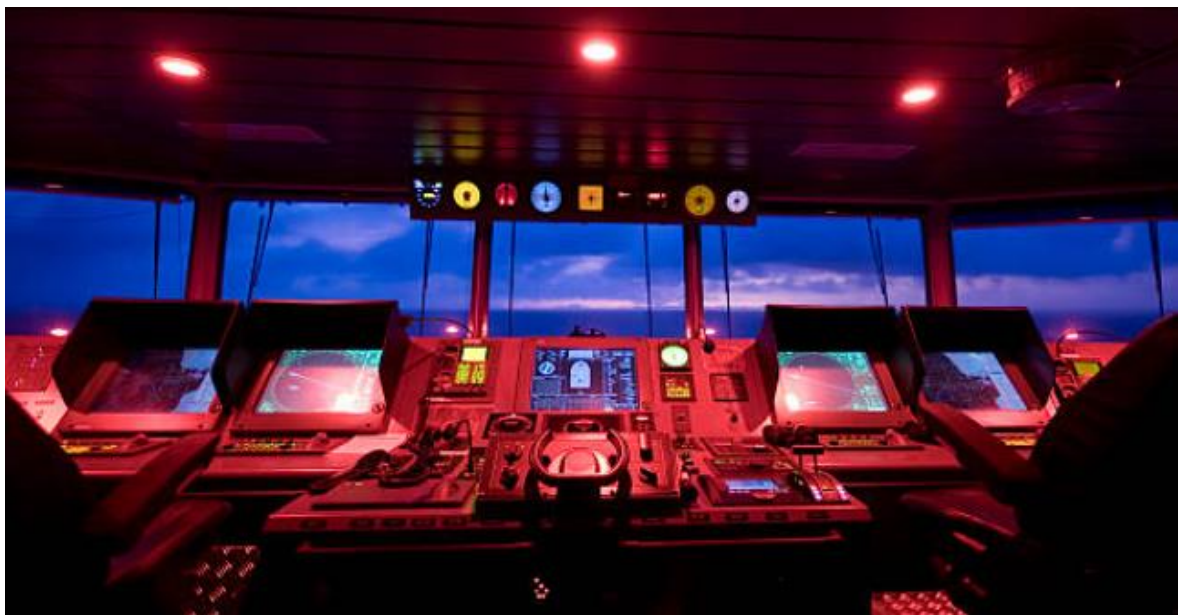


Figura 5. Puente de mando, a modo de ejemplo; instalación de ECDIS.

Anexo V

Mapas del límite exterior de la plataforma continental argentina

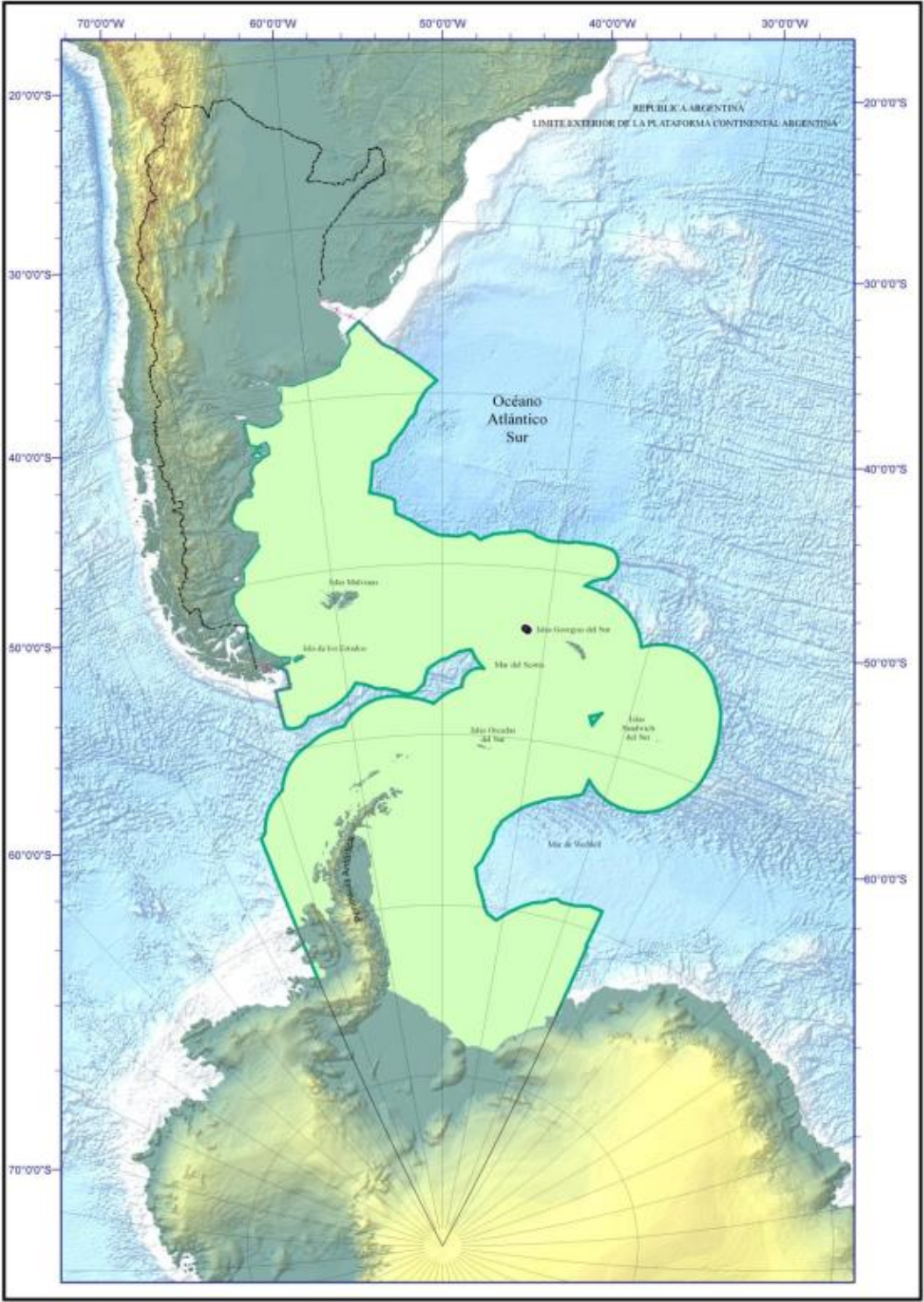


Figura 6. Mapa con la zona Compreendida entre la línea de base y el límite exterior de la plataforma continental.

Anexo VI

Regiones biogeográficas de conservación de la Antártida:

Región	Nombre	Superficie (km²)
1	Noreste de la Península Antártica	1.215
2	Islas Orcadas del Sur	160
3	Noroeste de la Península Antártica	5.183
4	Centro-sur de la Península Antártica	4.962
5	Tierra Enderby	2.188
6	Tierra de la Reina Maud	5.523
7	Antártida Oriental	1.109
8	Tierra Victoria del Norte	9.431
9	Tierra de Victoria Meridional	10.038
10	Montañas trasantárticas	18.480
11	Montañas Ellsworth	2.859
12	Tierra de Marie Byrd	1.128
13	Tierra de Adelia	178
14	Tierra de Ellsworth	217
15	Sur de la Península Antártica	2.875
16	Montañas Príncipe Carlos	5.992

Cuadro 1: Descripción de Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica.

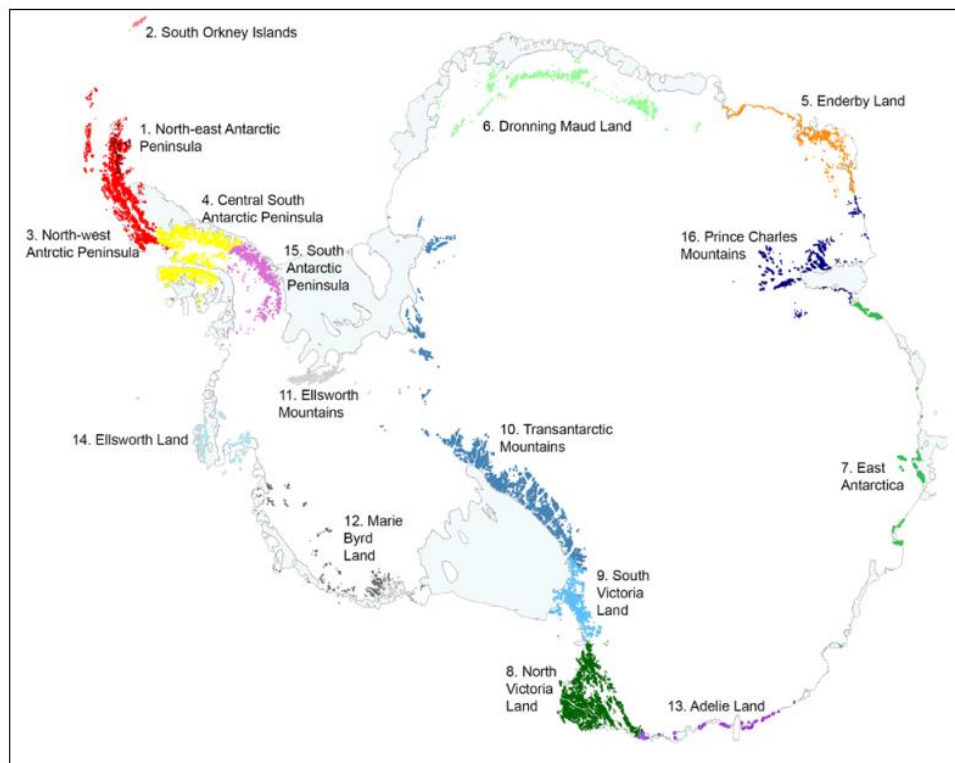


Figura 7. Mapa de la Antártida con las 16 Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica.

Anexo VII

Lista de verificación de las características que deben incluirse en los mapas;

1. Características esenciales

- 1.1 Título
- 1.2 Latitud y longitud
- 1.3 Escalas numéricas
- 1.4 Leyenda amplia
- 1.5 Toponimia adecuada y aprobada
- 1.6 Proyección del mapa y modificación esferoide
- 1.7 Flecha señalando al norte
- 1.8 Intervalos del contorno
- 1.9 De incluirse datos de imágenes, fecha de la toma de la imagen

2. Características topográficas esenciales

- 2.1 Línea de la costa, rocas y hielo
- 2.2 Crestas y líneas de las cordilleras
- 2.3 Bordes del hielo y otras características glaciales
- 2.4 Contornos (etiquetados cuando proceda) puntos de levantamiento topográfico y alturas de ciertos sitios

3. Características naturales

- 3.1 Lagos, lagunas y arroyos
- 3.2 Morrenas, derrubios, acantilados, playas
- 3.3 Zona de playa
- 3.4 Vegetación
- 3.5 Colonias de aves y focas

4. Características antropogénicas

- 4.1 Estación
- 4.2 Cabañas en el terreno, refugios

4.3 Lugares de campamento

4.4 Caminos y huellas de vehículos, senderos, superposición de senderos

4.5 Zonas de aterrizaje para aeronaves de ala fija y helicópteros

4.6 Puertos, ensenadas

4.7 Abastecimiento de energía eléctrica, cables

4.8 Antenas aéreas

4.9 Zonas de almacenamiento de combustible

4.10 Reservorios de agua y tuberías

4.11 Escondites de emergencia

4.12 Señalizadores, letreros

4.13 Sitios o artefactos históricos, sitios arqueológicos

4.14 Instalaciones científicas o zonas de toma de muestras

4.15 Contaminación o modificación del sitio

5. *Límites*

5.1 Límites de la Zona

5.2 Límites de zonas subsidiarias designadas. Límites de zonas protegidas contenidas en el interior

5.3 Señalizadores y marcadores de límites (incluyendo montículos)

5.4 Rutas de acceso en lanchas o en aeronave

5.5 Marcadores o balizas de navegación

5.6 Puntos y marcadores topográficos

Se exige el mismo enfoque para todo mapa incluido dentro de otro.

Al terminar el mapa debiera realizarse una verificación de la calidad cartográfica con objeto de garantizar:

- El equilibrio entre los elementos.
- Un sombreado adecuado para realzar las características pero que no se preste a confusión en el momento en que el mapa sea fotocopiado y en el cual el grado de sombreado debiera reflejar importancia.
- Texto correcto y apropiado que no contenga superposición de características.

- Siempre que sea posible, se deben utilizar los símbolos cartográficos aprobados por el Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR).
- Texto en blanco con sombreado apropiado para todos los datos contenidos en las imágenes.

BIBLIOGRAFÍA

- Anexo V, Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, Protección y Gestión de Zonas. Recuperado; http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Comite_Polar_definitivo/Anexo_V.pdf
- Aspectos técnicos de las cartas electrónicas, Informe sobre cartas electrónicas y requisitos de llevarlas a bordo, CONTENIDOS DE LA SECCIÓN 4, 2ª Edición 2007
- Borjas R; Yamamoto A. 2014. “Producción de Cartas Náuticas Electrónicas y Papel a través de Base de Datos de Producción Hidrográfica”
- Cal, Carlos Ernesto, 2017. La Cuestión Estratégica, Análisis y Conducción, 1ra Edición, Buenos Aires, Unicom.
- Caris, 2010. Administración de la base de Datos para la Producción Hidrográfica con el Editor de Fuentes de HPD de Caris. Fredericton, Canadá.
- Caris, 2010. Caris HPD, Base de Datos de Producción Hidrográfica. Fredericton, Canadá.
- Caris, 2009. Estándar de Transferencia para Datos Hidrográficos Digitales. Fredericton, Canadá.
- Caris, 2010, Manual de Entrenamiento, “ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS PARA LA PRODUCCIÓN HIDROGRÁFICA CON EL EDITOR DE FUENTES DE HPD DE CARIS (CARIS HPD Source Editor)”, Edición noviembre 2010.
- Caris, 2012, Manual de Entrenamiento, “ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS PARA LA PRODUCCIÓN HIDROGRÁFICA CON CARIS HPD SOURCE EDITOR”, Edición abril 2012.
- Caris, 2010. Manual HPD, Caris HPD “Base de Datos de Producción Hidrográfica”, Introducción General a CARIS HPD, Edición Julio.
- Caris, 2010, Manual de Entrenamiento, “PRODUCCIÓN DE CARTAS NÁUTICAS ELECTRÓNICAS (ENC) CON EL EDITOR DE PRODUCTOS DE HPD DE CARIS”, Edición Julio 2010.
- Caris, 2012, Manual de Entrenamiento, “UTILIZACION DE PROYECTOS CON CARIS HYDROGRAPHIC PRODUCTION DATABASE (HPD)”, Edición marzo 2012.
- Caris, 2012, Manual de Entrenamiento, “PRODUCCIÓN DE CARTAS NÁUTICAS PAPEL CON CARIS HPD PAPER CHART EDITOR”, Edición octubre 2012.

- Caris, 2013, Manual de Entrenamiento, “PRODUCCIÓN DE CARTAS NÁUTICAS ELECTRÓNICAS (ENC) CON CARIS HPD PRODUCT EDITOR”, Edición Enero 2013.
- Caris, 2010. Producción de Cartas Náuticas Electrónicas (ENC) con el editor de Productos de HPD de Caris. Fredericton, Canadá.
- Carta electrónica de navegación (ENC), 2007, disponible en:
http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/produccion_de_cartas_electronicas.htm
- Convención sobre el Derecho del Mar, 10 de diciembre de 1982, 1833 UNTS 397
- Convenio MARPOL 73/78 (OMI); recuperado;
[https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)
- Decreto 1037/89, Política Nacional Antártica; recuperado;
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1037-1989-309459>
- Decreto 2316/90. Política Nacional Antártica; recuperado;
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-2316-1990-4774>
- Decisión Administrativa 509/2004; recuperado;
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=100093>
- Disposición 87/2000 acerca del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente; recuperado;
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/disposici%C3%B3n-87-2000-63913>
- ESTÁNDAR S-52, 2010, “ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTENIDO CARTOGRAFICO Y ASPECTOS DE VISUALIZACIÓN DEL ECDIS”, Edición 2010, recuperado:
<http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/S52.htm>
- IHO S-52, Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS"
S-52 App 1, "Guidance on Updating the Electronic Navigational Chart"
S-52 App 2, "Colours & Symbols Specifications for ECDIS"
S-52 App 3, "Glossary of ECDIS-Related Terms"
S-52 App 4, "Cross Reference of IMO Performance Standards for ECDIS with the IHO Specifications for ECDIS"
- ESTÁNDAR S-57, 2000, “NORMA DE INTERCAMBIO INTERNACIONAL PARA DATOS HIDROGRÁFICOS DIGITALES”, Edición noviembre 2009, disponible en:

http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/especificación_de_productos_enc_hm.

<http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/WebECDIS/NEWS.HTM>

- ESTÁNDAR S-58, 2014, “COMPROBACIONES RECOMENDADAS DE VALIDACIÓN DE ENC”, Edición 5, disponible en:
 - <http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/S58.htm>
- ESTÁNDAR S-61, 2008, “ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO PARA CARTAS DE NAVEGACIÓN RASTER” Edición 1.0, disponible en:
 - <http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/S61.htm>
- ESTÁNDAR S-63, 2008, “ESQUEMA DE PROTECCIÓN DE DATOS” Edición 1.1, recuperado:
 - <http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/S63.htm>
- ESTÁNDAR S-100, 2010, “MODELO DE DATOS HIDROGRÁFICO UNIVERSAL S-100”, Edición 1.0, disponible en:
 - <http://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/cartografia/webECDIS/definiciones/S100.htm>
- ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NAVEGACIÓN ELECTRÓNICA, MSC85-Add.1-Anexo20
- Lado G., Yamamoto A., Moser L., 2006. ENC y ECDIS: Base de Datos y Sistema de Información para la Navegación, Tercer Congreso de la Ciencia Cartográfica, X Semana Nacional de Cartografía, Buenos Aires, Argentina, 26 al 29 de junio de 2006.
- Ley 16.964/66, Sistema Nacional de Planeamiento y Acción para el Desarrollo; recuperado;
 - <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-16964-46831/texto>
- Ley 18.513/69, Ley Antártica; recuperado;
 - <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-18513-63921>
- Ley 24.216/93, Tratado Antártico; recuperado;
 - <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24216-614/normas-modifican>
- Ley 25.675/02, Política Ambiental Nacional; recuperado;
 - <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto>
- Ley 25.743/03, Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico; recuperado;
 - <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25743-86356/texto>
- Ley 27.557, Espacios Marítimos. Ley 23.968. Modificación; recuperado;
 - <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/234033/20200825>

- “Malvinas a la Antártida: los conflictos territoriales que podrían costarle el 40 % de la superficie a la Argentina”. Tiempo Militar, 18 de febrero 2025, disponible en:
<https://tiempomilitar.com.ar/index.php/actualidad/69-ultimas-noticias/4932-de-malvinas-a-la-antartida-los-conflictos-territoriales-que-podrian-costarle-el-40-de-la-superficie-a-la-argentina>
- MARZULLO, R, ARCE, M, ARIAS G, y otros, “La Antártida: la explotación y apropiación de recursos genéticos” (versión web), Universidad de Buenos Aires, Facultad de Derecho, julio de 2006, en Leonardo Javier PAZOS, *Una perspectiva estratégica del escenario antártico*, Ministerio de Defensa, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, Centro de Estudios Estratégicos, Buenos Aires, 2006, P. 46.
- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, recuperado;
<https://cancilleria.gob.ar/es/politica-exterior/antartida-argentina>
- OHI, 1998, “ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS DE LA OHI PARA LAS CARTAS INTERNACIONALES (INT), sección 400, Hidrografía y Ayudas a la Navegación, Edición junio 1998, Mónaco.
- OHI M-3, 2002. Principios de la Base de Datos Mundial de Cartas de Navegación Electrónica (WEND), Resolución K 2.19, en “Resoluciones de la Organización Hidrográfica Internacional”, Versión actualizada en Septiembre de 2002, Bureau Hidrográfico Internacional (BHI), Mónaco.
- OHI S-57, 2000. IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, Edición 3.1 noviembre 2000, Bureau Hidrográfico Internacional (BHI), Mónaco.
- OMI SOLAS, 2004. Seguridad de la Navegación, Capítulo V, en “SOLAS Edición Refundida de 2004, Cuarta Edición 2004, Organización Marítima Internacional (OMI), Londres.
- OMI, 2016, disponible en:
<http://www.imo.org>
- Reglamento de la OHI para Cartas internacionales y Especificaciones Cartográficas de la OHI, publicado por la Oficina Hidrográfica Internacional Mónaco, Edición 4.8.0 octubre 2018, disponible en:
https://iho.int/iho_pubs/standard/S-4/S-04_e4.8.0_Oct%202018-
- Reglamento de la OHI para Cartas internacionales y Especificaciones Cartográficas de la OHI, publicado por la Oficina Hidrográfica Internacional Mónaco, Edición 4.9.0 marzo

2021, disponible en: <https://iho.int/en/standards-and-specifications>

- Sistemas de Referencias, 2013, “El Sistema de Coordenadas”, disponible en:
www.topografiaglobal.com.ar/archivos/teoria/sr.html
- Reunión Consultiva del Tratado Antártico (46 a: 2024: Informe Final de la Cuadragésima Sexta Reunión Consultiva del Tratado Antártico. Kochi, India, 20 al 30 de mayo de 2024. Buenos Aires: Secretaría del Tratado Antártico, 2024. 322 p.
- “Se aprobó la Estrategia Marítima Nacional para cumplir con las responsabilidades y exigencias de la OMI”. PESCARE, Mar del Plata, 1 de septiembre de 2023, disponible en:
<https://pescare.com.ar/se-aprobo-la-estrategia-maritima-nacional-para-cumplir-con-las-responsabilidades-y-exigencias-de-la-omi/>
- “Soberanía en la Antártida y Malvinas: ¿Chile y Reino Unido listos para disputarle el Continente Blanco a la Argentina?”. El Comercial, 7 de febrero, 2025, disponible en:
<https://www.elcomercial.com.ar/41219-soberania-en-la-antartida-y-malvinas-chile-y-reino-unido-listos-para-disputarle-el-continente-blanco-a-la-argentina>
- “Soberanía en riesgo: La Avanzada británica en la Antártida y el rol de Chile como aliado estratégico de Londres”. PESCARE, Mar del Plata, 1 de septiembre de 2023, disponible en:
<https://pescare.com.ar/soberania-en-riesgo-la-avanzada-britanica-en-la-antartida-y-el-rol-de-chile-como-aliado-estrategico-de-londres/>
- Terauds, A., Chown, S., Morgan, F., Peat, H., Watts, D., Keys, H., Convey, P. & Bergstrom, D. (2012) Conservation biogeography of the Antarctic. *Diversity and Distributions*, 22 May 2012.
- Terauds, A. & Lee, J.R. (2016) Antarctic biogeography revisited: updating the Antarctic Conservation Biogeographic Regions, *Diversity and Distributions*, 1–5.