



COMISIÓN HIDROGRÁFICA DEL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL (CHAtSO)



Informe Nacional de Brasil

1. **Servicio Hidrográfico:** Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

2. Levantamientos Hidrográficos

a) Cobertura de nuevos levantamientos realizados entre agosto de 2022 y enero de 2023 por buques o por equipos de levantamientos de DHN.

Campaña	Plataforma	Trabajo realizado: (i) Zona Marítima (ii) Vías interiores	Periodo
015/2022	Buque Hidroceanográfico Amorim do Valle	Levantamiento Hidrográfico - Geoimágenes con Sonar de Barrido Lateral en la Bahía de Guanabara, estado de Rio de Janeiro	Ago 2022
023/2022	Buque Hidroceanográfico Amorim do Valle	Levantamiento Hidrográfico – LH sistemático cerca de la Isla de Engenho, estado de Rio de Janeiro	Oct a Nov 2022
CHN-6*	Buque Hidroceanográfico Fluvial Caravelas	Levantamiento Hidrográfico – LH I Cáceres 2022 – Sistemático LH Tramo Norte del Río Paraguay	Nov a Dic 2022
CHN-6	Buque Hidroceanográfico Fluvial Caravelas	Levantamiento Hidrográfico – LH III Puerto Murtinho 2022 – Sistemático en el Tramo Sur del Río Paraguay	Jul a Ago 2022
CHN-6	Aviso Hidroceanográfico Fluvial Caravelas	Levantamiento Hidrográfico – LH I Cáceres 2023 – Sistemático en Tramo Norte del Río Paraguay	Ene a Feb 2023
001/2023	Buque Aspirante Moura	Levantamiento Hidrográfico – LH sistemático cerca del Puerto de São Francisco do Sul, estado de Santa Catarina	Ene a Feb 2023

* Oficina Regional de Hidrografia do Oeste en Ladário, estado de Mato Grosso do Sul

b) Cobertura de nuevos levantamientos realizados por entidades privadas

DHN es responsable por el control de los levantamientos hidrográficos ejecutados en las aguas jurisdiccionales de Brasil por buques de la Marinha do Brasil y de empresas

privadas. En el período de agosto de 2022 hasta enero de 2023, fueron analizados 48 reportes de levantamientos hidrográficos, muchos relacionados a puertos y terminales portuarias, enviados por las entidades privadas de hidrografía.

Los datos considerados válidos por los analistas fueron utilizados para actualizar los documentos náuticos cubiertos.

c) Nuevas tecnologías y / o equipo

No hay.

d) Nuevos buques

No hay.

e) Batimetría participativa (*crowdsourced bathymetry* - CSB) y batimetría derivada satelital (*satellite-derived bathymetry* - SDB) – política nacional

Desde la respuesta de Brasil, en agosto de 2020, a la Carta Circular n° 21/2020, de OHI, sobre este tema, las actividades de CSB en la zona económica exclusiva de Brasil se pueden realizar. Sin embargo DHN aún no las considera para producción cartográfica.

f) Retos y logros

El progreso de la capacitación en análisis de datos hidrográficos y manejo en Banco de Datos (BD), por parte de la Oficina Regional de Hidrografía ubicada en la ciudad de Ladário, estado de Mato Grosso do Sul, es un desafío de DHN.

3. Cartas Nuevas y Actualizaciones

a) Cartas náuticas electrónicas (ENCs) - cobertura, espacios en blanco y solapamientos

Las ENCs producidas por Brasil en la región de la CHAtSO cubren las aguas jurisdiccionales de Brasil y no presentan espacios en blanco o solapamientos.

Número de celdas ENC nuevas (i) y actualizadas (ii) por propósito náutico (*Usage Band*):

(i) Dos ENC nuevas

- 2 celdas Portulano

(ii) 52 ENC actualizadas

- 1 celda de Arrumbamiento

- 8 celdas Costeras

- 20 celdas de Aproche

- 22 celdas de Portulano

- 1 celda de Amarre

N° Celda	Título	Tipo
BR400203	Da Ponta do Capinal às Ilhas Pedreira	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR400204	Das Ilhas Pedreira à Ilha de Santana	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR500206	Porto de Santana	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR400242	Da Ilha dos Porcos à Ilha de Santana	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR500320	Porto de Belém	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR500414	Baía de São Marcos - De Itaqui ao Terminal da Alumar	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR500906	Porto de Suape	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾

BR400930	Proximidades do Porto do Recife	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501003	Porto de Aracaju	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501103	Porto de Aratu	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401104	Baía de Todos os Santos – Parte Nordeste	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501201	Porto de Ilhéus	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401210	Proximidades do Porto de Ilhéus	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501401	Portos de Vitória e Tubarão	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501404	Proximidades da Ponta do Ubu	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401410	Proximidades dos Portos de Vitória e Tubarão	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401410	Proximidades dos Portos de Vitória e Tubarão	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401420	Proximidades de Barra do Riacho	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401501	Baía de Guanabara - Parte Norte	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401506	Proximidades da Baía de Guanabara	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401508	Do Cabo Frio a Ponta Negra	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501511	Barra do Rio de Janeiro	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501512	Baía de Guanabara - Parte Norte	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401620	Do Pontal de Sernambetiba à Ilha Grande	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501623	Porto de Itaguaí	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501624	Terminal Marítimo da Ilha Guaíba	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501625	Enseadas da Ilha Grande	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401631	Baía da Ilha Grande - Parte Central	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401632	Baía da Ilha Grande - Parte Centro-Oeste	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501636	Porto de Angra dos Reis e Proximidades	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401711	Proximidades do Porto de Santos	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501713	Porto de Santos - Parte Sul	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401804	Porto de São Francisco do Sul	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR401820	Proximidades da Barra do Paranaguá	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501821	Barra de Paranaguá	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501822	Portos de Paranaguá e Antonina	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR501841	Porto de Itajaí	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR401910	Da Ilha de Coral ao Cabo de Santa Marta Grande	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR501921	Porto de Imbituba	Portulano ⁽ⁱ⁾
BR502011	Tramandaí	Portulano ⁽ⁱ⁾
BR502101	Porto de Rio Grande	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR402110	Proximidades do Porto de Rio Grande	Aproche ⁽ⁱⁱ⁾
BR502133	Da Ponta Grossa a Porto Alegre	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾

BR221070	Rio de Janeiro ao Cabo de Sta Marta Grande	Arrumbamiento ⁽ⁱⁱ⁾
BR322700	De Cumuruxatiba a Conceição da Barra	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR322800	Do Rio Doce a Ilha das Graças	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR322900	Da Ponta Jucu a Ponta do Guriri	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR323000	Do Cabo São Tomé a Ilhas Maricás	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR323100	Do Rio de Janeiro a São Sebastião	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR323200	De Paranaguá a Imbituba	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR323300	De Paranaguá a Imbituba	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR323400	Do Farol de Quintão a Ilha Tacamí	Costera ⁽ⁱⁱ⁾
BR501804	Porto de São Francisco do Sul	Portulano ⁽ⁱⁱ⁾
BR601841	Terminal Portuário de Navegantes	Amarre ⁽ⁱⁱ⁾

b) Método de distribución de las ENC's

La distribución de las ENC's de Brasil es hecha por IC-ENC. La firma brasileña EMGEPRON es un revendedor de ENC's del VAR PRIMAR (<https://cartasnauticasbrasil.com.br/>).

Las celdas del tipo *Inland ENC* (celdas ENC para vías acuáticas interiores) de los tramos sur (de Asunción a la boca del río Apa) y norte (de la boca del río Apa a Cáceres) del Río Paraguay están disponibles para descarga digital gratuita de los navegantes (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav/cartas-ienc>), así como las cartas raster (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav/cartas-raster>). Esas celdas siguen siendo prototipos probados en barcos que navegan en esos tramos del Río Paraguay.

Oficina Regional de IC-ENC operada por DHN (LA-RENC)

De agosto de 2022 hasta enero de 2023, la Oficina Regional de IC-ENC operada por la DHN, ha conducido 884 validaciones de celdas ENC de miembros de IC-ENC. De estas validaciones, 196 fueron de celdas producidas por los Miembros de la CHAtSO.

En los seis años de existencia (establecida en 21 de junio de 2016), la Oficina Regional de IC-ENC hizo 12.135 validaciones de celdas ENC para casi todos los 48 Miembros de IC-ENC. El equipo es compuesto por una Oficial Ingeniera, uno Suboficial y una Sargento. Ellos han recibido entrenamiento de IC-ENC para conducir sus tareas. El último entrenamiento ha ocurrido en septiembre de 2022, cuando abordó la conversión de celdas ENC en el formato S-57 para el formato S-101, preparación para la producción y validación de celdas ENC en el formato S-101.

c) Cartas Náuticas Raster (RNCs)

La DHN tiene disponible, en la región de la CHAtSO, 293 cartas náuticas raster en formato BSB, que están disponibles para descarga digital gratuita de los navegantes (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav/cartas-raster>).

d) Cartas INT

Todo el recubrimiento de cartas INT ha sido concluido. En la región de la CHAtSO son 3 cartas oceánicas en la escala de 1/3.500.000, 7 cartas generales en la escala de 1/1.000.000 y 22 cartas costeras en la escala de 1/300.000.

e) Cartas Nacionales de Papel

De agosto de 2022 hasta enero de 2023, fueron actualizadas 64 cartas náuticas en papel. También se publicaron nuevas ediciones de 2 cartas náuticas nacionales y 1 carta náutica binacional* en papel, según el cuadro a continuación.

Nº Carta	Título	Escala	Edición
3300	Da Isla Banco Morales à Bahía de Asunción*	1:25.000	1ª – Oct 22
2011	Tramandaí	1:25.000	1ª – Oct 22
1921	Porto de Imbituba	1:7.500	1ª – Dic 22

f) Otras cartas, pe. para embarcaciones de recreo

No hay.

g) Retos y logros

DHN publicó con éxito la primeira carta náutica nº 3300, en papel y digital, de una serie de cartas náuticas binacionales con el Paraguay que serán actualizadas.

4. Nuevas Publicaciones y Actualizaciones

a) Nuevas Publicaciones

No hubo.

b) Publicaciones actualizadas

Tablas de Mareas DG6, 60ª Edición (2023).

Almanaque Náutico DN5, 79ª Edición (2023).

Derrotero – Costa Este (De Cabo Calcanhar a Cabo Frio – Islas del Océano) DH1-II, 14ª Edición, 2022-2026.

c) Medios de entrega, pe. papel, digital

Las publicaciones náuticas están accesibles en formato de papel (sitio de internet de la firma EMGEPRON - <https://cartasnauticasbrasil.com.br/>) y algunas en formato digital PDF (sitio de internet de DHN - <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav/publicacoes>).

Tanto las cartas náuticas cuanto las publicaciones náuticas se mantienen actualizadas a través de la difusión quincenal del folleto Avisos a los Navegantes y posteriormente con la publicación de nuevas ediciones.

d) Retos y logros

Es un reto mantener el seguimiento y evaluación de los impactos de los nuevos productos del estándar S-1xx que sustituirán los medios tradicionales.

5. Informaciones de Seguridad Marítima (ISM) / *Maritime Safety Information (MSI)*

a) Infraestructura de transmisión existente

DHN es responsable por la recepción, procesamiento y promulgación de ISM para NAVAREA V y METAREA V, de acuerdo con el Plan Maestro del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) / *Global Maritime Distress Safety System (GMDSS)*.

La transición de SafetyNET a SafetyNET II se realizó en ese período para el servicio de divulgación de información para la seguridad de la navegación y el servicio meteorológico nacional.

Radioavisos Náuticos de NAVAREA V e Costeros son transmitidos por el servicio SafetyNET II dos veces al día (0030 y 1230 UTC). Los Radioavisos Náuticos de NAVAREA V y Costeros están siendo transmitidos como mensajes individuales. Esos Radioavisos Náuticos también están accesibles en el sitio de internet (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav-aviso-radio-nautico-tela/avisos-radio-nauticos-e-sar>).

Boletines Meteorológicos Marítimos referidos al METAREA V son transmitidos por el servicio SafetyNET II dos veces al día (0730 y 1930 UTC). Avisos de Mal Tiempo son transmitidos en cualquier momento, siempre que sea necesario. Esos boletines, avisos y demás productos meteorológicos también están accesibles en el sitio de internet (<https://www.marinha.mil.br/chm>).

La ISM también es promulgada en VHF/HF por la Estação-Rádio da Marinha no Rio de Janeiro (ERMRJ) dos veces al día. Radioavisos Náuticos Locales son emitidos solo por VHF/HF.

Información Náutica	SI	NO
Avisos Locales	X	
Avisos Costeros	X	
Avisos NAVAREA	X	
Información sobre Puertos	X	

b) Estadísticas del trabajo del Coordinador Nacional

País / Territorio	Fase 1 - MSI STATUS	MSI de Jul 2022 a Enero 2023	Fechas de entrenamiento	
Brasil (NAVAREA V)	Cumpliendo con todas las obligaciones	2.740 avisos	Abr 2011	Oct 2018
Brasil (METAREA V)	Cumpliendo con todas las obligaciones	570 avisos de mal tiempo 366 boletines de predicción	-	-

c) Nueva infraestructura de acuerdo con el Plan Maestro del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) / *Global Maritime Distress Safety System* (GMDSS)

Implementación GMDSS	SI	NO
Plan Maestro	X	
Zona A1	X	
Zona A2	X	
Zona A3	X	
NAVTEX		X
SafetyNET	X	

d) Plan de Contingencia para transmisión de los Radioavisos Náuticos

En el año 2016, en la CHAtSO10, se firmó el convenio de apoyo mutuo entre el SHN (Argentina) y la DHN (Brasil) (“Plan de Contingencia”) con la finalidad de asegurar la transmisión y el monitoreo de los Radioavisos Náuticos de sus zonas de responsabilidad, en caso de interrupción de la operación del sistema, por una parte. Hasta 2021 los ejercicios se realizaban anualmente, pasando a ser semestrales a partir de 2022. Ha habido 7 (siete) ejercicios exitosos desde el año de 2016, donde la Coordinación de NAVAREA VI (SHN) lanza un Radioaviso Náutico de prueba para la Coordinación de NAVAREA V (DHN) y viceversa.

e) Retos y logros

La transición de SafetyNET a SafetyNET II se realizó entre Nov/Dic de 2022, con éxito. Incluso, con propósito de mejorar los servicios de ISM/MSI, sigue en fase final de pruebas un sistema web para registro y control de las informaciones de seguridad marítima.

6. Estado de los Levantamientos Hidrográficos y la Cartografía a nivel mundial (C-55)

Región C1 de Brasil está dividida en dos zonas: Zona marítima y Vías acuáticas interiores.

a) Cartografía náutica

Región C1 – Zona marítima

Cobertura de cartas publicadas	INT o Carta de Papel	RNC	ENC
Pasaje Offshore	100%	100%	100%
Recalada y Pasaje Costero	100%	100%	100%
Aproches y Puertos	100%	100%	100%
Status de las Cartas de Papel			
Con profundidades en metros	100%		
Referidas a un Datum satelital	87%		

Nota: Toda la costa brasileña está cubierta por series de cartas INT en las escalas de 1:300.000 y 1:1.000.000, además las RNC y ENC son producidas en secuencia. Cerca de 13% de las cartas nacionales en papel aún siguen referidas al Datum Local y la implementación del 3^{er} Plan Cartográfico Náutico Brasileño abordará esta cuestión.

Región C1 – Vías acuáticas interiores (Río Paraguay de la boca del río Apa a Cáceres, Laguna de los Patos y Vía acuática interior Tietê-Paraná)

Cobertura de cartas publicadas	INT o Carta de Papel	RNC	ENC
Aproches y Puertos	100%	100%	0%
Status de las Cartas de Papel			
Con profundidades en metros	100%		
Referidas a un Datum satelital	80%		

Nota: Las cartas náuticas de la Laguna de los Patos son referidas a un Datum local. En los próximos 3 años, sigue programada la realización de 3 nuevas cartas náuticas para el Río Guaíba.

b) Levantamientos Hidrográficos

Región C1 – Zona marítima

Cobertura hidrográfica	0 - 200m	Prof > 200m
Adecuadamente levantado	73%	100%
Requiere nuevo levantamiento	27%	-
Nunca levantado sistemáticamente	-	-

Nota: En 2022, se realizaron levantamientos cerca del Puerto de Maceió, estado de Alagoas. No hubo cambios en los datos porcentuales en comparación con 2022.

Región C1 – Vías acuáticas interiores (Río Paraguay de la boca del río Apa a Cáceres, Laguna de los Patos y Vía acuática interior Tietê-Paraná)

Cobertura hidrográfica	0 - 200m
Adecuadamente levantado	70%
Requiere nuevo levantamiento	30%
Nunca levantado sistemáticamente	-

Nota: Relevamiento es requerido dentro de la Laguna de los Patos, en el sur de Brasil (entre el puerto de Porto Alegre y el puerto de Río Grande), debido a la gran extensión de la laguna y las dificultades logísticas para establecer levantamientos sistemáticos allí. Los levantamientos se realizarán en el marco de la implementación del 3^{er} Plan Cartográfico Náutico Brasileño.

7. Creación de Capacidades

a) Oferta y/o demanda de Creación de Capacidades

Los siguientes cursos son ofrecidos anualmente por DHN:

Curso	Descripción	Duración
Especialización Básica - Esp-HN	Tiene como objetivo calificar a los estudiantes a ser un técnico en Hidrografía y Navegación	42 semanas
Especialización Media - Ap-HN (OHI Cat."B")	Tiene como objetivo incrementar la formación de los estudiantes que ya son técnicos en Hidrografía y Navegación, haciéndolos más especializados	35 semanas
Especialización Plena - CAHO (OHI Cat."A")	Tiene como objetivo proporcionar al alumno la capacidad de planificar, dirigir y ejecutar las actividades relacionadas con el Servicio Hidrográfico Nacional, como las actividades de hidrografía, oceanografía y señalización marítima	50 semanas

Capacitación de Personal de Países Extranjeros:

- En 2022, un Oficial de Camerún completó el Curso de Especialización Plena en Hidrografía (CAHO);

- Actualmente, un Oficial de Bolivia y un Oficial de Camerún están tomando el CAHO de este año.

b) Formación recibida, necesaria, ofrecida

El 29 de agosto de 2022, un día antes de la 16ª Reunión de la CHAtSO, se organizó virtualmente el Seminario de Concienciación Hidrográfica. Este evento tuvo como objetivo principal promover el surgimiento de la conciencia de la importancia de la hidrografía para los representantes del Miembro Asociado y del País Observador de CHAtSO.

El seminario, híbrido, ha tenido una buena participación de aproximadamente 53 participantes. Se realizaron las siguientes presentaciones:

- Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada (SOHMA, Uruguay);
- Servicio de Hidrografía Naval (SHN, Argentina);
- Oficina Regional de Hidrografía en Ladário, estado de Mato Grosso do Sul, Brasil (CHN-6);
- Subcomité de Creación de Capacidades de la OHI;
- Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA);
- Información de Seguridad Marítima en el SHN;
- Levantamientos hidrográficos en ríos (DHN, Brasil); y
- Empresas Norbit Subsea, Xylem (HYPACK), Kongsberg Maritime, y Teledyne Geospatial (CARIS).

DHN realizó un curso de “Batimetría Multihaz en Aguas Someras”, del 10 al 14 de octubre de 2022, que tuvo como objetivo ampliar los conocimientos y habilidades de los estudiantes para producir información hidrográfica, mejorando la capacidad adquirir y procesar datos de ecosonda multihaz, contribuyendo a la producción de cartas náuticas electrónicas y en papel. Se realizaron clases teóricas y en EAD, así como actividades prácticas en el simulador de navegación y en lancha hidrográfica. Este curso recibió un total de 17 alumnos, entre ellos 6 extranjeros, representantes del SHN, SOHMA, Perú (SEPRHC) y Guatemala (MACHC); y contó con el apoyo financiero del Programa de Capacitación de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

c) Estado de proyectos de desarrollo nacional, bilateral, multilateral o regional con componente hidrográfico (en curso, planificado, bajo evaluación o estudio)

En 2022, el DHN ha puesto a disposición una vacante para el SOHMA en el “Entrenamiento de Meteorología e Oceanografía para Oficiales”, a realizarse en junio y julio de 2023.

La DHN se presenta disponible para realizar actividades junto con otros Servicios Hidrográficos nacionales. De esta forma, es posible optimizar esfuerzos y ampliar el potencial para promover la capacitación técnica.

d) Definición de propuestas y solicitudes al Subcomité de Creación de Capacidades de la OHI (CBSC)

Para el año de 2023, Brasil ha enviado a la Coordinación de Creación de Capacidades de la CHAtSO ante el CBSC el evento Taller de Mareas y Nivel del Mar (*Tides and Water Level Workshop*), que fue aceptado por el Presidente de la CHAtSO y remitido al CBSC. En la última reunión del CBSC, se mencionó que hay muy pocos

recursos para financiar actividades de creación de capacidades en 2023. Por lo tanto, hasta el momento, no se prevé que esta propuesta reciba apoyo financiero.

8. Actividades Oceanográficas

a) General

Campañas oceanográficas fueron realizadas para cumplir el plan de recolección de datos oceanográficos en las regiones marítimas del sur (Chuí al Cabo Frio), del este (Cabo Frio al Cabo Calcanhar) y del norte (Cabo Calcanhar al Oiapoque) de la costa brasileña.

Además, se continuó con la operación del Plan Nacional de Boyas Metoceánicas (PNBOIA), con fin de implementar una red de boyas metoceánicas fondeadas y de deriva rastreadas por satélite y proporcionar datos meteorológicos y oceanográficos en tiempo real para el Servicio Meteorológico Marino de Brasil y la comunidad científica. El enfoque de PNBOIA es el monitoreo continuo de las condiciones oceanográficas y meteorológicas y de la circulación oceánica (boyas de deriva) y costera (boyas fijas) de la Zona Tropical del Atlántico Sur. Los datos de las boyas fijas son accesibles en el sitio de internet (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-goos-brasil/pnboia-mapa>).

Otro proyecto conducido con la participación de la DHN es *Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic* (PIRATA), una cooperación multinacional entre Brasil, Francia y Estados Unidos. El proyecto es compuesto por una red de observación *in situ* de boyas metoceánicas fijas en aguas profundas para monitorear los procesos de interacción océano-atmósfera en el Océano Atlántico Tropical (entre 15°N y 10°S). El proyecto PIRATA posee 8 boyas que sufren mantenimiento anualmente bajo la responsabilidad de Brasil. Informaciones adicionales y los datos de ese proyecto pueden ser accedidos en el sitio de internet del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de Brasil - INPE (<http://pirata.ccst.inpe.br/>).

b) Actividades GEBCO/IBC, actividades GEBCO Seabed 2030

Las actividades de recopilación de datos que contribuyen a GEBCO son realizadas por buques de DHN durante los levantamientos hidrográficos y las campanas oceanográficas. DHN mantiene la intención de considerar los espacios vacíos de datos batimétricos establecidos por el Proyecto Seabed 2030 para planificar sus levantamientos hidrográficos.

DHN considera en su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 que los datos batimétricos tratados y recopilados se envían de manera oportuna al Centro de Datos de la OHI en Batimetría Digital (*IHO Data Center for Digital Bathymetry – IHO DCDB*), con sus respectivos metadatos, en contribución al Programa GEBCO y al Proyecto Seabed 2030.

Así, durante este período de 2022/2023, se enviaron cinco series de datos a IHO DCDB. Además, DHN hace la difusión del Proyecto Seabed 2030 a través de una carpeta informativa a todos los solicitantes de autorización para levantamientos batimétricos en aguas jurisdiccionales de Brasil.

c) Red Mareográfica

Hay 223 mareógrafos registrados en el sitio web de DHN, que se distribuyen en todo el territorio brasileño.

d) Red para la medición del nivel en ríos

91 sensores para la medición del nivel en ríos se distribuyen en todo el territorio brasileño.

e) Nuevo equipo

En 2019, DHN firmó un Acuerdo de Cooperación con la compañía Petrobras en el marco de un proyecto observacional para apoyo al modelaje oceánica (REMO). El objetivo de este proyecto es el desarrollo nacional de una boya con tecnología brasileña para la recolección de datos oceanográficos y meteorológicos, así como el mantenimiento de una red de boyas meteoceánicas fijas en la plataforma continental este / sureste de Brasil.

En 2020 se lanzó una boya meteoceánicas con tecnología brasileña (BMO-BR) en la región de la Cuenca Petrolífera de Santos. Esta boya tiene un casco patentado por una empresa brasileña con electrónica y sensor de olas desarrollados por empresas de tecnología del país.

A partir de julio de 2023, DHN empezará la operación de un vehículo autónomo planeador (*glider*), además de dos vehículos autónomos de superficie (*sailbuoy*).

f) Retos y logros

En diciembre de 2022, DHN lanzó un par de boyas meteoceánicas en la Cuenca Petrolífera de Santos, en apoyo de las actividades del PNBOIA y del REMO y, en febrero de 2023, sigue planeado el lanzamiento de otra boya meteoceánica con tecnología nacional en la Cuenca Petrolífera de Campos.

En 2021, se amplió las áreas de recolección de datos a la Isla Trindade y la región del Archipiélago de Abrolhos e también se lanzaron boyas meteoceánicas en los Archipiélagos de Alcatrazes y de Fernando de Noronha. Como resultado, tenemos una red bien establecida para recopilar datos ambientales en la región sureste / este de Brasil.

En 2022, se lanzaron boyas en las proximidades de la Isla Trindade y de Cabo Frio y, en enero de 2023, se lanzó una boya de fondeo en las proximidades del puerto de Rio Grande, estado de Rio Grande do Sul, y otra en las proximidades del puerto de Imbituba, estado de Santa Catarina, el que amplió la red de recolección de datos del PNBOIA en el sur de Brasil.

9. Infraestructura de Datos Espaciales

a) Estado de la Infraestructura de Datos Espaciales Marinos (IDEM) / *Marine Spatial Data Infrastructure* (MSDI)

El ambiente y las soluciones de código abierto (*Geonetwork* y *Geoserver*) para apoyar la IDEM de la DHN se alojaron en internet (zona desmilitarizada) y se encuentran en fase de carga y ajuste para el usuario final. Fue realizada la carga en capas por WMS (*Web Map Service*) de las cartas náuticas raster, de Modelo Digital de Elevación y Mapa de Relieve Submarino con Toponimias de la Plataforma Continental Brasileña, de posición de estaciones de marea, meteorología y para la medición del nivel en ríos, de posición de boyas meteoceánicas, de líneas de relevamientos batimétricos, sísmicos, gravimétricos y magnométricos, y de límites marítimos de Brasil. Además, 586 metadatos ya están disponibles en el *Geonetwork* (Catálogo de Metadatos).

b) Relación con la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (INDE)

La IDEM de la DHN sigue de acuerdo con los principios de gobernanza y tecnología aplicados por la INDE de Brasil.

c) Participación en esfuerzos regionales o globales de IDEM/MSDI

DHN ha participado de manera virtual, de los trabajos sobre este tema junto al Grupo de Trabajo de OHI de Infraestructuras de Datos Espaciales Marinos (MSDIWG) y al Grupo de Trabajo de MACHC de IDEM (MMSDIWG). Además, sigue como observador en el Grupo de Trabajo en Información Geoespacial Marina vinculado a las Naciones Unidas (*Working Group on Marine Geospatial Information – UN-GGIM WGMGI*).

d) Implementación nacional de los principios de datos compartidos (*Shared Data Principles*) – incluida cualquier política nacional de datos e impacto en los datos marinos

La Norma de Acceso a Datos y Informaciones Abiertas de la DHN (NAD-DHN) fue publicada en 2018 y sigue en proceso de actualización.

e) Portal del IDEM/MSDI nacional

En septiembre de 2022, DHN lanzó la primera versión de su geoportal, que consta de un visualizador y los sistemas de catálogo de servicio geográfico y metadatos. Actualmente, DHN sigue desarrollando este geoportal para añadir nuevas capacidades y mayor interactividad con las capas de datos.

f) Mejores prácticas y lecciones aprendidas

Se rediseñó el sitio web de DHN para incluir la pantalla de intercambio de datos marinos, con el objetivo de mejorar la difusión de la IDEM-DHN y la accesibilidad al público de la Base Nacional de Datos Oceanográficos (BNDO).

g) Retos y logros

El año 2022 fue un año de grandes avances para la IDEM-DHN y para el intercambio de datos marinos, destacándose el establecimiento del entorno tecnológico en internet para la instalación de los sistemas que componen la IDEM

Queda el reto de desarrollar nuevas funcionalidades en el visor de mapas de la IDEM-DHN, para añadir sistemáticamente nuevos datos y metadatos, además de promover la formación e-learning y la propia infraestructura a los usuarios.

10. Innovación

a) Empleo de nuevas tecnologías

En septiembre de 2022, DHN publicó una nueva versión para la aplicación móvil del Sistema de Predicción de Corrientes de Mareas en Aguas Someras (SISCORAR), incluyendo la región del Puerto de Santos, estado de São Paulo. Además, DHN lanzó mejoramientos en el visor dinámico de productos meteorológicos y oceanográficos, llamado “Prognóstico Ambiental Marinho” - PAM (<https://pam.dhn.mar.mil.br/>). La principal funcionalidad de PAM es la posibilidad de visualizar flujos de corrientes, vientos y también olas, en movimiento, en lugar de vectores estáticos.

b) Evaluación de riesgos

La proximidad de la implementación del nuevo estándar S-100, esperada para 2026, impacta en el incremento de los riesgos debido a las dificultades inherentes a la conversión de la ENC del formato S-57 para el formato S-101 y la producción de ambos formatos de ENC en forma paralela.

c) Asuntos de política

DHN ofrece fuerte apoyo a la creación de capacidades en actividades de hidrografía, cartografía náutica, oceanografía y meteorología, con el objetivo de garantizar la calidad de los servicios y productos relacionados con la seguridad de la navegación.

Además, DHN sigue atenta la evolución de tecnologías enfocadas al desarrollo de nuevos equipos, así como los estándares de productos S-100, observando sus impactos (ventajas/desventajas) y práctico empleo sobre la línea de producción.

11. Otras actividades

a) Participación en reuniones de OHI

DHN se hace representar presencialmente o por correspondencia en los siguientes órganos de la OHI:

- Consejo de la OHI;
- Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Mar Caribe (MACHC) - Presidente;
- Comisión Hidrográfica en Antártica (HCA);
- Comité de Coordinación Inter-Regional (IRCC);
- Comité de Estándares y Servicios Hidrográficos (HSSC);
- Comité Asesor sobre Derecho de los Mares (ABLOS);
- Junta Internacional de Estándares de Competencia para Hidrógrafos y Cartógrafos Náuticos (IBSC) - Presidente;
- Grupo de Trabajo de Levantamientos Hidrográficos (HSWG);
- Grupo de Trabajo del Estándar S-100 (S-100WG);
- Grupo de Trabajo de Mantenimiento de Estándares de ENC (ENCWG);
- Grupo de Trabajo de Cartografía Náutica (NCWG);
- Grupo de Trabajo de Provisión de Información Náutica (NIPWG);
- Grupo de Trabajo de Calidad de Datos (DQWG);
- Grupo de Trabajo de Mareas, Nivel del Agua y Corrientes (TWCWG);
- Grupo de Trabajo de Infraestructuras de Datos Espaciales Marinos (MSDIWG);
- Grupo de Trabajo de apoyo para el desarrollo y operación del Centro de Aprendizaje a Distancia de la OHI ubicado en Corea del Sur (KHOA);
- Subcomité de Creación de Capacidades (CBSC);
- Subcomité del Programa GEBCO de Nombres de Características Submarinas (SCUFN);
- Subcomité del Servicio Mundial de Radioavisos Náuticos (WWNWS-SC); y
- Grupo de Trabajo de la Base de Datos Mundial de ENCs (WENDWG).

De agosto de 2022 a febrero de 2023, DHN participó de manera presencial en las reuniones de Consejo de la OHI, CHAtSO, NIPWG, ABLOS, MACHC y WENDWG.

DHN también participa de reuniones de otras organizaciones relacionadas con OHI que se enumeran a continuación.

- Organización Marítima Internacional (IMO/OMI) - Subcomité sobre Navegación, Comunicaciones y Búsqueda y Rescate (NCSR);
- Comisión Oceanográfica Intergubernamental de UNESCO (COI) - Consejo Ejecutivo;
- Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA) - Vice-Presidente;
- *International Centre for Electronic Navigational Charts* (IC-ENC) - Comité Directivo; y

- Grupo de Armonización de *Inland ENC*s (IEHG) - Vice-Presidente.

b) Recogida de datos meteorológicos

Datos meteorológicos son colectados por estaciones meteorológicas fijas ubicadas en todo Brasil y por buques y también son recibidos de otras instituciones por medio de internet. Todos los datos son aprovechados pelo Servicio Meteorológico Marino de Brasil para sus productos, enviados sin costo a lo largo y fuera de la costa brasileña y están disponibles en la internet. Los datos de las estaciones meteorológicas fijas son accesibles en el sitio de internet (<https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-dados-das-costeiras/mapa-das-estacoes-costeiras>).

c) Estudios geoespaciales

No hubo.

d) Preparación para responder a desastres

Ho hubo.

e) Protección medioambiental

DHN permanece atenta a los temas ambientales, presentando en sus diversos documentos náuticos (cartas náuticas y derroteros) las áreas de protección marina previstas en la legislación brasileña.

f) Compromiso con la Administración Marítima

El Servicio Hidrográfico de Brasil está subordinado la Autoridad Marítima de Brasil, que es el Comandante de la Marinha do Brasil. Las Normas de la Autoridad Marítima de Brasil en materia de hidrografía, cartografía náutica, meteorología y señalización marítima y ayudas a la navegación están a cargo de la DHN.

g) Asuntos de señalización marítima y ayudas a la navegación

En 2022, DHN participó de los eventos relacionados con IALA a continuación:

- 75ª Reunión del Directorio en Copenhague, Dinamarca, del 30 de mayo al 3 de junio;

- 5ª Sesión del Comité Directivo y de Seguimiento de la 20ª Conferencia de la IALA;

y

- 76ª Reunión del Directorio en Río de Janeiro, Brasil, del 12 al 16 de diciembre.

Aún durante el año pasado, se llevaron a cabo actividades de preparación para la 20ª Conferencia de la IALA, que se realizará en Río de Janeiro, junto del 4º Seminario de Patrimonio (Patrimonio Histórico y Cultural de Faros) y las 77ª y 78ª Reuniones del Consejo de la IALA, del 27 de mayo al 3 de junio de 2023.

h) Levantamientos magnéticos y gravimétricos

No hubo.

i) Compromisos internacionales

DHN también representa a Brasil en la Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA) y en la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de UNESCO (COI). Además, por la operación del Servicio Meteorológico Marino de Brasil, DHN participa de la delegación de Brasil en el Consejo Ejecutivo y en el Congreso de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

12. Conclusiones

DHN reafirma su compromiso ante a la CHAtSO a cerca del planeamiento de actividades hidrográficas de modo a mantener las cartas y publicaciones náuticas actualizadas, bien como la generación y difusión de las informaciones de seguridad marítima, según lo previsto en los Capítulos IV y V del Convenio SOLAS.