



VIGÉSIMA REUNIÓN DE LA ALIANZA REGIONAL EN OCEANOGRAFÍA PARA EL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL SUPERIOR Y TROPICAL OCEATLAN XX

BUENOS AIRES, 11 y 12 de ABRIL DE 2024.

INFORME FINAL

1. Bienvenida

El día 11 de abril de 2024, el Señor Director del Servicio de Hidrografía Naval (SHN) Comodoro de Marina Hernán Jorge MONTERO, dio la bienvenida, a los representantes de las instituciones signatarias e invitados, deseando el éxito de este evento.

En sus palabras de bienvenida, resaltó la relevancia de esta reunión como una excelente oportunidad para exponer los logros, intercambiar experiencias y planificar futuras acciones en un ambiente de cordial camaradería, con el objetivo de promover la oceanografía operacional. En este contexto expresó que es crucial considerar el papel fundamental que desempeña el océano en nuestras sociedades, por lo que resulta necesario medir y comprender su dinámica para lograr una gestión sostenible de los recursos, desarrollar planes de respuesta frente a eventos extremos y mitigar sus efectos. Adicionalmente expresó su deseo que estas jornadas sean fructíferas y sirvan para fortalecer los vínculos entre los diferentes actores que intervienen en el conocimiento y gestión del Océano Atlántico Sudoccidental Superior y Tropical, agradeciendo especialmente al Señor Secretario de OCEATLAN, Capitán de Mar y Guerra D. Frederico Antonio NOGUEIRA SARAVIA, y a la Alférez de Navío Da. Victoria ROUCO, así como a todos sus colaboradores, por la extraordinaria cooperación que han demostrado en la organización de esta reunión.

Seguidamente le cedió la palabra al Señor Vice-almirante Carlos André CORONHA MACEDO.

2. Apertura por parte del Presidente de la OCEATLAN

El Señor Presidente de OCEATLAN, Vice-almirante Carlos André CORONHA MACEDO, Director de la Directoría de Hidrografía y Navegación de la Marina de Brasil, procedió a dar las palabras de apertura.

A continuación, se declaró abierta la sesión de la vigésima Reunión de la Alianza Regional en Oceanografía para el Atlántico Sudoccidental Superior y Tropical (OCEATLAN XX).

3. Procedimientos Administrativos

3.1 Aprobación de la Agenda

La Agenda de la Reunión fue aprobada por todos los presentes.

3.2 Designación del Relator

Fue designado como relator el Teniente de Navío D. Fabricio M. Idoeta.

4. Presentación de Trabajos Científicos e Institucionales / Conferencia Científica

4.1 “Actividades y líneas de investigación en la División Geología y Geofísica Marina, Departamento Oceanografía del Servicio de Hidrografía Naval”. Dra. Graziella BOZZANO (SHN).

Se describen las líneas de investigación que se desarrollan en la división Geología y Geofísica del SHN, las cuales se encuentran encuadradas dentro del proyecto marco “Relevamiento Geológico - Geofísico del Margen Continental Argentino”, con el objetivo de avanzar en el conocimiento y cubrir progresivamente las áreas desde el río de la Plata, la plataforma interior adyacente, y los ámbitos de la plataforma media-exterior y de talud continental de todo el margen argentino. Asimismo, otra línea de investigación, estudia el impacto antrópico, no asociado al cambio climático, en el delta del Paraná. Esta División presta, además servicios científicos/técnicos para otros departamentos del SHN e Instituciones (e.g. Universidades, Centros de Investigación, etc.), por ejemplo, informes de calidad de fondo, cálculos de declinación magnética, análisis granulométricos y asesoramiento en el campo de incumbencias. Entre las principales líneas de investigación es necesario mencionar los siguientes tópicos, talud continental, golfos patagónicos, bancos alineados, cañones submarinos, geomorfología y oceanografía, río de la Plata y delta.

4.2 “Cañones submarinos del margen continental argentino y los procesos sedimentarios asociados”. Dra. Graziella BOZZANO (SHN).

Los cañones submarinos son incisiones profundas en forma de V con paredes altas y escarpadas que se extienden desde la plataforma hasta aguas profundas donde se unen a grandes abanicos submarinos. Actúan como conductos para el transporte de sedimentos desde el ambiente de plataforma a cuencas adyacentes (aguas profundas). Se describe la morfología general y los tipos de cañones submarinos, así como los mecanismos de formación de los mismos. Se menciona que en Argentina, se realizó la batimetría de dos cañones, el Mar del Plata y el Slogett. El cañón Mar del Plata está situado a 250 km de la costa, a menos de 50 km de la isobata de 200 m la zona de cabecera se ubica en el talud medio a aproximadamente 1000 m. este cañón funciona como trampa de sedimentos transportados por las corrientes de fondo. Asociados a la zona de cabecera y a lo largo de la fosa contornítica adyacente se han observado comunidades de corales de aguas frías. Por su parte el cañón Slogett está conectado al continente. Se describe también el sistema de cañones de Bahía Blanca. Como corolario, los cañones submarinos son, vías de transferencia de sedimentos de aguas poco profundas a las zonas profundas adyacentes, importantes para el riesgo geológico, zonas de relevancia por su biodiversidad y zonas que merecen protección. Por último se destaca la importancia del estudio de los cañones submarinos desde una perspectiva amplia e interdisciplinaria.

4.3 “Introducción y dispersión de especies exóticas en el mar Argentino” Lic. Nancy CORREA (SHN).

Tanto las especies introducidas como las nativas pueden tener impactos indeseables sobre los ecosistemas y los intereses humanos, pero las asociadas con bioincrustaciones en los cascos de las embarcaciones son un caso particularmente sensible.

Los organismos incrustantes en el casco constituyen una preocupación central para los operadores de buques dado que aumentan significativamente el consumo de combustible en navegación porque interfieren con la hidrodinámica del buque, pudiendo además comprometer el funcionamiento de piezas sumergidas, tomas de agua y acelerar los procesos de corrosión. Por otro lado, estas bioincrustaciones favorecen la dispersión de especies exóticas a nuevos ambientes, pudiendo afectar tanto la biodiversidad local, como numerosos servicios ecosistémicos.

Se ha abordado el estudio de esta temática a lo largo de varios años usando distintas metodologías de muestreo e investigación. En los últimos años se ha incursionado los análisis a través de marcadores moleculares y técnicas de secuenciación masiva aplicadas a la detección temprana de especies exóticas mediante análisis de ADN ambiental.

4.4 **“Contaminación acuática por microplásticos”** Lic. Leila RON (SHN).

La actividad humana y el aumento en el consumo de productos han favorecido, año tras año, el incremento en la abundancia de microplásticos (MPs) en toda la extensión de los océanos. A diferencia de otras formas de contaminación, los MPs no hallan barreras fisicoquímicas que detengan su avance en los sistemas. Una vez introducidos en los cuerpos de agua naufragan libremente hasta perder su flotabilidad como consecuencia de su degradación favorecida por los depósitos de materia orgánica en suspensión presentes en el agua. Siendo una problemática emergente surgió la necesidad de profundizar en sus estudios; por tal motivo, desde el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), hemos abordado esta temática y actualmente estamos ejecutando dos proyectos de investigación. Los objetivos específicos a establecer son: determinar la abundancia mediante estudios de gradientes y su distribución espacial, identificar y caracterizar a través del análisis por micro FTIR, medir el impacto en la biota planctónica y predecir la trayectoria de estos MPs a partir de modelos matemáticos. Ambos proyectos, tanto el de la campaña SAMOC, como el del estudio de la variabilidad espacial en el Río de la Plata, tienen como objetivo principal implementar el monitoreo periódico/estacional del frente marítimo Argentino con la finalidad de concientizar sobre el uso responsable de productos plásticos.

4.5 **“El tamaño de las partículas del material suspendido en el Canal de Acceso a la Laguna de los Patos y en la plataforma continental mediante mediciones *in situ* utilizando un instrumento óptico”**. Dr. Osmar Möller (FURG).

El objetivo de esta ponencia es presentar y discutir los resultados preliminares sobre la granulometría del material en suspensión en la desembocadura de la Laguna de los Patos y en la plataforma continental en el área de Albardão. Se realizaron seis perfiles verticales en la laguna de Los Patos y 15 (quince) en Albardão, se emplearon CTD, sensores de turbidez, fluorescencia y OD, adicionalmente se registraron variables con ADCP, CTs fondeados y se tomaron muestras de agua. Se empleó el instrumento óptico que mide dispersión luz/laser LISS 200-X para inferir información sobre distribución del tamaño de las partículas, concentración de partículas y volumen y masa de sedimentos. El estudio de la región de Albardão, es interesante desde la perspectiva oceanográfica por la interacción de cinco masas de agua y por ser una zona de alta productividad, con alta actividad pesquera, desde el punto de vista geológico por presentar distintos tipos de fondos que incluyen fondos rocosos, arenosos y con sedimentos, que constituyen una oportunidad para el estudio de la historia de la región. Otro aspecto relevante es la serie de datos disponibles de las campañas SAMOC. Estos resultados constituyen las primeras mediciones de distribución granulométrica en la Laguna de los Patos y zonas adyacentes, quedando aún mucho por investigar en esta región.

4.6 “Circulación Atlántica Tropical desde una Perspectiva Lagrangiana”. Dra. Marina Aguiar y Dra. Olga Sato (IOUSP).

El objetivo general de esta investigación fue investigar el patrón de circulación en la banda ecuatorial a partir de un modelo de circulación global de alta resolución conjuntamente con un modelo de dispersión de partículas desde una perspectiva lagrangiana.

Los objetivos específicos fueron:

Evaluar como la variabilidad estacional de la ZCIT influye en el patrón de rutas de los derivadores de superficie.

Determinar las principales rutas de transmisión inter-hemisférica a lo largo del eje longitudinal de la cuenca.

Investigar las variaciones estacionales en las rutas de origen de SCE y determinar la contribución de los principales flujos que la alimentan.

Los resultados preliminares indican que:

La SCE está alimentada por tres retroflexores principales de la CNB en profundidad (2°S, 2°N-3°N, 5°N-8°N).

Contribución de la CCNE para la SCE en la primavera austral.

La mayor parte de las fuentes de agua de la SCE son aguas subtropicales que llegan a través de sCSE y SCNB.

Baja contribución de aguas provenientes del hemisferio norte, en el otoño austral.

4.7 “Intercomparaciones y Proyección Futura basada en el Modelo Comunitario del Sistema Terrestre”. Dr. Maurício R. Rocha y Dra. Olga Tiemi Sato (IOUSP).

El objetivo de este trabajo fue utilizar un gran ensamble para caracterizar la AMOC (Atlantic Meridional Overturning Circulation), el calor almacenado y las precipitaciones en el Atlántico.

4.8 “Calor, Conexiones y Clima en el Océano Austral (C3OS)”. Dr. Ronald Buss (INPE), Dra. Olga Sato (IOUSP), CFCDNA Alvaro Scardilli (SHN).

La principal hipótesis científica de este proyecto es que los flujos de calor y masas de agua entre el océano y la atmósfera en el Océano Austral tienen relación directa, desde una escala de tiempo corta a una escala climática, con otros procesos importantes que ocurren en ese océano, como por ejemplo, la áreas de extensión y concentración de hielo marino y las tasas de formación de masas de agua.

A escala climática, la variabilidad espacial y temporal de los flujos de calor entre el océano y la atmósfera, así como la cobertura de hielo marino, ártico y antártico, y las tendencias de cambio de esas variables tienen relación directa con el clima de regiones remotas como Sudamérica a través de procesos de conexión. Mediciones continuas de grandes flujos de calor entre el océano y la atmósfera en sitios estratégicos del sector atlántico sur, así como el incremento en el uso de modelos numéricos de clima del sistema terrestre, pueden permitir un mayor entendimiento de las variables naturales del sistema acoplado océano-atmósfera en el Océano Sur y sus cambios causados por el calentamiento global.

Al mismo tiempo, nuevas observaciones sobre el flujo de calor en el sector atlántico del Océano Sur, realizado a partir de un sistema integrado de redes internacionales de observación oceánica con distribución libre y abierta de los datos, pueden servir para mejorar mucho la capacidad predictiva basada en modelos numéricos.

Las metas de este proyecto son:

- Estudiar el balance de calor en el Océano Sur y su rol en el balance del calor global.
- Estudiar la variabilidad espacial y la tendencia de cambios en los flujos de calor y la cobertura de hielo marino.
- Analizar la relación entre los cambios de flujo de calor y variación de hielo marino ártico y antártico con el clima de América del Sur.
- Analizar la precisión del modelo MOM6 en el contexto MONAN con respecto a otros modelos oceánicos y climáticos pertenecientes al proyecto CMIP en respuesta a la variabilidad espacial y temporal de los principales parámetros del sistema acoplado océano-atmósfera-hielo marino en las altas latitudes para el tiempo pasado, presente y futuro.

4.9 SECIRM. No se realizó la presentación.

4.10 “Upwelling – Diven Variation of sound Speed Profile in a Brazilian Bay Monitored by a Costal Aquisition System”. CC (RM3-T) Marcos Tonelli Instituto de Estudio do Mar Almirante Pablo Moreira (IEAPM).

El sistema de surgencia Cabo Frio es bastante intenso, transporta agua superficial off shore y agua profunda sube por la plataforma. Este sistema se caracteriza por variaciones abruptas en la columna de agua, este evento tiene impacto en la velocidad de sonido en el agua, siendo esta variable de gran relevancia para las Armadas del mundo. Surge entonces el interrogante si se podría monitorear este proceso en tiempo real y se plantea el objetivo de desarrollar un sistema accesible de monitoreo en tiempo real de los eventos de surgencia. Para lo cual se desarrolla la plataforma de medición IARA (sistema de monitoreo), para ello se acoplaron sensores de temperatura a las instalaciones de un mareógrafo en el puerto de Forno y se le acopló un sistema de transmisión de radio, todo este sistema fue desarrollado en el IEAPM. Obteniendo como resultados series de vientos, altura de mar y temperatura superficial y de fondo registrada por el IARA.

Se prevé,

- aumentar la cobertura de monitoreo en tiempo real.
- desarrollar nuevos sensores (e.g. salinidad).
- disponibilizar los datos obtenidos a través de STFA (Sistema Táctico de Factores Ambientales).
- disponibilizar el manual de construcción IARA.

4.11 Proyecto SAMOC (South Atlantic Meridional Overturning Circulation). Lic. Marcela Charo (SHN).

Desde el 2009 se encuentra operativo un sistema de observaciones continuas denominado SAMOC Basin-Wide-Array o SAMBA con el propósito de monitorear la variabilidad de la Circulación Meridional en el Atlántico Sur a lo largo de la latitud de 34,5° S. Esta red de observaciones es liderada principalmente por instituciones de Brasil, EEUU y Argentina (región oeste) y de Francia y Sudáfrica (región este).

Uno de los objetivos de la iniciativa SAMOC es el monitoreo periódico de la estructura físico-química de las masas de agua, mediante la realización de secciones hidrográficas en campañas

oceanográficas.

Las actividades programadas para la próxima campaña SAMBA-Oeste: perfiles CTDOx, recuperación de datos colectados mediante telemetría acústica, mantenimiento/instalación de PIES/CPIES y recuperación de dos fondeos de profundidad en el marco de los proyectos internacionales iAtlantic y TRIATLAS instalados en diciembre de 2022. Además se prevé la instalación en el fondo de dos sensores de presión, temperatura y conductividad (tipo MicroCATs) en posiciones a determinar. Estos MicroCATs ya se encuentran en Argentina para ser liberados de la Aduana en los próximos días.

Inicialmente esta campaña SAMBA Oeste estaba prevista para realizarse en diciembre de 2023 a bordo del Buque Oceanográfico ARA Austral, pero la misma se encuentra postergada hasta la asignación de la partida presupuestaria.

5. Actualización de las Actividades relacionadas con OCEATLAN por parte de los Servicios Hidrográficos e Instituciones participantes.

5.1 Actividades del Servicio de Hidrografía Naval (SHN) – CN Pablo Adolfo Buonanotte.

Personal Afectado a Tareas Oceanográficas

El Servicio de Hidrografía Naval (SHN) dispone de un equipo de 69 personas dedicadas a tareas oceanográficas, tanto en investigación como en la generación de productos y servicios. El personal se distribuye en las siguientes categorías:

Investigadores (17)

Técnicos (personal con formación técnica en oceanografía) **(6)**

Personal de Apoyo (13)

Becarios (6)

Servicios Oceánicos (incluyendo personal militar capacitado en oceanografía, en funciones como pronóstico mareológico, mareas y en la Red Mareográfica) **(27)**

Incorporación y Capacitación de Recursos Humanos

Con el objetivo de mejorar las capacidades en la sección de Geología, se ha incorporado a una Licenciada en Geología, especializada en Geología/Geoquímica, para el análisis de muestras de geología marina. Además, el SHN ofrece espacio para becarios de diversos organismos como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, quienes desarrollan tesis de grado, maestría y doctorado, contribuyendo a la continuidad de líneas de investigación prioritarias.

En 2023, la Licenciada en Oceanografía, Giuliana Berden, defendió su tesis doctoral sobre la "Exportación de aguas de la plataforma continental argentina hacia el océano profundo", en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Actualmente, se están desarrollando una tesis de grado y cinco tesis doctorales.

El personal militar también ha realizado varios cursos de capacitación, tales como:

- Curso de Teledetección Óptica – Nivel Introductorio (CONAE)
- Curso de Teledetección SAR – Nivel Introductorio (CONAE)
- Curso de Teledetección Aplicada al Color del Océano – Nivel Introductorio (CONAE)

Además, el SHN participa en el programa de “Actividades de Aproximación al Mundo del Trabajo, de los Estudios Superiores y la Formación Ciudadana” (ACAP), orientado a estudiantes de secundaria en la ciudad de Buenos Aires.

Productos y Servicios Oceanográficos

El Departamento de Oceanografía del SHN proporciona una variedad de productos y servicios:

- **Pronóstico Mareológico del Río de la Plata:** Emitido tres veces al día (07:00, 15:00 y 23:00 hs).
- **Pronóstico de Olas del Río de la Plata:** Emitido una vez al día con proyección de 48 hs.
- **Tablas de Marea y Predicción Astronómica de Marea.**
- **Modelo de Altura Total del Río de la Plata y Tablas de Predicción de Corrientes de Marea.**
- **Alturas Horarias de Mareas.**

Todos estos productos están disponibles en el sitio web oficial del SHN: www.hidro.gov.ar.

Proyecto SAMOC - South Atlantic Meridional Overturning Circulation

El Proyecto SAMOC busca monitorear la variabilidad de la circulación meridional en el Atlántico Sur, en la latitud de 34,5° S. Este proyecto es liderado por instituciones de Brasil, EEUU, Argentina, Francia y Sudáfrica. En el marco de esta iniciativa, se realizan secciones hidrográficas en campañas oceanográficas. Se tenía prevista una campaña para diciembre de 2023, la cual fue suspendida hasta la asignación de presupuesto para su realización.

Buque ARA "Petrel"

El SHN está a la espera de la entrega del nuevo buque de investigación hidrográfica, el ARA "Petrel". Este buque, construido por el astillero estatal Tandonor, será utilizado para relevamientos batimétricos y estudios oceanográficos en el Río de la Plata y las zonas costeras del Mar Argentino. El buque tiene un diseño SWATH, lo que le proporciona mayor estabilidad en su navegación. Está equipado con una variedad de dispositivos de medición y monitoreo, tales como ecosondas multihaz, perfiles acústicos y estaciones meteorológicas científicas.

Laboratorio Multidisciplinario Móvil

Con el fin de mejorar la recolección de datos en el Océano Atlántico Sudoccidental, el SHN ha implementado un laboratorio móvil multidisciplinario, que permitirá realizar observaciones y monitoreo ambiental durante las expediciones. Este laboratorio está equipado con herramientas como perfiladores de corrientes, espectrofotómetros y mareógrafos, con un presupuesto de u\$s 599.970 aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Proyecto de Estaciones Mareográficas Multiparamétricas

El SHN está desarrollando un proyecto para convertir sus estaciones mareográficas en estaciones de monitoreo ambiental, que no solo medirán el nivel del mar, sino también variables meteorológicas (viento, temperatura, presión) y oceanográficas (temperatura y salinidad del agua, pH). Este proyecto tiene como objetivo mejorar la cobertura del litoral marítimo argentino y contribuir al monitoreo del cambio climático y otros fenómenos oceánicos. Nuevas estaciones serán instaladas en San Antonio Este, Comodoro Rivadavia, Rawson y Punta Loyola.

Proyectos en Ejecución

El SHN participa anualmente en alrededor de 40 proyectos de investigación, tanto propios como en colaboración con entidades internacionales y nacionales. A lo largo de los años, se han logrado 32 publicaciones científicas de alto impacto, 15 publicaciones no indexadas y 60 presentaciones en congresos y talleres. Además, se publican informes técnicos anuales, las tablas de mareas y el Almanaque Náutico y Aeronáutico. Los detalles completos de estas producciones están disponibles en plataformas como ResearchGate, ORCID y Google Scholar.

5.2 Actualización de las actividades del SOHMA – AN (CG) Victoria Rouco.

Incorporación de recursos humanos y capacitación.

Se incorporó al Departamento Oceanografía un alumno de la Licenciatura en Biología con experiencia en procesamiento de datos oceanográficos. En el Departamento Meteorología se incorporaron dos estudiantes de la tecnicatura en meteorología. Se prevé avanzar con el intercambio de datos entre ambos departamentos para el análisis de eventos extremos y evaluar cómo afecta el estado del tiempo a la marea. Con respecto a la capacitación se envió un técnico en mareas a capacitarse en un curso dictado por la OHI, denominado curso de marea para hispanoparlantes. Adicionalmente también se capacitó en análisis de metadatos.

Se está trabajando en la representación de los datos obtenidos en diferentes campañas de los cuales se tiene registro, con el fin de brindar información en diferentes formatos (set de datos,

información procesada a través de informes o comunicaciones interinstitucionales).

Se capacitó a un técnico electricista/electrónico en reparación de estaciones, dicha capacitación fue brindada en el Instituto Nacional de Meteorología, la misma permitirá mantener la estaciones y tener una transmisión de datos oceanográficos y meteorológicos de forma permanente.

En relación a la red de estaciones se prevé un incremento en la misma comenzando por la instalación de una estación en Punta del Este. En este contexto se está trabajando en el diseño de la página web para la representación de los datos de las estaciones. El SOHMA posee una red de estaciones meteorológicas y oceanográficas que está en continua comunicación con el gabinete en tierra que centraliza los datos y los envía a la página web de la Armada Nacional para que el público general pueda visualizar los datos en tiempo real (<https://meteo.armada.mil.uy/EstArmada.php>). Se prevé la incorporación de los datos de la boya oceanográfica en este sistema, aportando datos de olas y corrientes. Adicionalmente a esta estación se le incorporaran un CTD y una estación meteorológica. El SOHMA posee interés en establecer un vínculo con las redes ROMA y SiMCosta.

Equipamiento:

Se adquirieron dos mareógrafos portátiles: RBE duo 3, NKE Wii sens. y una campana de extracción para gabinete en tierra.

Publicaciones actualizadas (2023/2024):

-Estadística de niveles en puertos del Uruguay: Estación Mareográfica Punta Lobos.

-Contribución al estudio de corrientes. Información estadística a lo largo de la costa uruguaya.

-Estadística de niveles en los puertos del Uruguay: Puerto Colonia del Sacramento.

Cooperación

Apoyo al Ministerio de Ambiente para la determinación de Áreas Marinas Protegidas a través del CENDO.

Participación con personal en el proyecto “Arqueología marítima del sitio de naufragio HNS Agamemnon (189), Bahía Maldonado, Uruguay.

Convenio con el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (INFIA).

5.3 Actividades de la Directoría de Hidrografía y Navegación en apoyo a los proyectos del GOOS Brasil y de interés de la Oceatlan. CMG Daniel Peixoto de Carvalho.

Situación actual de GOOS-BR. Con respecto a los equipos en operación se dispone de boyas fijas (16), boyas de deriva (15), flotadores argo (02), mareómetros (20) constituyendo un total de 53 equipos.

Programa Nacional de boyas (PNBOIA). El programa opera cinco boyas en la costa sur y sureste; se realizó el lanzamiento de dos boyas argos y se efectuó el fondeo de una boya en la Antártida. Se puede acceder en tiempo real a datos meteoceanográficos, que sirven de soporte para los pronósticos.

Red de modelaje Ocenográfica (REMO). Se realizó la primera campaña con un glider en diciembre de 2023. Se realizó el lanzamiento de boyas en Imbituba-SC y Natal-RN. Asimismo se prevé el lanzamiento de boyas en Río Grande y Alcatrazes en abril de 2024 y la recepción de dos boyas en junio 2024.

GLOSS-BR. El Sistema Global de Observación del Nivel del Mar (GLOSS) es un programa internacional de monitoreo del nivel del mar diseñado para producir observaciones in situ del nivel del mar de alta calidad para respaldar una amplia base de investigaciones y usuarios operativos. En Brasil opera 14 mareógrafos, de los cuales 12 están operando normalmente.

Sistema de Monitoreo de la Costa Brasileña (SiMCosta). El SiMCosta es una red integrada de plataformas flotantes o fijas que recopilan periódicamente datos meteorológicos y oceanográficos de acceso público y gratuito. Hoy día opera 5 (cinco) boyas, 1 (un) ADCP, y 8 (ocho) mareógrafos. Prevé agregar, 9 (nueve) boyas, incluidas 3 (tres) de desarrollo nacional (BMO-BR) y adquirir instrumental para trabajo de campo (CTDs, sondas multiparamétricas, etc.).

Pirata – Prediction and research Moored Array in Tropical Atlantic. Opera 8 (ocho) boyas Atlas entre 19°S y 16°N de latitud. Se realizó el mantenimiento de dos boyas entre septiembre y octubre de 2023. El buque oceanográfico Antares apoyará el próximo mantenimiento de 6 de las 8 boyas, en abril 2024.

SAMOC/SAMBAR. El proyecto SAMBAR es una contribución al proyecto SAMOC, de estudio de circulación meridional del Atlántico sur, destinado a comprender mejor la variabilidad interanual del contenido de calor y los transportes meridionales en la cuenca del Atlántico sur y sus impactos en la circulación del Atlántico Sur, el clima regional y la estabilidad de MOC. Opera un medidor de corriente y 2 C-PIES que son ecosondas ancladas en el fondo marino, e invertidas con sensores de corriente y presión.

NOVAR. Monitoreo de la variabilidad Regional del transporte de calor y volumen en la capa superficial del Atlántico Sur entre la isla Trinidad y Río de Janeiro. Línea continua de observaciones AX-97, más de 90 cruceros de los cuales 6 en 2023, año en el que se lanzaron cerca de 300 XBTs.

Mejores Prácticas en Observación (MePROs). Consiste en un programa nacional, multidisciplinario, transversal a otras acciones de monitoreo en regiones costeras y oceánicas, que busca las mejores prácticas en mediciones metoceanográficas. Se tiene como metas para el 2025:

Analizar las metodologías de calidad existentes.

Desarrollar documentos y nuevas metodologías.

Testar y validar las metodologías en apoyo a GOOS-BR.

6. **Revisión de las Recomendaciones y Acciones de Reuniones anteriores de OCEATLAN**
Anexo I. Tabla de Recomendaciones.
7. **Revisión de los programas existentes en la Región relacionados con OCEATLAN.**
- 7.1. **International South Atlantic Buoy Program (ISABP, CMG Daniel Peixoto de Carvalho):** es operado como un grupo de acción regional del Data Buoy Cooperation Panel –Panel de Cooperación de Datos de Boyas- (DBCP) para establecer y mantener una red de datos oceanográficos y meteorológicos en el Océano Atlántico Sur (<https://www.ocean-ops.org/dbcp/isabp/>). Entre el 24 y el 27 de octubre de 2023, se realizó en Bali, la 39° Sesión del DBCP de forma híbrida, contó con 206 participantes incluidos representantes de Argentina, Brasil y Uruguay. De los cuales 25 entregaron informes, incluidos Brasil y Argentina.
- 7.2 **GLOSS:** Fue tratado en los puntos 5.1; 5.2; 5.3. Adicionalmente el Sr. CMG Daniel Peixoto de Carvalho expuso sobre GOOS-BR. Mencionó la recopilación de datos meteoceanográficos mediante una red de boyas fijas, de deriva y flotadores Argo, destacando el envío de los datos en tiempo real y de acceso gratuito al público. Adicionalmente describió los tipos de boyas que posee Brasil y las actividades realizadas (sistema de fondeo en la Antártida, boyas en Imbituba y Río Grande, Lanzamiento de boya en la costa sudeste, boya en Alcatrazes, etc.). Asimismo mencionó casos de vandalismo en las boyas principalmente por el amarre de barcos pesqueros y arrastreros. Con respecto a los medios para la adquisición de datos, se refirió al empleo por

primera vez de un glider en diciembre de 2023 y a la entrega de una sailbuoy en junio de 2024. Seguidamente menciono los eventos GOOS-BR llevados a cabo en 2023, la Reunión del Comité Ejecutivo Nacional y la reunión con el Presidente Internacional de GOOS Prof Woodworth. Con respecto a la red GLOSS-BR, mencionó que entre las 14 estaciones mareográficas, 7 (siete) cumplen con los requisitos (Macaé, Imbituba, Fortaleza, Arraial do Cabo, Salvador, Belem y Santana). Dos no están operativas (Trinidad y San Pedro y San Pablo); 5 (cinco) estaciones están operando con retricciones (Río Grande, Cananeia, Tubarao, Ponta da Mareira y Fernando de Noronha). Se entiende por restricciones, falta de duplicación de sensores independientes, estación GNSS de monitoreo continuo, sensores meteorológicos, transmisión de datos en tiempo casi real.

11° Foro de la Alianza Regional GOOS (GRF- 11). Resumen ejecutivo

El 11.º Foro de la Alianza Regional del GOOS (GRF-11) se celebró en Barcelona, España, en abril de 2024. La reunión se centró en revitalizar las relaciones entre las GRAs y fortalecer la colaboración entre ellas, evaluar el progreso de la Estrategia del GOOS 2030 y explorar las oportunidades en los paneles, proyectos y redes del GOOS. Los participantes intercambiaron perspectivas sobre el desarrollo de capacidades y el intercambio de conocimientos, con especial énfasis en el apoyo a las GRA emergentes. Los informes exhaustivos de cada GRA destacaron los logros y desafíos regionales. Para garantizar la continuidad y un liderazgo eficaz, Carl Gouldman continuará como presidente del Consejo de la GRA durante dos años más, y Álvaro Scardilli, de Argentina (OCEATLAN), fue elegido vicepresidente.

Los resultados y acciones clave incluyen:

- Fortalecimiento de las GRAs: Mayor comunicación entre las GRA y la Secretaría del GOOS, apoyo a las GRAs emergentes e identificación de recomendaciones para el Comité Directivo del GOOS.
- Desarrollo de capacidades e intercambio de conocimientos: Énfasis en el desarrollo de un conjunto de herramientas para el intercambio de capacidades, la mejora de la comunicación entre las GRAs y los componentes del GOOS y la actualización del sitio web de las GRAs y el GOOS.
- Colaboración: Identificación de oportunidades específicas de colaboración entre las GRA, en particular para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID), y establecimiento de un calendario de reuniones periódicas.

7.3 PIRATA (Prediction and research Moored Array in the Tropical Atlantic): Fue tratado en el punto 5.3. Adicionalmente en la presentación de los Dres. Luciano Ponzi Pezzi y Ronald Buss (IMPE) se mencionó que este programa es esponsorado por Francia (IRD, Meteo-France, CNRS e INFREMER); Brasil (IMPE y DHN) y Estados Unidos (NOAA). Los buques hidrográficos utilizados en este programa son el H-39 Vital de Oliveira y H-40 Antares, indicando que el mantenimiento de las boyas es realizado por técnicos del instituto.

7.4. SAMOC: Fue tratado en los puntos 4.11, 5.1; 5.3.

7.5. IODE/ODINCARSA (International Oceanographic data and Information Exchange/Ocean data and information network for the Caribbean and South America region).

La última reunión del Comité IODE fue IODE XXVII, en marzo de 2023. Dentro del esquema

IODE hay centros de datos oceanográficos activos en Brasil (BNDO), Argentina (CEADO), este último actualmente está en un proceso de integración de datos oceanográficos y datos de meteorología marina. Por su parte Uruguay está en proceso de recuperación del CENDO en el esquema de IODE. La participación por parte de los representantes de los centros era reducida por lo tanto se plantea analizar el modelo de gobernanza del programa. IODE tiene una estructura con un formato de proyectos, lo que se discutió fue cambiar el concepto de proyectos, ya que al buscar fondos externos, la idea de proyectos da la impresión que los mismos son por tiempo limitado. Por lo expuesto se pensó en cambiar la denominación empleando actividades principales, secundarias e iniciativas, tratando de desprenderse de la idea de proyectos. IODE venía experimentando sucesivos recortes presupuestarios ya que la COI y UNESCO atravesaban recortes en sus presupuestos. Esto se debió a que a partir del año 2012 Estados Unidos dejó de aportar fondos debido a la incorporación de Palestina, ya que la legislación interna del mencionado país impide aportar fondos a un organismo que reconociera a Estados que no estén reconocidos por las Naciones Unidas. Esto generó una reducción aproximada del 25% del presupuesto de la COI, lo que se reflejó en sus programas. Como alternativa IODE buscó financiamiento externo (e.g. a través del Fondo Flamenco). En el año 2023 Estados Unidos se reincorpora a UNESCO lo que implica el pago de los aportes desde su salida. Lo que se traduce en un aumento del presupuesto de la COI y hace que probablemente IODE pueda soportar algunas actividades.

ODINCARSA es una iniciativa que cumpliría 24 años y tenía por objetivo organizar redes de Centros de Datos e información oceanográfica por región. La idea original comenzó en África con el apoyo financiero de Flandes, luego se expandiría a otras regiones, nuestra región era América Latina y el Caribe. Posteriormente Flandes debió seleccionar a donde dirigir los fondos y dejó de aportar para la ODINs, por lo que dejaron de tener actividad continua.

Luego de varias discusiones se llegó al acuerdo de dejar de lado el concepto de las ODINs ya que estaban avanzando otras actividades que si tienen financiamiento, como por ejemplo OBIS (Ocean Biodiversity Information System, con el nodo AROBIS en el CEMPAT, Puerto Madryn). Otra iniciativa es Ocean Info Hub que está siendo desarrollado por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) de Santa Marta, Colombia. Adicionalmente otra iniciativa dentro de IODE que está recibiendo financiamiento es OTGA (Ocean Teacher Global Academy), en América Latina hay cuatro centros: Santa Marta Colombia; Ecuador; Brasil y Uruguay (centro conjunto) y el centro especializado de Argentina. Otra iniciativa es el Sistema de Intercambio de Buenas Prácticas.

7.6. Otros:

Presentación Ocean Teacher Global Academy (OTGA). Lic. Nancy Correa.

Ocean Teacher Global Academy (OTGA) tiene como objetivo principal desarrollar una red global de centros de capacitación relacionada con la investigación oceánica, la observación y los servicios oceánicos en todos los Estados miembros de la COI (Comisión Oceanográfica Intergubernamental).

Argentina forma parte de OTGA desde Agosto de 2020, es un Centro de Capacitación Especializado (STC) y tiene como finalidad el planeamiento, la organización y la implementación de cursos especializados relevantes. STC Argentina incluye tres instituciones: SHN, dependiente del Ministerio de Defensa, Escuela de Ciencias del Mar de la Armada Argentina y el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos de la Universidad de Buenos Aires.

Hasta la fecha se han dictado 10 (diez) cursos y están programados dos nuevos cursos para junio y julio del presente año.

8. Plan de Implementación de la OCEATLAN.

8.1 Actualización del Comité Ejecutivo

URUGUAY:

-Titular: Jefe de Departamento de Oceanografía SOHMA, Sra. AN María Victoria ROUCO.

-Alternativo: Dr. José Verocai.

ARGENTINA:

-Titular: Jefe del Departamento de Oceanografía del SHN, Sr. CN Pablo Adolfo Buonanotte.

- Alternativo: TN Fabricio Miguel Idoeta.

BRASIL:

Titular: Sra. CF Gisele dos Santos Alves.

Alternativo: Sr. CC Elias De castro Nadaf

8.2 Actualización del Grupo Científico Asesor

Dra. Silvia Inés Romero (SHN)

Ing. Fernando Oreiro (SHN)

Lic. Nancy Correa (SHN)

Lic. Marcela Charo (SHN)

Mg. Pablo Zorzoli (SHN)

Mag. Alvaro Demicheli (SOHMA)

Bach. Ignacio De Rosa (SOHMA)

Bach. Victoria Valiñas (SOHMA)

Dr. José Verocai (SOHMA)

CMG Frederico Antonio Saraiva Nogueira (DHN)

CF César Henrique de Oliveira Borba (SECIRM)

CF Ricardo Ramos Freire (IEAPM)

CC Marcos Henrique Maruch Tonelli (IEAPM)

Dra. Olga Sato (IOUSP)

Dr. Edmo Campos (IOUSP)

Dr. Osmar Möler (FURG)

Dr. Ronald Buss de Souza (INPE)

Dr. Luciano Ponzi Pezzi (INPE)

Dr. Mauro Cirano (UFRJ)

9. Presentación de asuntos de interés común a ser llevados a la 57ª Sesión del Consejo Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO. CN Ariel Troisi.

La 57ª Sesión del Consejo Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la Unesco,

se llevará a cabo los días 25 y 28 de junio en París. Durante la exposición el Sr. CN Troisi realizó un análisis y descripción de la agenda del evento. Por tratarse de una reunión del Consejo Ejecutivo, sesionaran dos comités el de finanzas y el de resoluciones. Es importante mencionar que por conmemorarse los 20 años del Tsunami ocurrido en Indonesia habrá una sesión especial al respecto. En lo que se refiere a Asuntos Programáticos, en el punto sobre gobernanza de GOOS hubo varias novedades. Hace más de un año se produjo la renuncia del Jefe de Sección de GOOS, Albert Fischer, quien fue suplido por Joana Post, quien planteó en la mesa directiva que el Comité Directivo requería una renovación. Esto derivó en la generación de una Carta Circular llamando a los Estados para que propusieran nombres de expertos con el fin de reconfigurar el comité ejecutivo. Vinculado a GOOS se está llevando a cabo la Conferencia del Decenio en Barcelona, pero previo a ésta fue la reunión del Consejo de Alianzas Regionales, que en representación de OCEATLAN concurre el CF Álvaro Scardilli, gracias a una coordinación con Brasil. Adicionalmente el CF Scardilli asumió como vicepresidente del Consejo de Alianzas Regionales, lo que constituye en cierta medida un reconocimiento a OCEATLAN.

En lo que atañe al Informe sobre los Avances de las Observaciones Oceánicas en Zonas sujetas a Jurisdicción Nacional se generó un grupo de trabajo que buscará cuáles son los desafíos o problemas específicos para las observaciones en aguas sujetas a jurisdicción nacional con el objetivo de buscar soluciones. Este grupo posee dos copresidentes y se reúne de forma virtual, generó un informe de avance, en el que destaca que el mayor desafío lo constituyen las boyas Argo.

El punto Proyecto de estrategia sobre la planificación y gestión sostenible del océano, busca integrar la PEM y el manejo costero.

Con respecto al punto del Informe del Consejo Consultivo sobre la Segunda edición del Informe de la COI sobre el Estado del Océano, destacó que este informe trata de modo breve los temas prioritarios. Por último, el punto Gobernanza y Presupuesto, donde se hará una revisión del presupuesto del 2024 y 2025 y se realizará la propuesta provisional para los años 2026 y 2027.

*Se adjunta a este informe la agenda de la 57a Sesión del Consejo Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO.

10. Discusión sobre perspectivas futuras para OCEATLAN

- La Dra. Olga Sato se encarga actualmente del mantenimiento de la página web de OCEATLAN, hay una licitación pendiente referente a este tópico. Se menciona que la reincorporación de Estados Unidos a UNESCO y los aportes económicos que ello implica crean un escenario de aumento del presupuesto de la COI. Sumado a esto, el cambio de responsable de la oficina de GOOS, constituyen una oportunidad para explorar si desde la oficina de comunicación de la COI o desde GOOS pueden apoyar con alguna propuesta para el desarrollo de la página, hasta tanto se resuelva la licitación.

-Se decide organizar las jornadas científicas durante la semana previa a cada sesión ejecutiva de OCEATLAN y con una duración de hasta dos días y bajo modalidad virtual. Las jornadas estarán abiertas a las empresas del sector, a criterio del país anfitrión, y con preferencia por aquellas que brinden patrocinio. El Comité Científico Asesor será el coordinador de las Jornadas, presentando su propuesta para aprobación del Comité Ejecutivo).

Se incentiva el intercambio de información, experiencias métodos de trabajo y el desarrollo de proyectos de investigación en meteorología marina entre las instituciones signatarias de OCEATLAN.

Se decide continuar con la tarea de facilitar y coordinar los programas relacionados con las áreas de interés de OCEATLAN.

11. Resolución y recomendaciones. Ya fue tratado.

12. Lugar y fecha de realización de OCEATLAN XX

Brasil, marzo 2025.

13. Aprobación informe OCEATLAN XX.

14. Cierre de actividades.

Palabras finales Sr Presidente de OCEATLAN, Vice-almirante Carlos André Cronha Macedo

Senhor Comodoro de Marina Hernán Jorge Montero, Director del Servicio de Hidrografía Naval, Senhor Capitán de Navio Alejandro Chucarro, Jefe del Servicio Oceanográfico, Hidrográfico y Meteorológico de la Armada, senhoras e senhores representantes de Instituições participantes de OCEATLAN, senhoras e senhores representantes da comunidade científica, que nos honraram com suas participações.

A primeiras palavras neste momento em que concluímos com êxito mais uma reunião de nossa Aliança Regional, pedirei emprestadas a Fernando Pessoa

Deus quer, o homem sonha, a obra nasce

Deus quis que a Terra fosse toda uma

Que o mar unisse, já não separasse...

Foi para mim um privilégio presidir esta reunião e acompanhar de perto a profícua atividade desenvolvida durante esses dois dias de intenso trabalho. Pelo que pude acompanhar ontem e hoje, estou seguro de que seus resultados serão extremamente proveitosos para a consecução dos objetivos de nossa Aliança Regional.

Este momento tem para mim um significado especial: marca também a minha despedida das lides hidrográficas. Como alguns dos presentes já tem conhecimento, dentro de mais alguns dias passarei a direção da nossa querida “Repartição Hidrográfica”. Continuarei servindo a Marinha do Brasil na Diretoria de Portos e Costas onde permanecerei em contato com a comunidade marítima. Os conhecimentos adquiridos junto a à comunidade oceanográfica constituirão fator de força no desempenho dessas novas atribuições.

Agradeço ao Comodoro de Marina Hernán Jorge Montero a maneira fidalga e fraterna com que fomos recebidos nesta casa.

Continuem a contar comigo sempre que necessário.

Assim, declaro encerrada a vigésima reunião da Aliança Regional em Oceanografia para o Atlântico Sudoeste Superior e Tropical

Boa tarde a todos e feliz regresso a vossos lares!

Muito obrigado!

Traducción al español de las palabras finales del Sr. Presidente de OCEATLAN.

Sr. Comodoro de Marina Hernán Jorge Montero, Director del Servicio de Hidrografía Naval, Sr. Capitán de Navío Alejandro Chucarro, Jefe del Servicio Oceanográfico, Hidrográfico y Meteorológico de la Armada, señoras y señores representantes de Instituciones participantes en OCEATLAN, señoras y señores representantes de la comunidad científica, quienes nos honraron con su participación.

Mis primeras palabras en este momento en que hemos concluido exitosamente otra reunión de nuestra Alianza Regional, las tomaré prestadas de Fernando Pessoa.

Dios quiere, el hombre sueña, nace la obra.

Dios quería que la Tierra fuera un todo.

Que el mar una, ya no separe...

Fue para mí un privilegio presidir esta reunión y seguir de cerca la fructífera actividad desarrollada durante estos dos días de intenso trabajo. Por lo que pude ver ayer y hoy, estoy seguro que sus resultados serán de suma utilidad para alcanzar los objetivos de nuestra Alianza Regional.

Este momento tiene para mí un significado especial: marca también mi despedida del trabajo hidrográfico. Como ya saben algunos de los presentes, dentro de unos días más entregaré la dirección de nuestra querida "Oficina Hidrográfica". Continuaré sirviendo a la Armada de Brasil en la Dirección de Puertos y Costas donde permaneceré en contacto con la comunidad marítima. El conocimiento adquirido de la comunidad oceanográfica será una fortaleza para llevar a cabo estas nuevas tareas.

Agradezco al Comodoro de Marina Hernán Jorge Montero la manera noble y fraternal con que fuimos recibidos en esta casa.

Sigue contando conmigo siempre que sea necesario.

Por lo tanto, declaro clausurada la vigésima reunión de la Alianza Regional en Oceanografía para el Atlántico Superior y Sudoccidental Tropical.

¡Buenas tardes a todos y feliz regreso a vuestras casas!

¡Muchas gracias!

Palabras de cierre del Señor Director del Servicio de Hidrografía Naval Comodoro de Marina D. Hernán Jorge MONTERO.

Hemos llegamos al cierre de la vigésima (XX) Reunión de OCEATLAN, y estoy convencido de que estas jornadas han fortalecido los lazos entre los participantes de las diversas instituciones y, sin duda, facilitarán una interacción más fluida y duradera, con el objetivo de mejorar los servicios y productos relacionados con la oceanografía operacional.

Quiero expresar mi profunda satisfacción por haber compartido estas dos (2) jornadas de nutridas presentaciones e intercambios de ideas, agradezco sinceramente su participación y les deseo un seguro retorno.