

# 2021

## INFORME INTEGRAL ANUAL PICIA





#### **Directivos de INVEMAR:**

Francisco Armando Arias Isaza  
Director General

Jesús Antonio Garay Tinoco  
Subdirector Coordinación  
Científica - SCI

Sandra Rincón Cabal  
Subdirectora Administrativa – SRA

#### **Coordinadores área misional**

David Alonso Carvajal  
Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos –  
BEM

Constanza Ricaurte Villota  
Programa Geociencias Marinas - GEO

Mario Rueda Hernández  
Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos  
Marinos – VAR

Luisa Fernanda Espinosa  
Programa Calidad Ambiental Marina – CAM

Paula Cristina Sierra Correa  
Investigación e Información para Gestión Marina y  
Costera -GEZ

Julián M. Betancourt  
Coordinador de Servicios Científicos - CSC

#### **Informe compilado por:**

Dinora Otero Polo  
Coordinadora de Planeación

Santa Marta D.T.C.H,  
Marzo de 2022





# PRESENTACIÓN

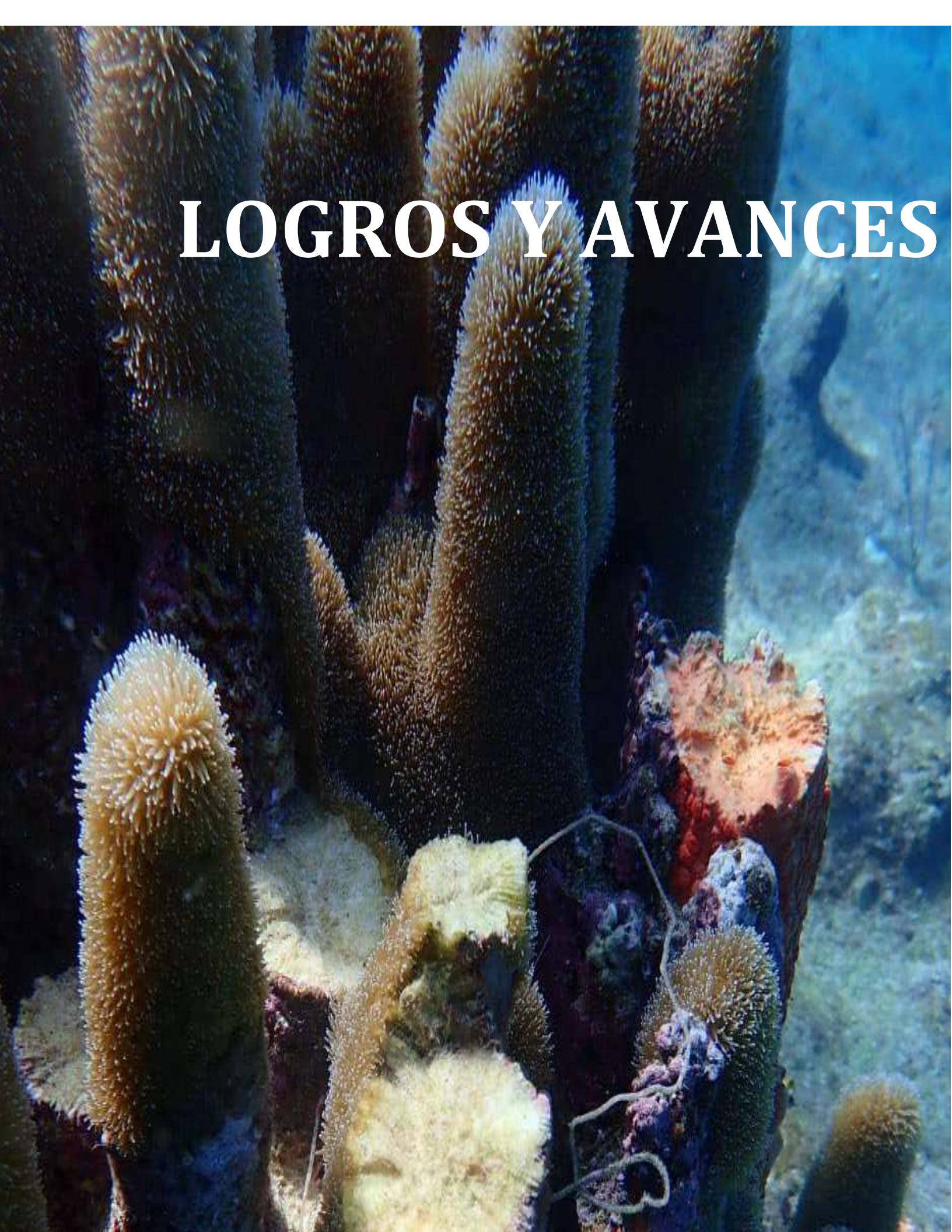
El INVEMAR tiene como encargo principal realizar la investigación ambiental básica y aplicada de los recursos naturales renovables, del medio ambiente y de los ecosistemas presentes en las costas y aguas marinas de interés nacional, con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de los espacios marinos y costeros y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

En cumplimiento del Artículo 2.2.8.8.1.11 del Decreto Único Reglamentario Sector Ambiente, el Director General presentó en la Junta Directiva # 118 el **Informe integral anual sobre los avances alcanzados** en la ejecución de los Programas del Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental – PICIA, el cual se comparte al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y en general a todas las partes interesadas. Se resalta la importancia de este instrumento de planeación, que responde a las necesidades del país expresadas en el Plan Nacional de Desarrollo vigente, así como a compromisos internacionales.

Compartimos los principales aportes al conocimiento en el tema marino costero, que se generaron en el año 2021 en el marco del PICIA.




# LOGROS Y AVANCES





# LOGROS Y AVANCES PICIA INVEMAR 2021

	Marco general	Marco 2021	Cumplidas 100%
	<b>Programas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 PET</li> <li>• 4 PEI</li> </ul>	<b>Programas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 PET</li> <li>• 4 PEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 PET</li> <li>• 3 PEI</li> </ul>
	<b>Líneas de investigación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 PET</li> <li>• 10 PEI</li> </ul>	<b>Líneas de investigación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 PET</li> <li>• 11 PEI*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 PET</li> <li>• 10 PEI</li> </ul>
	<b>Seguimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55 metas</li> <li>• 65 Indicadores</li> </ul>	<b>Seguimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 Metas</li> <li>• 49 Indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 Metas</li> <li>• 44 indicadores</li> </ul>

\*PET: Programas Estratégicos Temáticos

\*PEI: Programas Estratégicos Instrumentales

Comprometidos con la misión y consolidando cada año la presencia institucional a nivel nacional e internacional, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” -INVEMAR continúa desarrollando investigaciones en el campo de las Ciencias del mar en el país generando conocimiento científico como herramienta base para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos. En constante articulación con los actores que integran el Sistema Nacional Ambiental - SINA, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporaciones Autónomas Regionales, Institutos de Investigaciones, comunidades, entes territoriales, sectores académicos y productivos, entre otros, el INVEMAR continúa avanzando en una estrategia coordinada que ha permitido la ejecución de proyectos tanto en el Pacífico como en el Caribe continental e Insular y la suscripción de convenios de cooperación.

El INVEMAR durante el 2021 tuvo en ejecución 51 proyectos con los cuales se logró avanzar en las líneas de investigación y metas del Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental –PICIA, obteniendo un porcentaje de cumplimiento de **92.9%**. **Fueron 38 líneas de investigación, 40 metas y 44 indicadores que lograron cumplirse al 100%**. El panorama general del cumplimiento por programas PENIA para el cierre de la vigencia 2021 fue el siguiente:

Tipo de programa	Programas PICIA	Porcentaje de cumplimiento 2021
PET	Caracterización de la estructura y dinámica de la base natural del país	100%
	Conservación y restauración del patrimonio ambiental del país	82%
	Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos	100%
	Identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y actividades antrópicas	80%
	Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir o mitigar los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas	100%
	Evaluación y seguimiento de la política y la gestión ambiental	100%
PEI	Producción y gestión de información técnica y científica en el SINA	100%
	Coordinación interinstitucional y participación para apoyar la gestión ambiental	100%
	Fortalecimiento financiero de los institutos de investigación del SINA	67%
	Fortalecimiento del componente jurídico para la gestión ambiental.	100%

Para el trienio ejecutado del PICIA 2019-2021, el INVEMAR ha obtenido un alto grado de avances, gracias a los esfuerzos mancomunados con entidades nacionales e internacionales que han financiado múltiples proyectos en los temas de interés para el país y en respuesta a las prioridades y compromisos mundiales en torno al océano.



El INVEMAR, con el fin de continuar proporcionando el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos dirigidos al manejo sostenible de los recursos, se adaptó a las condiciones de aislamiento preventivo del primer semestre de 2021 y a partir del segundo semestre bajo un modelo de alternancia, permitió la continuidad ininterrumpida de los proyectos de forma exitosa. Es así, como se quiere resaltar entre las múltiples actividades y resultados obtenidos durante el 2021, los siguientes logros y avances:

Desarrollo de la **Expedición Seaflower PLUS**, la cual fue creada por el Decreto 277 del 11 de marzo del 2021, en respuesta a los efectos causados por el paso de los huracanes ETA e IOTA y al inicio de la proclamación por parte de la Naciones Unidas del período 2021-2030 "Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible", vinculando al Minambiente, CORALINA, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, el IDEAM, la Comisión Colombiana del Océano-CCO, la DIMAR y el INVEMAR. Tras el paso del huracán IOTA, la expedición analiza el cambio de coberturas del archipiélago tanto en ecosistemas emergidos como sumergidos y la actualización del estado y cobertura de las formaciones coralinas de Providencia.



Figura: levantamiento de información en campo Seaflower Plus

En el marco de la estrategia de reactivación económica se ejecutó el proyecto denominado "Fortalecimiento de la restauración de manglares en Colombia: técnicas, saberes y experiencias" con los cuales se generaron 9 documentos de planes de restauración que incluyen medidas de restauración y diseños técnicos para la implementación en 10 sectores de manglar del país. En el proyecto se vincularon 55 profesionales y se generó un total de 4.100 jornales. Se realizaron capacitaciones en temáticas específicas de restauración de manglar, resolución de conflictos y gobernanza y alternativas productivas sostenibles en los departamentos de Córdoba, Sucre, Magdalena, Cauca y Providencia. Para la restauración del ecosistema; **se sembraron 47.000 plántulas y propágulos de manglar.**



Figura: Montículos de crecimiento de mangles en la CGSM

Se suscribió convenio entre INVEMAR y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para desarrollar una evaluación ambiental por medio de un crucero de investigación para la **declaratoria como Área Marina Protegida de la Cordillera Beata en el Caribe colombiano.** Con esta declaratoria, el país busca cumplir la meta mundial de proteger el 30 % de los océanos al año 2030 en el año 2022, noticia para la conservación de la biodiversidad que fue anunciada por el Presidente de la Republica Iván Duque en la Cumbre de cambio climático COP26 en Glasgow (Reino Unido). El crucero de investigación será desarrollado en enero de 2022.



Figura: Muestreo con roseta oceanográfica en la expedición "Cordillera Beata"



Con la participación de INVEMAR en el proyecto Nacional COL/7/04, RLA/7/025, financiado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica IAEA, se fortalecieron las capacidades del país para atender eventos de floraciones algales nocivas, principalmente mediante el **incremento de las capacidades analíticas del Laboratorio de Calidad Ambiental Marina (LABCAM)** con la donación de 13 equipos científicos que tienen un valor cercano a los \$ 2.000.000.000, los cuales están al servicio de país.

Se logró la certificación y venta de **bonos de carbono azul** a través del proyecto Vida Manglar, un proyecto pionero en la conservación y aprovechamiento de los bosques de manglar, que contribuye a combatir el cambio climático y mejorar la calidad de vida de las comunidades locales. Esta iniciativa tiene una duración de 30 años y busca reducir las emisiones de GEI a través del manejo sostenible de los manglares en el golfo de Morrosquillo y cuenta con la participación del INVEMAR, Conservación Internacional Colombia, Fundación Omacha, Minambiente, CVS y Carsucre, así como representantes y asociaciones comunitarias locales.



Figura: Medición de contenidos de Carbono Azul en los manglares de San Andres.

Por otra parte, a través de la iniciativa “Manglares, Pastos Marinos y Comunidades Locales –MAPCO”, se logró la **recuperación de 150 hectáreas de manglar restauradas participativamente**; de igual forma, se apoyó en la ruta de declaratoria dos áreas marinas protegidas y se logró la declaración de área marina protegida de pastos marinos en la guajira: DMRI “Pastos Marinos Sawairu”. Además, se realizaron 14 acuerdos comunitarios de conservación de manglares fortalecidos, una iniciativa de Carbono Azul en manglares, validada y certificada por VERRA1 y una iniciativa de pastos marinos en estudio de factibilidad. De igual forma, se consolidaron dos planes de ecoturismo comunitarios, uno en el corregimiento de Cispata en San Antero, Córdoba y otro para el corregimiento de Caimanera en Coveñas, Sucre. También se logró un acuerdo de comanejo participativo en pesca artesanal con los moradores de las comunidades impactadas y se benefició a más de 400 familias con incentivos económicos por la restauración del manglar. Entre otros aportes de esta iniciativa se puede indicar el aumento del 20% ecosistema de pastos marinos y de área protegidas.



Figura: Presentación resultados MAPCO en FIMA 2021

Ejecución de la **Expedición científica al Santuario de fauna y flora Malpelo y al Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí Malpelo**, en la cual participó el INVEMAR en conjunto con Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Universidad del Valle, WCS Colombia, Florida International University y otras entidades. Con la expedición se generó información base sobre oceanografía, peces, aves, mamíferos y tortugas marinas, recorriendo más de 1.300 km dentro y en la zona de influencia de las dos áreas protegidas. Esta iniciativa responde al cumplimiento de la meta de alcanzar el 30% de las Áreas Marinas Protegidas para el 2022.

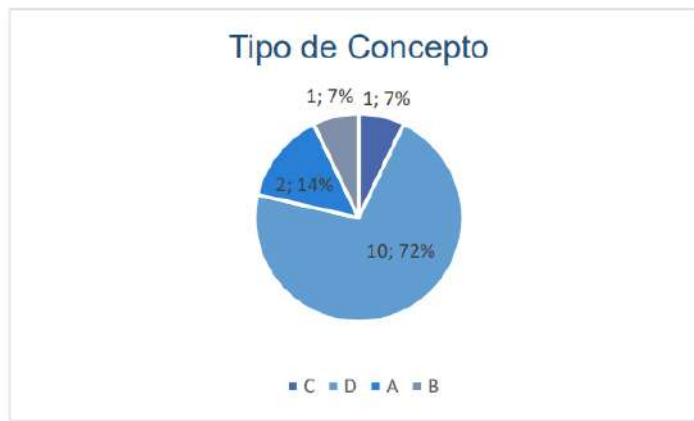
Se propusieron **12 alternativas basadas en ecosistemas** para la mitigación de la erosión costera en Sound Bay (San Andrés), La Bocana (Buenaventura) y Bahía Solano, impactando positivamente a las comunidades negras, afro y raizal ubicadas en estos litorales.



Figura: Erosión costera en La Bocana, Buenaventura



Durante el 2021 se emitieron un total de **14 conceptos técnicos**, de los cuales el 72% se encontró en la categoría de alta complejidad, identificados como tipo “D”. Los conceptos técnicos tipo D demandan equipos interdisciplinarios conformados por más de cuatro (4) investigadores y requieren más de dos semanas para su emisión. Además, se elaboraron otro tipo de conceptos técnicos de menor complejidad, como el tipo A, B y C. Se resalta también la elaboración de documentos técnicos y científicos de INVEMAR, que durante el año 2021 ascendió a 207 documentos, como artículos científicos y notas, cartillas, manuales, capítulos de libros, informes técnicos, resúmenes en eventos y tesis, los cuales se desglosan en la sección de producción científica. Se destaca el **crecimiento en la publicación de artículos científicos**, con un incremento mayor al 50% con respecto al año anterior como resultado de la estrategia de capacitación desarrollada en 2020 con el Diplomado de Escritura de Artículos Científicos.



En el 2021, se realizó la **organización, ubicación y curaduría básica de 7099 lotes** en total de las colecciones del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) – Makuriwa, de la siguiente manera: 727 lotes corresponden a material usado en consultas de las colecciones de Moluscos, Poríferos, Cnidarios, Peces, Crustáceos y Equinodermos; 1007 lotes corresponden a la organización y curaduría de material biológico catalogado, y 1995 lotes de material no catalogado en proceso y muestras de exhibición; 401 lotes corresponden a material tipo de las colecciones de Anélidos, Cnidarios, Crustáceos, Equinodermos, Moluscos, Peces, Platelminos y Poríferos; y 2969 lotes corresponden a la revisión, organización y ubicación del material que ingresó al Museo durante el año 2021

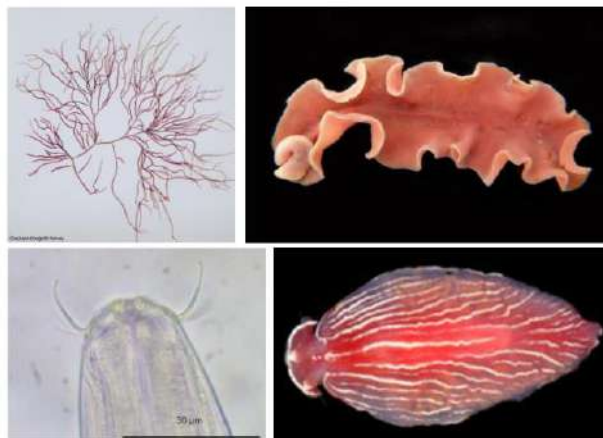


Figura: Especímenes de las Colecciones del MHNMC

Durante el 2021, las comunicaciones se enfrentan al reto de ser híbridas. Una presencialidad parcial en algunas entidades, puntos del país y el mundo ha permitido retornar a las actividades presenciales de forma paulatina. **Se realizaron 12 eventos en vivo**, respondiendo a temáticas de interés por parte de los usuarios (consultadas al finalizar los eventos virtuales de 2020), con invitados nacionales e internacionales y logrando un alcance a 2.700 cuentas aproximadamente por evento.

INVEMAR como Centro Regional de Entrenamiento (RTC, por su sigla en inglés) de la estrategia Ocean Teacher Global Academy – OTGA de la COI-IODE-UNESCO en 2021, **realizó 8 cursos OTGA** logrando **capacitar a más de 300 personas** lo que se suma a más de 1000 personas capacitadas, 41 cursos y le hemos llegado a 30 países desde 2015.

Como parte de una de las actividades del Decenio de las ciencias oceánicas en cuanto a la inclusión y accesibilidad a los contenidos científicos alrededor del mundo, sumando personas que trabajen por el océano que queremos se desarrolló el proyecto **“Océano en Señas”** cuyo objetivo es la educación de las personas sordas a través de la creación de un nuevo vocabulario en Lengua de Señas sobre el océano. El proyecto ha construido de la mano con personas de la comunidad de sordos de Bogotá y Santa Marta, 150 términos relacionados con el océano.



Figura: Lanzamiento de señas dentro del Proyecto Océano de Señas