

2020

INFORME INTEGRAL ANUAL PICA





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

Mónica Zulbarán Jiménez
Profesional de Planeación

Santa Marta D.T.C.H,
Marzo de 2021

Las imágenes del informe son
tomadas de la cuenta de
Facebook del INVEMAR.



PRESENTACIÓN

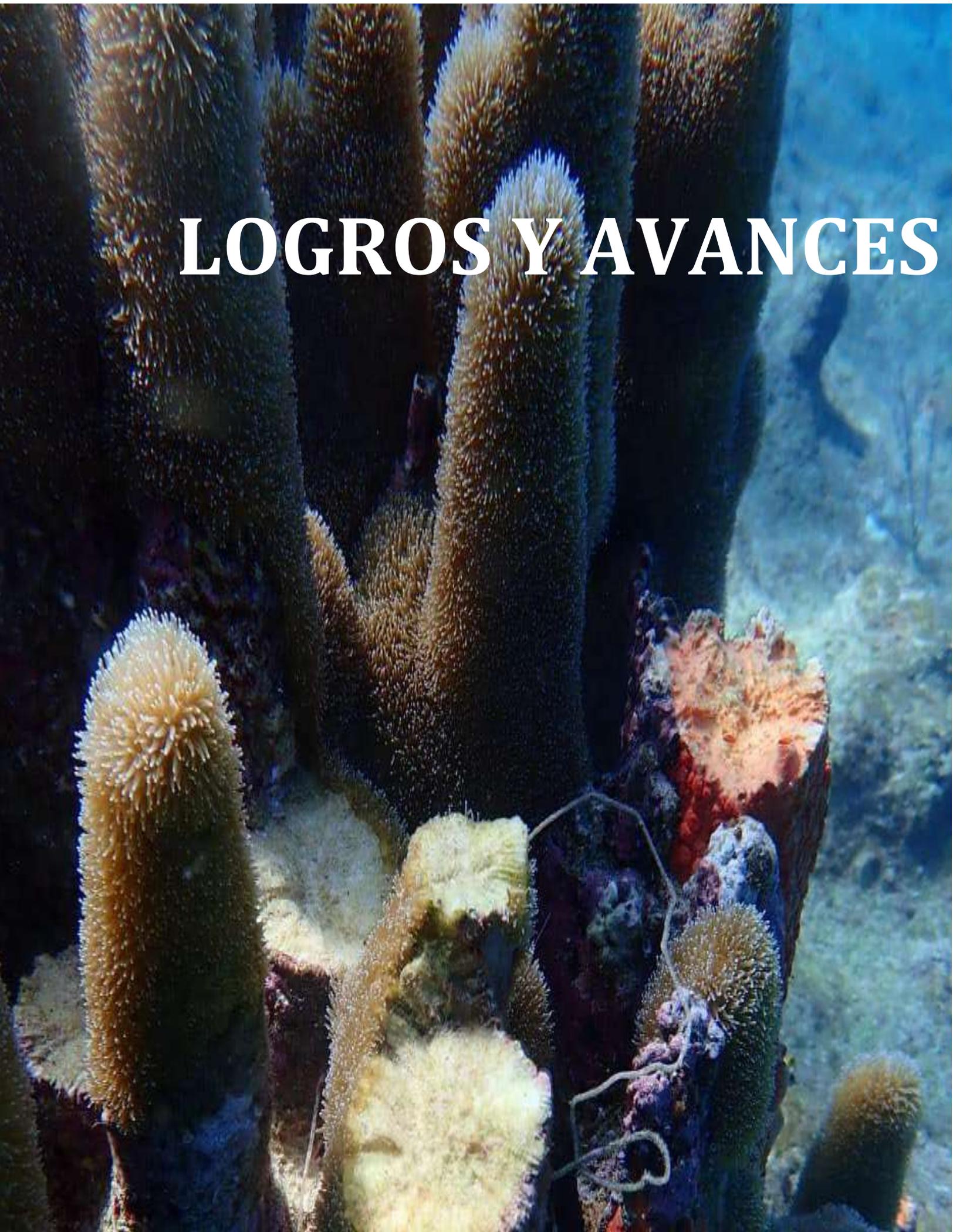
El INVEMAR tiene como encargo principal realizar la investigación ambiental básica y aplicada de los recursos naturales renovables, del medio ambiente y de los ecosistemas presentes en las costas y aguas marinas de interés nacional, con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de los espacios marinos 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 # 112 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 2020, el cual se constituyó en un periodo de retos y oportunidades debido a la emergencia sanitaria declarada a nivel nacional implicó asumir una serie de esfuerzos institucionales que potencializaron el uso de herramientas que han permitido mantenernos en contacto y cumplir con los compromisos de proyectos a las fuentes financiadoras; pero el mayor de todos los compromisos, sin duda, fue mantenernos sanos y fuertes ante la adversidad. **La ciencia no descansa, y por ello pudimos culminar satisfactoriamente un año de grandes aprendizajes y avances en las Ciencias del mar que exponemos a continuación.**



LOGROS Y AVANCES



LOGROS Y AVANCES PICIA INVEMAR 2020



88% de cumplimiento del PICIA 2020

9 programas PENIA desarrollados

33 líneas de investigación desarrolladas

43 proyectos ejecutados, incluido consultorías.

Más de \$22.000 millones invertidos para investigación

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”, INVEMAR, en su misión de realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales, se ha convertido en un **referente de investigación científica** con 40 proyectos de investigación aprobados en 2020, 28 de ellos con recursos nacionales y 12 financiados con fuentes financieras internacionales, alcanzando así una inversión de más de 22.000 millones de pesos en investigación científica marina.

El INVEMAR se ha ratificado como un **referente en asesoría técnica en Colombia**, con la emisión de 19 conceptos técnicos en el 2020, 42% de ellos a las Corporaciones Autónomas Regionales, 32% al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y 26% a otras entidades como el Congreso de la República, AUNAP, DADSA, entre otros. La mayoría de conceptos fue de alta complejidad (denominado Tipo D), por lo que requirieron mayor tiempo para su elaboración y un mayor número de investigadores involucrados. Entre los conceptos emitidos se resaltan:

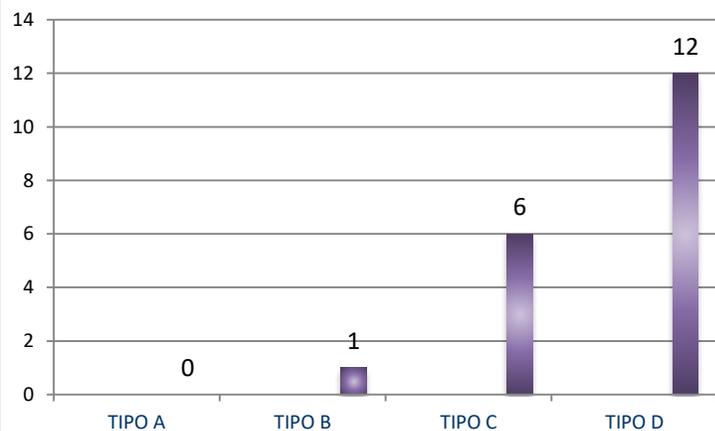
- Cambios en la calidad del agua en época seca en el Dpto del Magdalena después de 3 semanas de confinamiento por Covid-19.
- Incendios en la Ciénaga Grande de Santa Marta, en el mes de abril donde con imágenes Sentinel-MS se pudieron evaluar las afectaciones de los incendios sobre hectáreas de manglar.
- Concepto sobre situación de posible afectación por residuos de petróleo en la Alta Guajira – sector de Castilletes, realizado en coordinación interinstitucional, principalmente con CORPOGUAJIRA, basado en revisión de información secundaria e imágenes de satélite y recomendando la definición de esquemas de monitoreo y seguimiento con autoridades locales.

PROYECTOS 2020

REDCAM 2020	Restauración CORPAMAG	FAA Colciencias	Microplásticos CGSM	Química de Carbonatos	CORPAMAG 317 2020	CVS 2020
MADS-CC-534	MAPCO	CI-VCS-2019	FAO conectividades 2019	SOUTH POLE - VERRA	MINAMBIENTE_CI-521-2020	BAF CI
REBYC-II LAC Año 3	Bio+Biop	FAO Platoneras	Fortalecimiento CGSM	Rio Toribio II	ECCI-VIBRIO Colciencias	CORPAMAG 181
CORPAMAG 323 - 2020	CORPAMAG 451- 2020	ONU AMBIENTE	Fortalecimiento Colciencias	CMA2 2020	FAO INCOPESCA	Caladeros AUNAP
Pesca AUNAP 2020	Convenio Coralina 001-2020	Estudio Línea base Offshore 2020	GGBN-GGI 2020	BPIN MISIONAL	BPIN FORTALECIMIENTO	BPIN OOEE
Cadena de valor ecoturismo CGSM	Desarrollo de innovaciones energías no convencionales CGSM	Desarrollo de innovaciones acceso información ambiental El Rodadero - Bello Horizonte	Identidad ambiental niños y adolescentes San Andrés, Providencia y Santa Cruz	Fortalecimiento de las destrezas de la comunidad de la media y alta Guajira		

TIPOLOGÍA CONCEPTOS 2020

Tipología Conceptos 2020



Tipo A: con una inversión de tiempo de hasta dos semanas utilizando hasta cuatro investigadores.

Tipo B: Con una inversión superior a dos semanas y utilizando hasta cuatro investigadores

Tipo C: Inversión de hasta 2 semanas en la elaboración y con la intervención de más de 4 investigadores

Tipo D: Utiliza más de dos semanas y más de 4 investigadores.

Durante el 2020 INVEMAR también brindó apoyo al sector judicial en 6 sentencias, destacando el Plan Maestro de Protección y Restauración del Parque Nacional Natural Tayrona y Plan de Compensación a pescadores, en el marco de la cual se elaboró carta pesquera artesanal del área de Santa Marta con apoyo financiero de la AUNAP; el Plan Maestro de la Bahía de Cartagena, la restauración del orden ecológico de la Ciénaga las Quintas y la restauración del orden integral de El laguito; además de 9 acciones populares interpuestas ante los Tribunales Administrativos del Magdalena, principalmente, Nariño y Cundinamarca asociadas a construcción en espacio de playas, contaminación, calidad del agua, derrame de hidrocarburos y estado de la biodiversidad. También se destaca el apoyo técnico a otras 10 acciones ante entidades como Contraloría, Procuraduría, Fiscalía, Policía Judicial, entre otros.

En el **contexto internacional**, culminando la fase preparatoria para la Década de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible que inicia en el 2021 y finalizada en el 2030, el INVEMAR en cabeza del Director general continuó participando activamente de las mesas de trabajo y discusiones en torno a esa oportunidad única para trabajar y transformar la ciencia que necesitamos para el océano que queremos. Durante el periodo, se publicó el Informe Mundial sobre las Ciencias Oceánicas (GOSR por sus siglas en inglés), un documento que pretende comprender y aprovechar el potencial de las ciencias para hacer frente a los desafíos mundiales y en el que INVEMAR representó al país como miembro del grupo editorial como autor del capítulo de generación de capacidades y el de datos e información. De igual forma, desde la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y la Década de las Ciencias Oceánicas se abrió un importante escenario de participación para las comunicaciones donde la Jefatura de Comunicación Científica del INVEMAR, ganó el espacio junto a otros 24 miembros para ser parte del Grupo Asesor de Comunicaciones de la Década, siendo la única representante de la América Latina hispano parlante.

En la gestión institucional, el INVEMAR continuó consolidando alianzas internacionales y relaciones de colaboración y cooperación a través de nuevas **membresías a organizaciones científicas** de gran reconocimiento como SCOR (Scientific Committee on Oceanic Research), cuya misión es la promoción de la cooperación internacional, particularmente para la planificación y realización de investigaciones oceanográficas y la resolución de problemas metodológicos y conceptuales en ciencias marinas. Esta nueva alianza se suma a las ya consolidadas como miembro de POGO, IUCN y OBIS.

Los esfuerzos regionales tuvieron continuidad con el Proyecto sobre Gestión sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América Latina y el Caribe (REBYC II LAC), que para el 2020 tuvo especial énfasis en el Pacífico colombiano y en el que pese a la limitación para realización de talleres de socialización de resultados y verificación de acuerdos de pesca, **se lograron dos actos administrativos y 5 prototipos de arte de pesca sostenible**, alcanzando incidencia política para el co-manejo de prácticas de pesca a escala artesanal e industrial en Colombia con base en información científica.

Mujeres procesadoras de camarón en planta, valoración de la cadena de valor con enfoque de género.

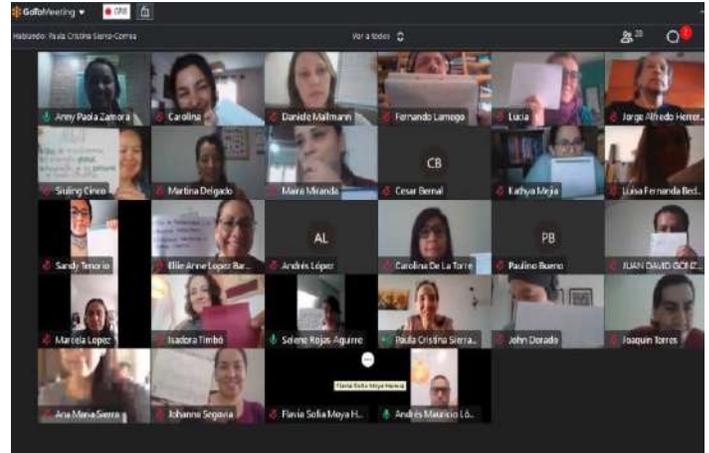


Así mismo, el INVEMAR se ratificó como Centro Regional de Entrenamiento para la estrategia **Ocean teacher Global Academy de la COI-IODE-UNESCO** certificada como Learning Services Provider. En esta oportunidad, se adaptó a una modalidad 100% virtual en los 3 cursos dictados y relacionados con temáticas de Cambio climático, Sistemas de información geográfica y áreas marinas protegidas, dando continuidad a una trayectoria de más de 20 años de formación en investigación. Desde 2014, el RTC, ha realizado 29 cursos en 11 tópicos diferentes donde se destacan, además de los mencionados, MIZC-PEM, Acidificación Oceánica y Adaptación Basada en Ecosistemas, con participación de 550 asistentes de 22 países de Latinoamérica y el Caribe.



iOTGA INVEMAR no para!

La nueva fase del Ocean Teacher Global Academy (OTGA), inició en abril de 2020 en medio de la pandemia por Covid-19. Algunos cursos estaban ya planeados para llevarse a cabo presencialmente, pero con las restricciones de movilidad a nivel mundial, OTGA tuvo que adaptarse rápidamente a una modalidad de entrenamiento 100% virtual. Tres cursos ya iniciaron en el primer semestre, uno de ellos en "Cambio Climático: Carbono azul y adaptación basada en ecosistemas marinos y costeros", organizado por Invemar y que inició el pasado 22 de Junio y culminará el próximo 10 de Julio. Esperamos en lo que resta del año continuar con estas actividades.



En otro aspecto, por primera vez en Colombia, se cuenta con una caracterización de amplia cobertura en el análisis de pesos en investigación científica marina de *Vibrio* en ambientes naturales, logrando **la identificación de 5 especies potencialmente patógenas, en 379 colonias aisladas de cuerpos de agua marinos y costeros** de 7 departamentos costeros de Colombia y en 3 estaciones que pudieron ser monitoreadas a inicios de año antes del aislamiento preventivo por cuenta de la pandemia. Los avances de este proyecto constituyen una línea base que muestra la relevancia de estudiar la presencia y distribución de este género bacteriano en ambientes marinos y costeros del país, así como su posible asociación con casos clínicos identificados por el Instituto Nacional de Salud. Este proyecto también ha contribuido con el fortalecimiento de la Unidad de Laboratorio de Calidad Ambiental Marina con nuevos procedimientos y pruebas moleculares.

Con el fin de proporcionar conocimiento sobre la biodiversidad marina de Colombia, desde el Museo de Historia Natural Marina de Colombia - MHNMC (MAKURIWA), **se ingresaron 100 nuevos registros de especies**, 9 para el Caribe y 91 para el Pacífico colombiano. De igual manera se emitieron 51 constancias de depósito de material al Museo, respaldando el ingreso de 1.600 lotes durante el 2020.

Así mismo y en concordancia con las actividades del Museo de Historia Natural Marina de Colombia, relacionadas con la diversidad genética marina del país, se inició el proceso de **curaduría, enlace y publicación de 2.580 muestras de tejido en el portal de datos de la Red Global de Biodiversidad Genética** (GGBN por sus siglas en inglés), integrando el Sistema de Información sobre Biodiversidad, Global Biodiversity Information Facility y el Sistema de información sobre Biodiversidad Oceánica.

Desde otro contexto, con los datos en la Bahía de Cispatá colectados por más de 20 años por INVEMAR se ha impulsado la iniciativa de sostenibilidad financiera de un proyecto tipo REDD+ hoy denominado Carbono Azul, cuyos análisis de stock de carbono pudieron adelantarse en el marco del proyecto MAPCO, resultando finalmente en el Proyecto **Carbono Azul, Vida Manglar** con la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, Fundación Omacha, Conservación Internacional y las comunidades locales. Esta iniciativa, pionera mundialmente en el proceso de certificación para la venta de bonos de carbono azul en el mercado voluntario, contribuye al cumplimiento de los ODS, el Pacto Territorial por el Golfo de Morrosquillo y se integra con el Plan Nacional de Desarrollo, alcanzando impacto internacional con su presentación por parte del Minambiente, en la COP de Cambio Climático en diciembre de este año.

En el Pacífico colombiano, se diseñó la **marca Platoneras** para promover la comercialización de productos pesqueros hechos por más de 200 mujeres de Buenaventura. Gracias a esto, se designó el 11 de diciembre el Día de las Platoneras, como un homenaje a su labor, entrega e importancia en la cadena de valor.



El INVEMAR también fortaleció los Sistemas de información para planificación marino costera del país, en cabeza del SIAM reforzado durante el año con el inicio del proyecto Fortalecimiento en ciencia de datos financiado por Minciencias. A la fecha, el sistema reporta 4.902 especies identificadas y 4.238 sitios de muestreo, enlazándose al SIAC a través de protocolos de datos abiertos. Cuenta con 8 subsistemas de información que aportan, según la temática, información marina al país con más de 34 millones de datos y 29 servicios en línea disponibles:

1. **SIBM:** 241 nuevos registros de organismos marinos, sumados a los 41.538 registros sistematizados para publicación.
2. **SIMAC:** 13.033 registros equivalentes al 27% de zonas monitoreadas; 291 registros de pastos marinos correspondientes al 33% monitoreado; y 1.813 registros de monitoreo de manglares reportados en el SIGMA.
3. **REDCAM:** monitoreo a 218 de las aproximadamente 350 estaciones históricamente muestreadas, obteniendo un reporte de 162 estaciones en el Caribe y 56 en el Pacífico colombiano. Como resultado, 20.095 registros fueron ingresados durante el año sumándose a los más de 500.000 con los que cuenta la Red desde el año 2001.
4. **CLIMARES:** 1.316.647 datos en 7 estaciones meteorológicas y meteomarcas en funcionamiento.
5. **COSTERO:** completó la evaluación del 100% de línea de costa colombiana por amenaza y vulnerabilidad por erosión costera a este año, identificando 25 alternativas de mitigación basada en ecosistemas frente al fenómeno de erosión costera y otras geoamenazas costeras en 11 localidades priorizadas de los litorales Caribe y Pacífico.
6. **SIPEIN:** 24.660 registros de monitoreo de pesca artesanal en la CGSM, que se incorporan al 1.035.177 de registros acumulados desde 1993 al 2020.

Por otra parte, INVEMAR hace parte del equipo técnico de la **Operación Cangrejo Negro**, como se ha denominado la intervención del sector ambiente en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, zona afectada por dos fuertes fenómenos naturales en noviembre del 2020.



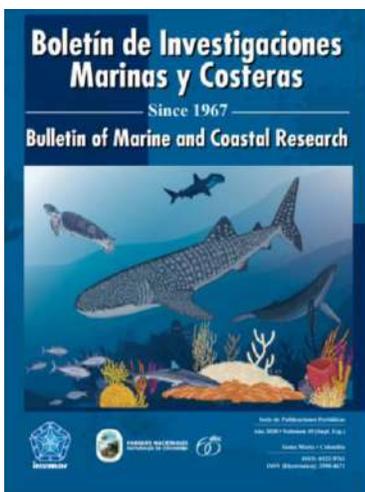
Con expertos en cambio climático, ordenamiento y planificación espacial marina, restauración de vegetación costera, erosión y gestión del riesgo por amenazas como huracanes, se inició la evaluación ecológica rápida de las condiciones de los sistemas marinos y costeros después del paso del Huracán IOTA, iniciando junto a Coralina, Corales de Paz y Parques Nacionales Naturales, los primeros auxilios en las 6 zonas priorizadas, registrando un total de **1.534 colonias y fragmentos atendidos e identificados 17 especies de corales**. Con esta información base, se formularán propuestas de recomendaciones para la restauración de condiciones ambientales en conjunto con las comunidades locales. En la coyuntura dada por los fenómenos naturales, ocho de nuestros investigadores estaban presentes en el Archipiélago. En parte, gracias a esto, se logró tener un recorrido de primera mano y observar el nivel de afectación a la vegetación costera. Como resultado, se evidenció que los manglares de la isla continuaron en pie, pese a los efectos de ambos huracanes, siendo este levantamiento de información una re-afirmación de la importancia de los manglares como barreras de protección y mitigación de los efectos del Cambio Climático.

En conjunto con CORALINA, se realizó el monitoreo de 16 estaciones de la Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia REDCAM en San Andrés, a partir de la toma de muestras in situ y análisis de nutrientes y parámetros microbiológicos. Dichas muestras fueron enviadas al LabCAM de Invemar para análisis de clorofila a, hidrocarburos, metales pesados, entre otros elementos. A través del **monitoreo de la estación de Jhonny Cay**, administrada hace una década por el INVEMAR, se logró obtener el registro de la intensidad de los vientos durante el Huracán IOTA lo que permitió extraer una línea de tiempo del paso de este fenómeno por San Andrés.

Así mismo en el 2020 se destacan otros importantes logros:

1. Al INVEMAR le fue otorgada la **Certificación de calidad al proceso de producción y difusión de las estadísticas oficiales**, realizada por el DANE para la operación “Estadísticas de la presión pesquera artesanal sobre el tamaño de las principales especies de peces de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta”; con base en el cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico NTC PE 1000: 2017 y los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales emitidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Constituyéndose dicha operación desde el 1 de diciembre de 2020 y hasta el 30 de noviembre de 2025 en una Estadística Oficial para Colombia, con el código: 20-PE-025, facilitando la toma de decisiones para políticas públicas de parte del Gobierno Nacional.

- Los ejercicios piloto de restauración en zonas sobre inundadas realizadas durante este año, dieron como resultado que el 74% de mangle blanco sembrado en montículos de sedimentos, sobreviviera en buenas condiciones, destacando así el potencial de esta técnica. Se avanzó también en el **monitoreo hidrosedimentológico de la Ciénaga Grande de Santa Marta** iniciado en 2018 y proyectado al 2030, para robustecer el número de datos de caudales de los ríos que descienden de la Sierra Nevada de Santa Marta; los caños provenientes del río Magdalena, el nivel y sedimentos para la Ciénaga
- En Convenio con Minambiente, el INVEMAR adelanta la bioprospección de microorganismos asociados a sedimentos marinos contaminados en la isla de San Andrés, con fines de determinar su capacidad como agentes biorremediadores.
- En cuanto a **producción científica**, el conocimiento marino y costero fue puesto al servicio de la comunidad científica, los tomadores de decisiones y la ciudadanía en general, a través de 146 productos científicos y técnicos, desglosados en artículos publicados y sometidos, piezas de material audiovisual, conceptos e informes técnicos, libros, resúmenes de eventos, tesis, cartillas y capítulos de libros.



En razón del uso exponencial de las redes sociales en esta nueva realidad, el INVEMAR a través de su oficina de Comunicación científica, creó una serie de conversatorios titulados HABLEMOS SOBRE OCÉANOS, un espacio donde nos encontramos en la virtualidad con más de 40 expertos nacionales e internacionales y donde las comunidades locales también fueron protagonistas en la transmisión del conocimiento tradicional.. Esto se tradujo en un crecimiento del **20%** en redes como Facebook y Twitter, además de abrir oficialmente la cuenta del Instituto en Instagram. Las más de 1.700 interacciones y 1.343 personas conectadas durante los eventos en vivo, posibilitaron la post reproducción de contenido más de 28 mil veces, lo que permitió un mayor alcance del contenidos publicados.



Finalmente es de nuestro interés destacar que la organización, disponibilidad y responsabilidad de los trabajadores y contratistas del INVEMAR, permitió atender la situación de salud pública ocasionada por la Pandemia por Covid-19 sin mayores tropiezos, de manera tal que el Instituto pudo seguir operando y cumpliendo con sus compromisos en los proyectos y las obligaciones tanto en los contratos laborales como de prestación de servicios, sin tener que acogerse a los beneficios establecidos por el Gobierno Nacional.

El 2020 fue sin duda atípico para el mundo entero. El quehacer científico tuvo que adaptarse y esperar mejores condiciones para salir nuevamente a campo; la naturaleza se fue recuperando y se manifestó con sus mejores tonalidades. La ciencia no descansó y el Instituto se mantuvo en pie gracias al compromiso de sus invemarinos, la constancia de sus aliados nacionales e internacionales y las ganas de trabajar por la ciencia que necesitamos para el océano que queremos. Una nueva década inicia con el océano como protagonista, permitiéndonos dar continuidad a los procesos, fortalecer los objetivos institucionales y seguir contribuyendo a las Ciencias marinas de Colombia.

RESUMEN RESULTADO OBTENIDO POR PROGRAMA PICIA

Tipo de programa	Programas PENIA	% cumplimiento por programa
TEMÁTICOS	Caracterización de la estructura y dinámica de la base natural del país	82%
	Conservación y restauración del patrimonio ambiental del país	88%
	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	75%
	Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir o mitigar los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas	98%
	Evaluación y seguimiento de la política y la gestión ambiental	95%
INSTRUMENTALES	Producción y gestión de información técnica y científica en el SINA	90%
	Coordinación interinstitucional y participación para apoyar la gestión ambiental	100%
	Fortalecimiento financiero de los institutos de investigación del SINA	90%
	Fortalecimiento del componente jurídico para la gestión ambiental.	33%

COLOMBIA 50% MAR

