

# Informe Preliminar



Expedición Científica  
Seaflower Wise 2025





Comisión  
Colombiana  
del Océano

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

coralina

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago  
de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



UNIVERSIDAD DE  
MANIZALES®



INICIATIVA LIDERADA POR

BID LAB C MINDS

## Contenido

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción .....                                                       | 5  |
| Objetivo general .....                                                   | 6  |
| Objetivo específicos .....                                               | 6  |
| Resultados preliminares.....                                             | 7  |
| Monitoreo de ecosistemas marino-costeros y biodiversidad .....           | 7  |
| Biodiversidad íctica y recurso pesquero .....                            | 9  |
| Evaluación de la erosión costera y riesgos por amenazas naturales .....  | 10 |
| Geomorfología costera, geofísica marina y batimetría .....               | 11 |
| Actualización cartográfica y sensoramiento remoto .....                  | 12 |
| SIG para integración de la información.....                              | 12 |
| Cultura y educación .....                                                | 13 |
| Ciencia y Comunidad en Seaflower.....                                    | 14 |
| Principales recomendaciones .....                                        | 17 |
| Estrategia de comunicaciones y apropiación social del conocimiento ..... | 20 |



## Introducción

A través del Plan Nacional de Expediciones Científicas Marinas (PNEC) - Programa Seaflower, se llevó a cabo la onceava expedición científica en la Reserva de Biosfera Seaflower (RBS). La Expedición Científica Seaflower Wise 2025 (ECSW2025) se desarrolló en la Isla de San Andrés entre el 1 y el 19 de septiembre de 2025.

La Expedición Seaflower Wise fue posible gracias a la alianza entre la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano (SECCO), la Universidad de Manizales, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA) y CMinds a través de la iniciativa NaturaTech LAC. Además, se contó con un aliado estratégico, el Servicio Geológico Colombiano (SGC) el cual patrocinó el transporte terrestre de la expedición.



**Figura 1.** Socialización de resultados de campo ECSW2025 con los miembros e invitados del Comité Técnico Nacional Seaflower.

## Objetivo general

Generar conocimiento científico orientado a la protección del patrimonio natural y cultural, el fortalecimiento de la gobernanza del territorio marino-costero y el desarrollo sostenible de la Reserva de Biósfera Seaflower.

## Objetivos específicos

- » Monitorear la biodiversidad marina.
- » Investigar el potencial metabólico de esponjas, corales, y microorganismos para el desarrollo de productos naturales y cadenas bioeconómicas estratégicas.
- » Fortalecer la gobernanza de cadenas de valor, promoviendo procesos de capacitación en biotecnología, sostenibilidad y turismo de naturaleza.

Se desarrollaron catorce (14) proyectos de investigación enfocados en nueve (9) áreas temáticas: Monitoreo de ecosistemas marino costeros y biodiversidad, Monitoreo de la biodiversidad íctica y el recurso pesquero, Cultura y educación, Desarrollo económico, Valoración económica de los servicios ecosistémicos, Evaluación de la erosión costera y riesgos por amenazas naturales, SIG para integración de la información, Actualización cartográfica y sensoramiento remoto, Geomorfología costera, geofísica marina y batimetría.

Los proyectos de investigación implementaron metodologías integrales como cartografía social, muestreos biológicos, monitoreo ambiental, herramientas de biotecnología avanzada como análisis metagenómicos y metabolómicos, así como el uso de tecnologías innovadoras como sensores remotos, ADN ambiental e inteligencia artificial. Paralelamente, se promovieron procesos participativos con las comunidades locales a través de talleres, conversatorios y eventos académicos, fortaleciendo los espacios de diálogo interinstitucional y el vínculo entre la ciencia y comunidad.

Durante la expedición se vincularon cuarenta y cuatro (44) instituciones nacionales e internacionales, noventa (90) expedicionarios, ciento ochenta y ocho (188) miembros de la comunidad que participaron activamente en **“Ciencia y Comunidad en Seaflower”**, una estrategia de articulación, que incluyó una serie de eventos académicos, talleres de co-creación y conversatorios.

La expedición científica de 2025 contó con una inversión inicial público-privada de \$346.402.178 de pesos, la cual actuó como un catalizador para la movilización de recursos interinstitucionales en contrapartida, por un total de \$1.714.338.126 de pesos. Esta inversión permitió el desarrollo de actividades de investigación de alto nivel en territorio, fortaleció las capacidades científicas de las instituciones participantes, y promovió la destinación de recursos económicos a las comunidades locales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

## Resultados preliminares

### Monitoreo de ecosistemas marino-costeros y biodiversidad

Se describió el estado actual de las comunidades coralinas de la Isla de San Andrés, mediante actividades de monitoreo de la diversidad y condición coralina, la diversidad funcional de herbívoros y la recolección de muestras para bioprospección (Figura 2). Los arrecifes presentaron baja cobertura coralina; el sustrato está dominado por complejas comunidades de macroalgas, esponjas y corales blandos. Los corales cerebro son escasos. Se observó una alta presencia de colonias masivas pequeñas (juveniles o fragmentos) con diferente grado de deterioro, así como numerosas colonias grandes muertas en pie. Se registraron signos asociados con enfermedades coralinas como la banda negra, lunares oscuros y la Pérdida de Tejido coralino (SCTLD).

En total se observaron ciento veinticuatro (124) especies, entre corales duros veintitrés (23), corales blandos uno (1), pastos marinos uno (1), tortugas marinas una (1), peces herbívoros veintitrés (23), otros peces cincuenta y uno (51), invertebrados herbívoros ocho (8) y otros invertebrados dieciséis (16). Los herbívoros están representados por treinta y cuatro (34) especies de peces y seis (6) de invertebrados, con *Stegastes* spp., *Acanthurus* spp., *Sparisoma* y *Diadema* spp. como los géneros más abundantes.

Por otra parte, se obtuvo material biológico, sedimentos y datos ambientales asociados a las praderas de pastos marinos. Los muestreos se realizaron en Haynes Cay, Bahía Hooker, Spratt Bight y el Muelle Cotton Cay. Estos sitios corresponden en su mayoría a praderas mixtas dominados por *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*. Se observó que algunas de estas praderas presentan signos de perturbación asociados a afectaciones antrópicas y procesos de erosión.

Se colectaron ciento cuarenta y tres (143) ejemplares de esponjas marinas pertenecientes a cinco especies de importancia biotecnológica, a partir de las cuales se obtuvieron fragmentos destinados a la preservación de ADN, ARN y metabolitos, junto con una matriz de colecta georreferenciada. Se avanzó en la caracterización de metabolitos y en la proyección de análisis multi-ómicos que permitirán identificar compuestos bioactivos de interés.

En el componente de monitoreo de ADN ambiental, se logró la implementación de protocolos de secuenciación in situ, la extracción de ADN utilizando marcadores moleculares y la generación de insumos para el desarrollo de bioindicadores que, a futuro, serán integrados mediante herramientas de inteligencia artificial para evaluar la diversidad funcional de los ecosistemas.

En paralelo, se desarrollaron acciones de conservación de tortugas marinas, identificando amenazas asociadas a la contaminación lumínica y la presión turística, y promoviendo procesos de sensibilización ambiental. Durante la temporada de anidación de 2025, únicamente se registraron dos nidos de tortugas marinas en la Isla de San Andrés. Esta baja presencia de anidación puede estar relacionada principalmente con la alta actividad turística, la iluminación artificial, el ruido y la constante presencia de personas en las playas, estos factores afectan las condiciones naturales necesarias para que las tortugas realicen su proceso de desove.

La biodiversidad marina del Caribe colombiano representa una fuente promisoría de compuestos bioactivos con potencial para el desarrollo de productos naturales estratégicos. Es así como, organismos como corales, esponjas y microorganismos marinos de las Isla de San Andrés han demostrado ser reservorios de metabolitos secundarios con propiedades antimicrobianas, anticancerígenas y antiinflamatorias, entre otras. A través de la bioprospección de estos organismos, se busca aprovechar el potencial biotecnológico mediante una aproximación multiómica, funcional y ecológica, que permita no solo la identificación de compuestos bioactivos, sino también su integración en modelos de bioeconomía.



**Figura 2.** Técnicas de campo empleadas durante el monitoreo de la biodiversidad marina. A) Fotocuadrantes; B) Extracción de muestras para bioprospección.

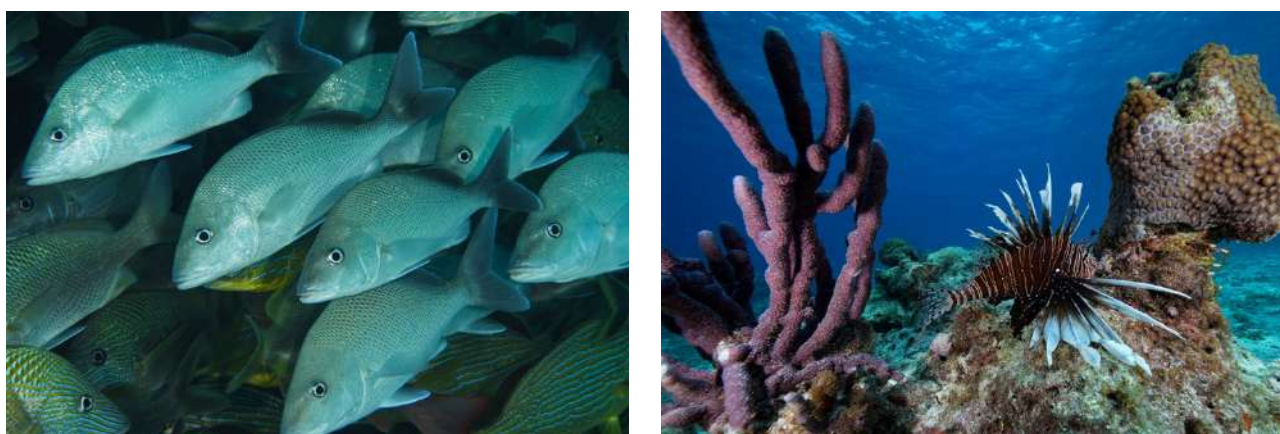
## Biodiversidad íctica y recurso pesquero

En cuanto a la biodiversidad íctica y el recurso pesquero, se avanzó en la actualización del inventario de peces de la isla de San Andrés y en el análisis de la conectividad genética de especies clave, aportando información relevante para la gestión pesquera y la conservación.

Se registraron doscientas once (211) especies de peces, doscientas diez (210) de ambientes marinos y una (1) de agua dulce, siete (7) nuevos registros para la localidad de San Andrés, y cuatro (4) nuevos registros para la Reserva de Biósfera Seaflower. Veintiún (21) de las especies registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza asignada por La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y/o el Libro Rojo de Peces Marinos de Colombia, y treinta y ocho (38) son de interés comercial para las comunidades locales (Figura 3A).

Adicionalmente, se analizó la composición de la dieta del pez león (*Pterois volitans*) (Figura 3B) a partir del contenido estomacal de los individuos capturados en diferentes puntos de la isla. Para esta fase, se procesaron noventa y cuatro (94) ejemplares, lo que permitió obtener una primera aproximación a los patrones de alimentación, estructura poblacional y posibles impactos sobre la fauna arrecifal local. El análisis del contenido estomacal reveló que el pez león mantiene un comportamiento alimentario generalista, consumiendo tanto crustáceos como peces, con variaciones espaciales en la proporción de presas. Preliminarmente, se observó que *P. volitans* ejerce una presión trófica significativa sobre dos grandes grupos de presas en el ecosistema arrecifal de San Andrés y que dicha presión puede variar espacialmente.

Lo anterior, evidencia la necesidad de continuar con las estrategias de control de la especie invasora, como medida para fortalecer los procesos de conservación de la Reserva de Biósfera Seaflower.



**Figura 3.** A) Cardumen de pargos (*Lutjanus synagris*); B) Pez león (*Pterois volitans*).

## Evaluación de la erosión costera y riesgos por amenazas naturales

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina presenta una alta vulnerabilidad socio ambiental al cambio y a la variabilidad climática, dada su condición insular, limitados recursos económicos, y presiones antrópicas sobre los ecosistemas. El aumento del nivel del mar ha generado erosión costera acelerada, salinización de acuíferos de agua dulce, blanqueamiento coralino y alteraciones en el desarrollo de manglares y pastos marinos. Adicionalmente, la intensificación de huracanes, como el Eta y el Iota en el 2020, que impactaron notablemente las islas, evidencia una creciente amenaza climática.

Las comunidades locales del Archipiélago dependen del turismo y la pesca, sectores altamente vulnerables, que a su vez dependen del estado de los ecosistemas como fuentes de bienes y servicios ecosistémicos (recursos pesqueros, protección costera, belleza escénica). El conocimiento y las experiencias locales son esenciales para la gobernanza climática, y para salvaguardar medios de vida, seguridad alimentaria, y valores culturales del territorio.

De tal manera, a través de la expedición se promovió la construcción social del conocimiento sobre la relación entre Ecosistemas – Servicios Ecosistémicos y el Bienestar Humano a través de la transferencia y apropiación de saberes para promover la gobernanza ambiental y la capacidad adaptativa frente al Cambio Climático en el territorio insular. Mediante diálogos de saberes, cartografía social y reconocimientos en campo, se analizaron las presiones sobre ecosistemas clave, se identificarán iniciativas basadas en la naturaleza para la adaptación y gestión del riesgo, y se recogerán aportes para fortalecer procesos de evaluación de daños y análisis de necesidades ambientales marino-costeras en zonas impactadas por eventos naturales y/o antrópicos.

Se contó con la participación de cincuenta y tres (53) personas, con los cuales se construyó cartografía social, se realizaron recorridos y presentaciones e identificación de los bienes y servicios de los ecosistemas marinos-costeros. Adicionalmente, se visibilizaron los proyectos en desarrollo sobre la Gestión del Riesgo de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe, y la autoridad ambiental, CORALINA.

## Geomorfología costera, geofísica marina y batimetría

La isla de San Andrés corresponde a un atolón formado por diversos procesos biogénicos y transgresivos activos desde el Mioceno hasta el Holoceno, dentro de un sistema de aguas someras influenciado por la preexistencia de estructuras volcánicas en el mar Caribe colombiano. Geológicamente está conformada por unidades sedimentarias bioclásticas y mixtas terrígenas, con edades que oscilan entre el Mioceno, como la Formación San Andrés, el Plioceno, representado por la Formación San Luis, y el Holoceno con diversos tipos de depósitos sedimentarios como depósitos lacustres, de manglar, arenas de playa y derrubios.

La ausencia de mapas geológicos y geomorfológicos actualizados a escala 1:10.000 en la isla de San Andrés, limita el conocimiento de línea base geocientífica aplicable al desarrollo de infraestructura, conocimiento y caracterización de posibles geoamenazas, y la determinación del comportamiento de las rocas a procesos naturales como disolución, erosión o acidificación del agua de mar.

A la luz de los nuevos avances en técnicas de sensores remotos, descripciones litoestratigráficas y cartográfica geológica fue relevante adquirir nueva información geocientífica en la isla de San Andrés, enfocada en la generación de una nueva versión del mapa geológico y geomorfológico a escala 1:10.000, esto a través de descripción litológica de rocas y sedimentos, análisis estructurales y cinemáticos, así como fotointerpretaciones en sensores remotos de diversos tipos (Figura 4).

Los resultados de este proyecto permitirán un conocimiento detallado y actualizado de la distribución, composición y tipos de rocas y sedimentos existentes en la isla de San Andrés y el comportamiento estructural y cinemático de estas rocas asociadas a fallas regionales y locales. La aplicación de las geociencias a la generación de conocimiento de línea base útil para los tomadores de decisiones en cuanto a ordenamiento territorial, infraestructura y preparación para el cambio climático.



**Figura 4.** A) Investigadores del Servicio Geológico Colombiano; B) Muestra de roca para análisis petrográficos.

## Actualización cartográfica y sensoramiento remoto

Se implementó el monitoreo georreferenciado de biodiversidad arrecifal en zonas someras mediante el mapeo y la generación de ortofotomosaicos de alta resolución con sensores remotos (Figura 5A). Se identificaron y georreferenciaron colonias vivas de especies en peligro de extinción y/o clave para procesos de restauración como *Acropora palmata* (Figura 5B) y *Pseudodiploria strigosa*.



Figura 5. A) Imagen aérea para la creación de ortofotomosaicos; B) *Acropora palmata*

## SIG para integración de la información

El componente de ciencia de datos permitió integrar información satelital, variables oceanográficas y datos de biodiversidad mediante herramientas de aprendizaje automático, generando análisis espaciotemporales que contribuirán a una mejor comprensión de los ecosistemas marinos de San Andrés. En conjunto, los resultados de la expedición reflejan un avance significativo en la generación de conocimiento científico aplicado, el fortalecimiento de redes de colaboración y la integración entre ciencia, comunidad y territorio; necesaria para la toma de decisiones en cada uno de los sectores que integran la reserva; mejorando los procesos de gestión, administración, control, adaptación y de desarrollo sostenible.

## Cultura y educación

En esta área temática, se identificaron los diferentes bienes y contextos susceptibles de ser declarados Patrimonio Cultural Sumergido (Figura 6). Para ello, se realizó el respectivo Sistema de Información Geográfica, la caracterización arqueológica preliminar, la identificación de sus respectivas fuentes primarias (si aplicaba), el registro fotográfico, así como el diligenciamiento de fichas de registro. De igual manera, se realizó la cartografía relacionada con los patrones de navegación, accidentalidad y hundimiento que permitieron identificar áreas con potencial arqueológico alto, medio y/o bajo.

Se promovió la apropiación social sobre el Patrimonio Cultural Sumergido con los diferentes actores locales, a través de talleres de introducción a la arqueología marítima y subacuática. Así mismo, se establecieron mecanismos para la co-producción del conocimiento vinculando a los actores locales, así como la reivindicación de los saberes tradicionales.

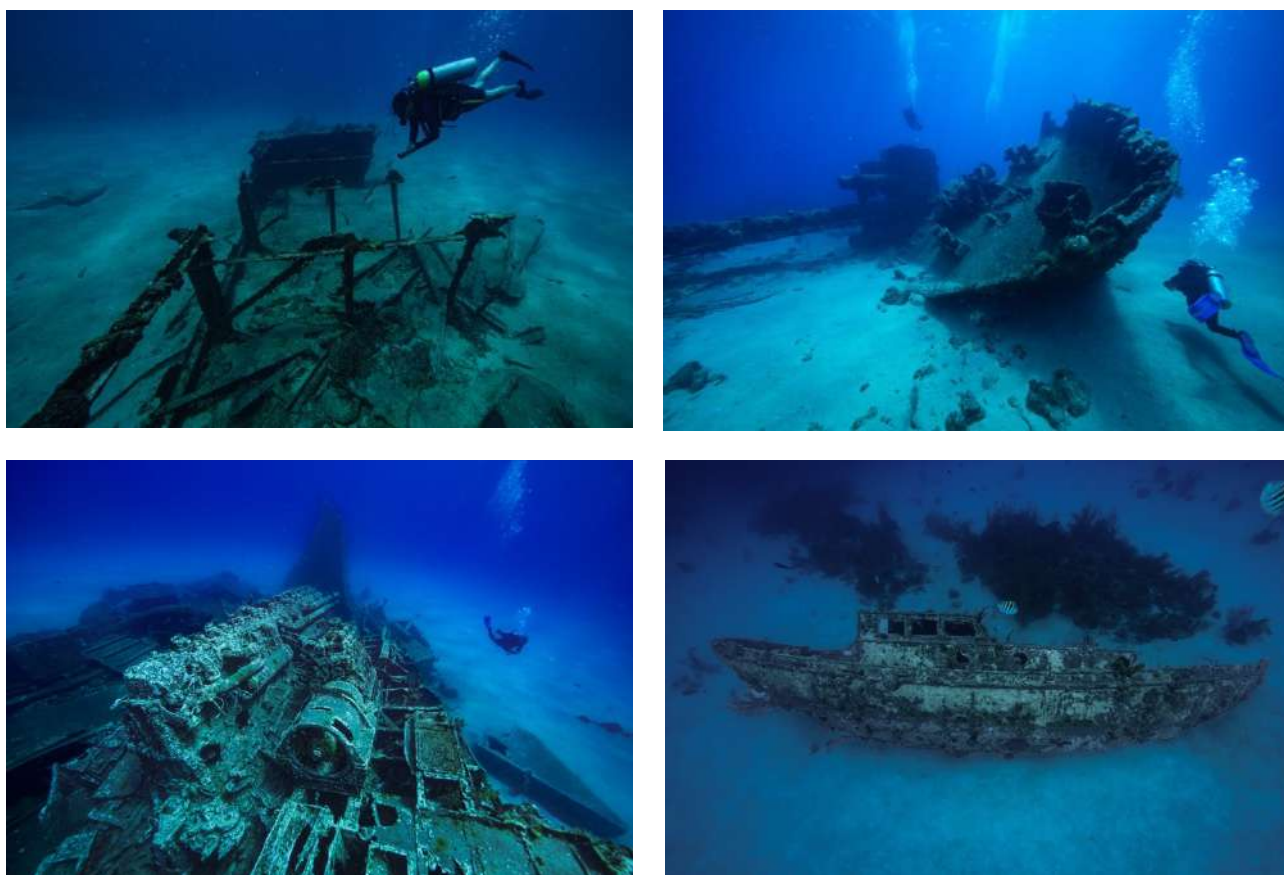


Figura 6. Bienes y contextos observados en la Isla de San Andrés.

## Ciencia y Comunidad en Seaflower

Ciencia y Comunidad en Seaflower se consolidó como una de las actividades más relevantes para la comunidad local de la Isla de San Andrés. A través de múltiples eventos comunitarios y académicos se integró la ciencia, el arte y los saberes locales para contribuir con la conservación, la identidad cultural y la sostenibilidad del archipiélago.

Durante ocho (8) jornadas realizadas entre el 5 y el 18 de septiembre de 2025, se desarrollaron actividades académicas, artísticas y de diálogo con ciento ochenta y ocho (188) participantes pertenecientes a veintinueve (29) instituciones (44,6 % comunidad, 28,9 % agricultores, 20,3 % instituciones gubernamentales y 6,3 % científicos). Las sesiones incluyeron charlas sobre bioeconomía, bioproductos, biodiversidad marina, turismo responsable y patrimonio cultural sumergido, talleres de co-creación con jóvenes y niños, y acciones de fortalecimiento agrícola como la entrega de semillas locales y una BAC Móvil (Programa de extensión de bibliotecaria, creado para servir de puente entre los usuarios de las zonas rurales y las entidades del sector agropecuario del país) para promover la seguridad alimentaria (Figura 7).

Uno de los resultados más simbólicos fue la obra de arte Nuestra Reserva Soñada, creada por la artista isleña, Jeila Cantillo Ujueta, esta obra representó la visión compartida de una Reserva de Biosfera Seaflower sostenible (Figura 8). La obra se exhibió en el INFOTEP y actualmente en la Universidad Nacional, Sede Caribe. El proceso concluyó con la construcción del Manifiesto Seaflower, un ejercicio simbólico que reunió las voces y compromisos de todos los participantes en torno a la conservación y la protección del territorio insular (Figura 9).

Este manifiesto representó no solo la voluntad compartida de proteger los ecosistemas marinos y costeros del archipiélago, sino también la aspiración de convertir en realidad esa reserva soñada que la comunidad plasmó previamente en la obra artística colectiva. De esta manera, el manifiesto se consolidó como un pacto ético y emocional entre la ciencia, el arte y la comunidad.

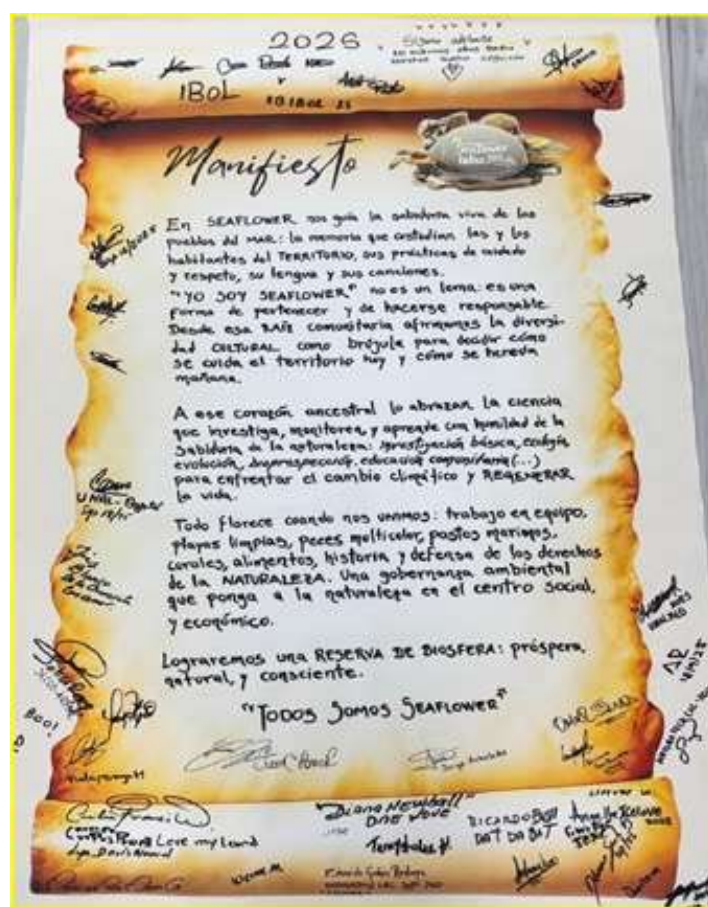
La comunidad de la Isla de San Andrés mostró alto interés y participación, especialmente jóvenes y agricultores. Se identificaron paradojas entre la conservación ambiental y las presiones económicas locales, evidenciando la necesidad de fortalecer la gobernanza participativa. Se observó una actitud proactiva hacia la bioeconomía, el turismo responsable y la educación ambiental como motores de desarrollo sostenible.



Figura 7. Actividades de Ciencia y Comunidad Seaflower. A) INFOTEP, B) Universidad Nacional, Sede Caribe, C) Casa de la Cultura North End.



Figura 8. Obra de arte "Nuestra Reserva Soñada" por Jeila Cantillo.



**Figura 9.** *Manifiesto Seaflower*

## Principales recomendaciones

- **Calidad de Agua y Capacidad de Carga:** Optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y eliminar los vertimientos directos al litoral mediante el uso de emisarios submarinos técnicamente validados o sistemas de humedales artificiales para filtrado previo. Realizar estudios técnicos estacionales para definir un número máximo de buzos recreativos por punto de inmersión. Instalar boyas de amarre permanentes para evitar que las embarcaciones lancen anclas sobre el arrecife de coral.
- **Restauración Ecológica y Resiliencia Climática:** Instalar Arrecifes Artificiales (Reef Balls) e implementar el Protocolo de Respuesta Rápida ante Ciclones: Crear una “Brigada de Respuesta Coralina” con buzos locales certificados que puedan actuar en las primeras 48-72 horas después del paso de un huracán.
- **Control de Pesca y Protección de Biodiversidad:** Reforzar la vigilancia en áreas de crianza (manglares y pastos marinos) para evitar la captura de peces juveniles como pargos, meros y langostas. Sustituir artes de pesca, como el uso de arpones a métodos de línea de mano o trampas con mallas de escape para juveniles. Implementar una moratoria total o cuotas extremadamente bajas de captura del pez loro, dado su rol crítico en la limpieza de algas que compiten con el coral.
- **Fortalecer la protección y manejo de praderas de pastos marinos:** Implementar acciones de manejo que reduzcan el impacto físico sobre las praderas, tales como la delimitación de áreas sensibles, el control de pisoteo, la regulación del tránsito de embarcaciones y la instalación de boyas para evitar el anclaje sobre los pastos marinos. Asimismo, se sugiere promover campañas de sensibilización dirigidas a operadores turísticos, usuarios turísticos y nativos.
- **Implementar un programa continuo de monitoreo ambiental en las áreas evaluadas:** Los parámetros fisicoquímicos registrados se mantuvieron dentro de rangos estables, sin embargo, se recomienda establecer monitoreos periódicos que permitan detectar variaciones ambientales que puedan afectar la salud y distribución de las praderas marinas.
- **Incorporar estrategias de restauración basadas en microbiología funcional:** Debido a la pérdida de la cobertura o afectaciones que se han venido documentando en los pastos marinos, se evidencia la necesidad de implementar nuevas estrategias de restauración sobre estos ecosistemas. En este sentido, se recomienda evaluar la factibilidad de integrar bioestimulantes microbianos en programas piloto de restauración de praderas de *T. testudinum* y *S. filiforme*, considerando la evidencia científica sobre el papel del microbiota en la resiliencia y recuperación de fanerógamas marinas.
- **Integrar la extracción del pez león con programas comunitarios y de buceo recreativo:** La captura mediante buceo libre o autónomo continúa siendo uno de los métodos más eficaces y selectivos para controlar a esta especie invasora. El fortalecimiento de campañas con pescadores locales, instructores de buceo y centros operativos de turismo contribuirá a mantener la presión de extracción en áreas prioritarias y a generar beneficios locales (gastronómicos, económicos y ambientales).

- **Implementar acciones de conservación que protejan las comunidades de peces presa:** Dado que el pez león consume de manera oportunista tanto crustáceos como peces, es recomendable fortalecer medidas que reduzcan otras presiones humanas sobre las poblaciones nativas, como la sobrepesca y la degradación del hábitat. Esto incluye, proteger zonas de reclutamiento, controlar actividades que afecten la calidad del agua, y reforzar la zonificación y los límites de uso dentro del Área Marina Protegida Seaflower.
- **Fortalecer las medidas de manejo ambiental de las playas:** Mediante el control de la iluminación nocturna, regulación de actividades turísticas en zonas de anidación, y el fortalecimiento de programas de educación dirigido a la comunidad y visitantes. Estas acciones permitirán mejorar las condiciones para la protección de las tortugas marinas y la conservación de los ecosistemas marinos y costeros del archipiélago.
- **Capacitar a la comunidad sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)** para mitigar el cambio climático, y apoyar con la formulación participativa de estas.
- **Diseñar planes de protección y conservación del Patrimonio Cultural Sumergido:** Se sugiere comenzar a idear e implementar mecanismos y planes de protección y conservación de los contextos arqueológicos subacuáticos identificados, por medio de un trabajo interdisciplinario, intersectorial e interinstitucional; con las entidades y comunidades locales interesadas por competencia e interacción en la protección de estos bienes y los contextos naturales que los rodean. Lo anterior, no sólo responde a los bienes arqueológicos identificados, sino también a la diversidad de fauna marina identificada en los yacimientos, siendo las evidencias materiales antrópicas el hogar de muchas especies que requerirán de una protección integral del ecosistema.
- **Apropiación Social y Monitoreo Permanente:** Crear el programa de ciencia ciudadana y educación integrando a operadores turísticos y jóvenes de la isla en la toma de datos básicos (temperatura, visibilidad, presencia de especies clave). Establecer estaciones de monitoreo permanente con sensores de bajo costo para medir parámetros fisicoquímicos y biológicos, cuyos resultados se hagan públicos y accesibles para la toma de decisiones del gobierno local y nacional.
- **Educación ambiental continua:** Incorporar temas de ecología marina y cambio climático en programas escolares y comunitarios, integrando saberes tradicionales y ciencia.
- **Bioeconomía sostenible:** Impulsar emprendimientos en turismo ecológico, bioproductos y economía circular a partir del aprovechamiento responsable de recursos locales. Lo anterior, mediante espacios de co-creación donde la investigación científica, la identificación de moléculas de interés y el desarrollo de bioproductos se articulan para el fortalecimiento y desarrollo de nuevas cadenas productivas bioeconómicas.
- **Restauración ecológica:** Fortalecer programas de siembra de manglares, restauración de pastos marinos y corales, priorizando zonas afectadas por presión turística. En el caso de pastos marinos, se recomienda evaluar la factibilidad de integrar bioestimulantes microbianos, considerando la evidencia científica sobre el papel de la microbiota en la resiliencia y recuperación de fanerógamas marinas.

Se evidencia la necesidad de destinar recursos estratégicos a la ciencia en regiones marino-costeras del país, teniendo en cuenta que estos procesos generan información clave para la conservación y restauración de la biodiversidad, la toma de decisiones locales y nacionales, y el desarrollo sostenible de los territorios. Lo anterior, generando mayores espacios de participación ciudadana, articulación de los actores, estudio y monitoreo de la biodiversidad, implementación de políticas públicas y consideración de la naturaleza como socio estratégico.

Durante el 2026, se recopilarán los resultados finales de los 14 proyectos de investigación desarrollados, se continuará con los análisis de laboratorio, la consolidación y publicación de bases de datos integradas en plataformas como SIB Colombia y NCBI, la generación de bioindicadores y modelos ecológicos, la publicación de resultados científicos y técnicos, así como, la difusión de resultados de la expedición en espacios gubernamentales, académicos y comunitarios. Estos esfuerzos están orientados a fortalecer las estrategias de conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas marinos y costeros de la Reserva de Biosfera Seaflower.



Fotografía: Archivo CCO

## Estrategia de comunicaciones y apropiación social del conocimiento

Antes, durante y después de la ECSW2025, se diseñó e implementó una estrategia de comunicación interinstitucional articulada entre la CCO, AGROSAVIA y la Universidad de Manizales, apoyada en el uso de plataformas digitales como: Instagram, YouTube y sitios web institucionales. La estrategia estuvo orientada a fortalecer la divulgación y apropiación social del conocimiento científico, mediante la transformación de contenidos técnicos y especializados relacionados con el monitoreo de la biodiversidad a través de tecnologías emergentes y la bioprospección metabólica en piezas de comunicación visual accesibles, claras y de alto valor divulgativo para todo tipo de público.

De igual manera, la estrategia buscó ampliar el alcance y posicionamiento de las acciones desarrolladas en el marco de la ECSW2025, promoviendo la interacción con actores locales, comunidades y público general, y consolidando canales de comunicación que favorecieran el diálogo, la visibilidad institucional y el reconocimiento social de la investigación científica.

Esta aproximación permitió posicionar la ciencia y la conservación ambiental como elementos estratégicos dentro de los esfuerzos colectivos orientados a la protección y salvaguarda del patrimonio natural y cultural de la Reserva de Biosfera Seaflower.

A continuación, se presentan los enlaces URL correspondientes a las publicaciones realizadas en las diferentes plataformas digitales:

## Instagram

[https://www.instagram.com/p/DNTnHDIJwco/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=MTlyMGV4bjB6Y2Rzaw%3D%3D&img\\_index=3](https://www.instagram.com/p/DNTnHDIJwco/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MTlyMGV4bjB6Y2Rzaw%3D%3D&img_index=3)

[https://www.instagram.com/p/DOOZkTajQ7z/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=anNxNGl6M2NnOGQ%3D](https://www.instagram.com/p/DOOZkTajQ7z/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=anNxNGl6M2NnOGQ%3D)

[https://www.instagram.com/p/DOzVioKDa0S/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=MjZpM3lxaXY3eWtl](https://www.instagram.com/p/DOzVioKDa0S/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MjZpM3lxaXY3eWtl)

[https://www.instagram.com/p/DOyftDGjQhS/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=MXVwd3l2c3hsemlxZA%3D%3D](https://www.instagram.com/p/DOyftDGjQhS/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MXVwd3l2c3hsemlxZA%3D%3D)

[https://www.instagram.com/p/DOtxld3EQ8y/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=cnl3a25scnlkZnJy](https://www.instagram.com/p/DOtxld3EQ8y/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=cnl3a25scnlkZnJy)

[https://www.instagram.com/p/DOrJpVpiZDt/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=YmtjemVndjN2azc4](https://www.instagram.com/p/DOrJpVpiZDt/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=YmtjemVndjN2azc4)

[https://www.instagram.com/p/DOokSUrDhlv/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=b2xjdzVjNHpqampx](https://www.instagram.com/p/DOokSUrDhlv/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=b2xjdzVjNHpqampx)

[https://www.instagram.com/p/DOn7AdHjVoU/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=Mm56dXA3cnY0aWNQ](https://www.instagram.com/p/DOn7AdHjVoU/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=Mm56dXA3cnY0aWNQ)

[https://www.instagram.com/p/DOeRBRIDiOJ/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=eGEyZWtjcXU5N3U0](https://www.instagram.com/p/DOeRBRIDiOJ/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=eGEyZWtjcXU5N3U0)

[https://www.instagram.com/p/DOT90\\_djpyz/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=MTg4b3owN3NycXRrNw%3D%3D](https://www.instagram.com/p/DOT90_djpyz/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MTg4b3owN3NycXRrNw%3D%3D)

[https://www.instagram.com/p/DOPUXSkDZ-1/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=dWwxaGNkbHNmdzU%3D](https://www.instagram.com/p/DOPUXSkDZ-1/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=dWwxaGNkbHNmdzU%3D)

[https://www.instagram.com/p/DQ5JA3JDwoN/?img\\_index=2&igsh=Z3pvd3MyZ3kwdzhw](https://www.instagram.com/p/DQ5JA3JDwoN/?img_index=2&igsh=Z3pvd3MyZ3kwdzhw)

[https://www.instagram.com/p/DN321g-DtY0/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igsh=Njk1a2o4YWNkaWF3&img\\_index=3](https://www.instagram.com/p/DN321g-DtY0/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=Njk1a2o4YWNkaWF3&img_index=3)

<https://www.instagram.com/reels/DPeJaaSDQXe/>

<https://www.instagram.com/reels/DotLXquDGor/>

<https://www.instagram.com/reels/DOqg8OADZp7/>

<https://www.instagram.com/reels/DObLSESjQ7G/>

<https://www.instagram.com/reels/DOOql-okfm4/>

<https://www.instagram.com/reels/DOMrTcpiB6y/>

<https://www.instagram.com/reels/DOMFanPif7A/>

<https://www.instagram.com/reels/DQ-TneOjz3k/>

[https://www.instagram.com/s/aGlnaGxpZ2h0OjE3ODQzNDk1MjI5NTU2Mzg0?story\\_media\\_id=3692013266380669752\\_698939205&igsh=aTZiZmQxazFwMTNw](https://www.instagram.com/s/aGlnaGxpZ2h0OjE3ODQzNDk1MjI5NTU2Mzg0?story_media_id=3692013266380669752_698939205&igsh=aTZiZmQxazFwMTNw)

## Youtube

<https://youtu.be/MB5jyJUlrKg>

[https://www.youtube.com/watch?v=489\\_wGUw9s8](https://www.youtube.com/watch?v=489_wGUw9s8)

<https://youtu.be/LHvdmpePM4A>

<https://youtu.be/J9eWOyni6UY>

<https://youtu.be/yxQsCkND6t8>

<https://youtu.be/lihne4nOylc>

<https://youtu.be/mVOamo0nU10>

<https://youtu.be/AARZoOTsd1M>

<https://youtu.be/mkdbZ-KWcd4>

## Parche del Agro

<https://www.youtube.com/watch?v=mn6wHqwezCig&t=30s>

## Página web Universidad de Manizales

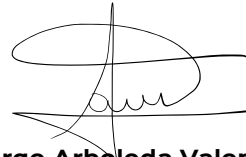
<https://eureka.umanizales.edu.co/seaflower-wise-y-la-corriente-que-une-mundos/>

## Página web Plan Nacional de Expediciones Científicas Marinas Programa Seaflower

<https://pnec.cco.gov.co/seaflower/2025-isla-de-san-andres/>



**Juliana Torres Acero**  
Coordinadora  
Programa Seaflower  
Comisión Colombiana del Océano



**Jorge Arboleda Valencia**  
Director Científico ECSW2025  
Universidad de Manizales



**TF Fleider Guerra**  
Jefe Área de Asuntos Marinos y Costeros  
Comisión Colombiana del Océano



**CA Dario Eduardo Sanabria Gaitan**  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Colombiana del Océano



**Comisión  
Colombiana  
del Océano**

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO



**Expedición Científica  
Seaflower Wise 2025**