

2025

# REPORTE ANUAL

ASOCIACION PARA LA CONSERVACION ECOLOGICA DE LAS ISLAS DE LA BAHIA (BICA)

BICA

BAY ISLANDS
NATIONAL MARINE PARK

Tabla de Contenido

**Mensaje del Director Ejecutivo** **5**
**Quienes Somos** **7**
**Agradecimientos** **8**
**Nuestros Pilares** **10**
**Investigación y Monitoreo** **10**
a) Monitoreo Calidad de Agua 10
Introducción 10
Metodología 11
Resultados 20
b) Pastos marinos 23
Introducción 23
Metodologia 24
Resultados 27
c) Pastos marinos (Thalassia testudinum y Syringodium filiforme) y familias de peces asociadas en la Isla de Utila, Honduras 28
Introducción 28
Metodología 28
Resultados 29
d) Caracol y Langosta 31
Introduccion 31
Metodologias 32
d.1. Estudio de Caracol y Langosta en dentro y fuera de Zonas de No Pesca (metodología de Fabio). 32
Resultados 33
d.2. Campaña de Caracol y Langosta Lifeweb 33
Metodologías 35
Resultados 35
e) Variación espacial en rasgos morfométricos de Caracol Reina (Strombus gigas) en la evaluación de talla mínima en la isla de Utila: implicaciones para manejo y conservación 44
Introducción 44
Resultados 44
f) Microplásticos 48
Introduccion 48
Metodologia 48
Resultados 49
g) Ciencia ciudadana: Auditoria de marcas 51
Auditorías de marcas 51
Metodologia 51
Resultados 52
h) Drift Cards 57

Introduccion 57
Metodologia 57
i) Monitoreo de manglares 61
Introducción 61
Metodología 61
Resultados 62
j) Monitoreo de larvas de peces de arrecife 63
Introducción 63
Metodología 64
Resultados 67
k) Acidificación oceánica 69
Introducción 69
Metodología 69
Resultados 70
l) Monitoreo de mamíferos terrestres en Parque Nacional Port Royal y Reserva No 3 de Guanaja 72
Introducción 72
Metodologia 72
Resultados 77
m) Monitoreo de reptiles 79
Resultados 79
n) Monitoreo de aves 80
Metodología 80
Resultados 81
o) Monitoreo de Sargassum 82
Introducción 82
Metodología 82
Resultados 83
**Desarrollo Comunitario** **83**
a) Juntas de agua y saneamiento. Mi Comunidad : Mi Responsabilidad. 83
Introducción 83
Metodología 83
Resultados 83
b) Protectores del Océano 84
Introduccion 84
Metodologia 85
Resultados 85
c) Islanders for Change 86
Introducción 86
Metodología 86
Resultados 87

d) Clubs de ahorro 88
Resultado 89
e) Proyectos de Separación en las comunidades 90
Introducción 90
Metodología 90
Resultados 90
f) Proyecto piloto de separación de residuos sólidos en la Colonia Los Maestros, Roatán 91
Introducción 91
Metodología 92
Resultados 92
g) Proyecto Desechos Sólidos 93
Introduccion 93
Resultados 94
h) Participación de pescadores : prácticas sostenibles, capacitaciones y reuniones comunitarias. 95
Introducción 95
Metodología 95
Metodología 97
Resultados 97
Metodología 97
Resultados 97
**Proteccion y Restauracion 98**
a) Sea Turtle Conservation Project 98
Introduccion 98
Metodologia 98
Resultados 101
b) Vivero de Coral y Restauración de Corales 105
Introducción 105
Metodología 106
Resultados 109
c) Verificación Calendario Desove de Coral 114
Introducción 114
Metodología 115
Resultados 116
d) Patrullaje Marino 119
Introducción 119
Metodología 120
Resultados 120
e) Patrullaje Costero 123
f) Patrullajes terrestres 125
Introduccion 125

Metodología 126
Resultados 126
g) Reforestaciones de Manglares y Plantas Nativas 127
Introducción 127
Metodología 128
Resultados 128
h) Limpiezas comunitarias 134
Introducción 134
Metodología 135
Resultados 135
i) Colaboración con Autoridades: SINEIA, Control y Seguimiento Ambiental 139
Introducción 139
Metodología 140
Resultados 141
**Educación Ambiental y Sensibilización. 143**
a) Reading for Conservation 144
Metodología 144
Resultados 145
b) Voices for the planet: Trabajo Educativo Social (TES) 145
c) Charlas educativas: visitas escolares y programas en el aula de clase 147
d) Eco cines 152
e) Juegos ambientales 153
Introducción 154
Metodología 155
Resultados y conclusión 155
f) Excursiones educativas y aprendizaje experiencial en manglares, praderas marinas, arrecifes y montañas. 156
Excursiones estudiantiles al Parque Nacional Port Royal (PNPR) 156
Introduccion 156
Resultados 157
Tour de manglares con participantes del Taller de Conservacion y Proteccion de los Humedales 159
Giras de avistamiento de aves con la comunidad de Flowers Bay, Brick Bay y Sandy Bay 160
g) Socialización de proyectos 161
h) Campañas comunitarias: eventos de sensibilización (ocean fest, mango fest, under the pole), limpiezas costeras y actividades culturales. 163
Torneo de Domino 163
Mango Fest 2025 165
Under the Pole 166
i) Arte ambiental y participación juvenil: proyectos creativos como murales y actividades lideradas por estudiantes. 167

Concurso de dibujo en Crawfish Rock 167
Transformado el Plástico en Arte 168
**Momentos destacados** **170**
**Foros, Congresos y conferencias** **171**
**Talleres y Cursos** **172**
**Referencias** **174**

# Mensaje del Director Ejecutivo

Es un honor compartir el trabajo que BICA ha venido liderando durante este año en las Islas de la Bahía. Nuestra misión es simple pero poderosa: proteger los recursos naturales de estas islas, al mismo tiempo que fortalecemos a las comunidades que las llaman hogar.

Hoy conocerán detrás de nuestros programas, verán el impacto de su apoyo y aprenderán sobre las oportunidades que tenemos para seguir creciendo juntos. Nuestro trabajo aquí demuestra que la conservación es una responsabilidad compartida, y estamos profundamente agradecidos de contar con aliados como ustedes caminando a nuestro lado.



**GISSELLE BRADY**
Executive Director, Bay Islands

*El presente reporte debe de ser citado de la siguiente manera: BICA*. (2025). Reporte Anual de Actividades 2025. Islas de la Bahía, Honduras, 175 p.

Coordinación y edición: Damaris Dueñas, Laura Zaldivar y Rosalia Argueta

Compilación de texto: Equipo de trabajo BICA

# Quienes Somos

Somos la Asociación para la Conservación Ecológica de las Islas de la Bahía (BICA), una organización no gubernamental sin fines de lucro fundada en 1990 por residentes de las Islas de la Bahía, Honduras, con el propósito de impulsar y coordinar esfuerzos para proteger los frágiles recursos naturales del archipiélago.

Contamos con tres capítulos; Utila, Roatán y Guanaja, y desarrollamos nuestro trabajo bajo cuatro pilares fundamentales: Monitoreo e Investigación, Desarrollo Comunitario, Protección y Restauración, y Educación y Sensibilización Ambiental.

Nuestra operación y los proyectos que implementamos se sostienen gracias al apoyo de individuos locales, empresas, agencias nacionales e internacionales, así como de voluntarios comprometidos con la conservación.

**Visión**: “Ser una organización modelo en el manejo y conservación de los recursos marinos y costeros, con capacidad de auto-sostenibilidad física, técnica y financiera, reconocida y respetada a nivel internacional y nacional por su trabajo en conjunto con las comunidades en las cuales implementa proyectos con excelencia y calidad humana”.

**Misión**: “Conservar de forma participativa, transparente y sostenible los recursos marinos costeros y los servicios ecosistémicos que estos proveen para el bienestar social y cultural de las generaciones presentes y futuras en Isla de la Bahía”.

Una BICA.
Cuatro Pilares.
Varias Islas.
Una sola Visión compartida.

# Agradecimientos

***Con el apoyo de:***

PARQUE NACIONAL MARINO ISLAS DE LA BAHÍA

ICF

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

COPECO HONDURAS

Patria Disciplina Honor

BOMBEROS HONDURAS

HONDURAS POLICÍA NACIONAL

KANAHAU WILDLIFE CONSERVATION ORGANIZATION

Anthony's Key Resort Roatan • Bay Islands

GIBSON BIGHT MARINA

GRAND BLEU DIVING

Club de Observación de Aves AUROPALLIATA

UTILA CORAL RESTORATION

KEY DIVERS ROATAN

***Y el financiamiento de:***









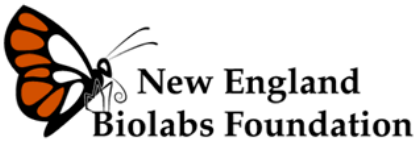





















Fondo para el Manejo de las Areas Protegidas
y Vida Silvestre



# Nuestros Pilares

## Investigación y Monitoreo

La investigación científica acompañada del monitoreo biológico son herramientas fundamentales para conocer el estado de los objetos de conservación y los ecosistemas de las áreas protegidas, a través de este programa se obtienen datos que son utilizados para la toma de decisiones y así asegurar la conservación de la biodiversidad dentro de las Islas de la Bahía.

### a) Monitoreo Calidad de Agua

#### Introducción

El proyecto tiene como objetivo evaluar de manera integral la calidad del agua marina en el departamento de Honduras; Islas de la Bahía en Roatán, Guanaja y Utila. Tiene como fin, generar información científica confiable que permita cuantificar los impactos de las aguas residuales de origen humano tanto en la salud de la población como en la integridad ecológica de los arrecifes. Este esfuerzo constituye una herramienta clave para la toma de decisiones informadas en materia de manejo ambiental, conservación marina y protección de la salud pública dentro del Parque Nacional Marino de las Islas de la Bahía (PNMIB).

En este contexto, el proyecto contempla el establecimiento y fortalecimiento de una base de datos histórica de calidad del agua marina. La cual permitirá analizar las variaciones espaciales y temporales en base a parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos. Los análisis bacteriológicos se orientan a evaluar los posibles riesgos asociados a las actividades recreativas desarrolladas en el PNMIB, así como a identificar sitios con potenciales impactos en la salud humana. Funcionan en conformidad con estándares y lineamientos internacionales, como los establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y el programa Bandera Azul.

Asimismo, el proyecto evalúa la calidad del agua en relación con la salud de los ecosistemas arrecifales, mediante el análisis de tendencias temporales y espaciales de los parámetros fisicoquímicos y la identificación de posibles efectos adversos sobre los corales. Este enfoque permite determinar las principales fuentes de contaminación, ya sean de origen antropogénico o natural, y comprender su influencia en la degradación de los ecosistemas marinos.

Finalmente, con base en los resultados obtenidos, el proyecto busca proponer soluciones viables y sostenibles a los problemas de saneamiento identificados. Asimismo, contribuir a mitigar los impactos sobre la salud de la población y a fortalecer la conservación de los arrecifes de coral en las Islas de la Bahía, en concordancia con la misión de BICA de promover la protección y el manejo responsable de los recursos marino-costeros.

## Metodología

a. Sitios de estudio

El PNMIB, creado el 7 de junio de 1997 mediante el Acuerdo Ejecutivo 005-97 y posteriormente declarado área protegida por el Congreso Nacional de la República de Honduras mediante el decreto 75-2010 del 10 de junio de 2010, abarca las tres islas de la costa norte de Honduras: Utila, Roatán y Guanaja.

La Zona Especial de Protección Marina (ZPEMSW) se ubica al noroeste de la isla de Roatán, Honduras. Tiene una superficie de 941.08 hectáreas, compuesta por playas arenosas y rocosas, y arrecifes que emergen como plataformas arrecifales, praderas de pastos marinos, manglares y lagunas.

El programa de monitoreo de calidad de agua se desarrolló en las islas de Guanaja, Útila y Roatán, dentro del Parque Nacional Marino de las Islas de la Bahía (PNMIB). Los sitios fueron seleccionados estratégicamente con el fin de representar distintos usos del territorio, zonas de manejo, posibles fuentes de contaminación y condiciones ambientales relevantes, incluyendo áreas costeras, bahías, manglares, desembocaduras de quebradas, plantas de tratamiento de aguas residuales, lagunas abiertas y sitios oceánicos. A continuación, se describe la ubicación y características principales de cada sitio de monitoreo.

Roatán

| **Sitio** | **Descripción** |
|---|---|
| **Sitios de Manglar** | |
| RBN12 | Esta en The Point, Coxen Hole. |
| RBN08 | Se encuentra en Crawfish Rock. |
| **Sitios de plantas de tratamiento de aguas residuales** | |

| | |
|---|---|
| RBN7 | Planta de tratamiento en West End. |
| RBN14 | Planta de tratamiento en Coxen Hole. |
| **Sitios en la Bahía** | |
| RB01 | Está en la comunidad de Consolation Bight. |
| RB08 y RB09 | En la comunidad de Half Moon Bay. |
| **Sitios en Quebradas** | |
| RBN1 a, b, c | En la comunidad de Sandy Bay. RBN1 está en la salida de la quebrada que drena desde La Colonia, RBN1 b está a 20 metros de la orilla y RBN1 c está en el arrecife. |
| RBN6 | En la comunidad de Sandy Bay en la salida de agua de la quebrada cercana a Anthony's Key Resort. |
| RBN2 a, b, c | En la comunidad de Mangrove Bight. RBN2 a se encuentra en la salida de agua de la quebrada que drena desde esa comunidad de Mangrove Bight y la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales. RBN2 b está a 40 metros de la costa con comunidades de manglares al este y al oeste; RBN2 c está en el arrecife. |
| RBN4 a, b, c | En la comunidad de West Bay. RBN4 a está en la salida de agua de la quebrada que drena desde las comunidades de Fosters, Henry Morgan, etc; RBN4 b está a 40 metros de la orilla y RBN4 c está en el arrecife. |
| RB11 y RBN13 | En la comunidad de Coxen Hole. RB11 está en la salida de BIG RUN CREEK (esta es una quebrada que drena desde Man Trapp, Monkey Town y The Ticket). RBN13 en la salida de la quebrada (Esta es una quebrada de The Pond). |

| | |
|---|---|
| RBNZ | Este punto se encuentra cercano a la ZEDE PROSPERA. |
| **Sitios en la Laguna Abierta** | |
| RB4, 5, 6, 7 | En la comunidad de West End. |
| RB3 y RBN5 | En la comunidad de West Bay. |
| **Sitios Oceánicos** | |
| RBC 1,2,3 | En Banco Cordelia. |

Utila

| **Sitio** | **Ubicación** |
|---|---|
| **Sitios de Manglar** | |
| UB07 | Donde la laguna sale bajo el puente. |
| UBC02 | Justo en frente del basurero. |
| **Sitios en la Bahía** | |
| UB04 | En frente de Chepes Beach. |
| UB05 | En la comunidad de Sandy Bay. |
| UB06 | En la comunidad de Babalu. |

| | |
|---|---|
| UB08 | En frente de Bando Beach. |
| **Sitios de plantas de tratamiento de aguas residuales** | |
| UBC01 | Water Cay. |
| UBC03 | Entre los dos Cayos. |
| UB03 | Junto al muelle que se encuentra en Neptune Resort. |
| Viveros de Coral | En el vivero de coral administrado por BICA Útila. |

Guanaja

| **Sitio** | **Ubicación** |
|---|---|
| **Fondos de praderas de pastos marinos** | |
| GB06 | Frente a la comunidad de East End en la zona de desarrollo económico del parque nacional marino islas de la bahía PNMIB.<br><br>Adicionalmente incluye fondos arenosos. |
| GB03 | Fuera de la comunidad de Savannah en la zona de desarrollo económico del parque nacional marino islas de la bahía PNMIB.<br><br>Adicionalmente incluye fondos arenosos. |
| GB04 | Fuera de Mangrove Bight en la zona marina especial del PNMIB. |

| **Fondo arenoso** | |
|---|---|
| GB01 | Fuera del Cay (norte) en la zona de desarrollo económico del PNMIB. |
| GB02 | Fuera del Cay (sur) en la zona de desarrollo económico del PNMIB.<br><br>Adicionalmente incluye arrecifes de coral. |
| GB05 | Fuera de la comunidad de La Ensenada en la Zona de Uso Múltiple del PNMIB. |
| GB07 | Frente a la comunidad de Pelican Reef en la zona de desarrollo económico del PNMIB. |
| GB08 | Frente al vertedero de basura en la Zona de Uso Múltiple del PNMIB.<br><br>Adicionalmente incluye estructuras de piedra. |
| GB09 | Frente a la playa el Soldado en la Zona de Uso Múltiple del PNMIB. |
| GB10 | Fuera de la playa el Soldado en la Zona de Uso Múltiple del PNMIB.<br><br>Adicionalmente incluye camas/lechos de pastos marinos. |

b. Muestreo

<u>Roatán</u>

En la isla de Roatán, el monitoreo se realizó de manera mensual, cubriendo un total de 43 sitios en los que se miden parámetros fisicoquimicos y de estos 23 son para medir parámetros bacteriológicos  sitios de muestreo distribuidos desde la comunidad de Sandy Bay hasta Coxen Hole. En cada uno de los sitios se recolectó una muestra de agua en un único punto de muestreo. Dentro de estos sitios se incluyen dos plantas de tratamiento de aguas residuales.

Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de BICA en Roatán para la determinación de enterococos y coliformes totales. De forma complementaria, en cada sitio se registraron parámetros biofísicos in situ mediante el uso de una sonda multiparamétrica (YSI), incluyendo temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, conductividad, turbidez y clorofila-a.

Guanaja

En la isla de Guanaja, el monitoreo se realizó con una frecuencia mensual, abarcando un total de diez (10) sitios de muestreo distribuidos alrededor de la isla. En cada sitio se recolectaron muestras de agua en uno o dos puntos de muestreo, dependiendo de las características del área.

Las muestras recolectadas fueron enviadas al Laboratorio de BICA en Roatán, donde se realizaron los análisis microbiológicos para la determinación de patógenos indicadores, específicamente enterococos y coliformes totales. De manera simultánea, en cada sitio se registraron parámetros biofísicos in situ mediante el uso de una sonda multiparamétrica (YSI), incluyendo temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, conductividad, turbidez y clorofila-a.

Utila

En la isla de Utila, el monitoreo se llevó a cabo con una frecuencia mensual, en un total de diez (10) sitios de muestreo ubicados alrededor de la isla. En cada sitio se recolectaron muestras de agua en uno o dos puntos, sumando un total de diez puntos de muestreo.

Al igual que en Guanaja, las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de BICA en Roatán para el análisis de enterococos y coliformes totales. Asimismo, se midieron parámetros biofísicos in situ mediante una sonda multiparamétrica (YSI), incluyendo temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, conductividad, turbidez y clorofila-a.

c. Análisis en laboratorio

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2017) y la United States Environmental Protection Agency (2012), los indicadores microbiológicos recomendados para evaluar contaminación fecal en aguas son Escherichia coli (E. coli) y Enterococos, debido a su fuerte correlación con la presencia de patógenos entéricos y con el riesgo para la salud humana en aguas recreativas y de consumo. Asimismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Mundial de la Salud (1996) establecen que el parámetro de coliformes totales comprende un grupo amplio de bacterias ambientales que incluye tanto coliformes termotolerantes de origen fecal como bacterias de origen no fecal presentes en el ambiente. Por esta razón, la detección de coliformes totales no garantiza contaminación fecal específica; incluso los coliformes termotolerantes pueden incluir especies que no provienen exclusivamente de materia fecal.

Una vez recolectadas, las muestras son transferidas al laboratorio para su análisis

microbiológico. Las muestras bacteriológicas son procesadas por el Laboratorio BICA en Sandy Bay, Roatán, siguiendo los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater establecidos por la American Public Health Association, la American Water Works Association y la Water Environment Federation (2009). Para la detección y enumeración de Enterococcus spp., se emplea el método Enterolert®, reconocido dentro de los Standard Methods como método aceptable y comparable en desempeño a los métodos de filtración por membrana aprobados por la U.S. EPA. Este método no utiliza agentes tóxicos ni mutagénicos y es recomendado para el análisis de agua potable, aguas recreativas dulces y marinas, aguas residuales y agua de manantial. En el caso de muestras de agua marina, se realiza una dilución 1:10 en agua desionizada o destilada estéril previo al análisis; posteriormente, el valor de Número Más Probable (NMP) se multiplica por el factor de dilución para obtener la concentración final expresada en NMP/100 mL.

d. Base de datos

Los parámetros fisicoquímicos medidos son los siguientes:

| | |
|---|---|
| Temperatura | pH |
| Conductividad Específica (Sp Cond) | Profundidad (espectrofotómetro) |
| Conductividad | Barometría |
| Función no lineal: Conductividad (nLF Conductivity) | Oxígeno disuelto (ODO) |
| Salinidad | Sólidos Disueltos Totales (TDS) |
| Turbidez | Ficoeritrina (PE) |
| Sólidos Suspendidos Totales (TSS) | Presión |
| Clorofila | Visibilidad del agua (Disco de Secchi) |

Mapa de sitios de monitoreo de calidad de agua marina en PNMIB.

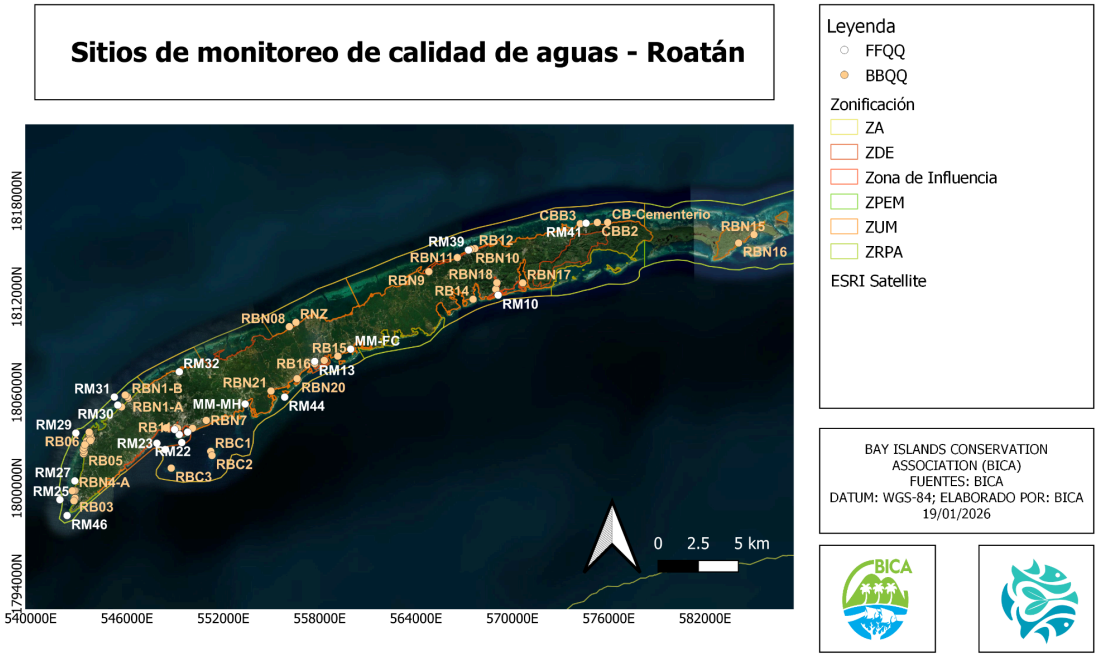



**Figura 1.** Mapa Calidad de agua Islas de la Bahía (Roatán)

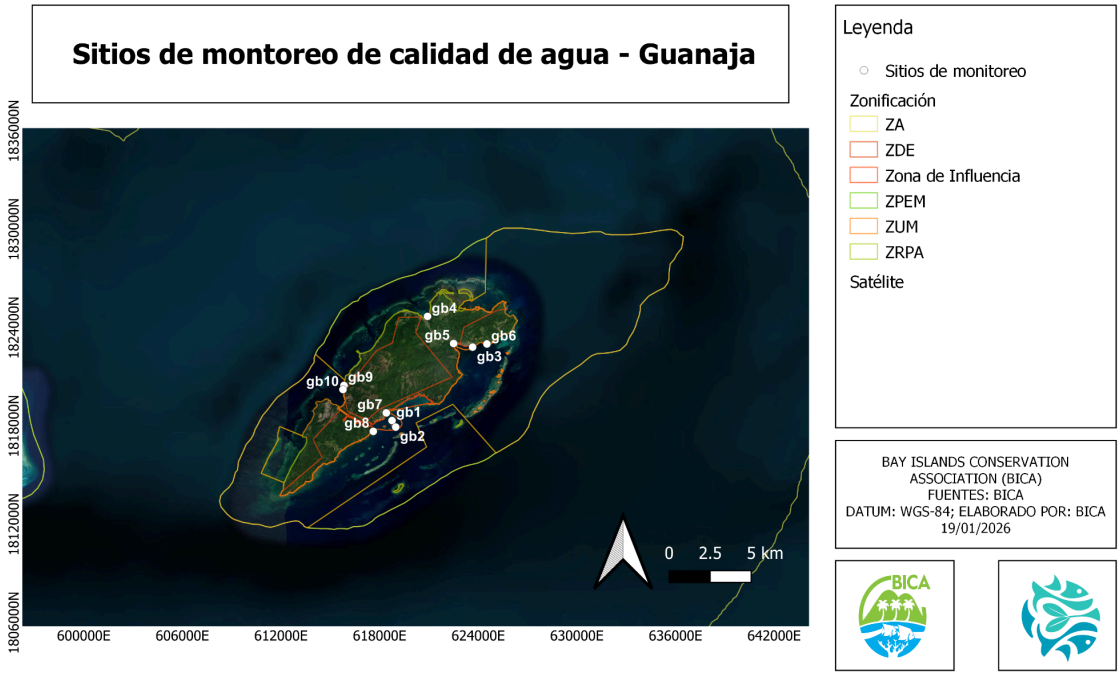



**Figura 2**. Mapa Calidad de agua Islas de la Bahía (Guanaja)

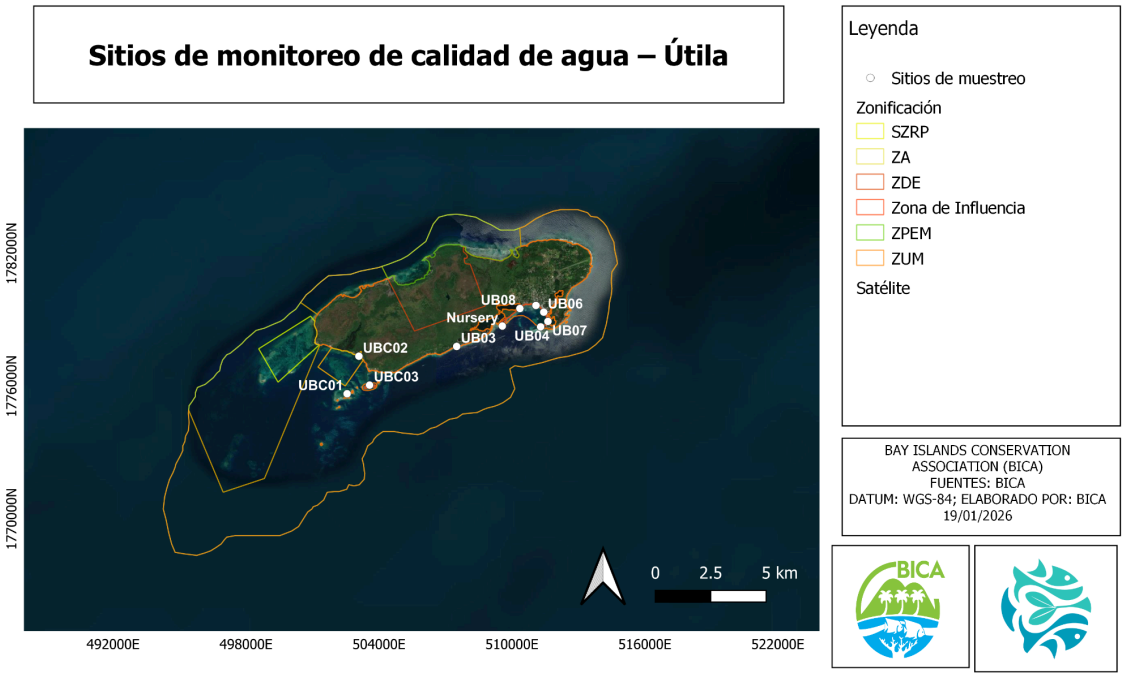



**Figura 3**. Mapa Calidad de agua Islas de la Bahía (Utila)



**Figura 4.** Colecta de muestras en campo y análisis en el laboratorio de BICA

## Resultados

En total, se realizaron 34 giras de muestreo (11 en Roatán, 11 en Utila y 12 en Guanaja), correspondientes a una frecuencia mensual de enero a diciembre, durante las cuales se visitaron 73 puntos estratégicos alrededor de cada isla (53 en Roatán, 10 en Utila y 10 en Guanaja).

El principal desafío durante la ejecución de estas giras fueron las condiciones climáticas adversas, ya que en varias ocasiones fue necesario posponer o cancelar los muestreos debido a la presencia de fuertes vientos y/o lluvias, las cuales impedían el acceso seguro a los puntos de muestreo establecidos.

Durante cada gira se colectaron y analizaron diversos parámetros bacteriológicos y fisicoquímicos. Si bien todos los parámetros evaluados son relevantes para una caracterización integral de la calidad del agua, en esta sección se presentan resultados clave de temperatura, pH y oxígeno disuelto (OD), debido a que estos tres indicadores permiten obtener una visión general del estado de la calidad del agua en los hábitats marino-costeros.

La temperatura es un parámetro fundamental, ya que influye directamente en los procesos biológicos, químicos y físicos del agua, afectando la solubilidad del oxígeno, el metabolismo de los organismos marinos y la dinámica de los ecosistemas arrecifales. Variaciones anómalas en la temperatura pueden generar estrés en la biota y favorecer eventos como el blanqueamiento coralino.  A lo largo del año se observó variabilidad en la temperatura en las tres islas (Figura 5) , registrando las condiciones más cálidas durante los meses de abril y mayo, así como en agosto y septiembre, con valores promedio cercanos e incluso superiores a los 30 °C. Este comportamiento refleja el patrón térmico estacional característico de la región.

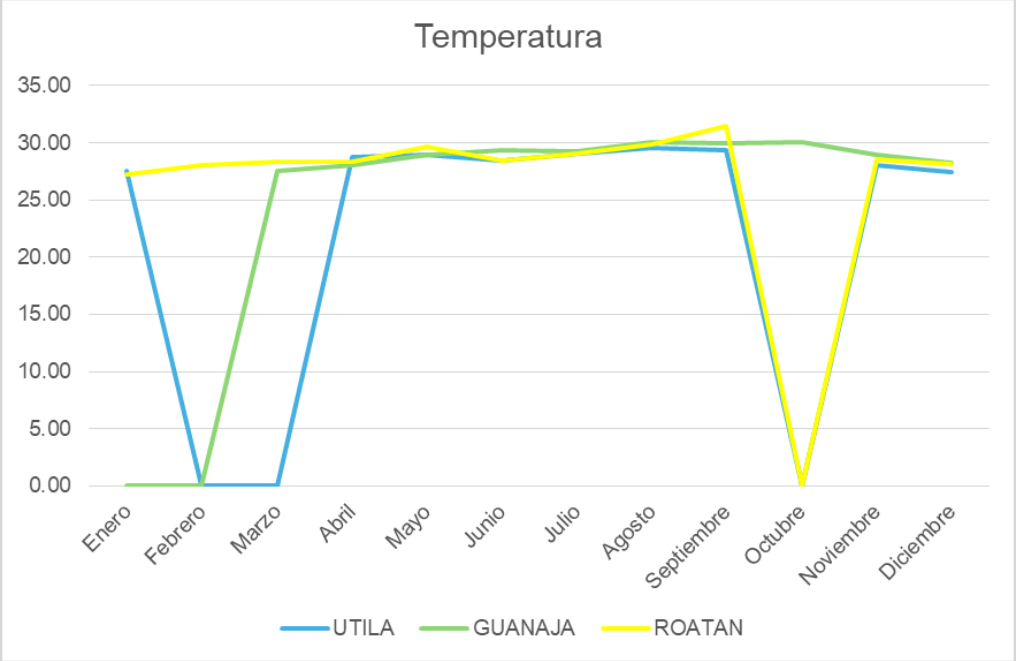



**Figura 5.** Promedio mensual de la temperatura

El pH  es un indicador de la acidez o alcalinidad del agua y resulta clave para evaluar la estabilidad química del ambiente marino. Cambios en los valores normales de pH pueden afectar procesos fisiológicos de organismos marinos, la disponibilidad de nutrientes y la calcificación de organismos como corales y moluscos. Para las islas de Guanaja y Roatán( Figura 6) , los valores de pH se mantuvieron relativamente estables a lo largo del año, sin registrarse cambios abruptos. No obstante, en septiembre se obtuvieron los valores más altos cercanos e incluso superiores a 8, lo cual indica una condición alcalina típica de los ambientes marino-costeros y sugiere una adecuada estabilidad química del agua durante este período.

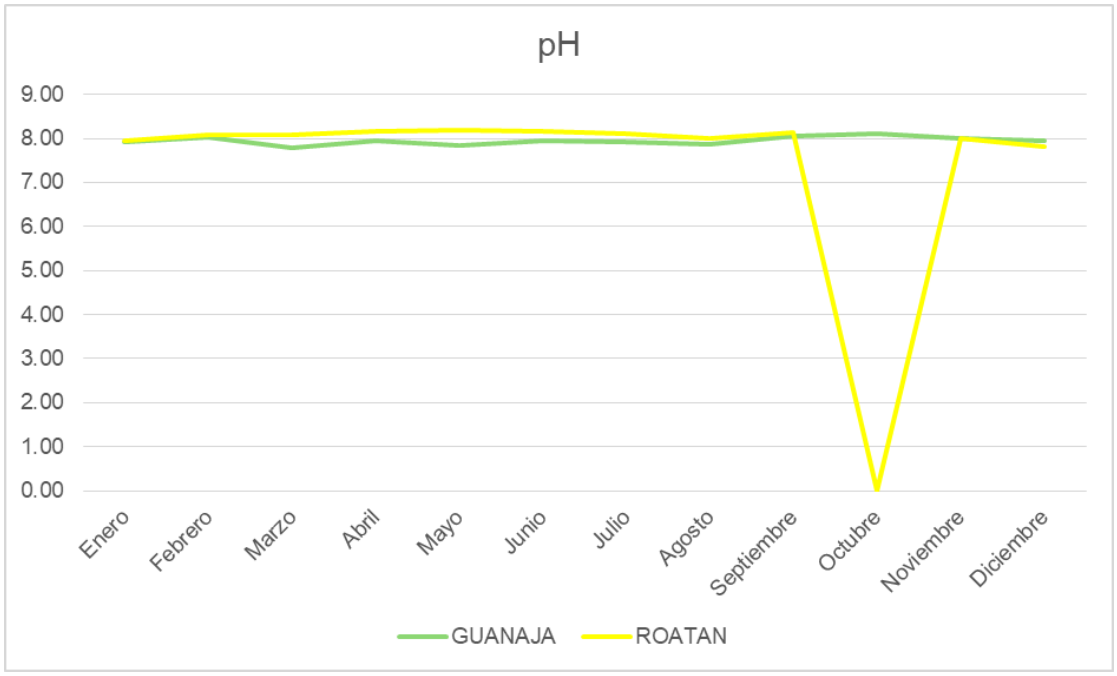



**Figura 6.** Promedio mensual del pH

El oxígeno disuelto (OD)  es uno de los parámetros más importantes para determinar la calidad del agua, ya que es esencial para la respiración de la mayoría de los organismos acuáticos. Concentraciones bajas de oxígeno pueden indicar procesos de contaminación, eutrofización o degradación del hábitat, afectando directamente la salud del ecosistema.Durante el año 2025 (Figura 7) , los niveles de oxígeno disuelto se mantuvieron relativamente estables, aunque se registraron algunas variaciones fuera del rango óptimo (≈ 5.0–7.0 mg/L). No obstante, estas desviaciones no fueron extremas ni persistentes, por lo que no representan condiciones críticas para la salud de los ecosistemas marino-costeros, manteniéndose en valores generalmente aceptables para el funcionamiento ecológico del sistema.

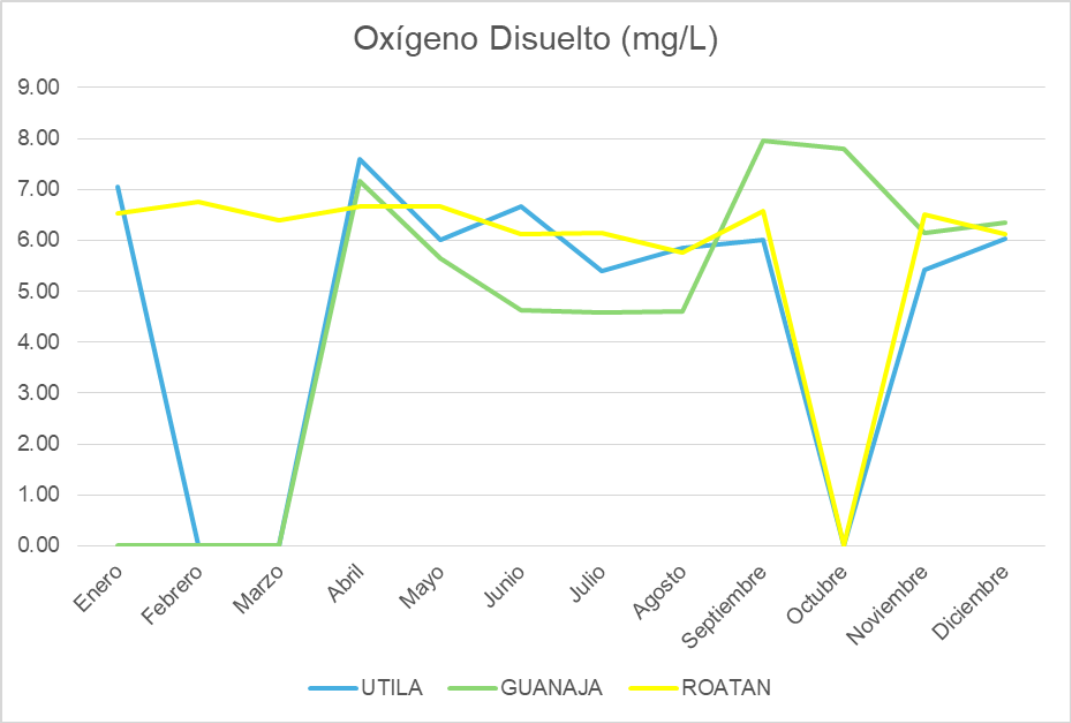



**Figura 7.** Promedio mensual del ODO

En conjunto, la evaluación de estos tres parámetros permite contar con un indicador general y confiable del comportamiento de la calidad del agua en los ambientes marino-costeros evaluados, complementando el análisis integral realizado a través del resto de los parámetros medidos.

# b) Pastos marinos

## Introducción

Durante mayo, junio y julio de 2025, BICA desarrolló un monitoreo integral de pastos marinos en Utila, Guanaja y Roatán, como parte de la implementación de la metodología Caribbean Carbon Accounting in Seagrass (CariCAS), desarrollada por el Seagrass Ecosystems Research Lab. Este esfuerzo regional busca evaluar el potencial de almacenamiento de carbono azul y generar datos estandarizados que permitan orientar estrategias de manejo y conservación en las Islas de la Bahía.

Los pastos marinos son ecosistemas críticos que sustentan la biodiversidad, estabilizan sedimentos, mejoran la calidad del agua y pueden secuestrar carbono hasta 35 veces más rápido que los bosques tropicales (Fourqurean et al., 2012; IPCC, 2019). Sin embargo, son

altamente vulnerables a actividades costeras, contaminación y sedimentación. Contar con una línea base científica es esencial para proteger estos hábitats y fortalecer la resiliencia climática de la región.

## Metodologia

El monitoreo se realizó en 15 sitios: seis en Utila (Turtle Harbour, Old Bank, Chepes, Bando Beach, Rock Harbour y White Waters), seis en Guanaja (Clear Water, Wilmont Bay, Cascada, Balmoral, Graham's Place y Posada del Sol) y tres en Roatán (Sandy Bay, Mud Hole y French Key). En cada punto se aplicaron los protocolos Caribbean Carbon Accounting in Seagrss (CariCAS) para asegurar comparabilidad regional (Fourqurean et al., 2023)

**Parámetros evaluados:**

- Cobertura bentónica (pastos marinos, macroalgas, esponjas y corales) mediante 16 cuadrantes por sitio.
- Textura de sedimentos superficiales.
- Biomasa aérea y subterránea de pastos marinos.
- Rasgos morfológicos y análisis de $\delta^{13}C$ y nutrientes (C, N, P).
- Extracción de núcleos de sedimento para cuantificar carbono almacenado.
- Parámetros físicos como profundidad, corriente y visibilidad.

Se colectaron muestras de ***Thalassia testudinum***, ***Syringodium filiforme***, y algas verdes, así como núcleos de sedimento para análisis de carbono. Una parte de las muestras fue procesada en el laboratorio de BICA-Roatán y el resto se encuentra en análisis especializado en la Florida International University (FIU).

El monitoreo fue ejecutado por personal técnico de BICA, ICF, Roatán Marine Park, Mar Alliance, Utila Dive Center y jóvenes del programa Protectores del Océano, fortaleciendo la participación comunitaria.

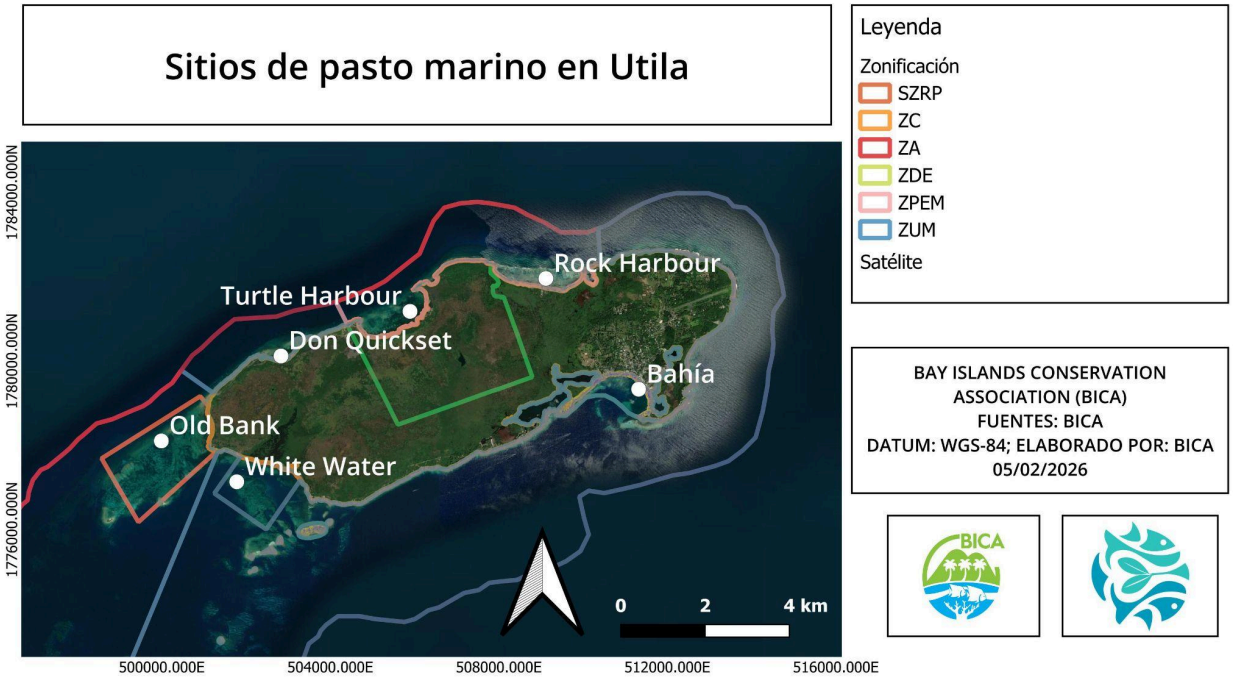



**Figura 8.** Mapa de los seis sitios de monitoreo de pastos marinos en Utila, seleccionados para representar distintos entornos ecológicos y niveles de impacto humano, conforme a la metodología CariCAS del Laboratorio de Investigación de Ecosistemas de Pastos Marinos.




**Figura 9.** Mapa de los seis sitios de monitoreo de pastos marinos en Guanaja, seleccionados para representar distintos entornos ecológicos y niveles de impacto humano, conforme a la metodología CariCAS del Laboratorio de Investigación de Ecosistemas de Pastos Marinos.

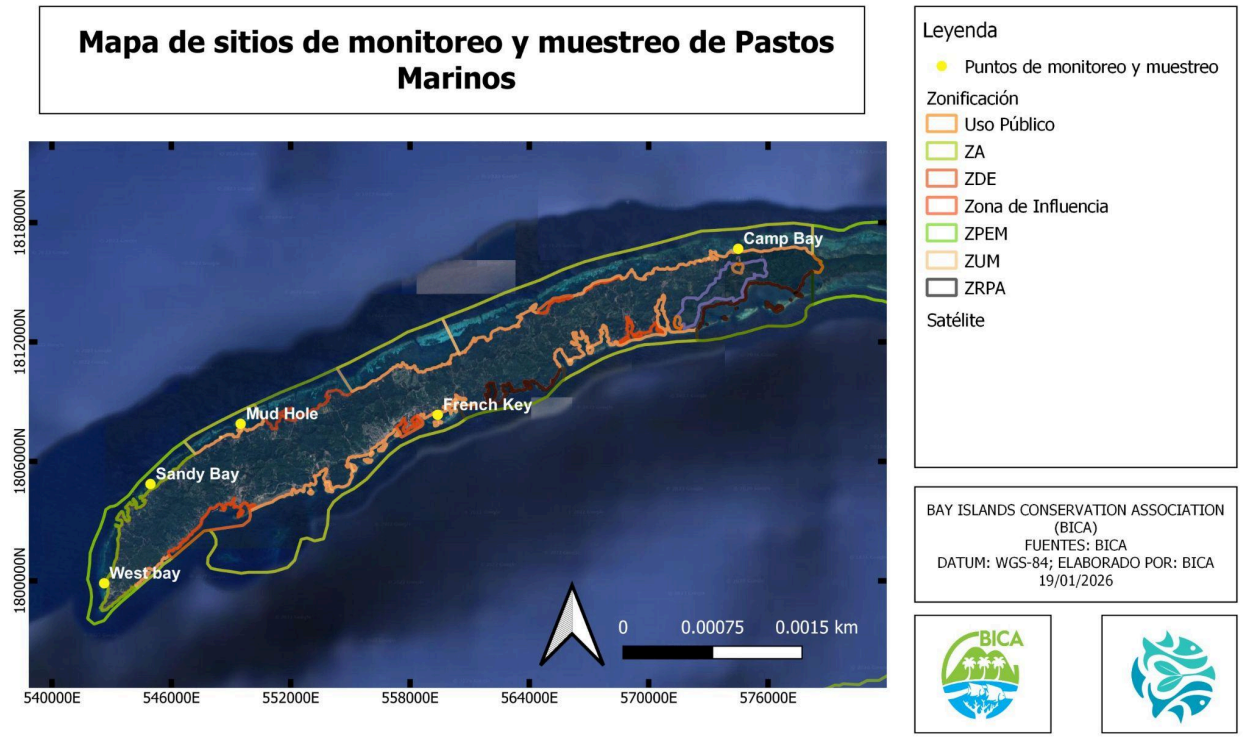


**Figura 10.** Mapa de los 3 sitios de monitoreo de pastos marinos en Roatán, seleccionados para representar distintos entornos ecológicos y niveles de impacto humano, conforme a la metodología CariCAS del Laboratorio de Investigación de Ecosistemas de Pastos Marinos.



**Figura 11.** Registro y medición de parámetros morfológicos en los sitios de monitoreo.

## Resultados

· En total, 31 personas fueron capacitadas en la metodología CariCAS, mejorando la capacidad técnica local para el monitoreo continuo de carbono azul. Se completó exitosamente el plan de muestreo en los 15 sitios, obteniendo datos esenciales para caracterizar la salud ecológica de las praderas marinas.

· Durante el mes de mayo, en la isla de Utila, se registró la presencia de estructuras reproductivas (floración) de *Thalassia testudinum*, lo cual constituye un indicador relevante del estado fenológico de la especie. En Guanaja y Roatán no se observaron señales reproductivas durante este periodo.

· Las muestras recolectadas proporcionarán información detallada sobre biomasa, nutriente y almacenamiento de carbono, contribuyendo a establecer la primera línea base robusta de carbono azul para las Islas de la Bahía.

· Este esfuerzo representa un avance significativo hacia la conservación de los pastos marinos, generando evidencia científica que permitirá proponer áreas de protección, acciones de restauración y políticas locales orientadas a la adaptación climática.

## c) Pastos marinos (***Thalassia testudinum*** *y* ***Syringodium filiforme****)* y familias de peces asociadas en la Isla de Utila, Honduras

### Introducción

Las únicas plantas con flores y frutos que viven en el mar son las fanerógamas marinas. Son, además, el único ejemplo de vegetales que evolucionaron del mar a la tierra firme y luego regresaron al océano para vivir totalmente sumergidos. Con un buen sistema de anclaje, formado por sus raíces, crecen fijos al fondo y crean extensas comunidades que toman el aspecto de una verde pradera bajo el agua donde podría pastar cualquier herbívoro. Su importancia como hábitat de múltiples especies marinas de diverso tamaño y en diferentes fases de desarrollo (larvas, postlarvas, juveniles, adultos) no deja lugar a dudas respecto al papel fundamental de tales ecosistemas para la biodiversidad marina (Romeu, 1996).

Según la literatura citada, señala que las praderas de pastos marinos son hábitat óptimo para peces en sus distintos estadios de vida, juveniles y larvales, permitiendo su crecimiento, alimentación, reproducción y desove. Además de funcionar como zonas productivas que favorecen el desarrollo de organismos de importancia comercial, ecológico, alimenticio en al menos una etapa de su vida. Estudios recientes demuestran que los pastos marinos y manglares en la región Caribe funcionan como las áreas de crianza más importantes para los peces arrecifales, sugiriendo que estos hábitats contribuyen a las comunidades de peces en los arrecifes de coral adyacentes a través de la migración de adultos y subadultos desde estas áreas de crianza (Rojas, 2013).

### Metodología

Se seleccionaron de manera aleatoria cuatro sitios alrededor de la isla de Utila, con diferentes niveles de manejo e impacto antropogénico. La selección incluye áreas que son sometidas a

medidas de protección y aquellas que se caracterizan por un mayor desarrollo comercial y explotación de recursos naturales.

Los sitios seleccionados, comprenden cuatro bahías; dos de ellas corresponden a reservas naturales ubicadas al norte de Utila (Turtle Harbour y Rock Harbour) las cuales presentan un bajo nivel de impacto humano. En contraste, los otros dos sitios corresponden a áreas con mayor influencia humana, incluyendo la bahía de East Harbour y las Zonas de Recuperación Pesquera (Old Bank y White Water) dentro de la Zona de Protección Especial Marina. Dentro de estas bahías se tomaron cuatro puntos aleatorios.

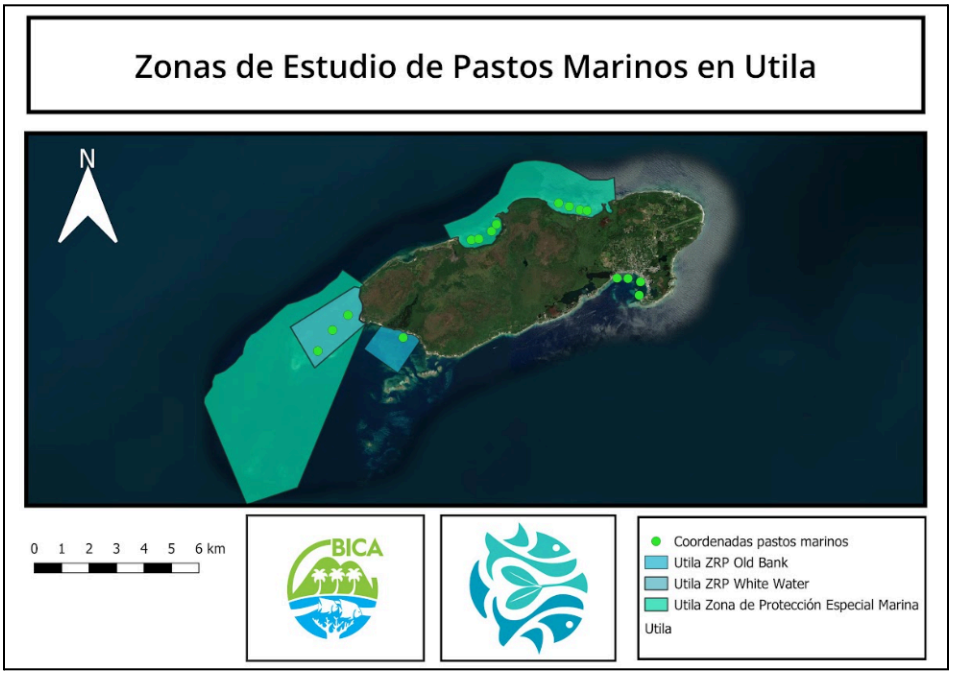



**Figura 12.** Sitios de monitoreo pastos marinos.

## Resultados

Mediante transectos lineales y cuadrantes se hizo el registro de datos para la abundancia y composición de las praderas de pastos marinos y las familias de peces coralinos asociados. Mediante un total de 32 transectos para monitoreo de peces y 160 cuadrantes para monitoreo de pastos marinos distribuidos aleatoriamente en los 4 sitios de monitoreo.

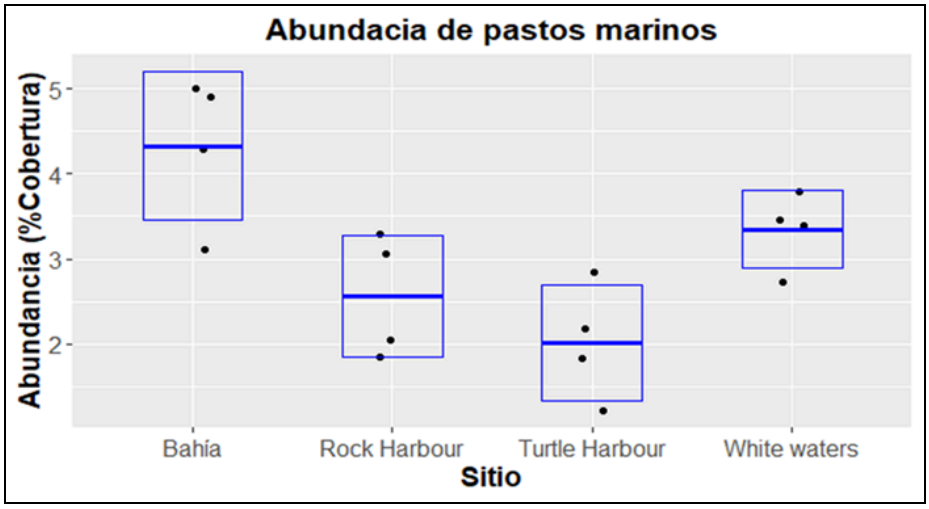



**Figura 13.** La abundancia de pastos marinos entre los sitios muestreados, se encontró diferencias significativas de la abundancia, dentro de las dos especies de pastos marinos presentes, Thalassia spp es la que presenta diferencias significativas en los cuatro sitios muestreados (F_value=6.123 , P_value=0.00907), siendo más baja White Waters y la Bahía (Esat Harbour).

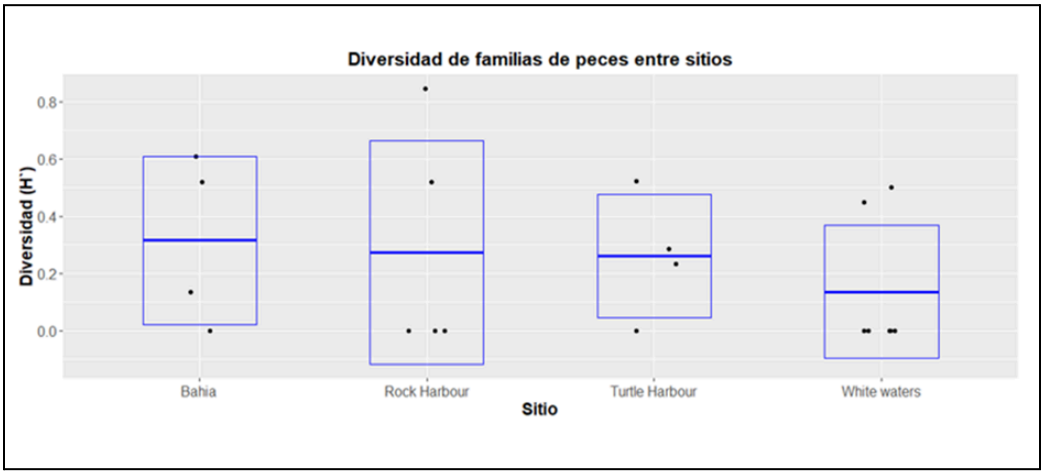



**Figura 14.** Diversidad de familias de peces. La diversidad que explica la riqueza y la abundancia relativa de las familias en cuanto a los sitios de muestreos no da como resultado una diferencia significativa (F_value=0.275 , P_value=0.8422), explicando la misma composición de ictiofauna en relación a las praderas de pastos.

Tabla 1. Abundancia de familias y su distribución

| Familia | Bahía | Rock Harbour | Turtle Harbour | White Water | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Acanthuridae | 14 | 30 | 6 | 4 | 54 |
| Carangidae | 2 | 5 | 0 | 0 | 7 |
| Labridae | 135 | 156 | 82 | 93 | 466 |
| Lutjanidae | 3 | 0 | 0 | 15 | 18 |
| Muraenidae | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Pomacantidae | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Scaridae | 0 | 8 | 4 | 3 | 15 |
| **Total** | **155** | **199** | **92** | **117** | **563** |

Aunque no haya una diferencia significativa en la diversidad de familias por sitio, si se ve una mayor abundancia por familias, destacando la familia “Labridae” con mayor presencia de organismos en todos los sitios en comparación a las demás familias, seguida de la familia “Acanthuridae”.

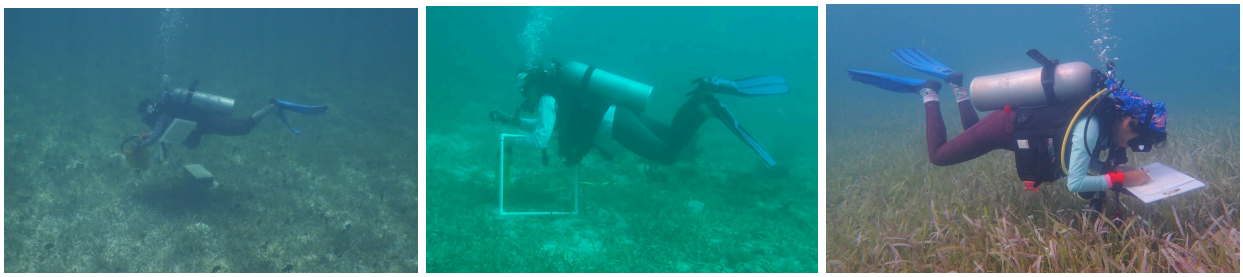


**Figura 15.** De izquierda a derecha **a)** Colocación de transecto lineal **b)** grabación de video para registro de peces asociados c) Registro de datos praderas de pastos.

# d) Caracol y Langosta

## Introduccion

El caracol reina (Strombus gigas) y la langosta espinosa (Panulirus argus) son recursos pesqueros clave para las Islas de la Bahía, fundamentales para la economía, el empleo y la seguridad alimentaria de las comunidades costeras. No obstante, ambos recursos son altamente vulnerables a la sobreexplotación y a la degradación de sus hábitats, lo que ha generado disminuciones poblacionales en diversas regiones del Caribe (FAO, 2016; Stoner et al., 2012). ¿Veda permanente en el Plan de Manejo de PNMIB?

En el PNMIB no existe una línea base de información de las poblaciones de estas especies por lo que su estudio y monitoreo científico en las Islas de la Bahía es esencial para generar

información local que respalde la gestión pesquera, fortalezca las vedas y contribuya a la sostenibilidad a largo plazo de estos recursos estratégicos.

# Metodologias

## d.1. Estudio de Caracol y Langosta en dentro y fuera de Zonas de No Pesca (metodología de Fabio).

El estudio de caracol reina (*Strombus gigas*) y langosta espinosa (*Panulirus argus*) se desarrolló en el Parque Nacional Marino Islas de la Bahía, específicamente en las islas de Roatán y Guanaja, mediante un diseño de muestreo comparativo entre zonas de pesca y zonas de restricción pesquera (ZRP).

Sitios de Monitoreo

Se seleccionaron cuatro sitios de monitoreo con características ambientales similares, considerando:

- Topografía submarina comparable
- Presencia de arrecife coralino y pastos marinos
- Ubicación dentro y fuera de Zonas de Restricción Pesquera

**Diseño de Muestreo**

En cada sitio se establecieron transectos de 200 m de largo por 5 m de ancho. En el arrecife, los transectos se recorrieron a cuatro profundidades (24 m, 18 m, 12 m y 6 m), mientras que en pastos marinos los transectos se ubicaron en las áreas de mayor continuidad y extensión.

**Metodologías Aplicadas**

1. Estimación de abundancia de peces
La abundancia de peces se estimó mediante censos visuales grabados con cámaras GoPro, recorriendo los transectos a velocidad constante. Los registros se analizaron posteriormente para determinar la frecuencia de observación por especie. Los censos se realizaron en horarios diurnos y nocturnos para incluir especies con distintos patrones de actividad. Para cada sitio se estimó la riqueza de especies y la homogeneidad ecológica (Índice de Simpson).

2. Descripción de la estructura bentónica
En cada transecto se registró la frecuencia de corales, algas y esponjas, clasificados por categorías morfológicas, con el fin de describir la composición bentónica por sitio y profundidad.

3. Estimación de abundancia de langostas e invertebrados arrecifales

Se realizaron censos visuales para registrar la presencia y abundancia de langostas y otros invertebrados asociados al arrecife, agrupados en categorías generales. Se estimó la abundancia, riqueza de especies y homogeneidad ecológica por sitio y profundidad.

4. Estimación de abundancia de caracoles e invertebrados en pastos marinos
En los transectos establecidos en pastos marinos se registró la abundancia de caracol reina y otros invertebrados asociados, empleando el mismo diseño de muestreo espacial.

## Resultados

Fotografias

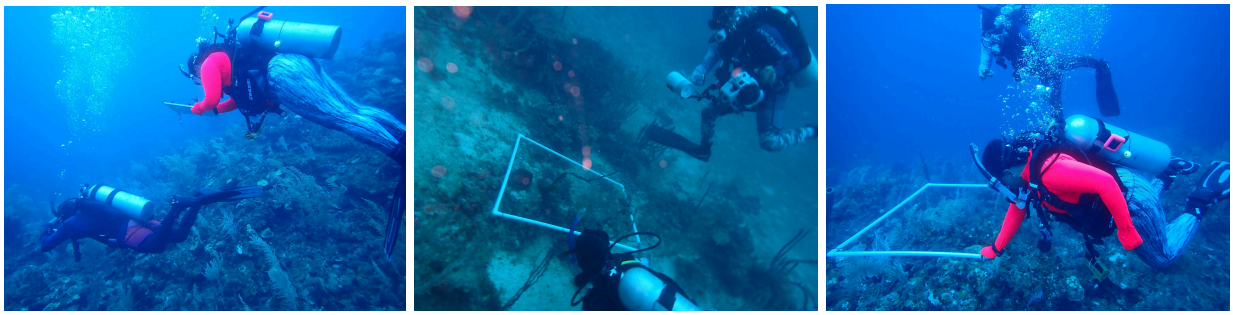


**Figura 16.** Registro y medición de parámetros morfológicos en los sitios de monitoreo.. Toma de datos mediante cuadrante y registro fotográfico del sustrato marino durante monitoreo de langosta y caracol.

# d.2. Campaña de Caracol y Langosta Lifeweb

La langosta espinosa (*Panulirus argus*) y el caracol reina (*Lobatus gigas*) son recursos pesqueros clave para las Islas de la Bahía, esenciales para la economía y seguridad alimentaria de las comunidades costeras. No obstante, ambas especies son altamente vulnerables a la sobrepesca, la pesca ilegal y la degradación de sus hábitats, lo que hace indispensable contar con información científica local que respalde su manejo sostenible (FAO, 2020; OSPESCA, 2018).

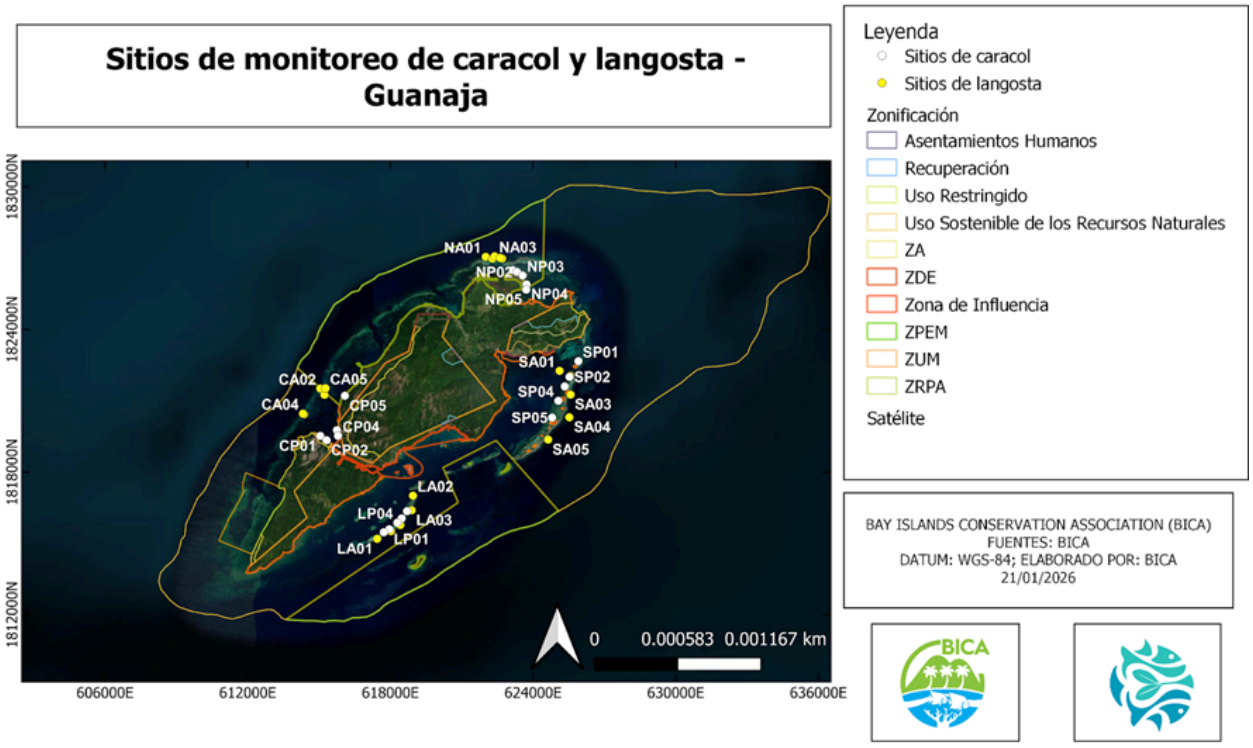



**Figura 17**. Sitios de monitoreo de langosta y caracol

### Sitios de Monitoreo

El monitoreo de langosta espinosa y caracol reina se realizó en el Parque Nacional Marino Islas de la Bahía, en las islas de Guanaja, Roatán y Utila. Los sitios fueron seleccionados mediante revisión técnica y consulta con pescadores locales, priorizando zonas de pesca con presencia de arrecifes coralinos, pastos marinos y fondos duros, hábitats clave para las diferentes etapas del ciclo de vida de ambas especies.

### Diseño de Muestreo

El protocolo de monitoreo contempla un diseño diferenciado según el estadio de vida de las especies (juveniles y adultos), utilizando un muestreo sistemático aleatorio con réplicas.
Para el levantamiento de datos se emplearon transectos estandarizados, adecuados a los distintos hábitats:
En pastos marinos y hábitats someros, enfocados en el monitoreo de juveniles.
En arrecifes coralinos y fondos duros, enfocados en el monitoreo de individuos adultos.
El diseño del muestreo permite la comparación espacial entre sitios y hábitats, así como el seguimiento de las poblaciones a lo largo del tiempo.

## Metodologías

Las metodologías utilizadas fueron seleccionadas tras una revisión comparativa de protocolos regionales, priorizando aquellas más eficientes y aplicables al contexto del Caribe hondureño y del PNMIB.
Para el monitoreo se aplicaron transectos en línea y transectos circulares, según el hábitat y el estadio de las especies, registrando la abundancia y distribución de langosta espinosa y caracol reina. En el caso de juveniles, se priorizaron hábitats someros como pastos marinos y fondos con macroalgas; mientras que para adultos se enfocó el muestreo en arrecifes coralinos y fondos duros.
Las metodologías seleccionadas permiten generar indicadores confiables de abundancia relativa, apoyando la evaluación del estado poblacional de ambas especies y la toma de decisiones para su manejo y conservación.

## Resultados

Caracol Reina: Los lugares de muestreo en Guanaja, se seleccionó 20 puntos en 4 sitios los cuales son: Savannah Bight, Long Reef (ZRP), El Soldado y Nort East Bight, durante el estudio del 2025 se registró una baja densidad de organismos en los cinco puntos de muestreo. Sin embargo, algunos sitios reportaron observaciones puntuales, como en el caso de los sitios LP02, LP03, LP01 y LP05, que corresponde al lugar de Long Reef(zrp), en total de los caracoles registrados en el estudio del 2025 son 136 organismos vivos.

Cabe destacar que se observó un número considerable de conchas muertas, superando las 400 unidades. Muchas de ellas se encontraban en estado degradado o cubiertas de algas, lo que indica que llevaban un tiempo prolongado en el sitio. Asimismo, en los puntos de CP y NP se registró una baja densidad poblacional o incluso ausencia total de individuos vivos durante todo el período de estudio anual.

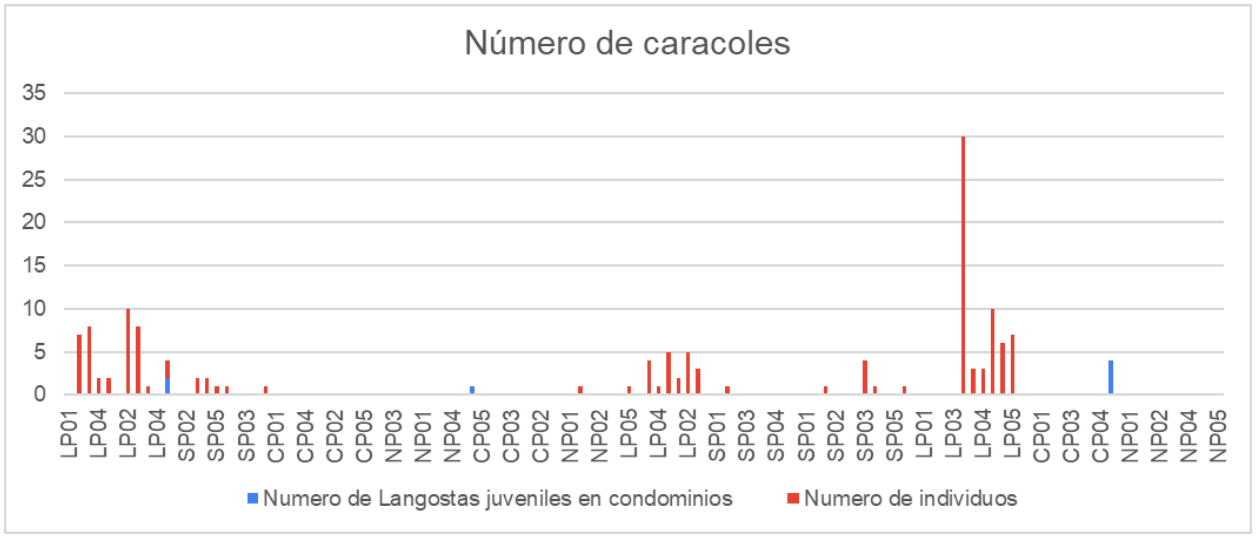



**Figura 18**. El eje X representa los puntos de muestreos y el eje Y representa la cantidad de organismos de caracol vivos encontrados durante el estudio del 2025.



**Figura 19.** Registro y medición de parámetros morfológicos en los sitios de monitoreo. Técnicos registrando con sus respectivos datos de Caracol Reina.

Langosta Espinosa: Los lugares de muestreo en Guanaja, se seleccionó 20 puntos en 4 sitios los cuales son: Savannah Bight, Long Reef (ZRP), El Soldado y Nort East Bight,dos nocturnos y dos diurnos durante el estudio del 2025 se registró una baja presencia de langostas espinosas, con únicamente 14 individuos registrados en todos los puntos de muestreo.

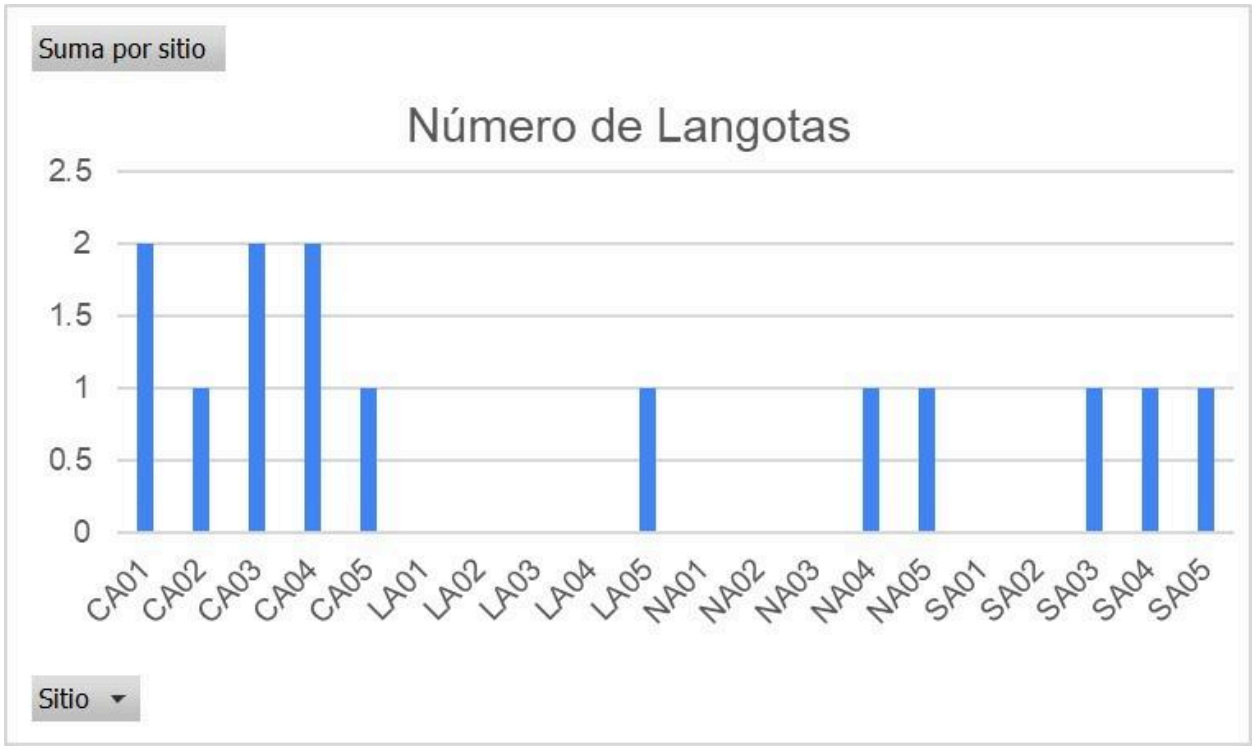



**Figura 20.** El eje X representa los puntos de muestreos y el eje Y representa la cantidad de organismos de langostas encontradas durante el estudio del 2025.

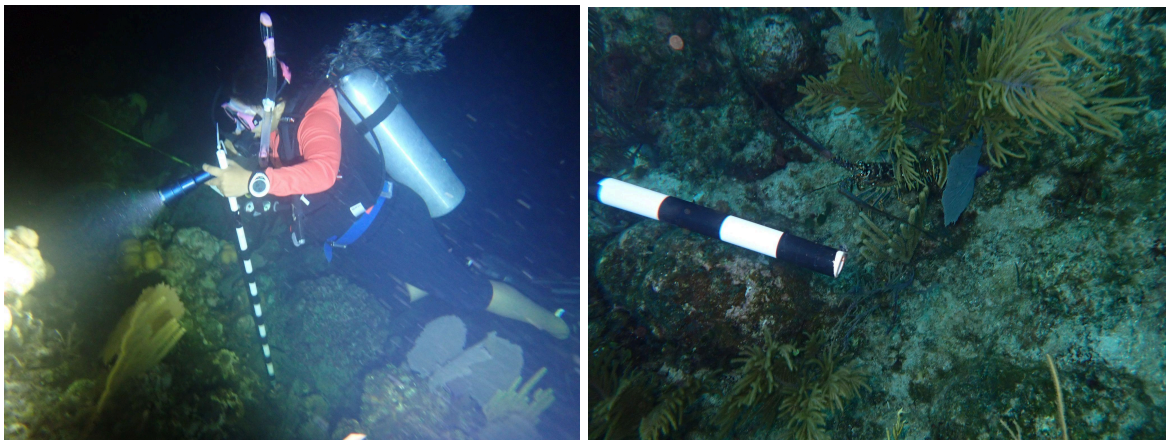


**Figura 21.** Monitoreo nocturno de la langosta espinosa.

Roatan

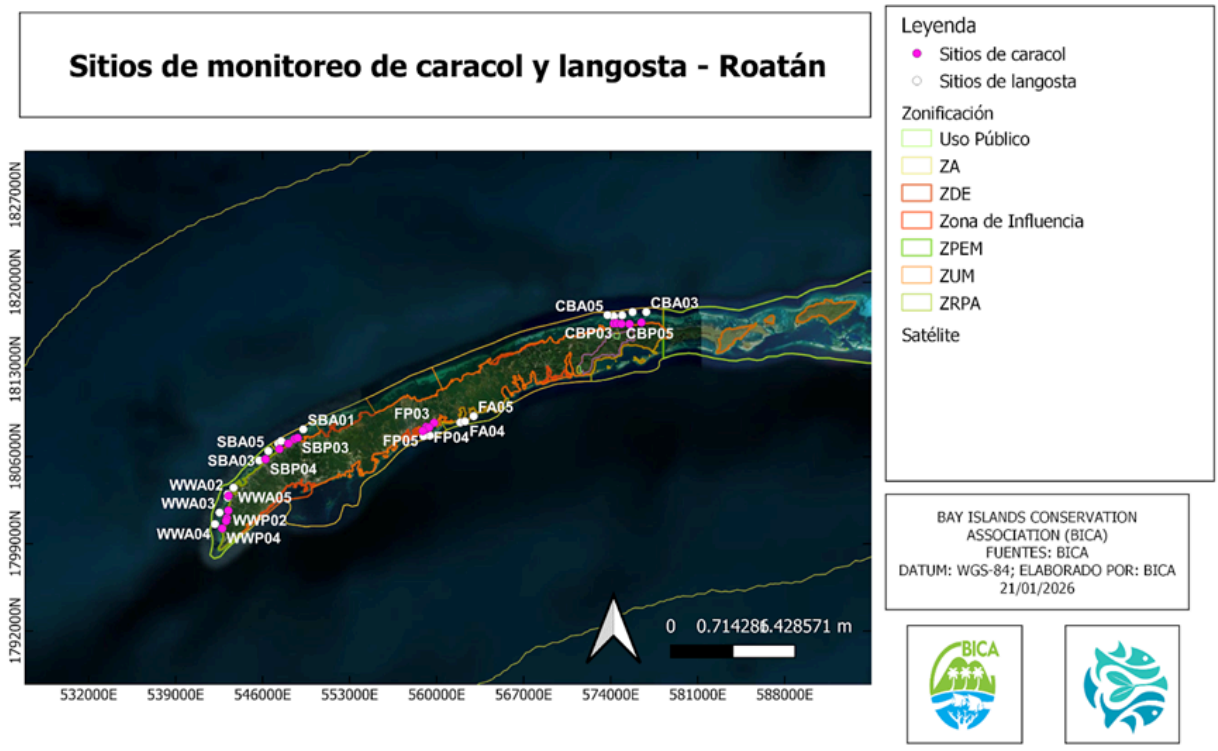



**Figura 22.** Mapa de Sitios de muestreo Monitoreo Caracol reina-Langosta espinosa

Caracol Reina y langosta juvenil: Para las campañas realizadas en Roatán de Caracol reina, se marcaron 20 puntos aleatorios en 4 sitios alrededor de la isla, Camp Bay (CBP), French Cay (FP), Sandy Bay (SBP) y West End (WWP). La selección de sitios y puntos se realizó según profundidad y presencia de pastos marinos. Se logró contabilizar y tomar medidas morfométricas de 136 organismos de caracol reina, y contabilizar un total de 97 individuos juveniles de langosta espinosa en los condominios de los 4 sitios durante tres campañas de monitoreo realizadas durante el año 2025. Los sitios con mayor abundancia de caracol reina fueron los de la localidad de French Cay, los sitios con mayor abundancia de individuos juveniles de langosta espinosa fueron los de Sandy Bay y West End, mientras que Camp Bay muestra algunos sitios con completa ausencia de estos organismos. Cabe destacar que se logró contabilizar 153 individuos muertos de caracol reina con indicios de pesca.

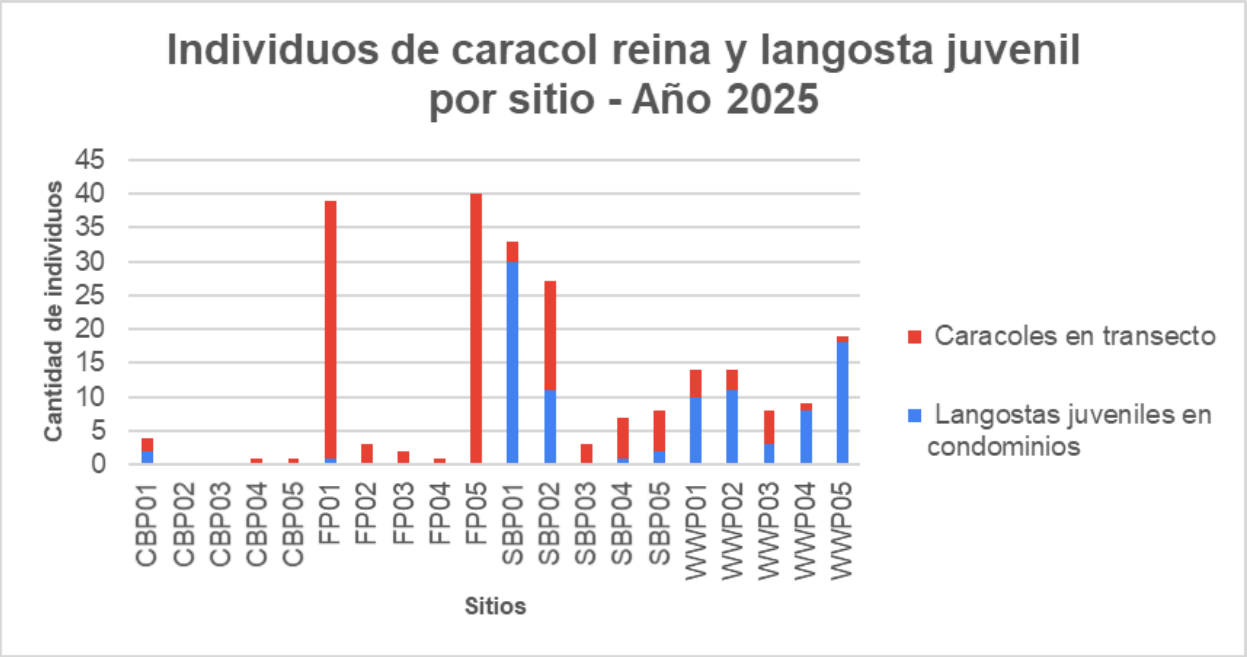



**Figura 23.** Gráfico de cantidad de individuos de caracol reina y langosta juvenil encontrados por sitio año 2025.

Langosta Espinosa:Para las campañas realizadas en Roatán de Caracol reina, se marcaron 20 puntos aleatorios en 4 sitios alrededor de la isla, Camp Bay (CBA), French Cay (FA), Sandy Bay (SBA) y West End (WWA). Se registró el avistamiento y toma de datos morfométricos de 62 individuos de langosta espinos adulta, siendo el sitio SBA05 el que muestra mayor abundancia.

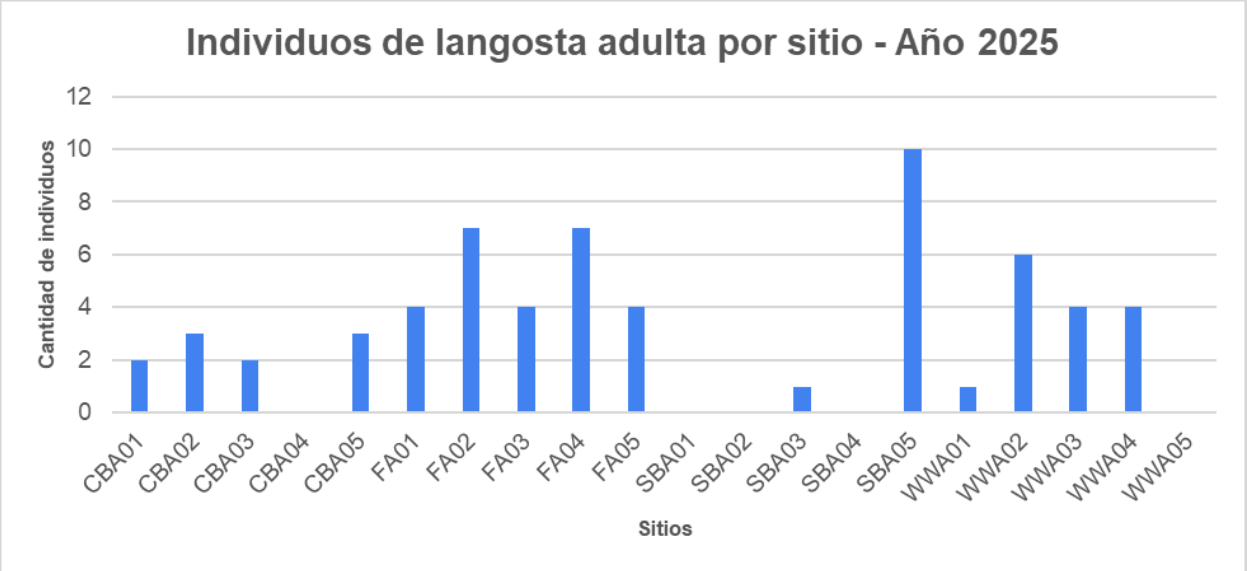



**Figura 24.** Gráfico de cantidad de individuos de langosta adulta encontrados por sitio año 2025.





**Figura 25.** Toma de datos durante monitoreos.

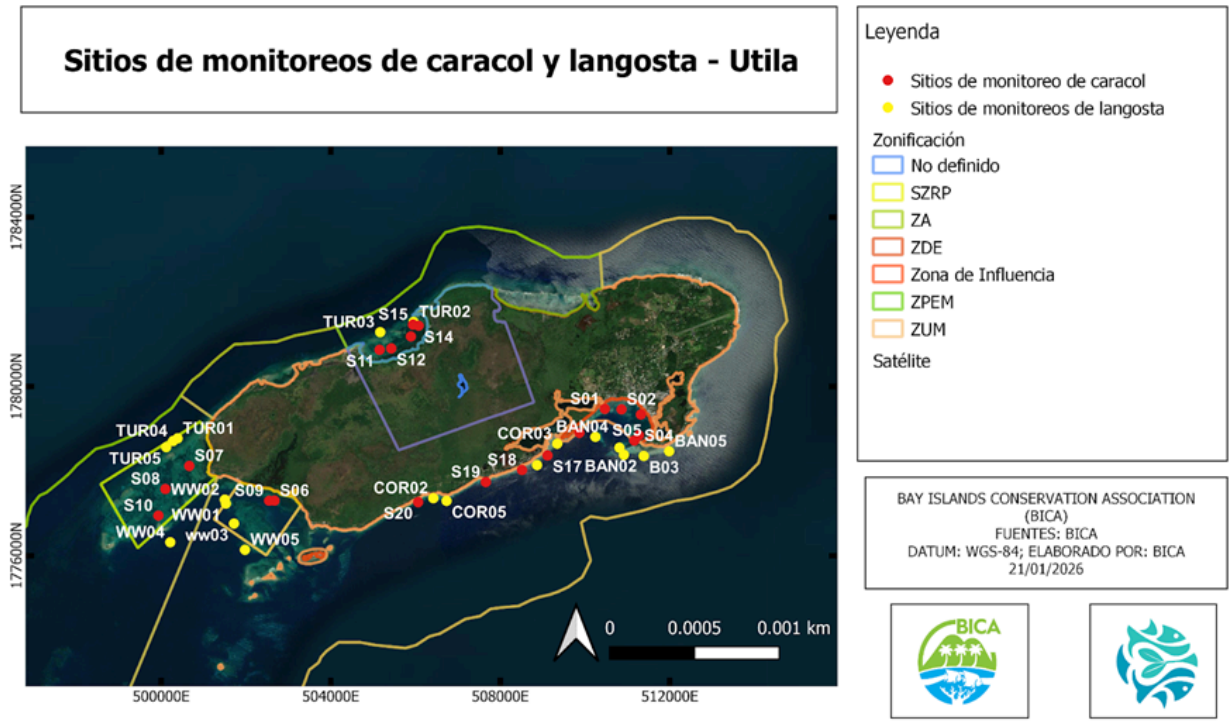



**Figura 26.** Puntos de muestreo de Langosta espinosa y Caracol Reina en la isla de Utila, se muestra la distribución de puntos en los sitios seleccionados en la isla de Utila, encontrando 10 puntos en el sur (Bahía de Utila y Coral View), 5 puntos en el oeste (White Waters) y 5 en el norte de la isla (Turtle Harbour). El monitoreo de langosta está orientado para la especie ***Panulirus argus,*** sin embargo, dentro de las observaciones de los monitoreos se lograron registrar encuentros de la especie ***Panulirus gutattus.***.

Para las campañas realizadas en Utila de Caracol reina, se marcaron 20 puntos aleatorios en 4 sitios alrededor de la isla (figura 1), siendo estos la bahía de Utila (BU), Coral view (CV), White water (WW) y Turtle harbour (TH). La selección de sitios y puntos se realizó según profundidad y presencia de pastos marinos, sin embargo, el sitio de Coral view tiene una asociación de arrecife de coral como hábitat prioritario.




**Figura 27.** Monitoreos de caracol en el Refugio de Vida Silvestre Turtle Harbor y Bahía de Utila.

*Caracol reina*

Respecto a los caracoles observados dentro del transecto de 100 metros, en varios registros se indicó que no se observaron ejemplares. Sin embargo, algunos sitios reportaron observaciones puntuales, como en el caso de los sitios S02, S11, y S15 que se han podido registrar hasta cuatro caracoles vivos.

Las conchas muertas por pesca representan un número mucho mayor a los caracoles vivos registrados en general, encontrándose hasta 10 conchas muertas por pesca y 0 individuos en algunos puntos. El sitio con puntos donde no se han encontrado caracoles vivos es dentro de la Zona de Recuperación Pesquera (ZRP) White Waters y Old Bank.

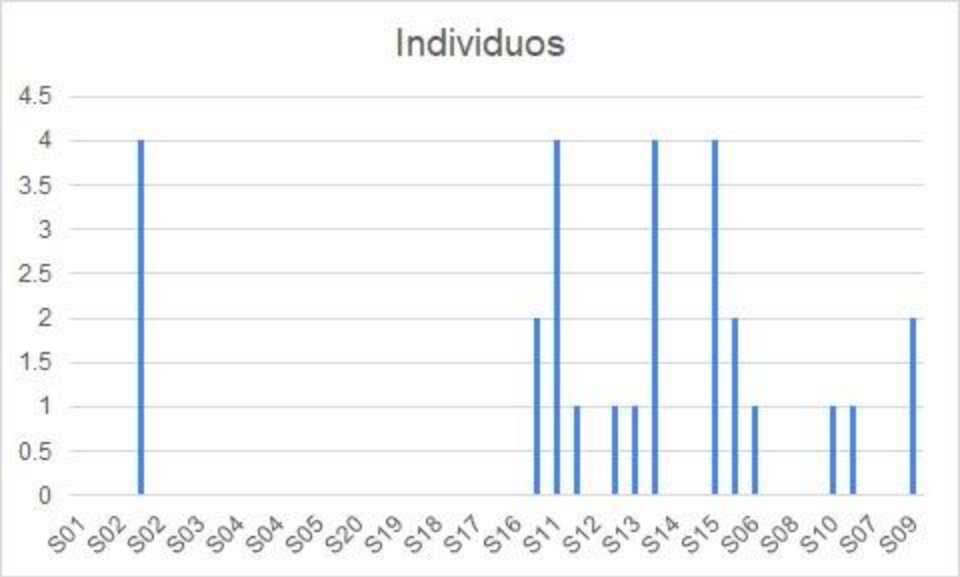



**Figura 28.** Individuos de caracol observados por sitio en las campañas de monitoreo del 2025.

*Langosta adulta en zonas arrecifales*

Hay una muy baja presencia de langostas adultas en los sitios y fechas evaluados para el 2025. En algunos pocos casos se reportó la presencia de uno o dos individuos, pero respecto a las medidas morfométricas (*longitud total del caparazón y longitud de cola*) las pocas langostas observadas se logró medir únicamente longitud total debido a la dificultad de tomar una medición precisa dado que las langostas huyen ante la presencia de los buzos, las longitudes totales suelen oscilar entre los 20 y 25 cm, para individuos registrados en el pasado. Hay un registro de una langosta sobresaliente que podría presentar un rango de longitud por encima de los 30 cm, se observó en un monitoreo nocturno en el sitio BAN01.

Resultados de monitoreos diurnos de langosta espinosa.

Los sitios que presentan mayor número de registros de langostas son en la Zona Especial de Protección Marina frente al Registro de Vida Silvestre Turtle Harbor, siendo el sitio TH3 donde se han registrado más de 10 individuos durante el 2025.

Durante los monitoreos diurnos no se logra ver langostas con frecuencia en los sitios de muestreo, sin embargo, se lograron ver mudas o ecdisis de langostas, en algunos sitios parecen ser mudas naturales en otros las conchas parecían quebradas o muertas por pesca.

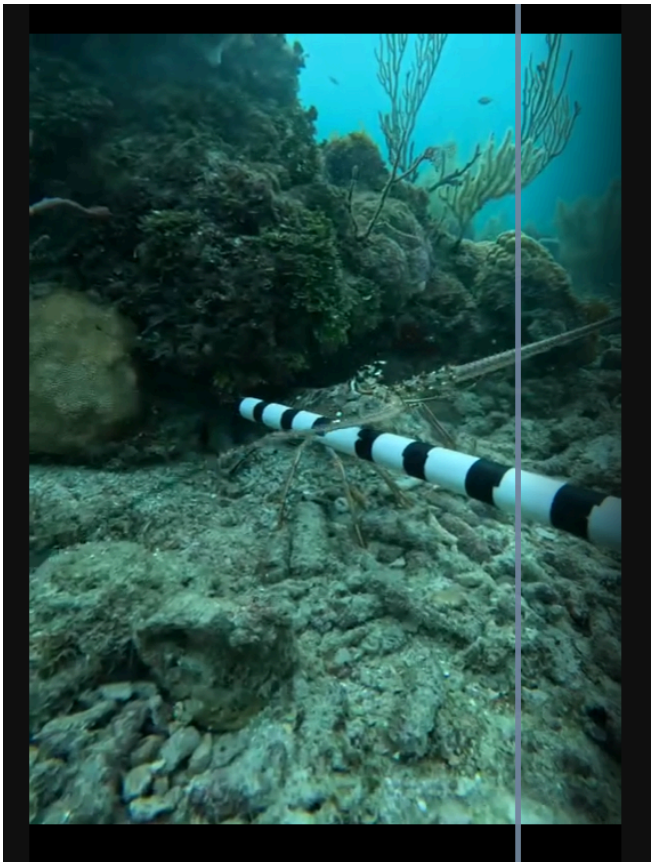


**Fig 29.** Langosta al momento de estimar su longitud total.

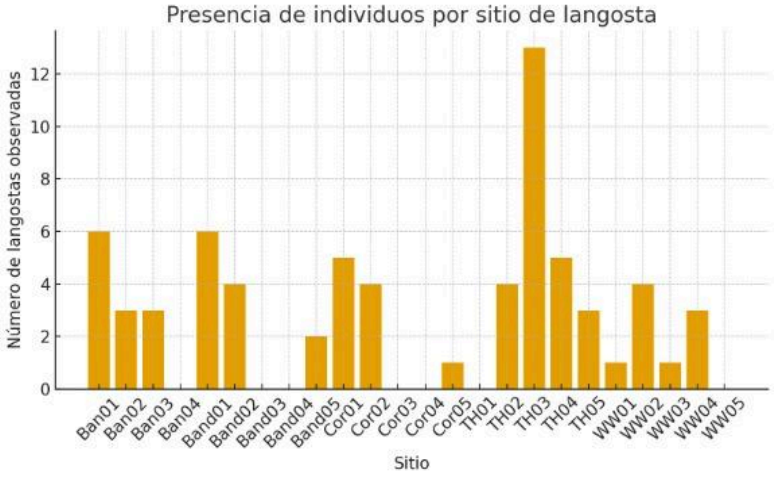



**Figura 30.** Individuos de langosta observados por sitio en las campañas de monitoreo del 2025.

## e) Variación espacial en rasgos morfométricos de Caracol Reina (***Strombus gigas***) en la evaluación de talla mínima en la isla de Utila: implicaciones para manejo y conservación

### Introducción

La explotación comercial de ***Strombus gigas*** en Honduras se intensificó a partir de la década de 1980, convirtiendo a esta especie en un recurso de alto valor para las comunidades costeras del Caribe Hondureños (Arteaga, 2021). La sostenibilidad del recurso depende de herramientas de manejo basadas en criterios biológicos, entre ellas las restricciones de talla mínima; no obstante, su eficacia requiere considerar indicadores morfométricos como el grosor del labio, indicador estrechamente relacionado con la madurez sexual (Baqueiro-Cárdenas, 2006). Estudios en la región han demostrado que la madurez gonadal se alcanza cuando el labio presenta al menos 2-5 mm de grosor o longitudes superiores a 205 mm. Debido al incremento histórico de la demanda regional e internacional, la pesquería enfrenta presiones que amenazan la recuperación del stock. En respuesta, Honduras adoptó el Plan de Manejo de la Pesquería del Caracol Gigante, estableciendo tallas mínimas de captura de 210 mm de longitud total y 18 mm de grosor del labio, así como regulaciones de acceso y protección de juveniles (Gaceta, 2018).

### Resultados

Entre el periodo del 2024 y 2025, se realizaron 2 campañas de monitoreo en temporada seca y 2 campañas de monitoreo en temporada de lluvia, teniendo una distribución de 20 sitios de muestreo alrededor de la isla de Utila. Con el objetivo de analizar si la cacería de Caracol reina es sostenible mediante el registro del stock disponible basado en distribución de estados (caracoles vivos, muertos por pesca o muerte natural), distribución espacial según zonas de manejo y rasgos morfométricos.

Gráficos distribución de abundancia y tallas de Caracol reina.

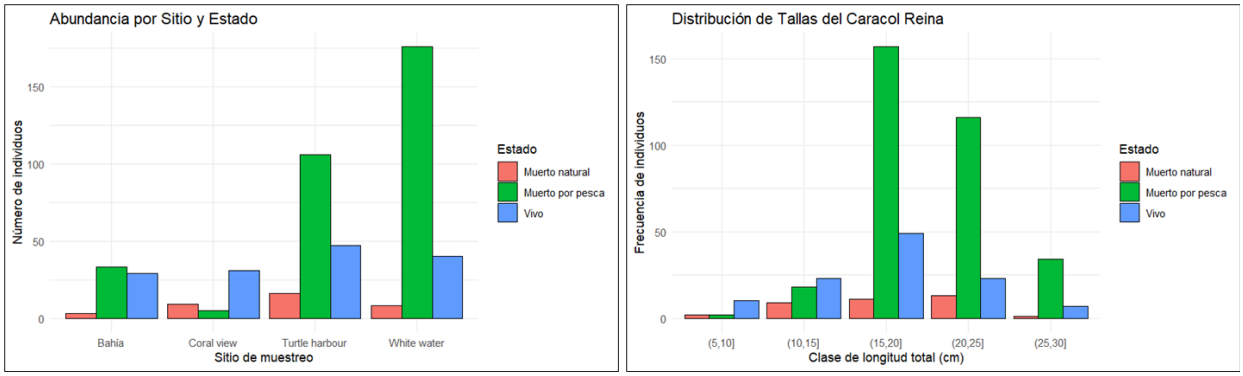



**Figura 31**. El modelo de distribución visualmente muestra una mayor abundancia de caracoles en los sitios Turtle Harbour y White Water, resaltando que parte del número total de individuos pertenecen al estado “muerte por pesca”, donde, estos sitios son parte de la Zona de Protección Especial Marina y White Water es también una Zona de Recuperación Pesquera. En cuanto a la distribución por talla, se muestra la frecuencia de individuos en los rangos de talla “15-20 cm” y “21-26 cm” para los mismos estados (muerte por pesca y vivo), siendo individuos jóvenes o subadultos.

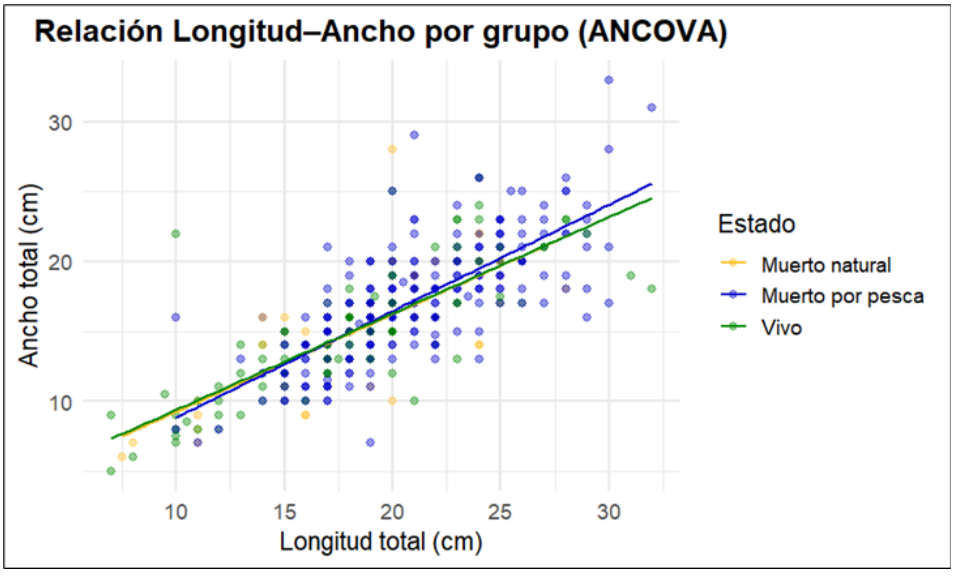



**Figura 32.** Relación de tallas. Por la distribución de los datos, se hizo un análisis de covarianza (ANCOVA), lo que mostró una relación lineal significativa entre la longitud total (LT) y ancho total (AT) ($p < 0.001$), , indicando un crecimiento proporcional en los tres estados analizados. No hay una diferencia significativa en la pendiente ni en el intercepto ($p > 0.05$).

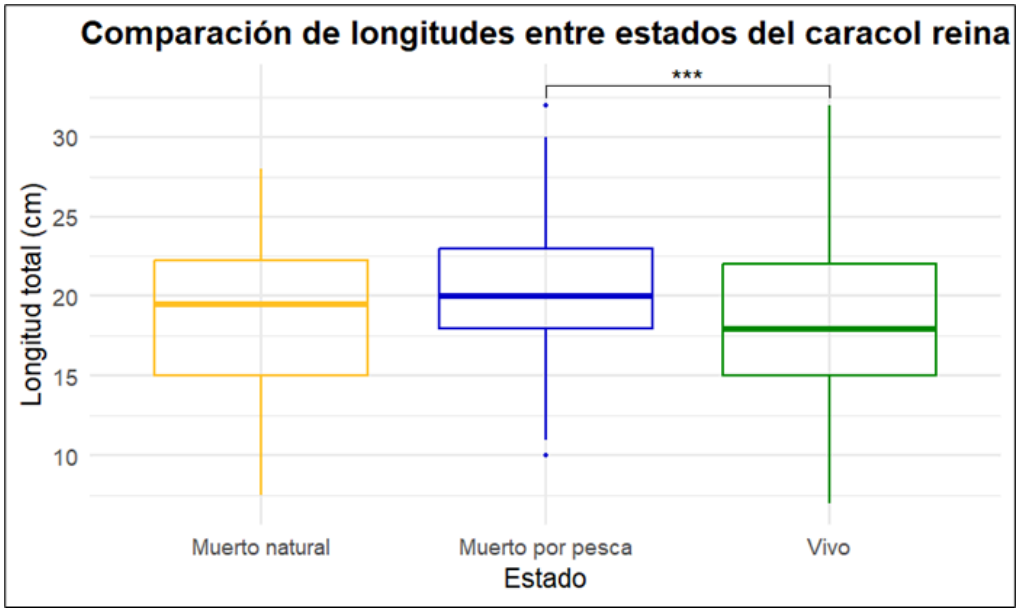



**Figura 33.** Prueba no paramétrica en longitud total (LT).

Se evaluó inicialmente la normalidad de la longitud total mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y esta indicó que los datos son normales en los estados “vivo” y “muerte natural”, pero no en “muerte por pesca” (p=0.0001), ya que no se cumple la normalidad en todos los datos, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis la cual demostró diferencias significativas total entre los tres estados. Al aplicar el análisis Post-hoc de Dunn se identificó que hay diferencias significativas entre caracoles muertos por pesca y los vivos ($p < 0.001$), siendo los primeros de mayor longitud total. No se observa diferencias significativas entre los caracoles por muerte natural y los otros estados. Estos resultados indican que la pesca ilegal tiende a enfocarse en individuos de mayor talla, lo que sugiere un proceso de selección por tamaño dentro de la población.

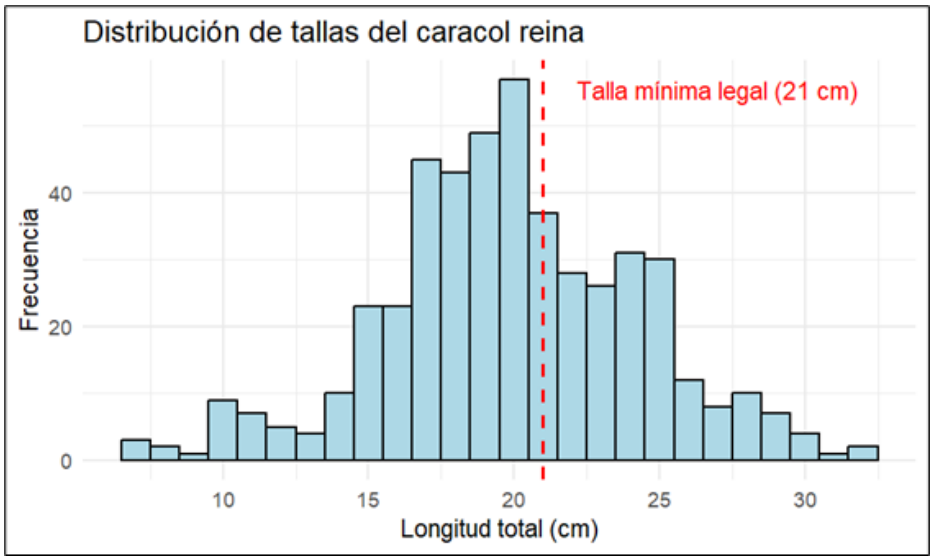


**Figura 34.** Gráfico cumplimiento talla mínima de captura para Honduras.

En Honduras, bajo el decreto 158-2011, se establece que la talla mínima de captura del Caracol reina es de 21 cm (LT) para su aprovechamiento, analizando la gráfica de distribución de tallas observamos que existe un reclutamiento activo o presión pesquera intensa sobre los juveniles.

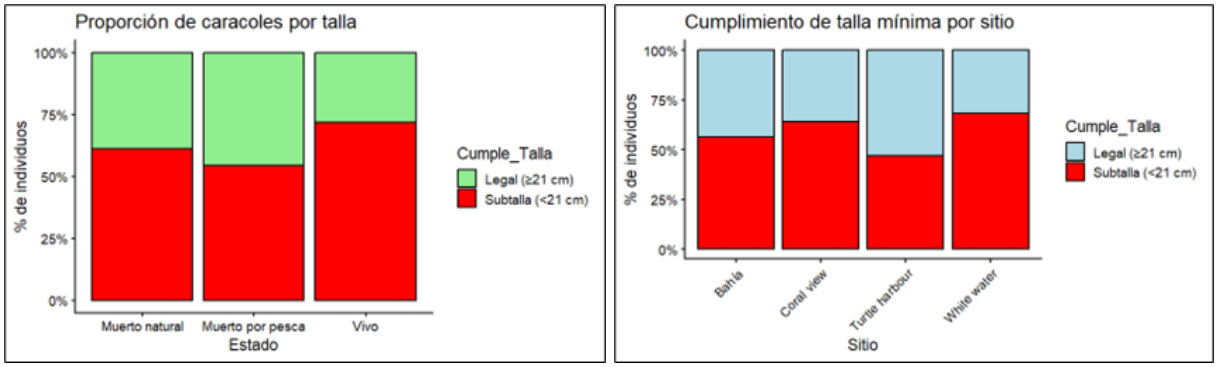



**Figura 35.** Gráficos relaciones de talla mínima de captura entre Estados y Sitio.

Entre modelos de interacción (Estado y Sitio) y probabilidades estimadas se muestra que en la Bahía y Turtle Harbour los caracoles vivos presentan una menos probabilidad de cumlplir la talla mínima (20.8% y 19%), en comparación con los caracoles muertos por pesca (54.5% y 66%) y por muerte natural (66.7% y 56.2%). En contraste con Coral View y White Water, no se detectaron diferencias significativas entre estados ($p > 0.05$), observándose proporciones intermedias de cumplimiento entre 25% y 54%. Mediante los resultados de la prueba Post hoc se destaca que los caracoles muertos por pesca de Turtle Harbour tienen 8.3 veces más probabilidad de cumplir la talla mínima que los individuos vivos.

A pesar de que los caracoles muertos por pesca cumplen con la talla mínima en Turtle Harbour y la Bahía, los caracoles vivos corresponden a individuos más jóvenes o subadultos, comprobando que el stock en estos sitios no es sostenible.



**Figura 36.** De izquierda a derecha a) caracol vivo b) Medición de datos morfométricos.

# f) Microplásticos

## Introduccion

Aproximadamente ocho millones de toneladas métricas de plásticos ingresan a los océanos cada año, generando una acumulación estimada de más de 5 billones de partículas plásticas en las aguas superficiales marinas (Smith et al. 2018). Una vez en el ambiente, los plásticos se degradan lentamente por procesos físicos, químicos y biológicos, dando origen a los microplásticos, definidos como partículas plásticas menores a 5 mm (Sá et al. 2018).

Los microplásticos pueden clasificarse en primarios, producidos intencionalmente en tamaños pequeños y liberados directamente al ambiente, y secundarios, resultantes de la fragmentación de plásticos de mayor tamaño debido a la radiación UV, la acción mecánica del oleaje y la degradación biológica (Guzzetti et al. 2018; Sá et al. 2018). Entre los principales tipos de microplásticos se encuentran fragmentos, fibras, pellets, cintas y esferas (Lusher et al. 2017)

## Metodologia

El monitoreo de microplásticos se realizó en playas previamente seleccionadas, registrando las coordenadas geográficas del sitio y asegurando una longitud mínima de 25 m por playa. En cada sitio se estableció un transecto compuesto por cinco cuadrantes de 1 m², separados entre sí por 5 m.

Dentro de cada cuadrante se recolectaron cinco submuestras aleatorias utilizando una plantilla de 10 × 10 cm, excavando los primeros 2 cm del sedimento. Previamente, se retiró la vegetación superficial presente en el área de muestreo.

Las muestras de sedimento fueron sometidas a un proceso de separación por flotación, utilizando agua de mar filtrada a través de tela de algodón. Posteriormente, el material fue colado con malla de 1 mm y las partículas plásticas recuperadas se separaron manualmente y se almacenaron en un recipiente común, preferentemente de vidrio o aluminio, para su análisis posterior.

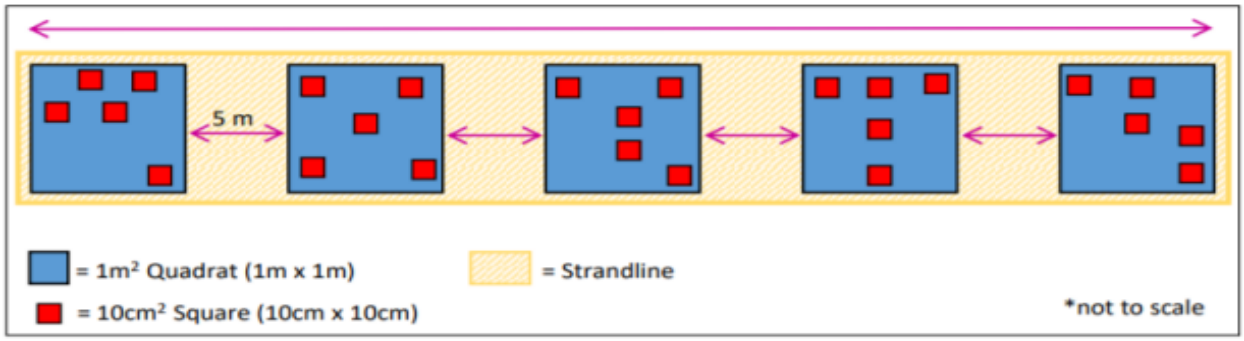



**Figura 37.** Transecto para la colecta de microplásticos.

**Clasifica la muestra colectada**

Una vez la muestra se encuentre seca remueve la materia orgánica presente como las algas, pedazos de madera, hojas, conchas de mar, entre otras. Partículas que no plásticas aún pueden entrar en su muestra, si no está seguro de si algo es plástico, simplemente colóquelo en una taza de agua salad

## Resultados

El monitoreo de microplásticos en playas de Guanaja se realizó mediante transectos y cuadrantes estandarizados, cubriendo cinco playas y 125 metros cuadrados de costa, con la participación de 37 voluntarios y técnicos. Se identificó principalmente la presencia de microplásticos secundarios, predominando fragmentos y fibras, con mayores concentraciones en playas cercanas a comunidades y zonas de uso recreativo. Estos resultados constituyen una línea base para la isla, aportando información clave para la gestión de la contaminación plástica y acciones de educación ambiental.

**Tabla 2.** Actores locales que participaron en las actividades

| Comunidades | Instituciones participantes | Voluntarios | | Total partículas recolectadas |
|---|---|---|---|---|
| | | F | M | |
| Pelican Reef, Michael Rock Deena Beach, Soldado y Sandy Bay. | BICA, DIGEPESCA, Fuerza Naval de Honduras | 24 | 15 | 439 |

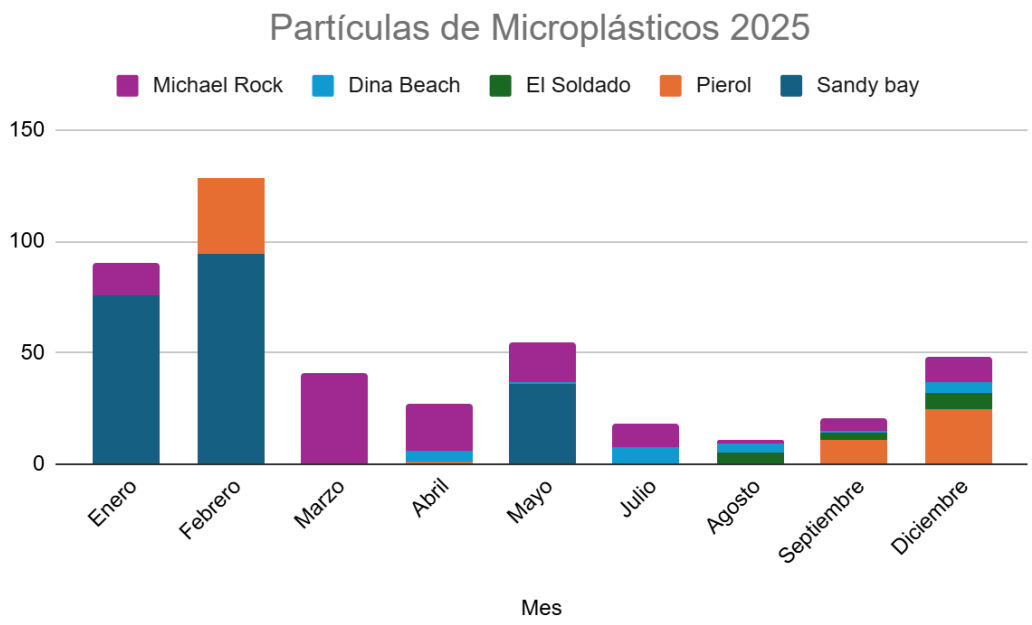



**Figura 38**. La presencia de partículas de microplásticos en su mayoría fue poliestireno expandido y como otros microplásticos secundarios. Los meses de Junio, Octubre y Noviembre no se tomaron muestras por situaciones climatológicas adversas.

**Link de este grafico para la coloración del branding:**
**https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MVYHfA526th5PBaJkypWjKOu0lnYzLTw/edit?gid=37441652#gid=37441652**



**Figura 39.** Recolección de muestras de arena en diferentes playas, seguida de su procesamiento y el registro sistemático de los datos obtenidos en las fichas correspondientes.

# g) **Ciencia ciudadana:** Auditoria de marcas

## Auditorías de marcas

Las auditorías de marcas son una herramienta de ciencia ciudadana que permite identificar, clasificar y documentar las marcas, tipos y materiales de residuos plásticos recolectados durante limpiezas en playas, manglares y otros ecosistemas. Su objetivo principal es generar evidencia sobre el origen de la contaminación plástica y visibilizar la responsabilidad de las empresas de bienes de consumo de rápido movimiento (FMCG) en la crisis global del plástico.

Los datos obtenidos a través de metodologías estandarizadas fortalecen los llamados a la responsabilidad extendida del productor, promoviendo cambios en los modelos de producción y consumo, como la reducción de envases de un solo uso, el uso de sistemas reutilizables y alternativas libres de plástico. Asimismo, las auditorías contribuyen al empoderamiento comunitario, la educación ambiental y la incidencia política, al transformar información local en acciones de alcance nacional e internacional.

Esta iniciativa forma parte del movimiento global #BreakFreeFromPlastic / #LibérateDelPlástico, que impulsa la responsabilidad corporativa, políticas públicas efectivas y la protección de los ecosistemas marino-costeros y las comunidades que dependen de ellos.

## Metodologia

Las auditorías de marcas se realizaron en el marco de jornadas de limpieza en ecosistemas costeros, siguiendo una metodología estandarizada de clasificación y registro de residuos plásticos. Previo a la actividad, se planificó la disposición final de los residuos y se seleccionó un sitio adecuado para la clasificación, documentando el estado inicial del área mediante registros fotográficos.

Los residuos recolectados fueron separados por tipo de material y marca, utilizando plantillas impresas y/o la aplicación digital TrashBlitz para el registro de datos. Los voluntarios y técnicos participantes recibieron orientación previa sobre el uso de las herramientas de registro y los criterios de clasificación.

Una vez completada la auditoría, los residuos fueron empacados y trasladados a los puntos asignados para su disposición adecuada, priorizando la reutilización cuando fue posible. Los datos y registros fotográficos fueron posteriormente enviados a la plataforma correspondiente

para su integración en reportes locales y globales. Finalmente, los resultados fueron difundidos a través de redes sociales como parte de las acciones de sensibilización e incidencia.

## Resultados

En Guanaja se llevaron a cabo cuatro auditorías de marcas en cuatro comunidades, con la participación de 16 voluntarios y técnicos, recolectando 112.03 kilogramos de residuos a lo largo de 210m2 de costa. Predominaron los plásticos de un solo uso, identificando patrones de acumulación y marcas recurrentes, cuyos resultados aportan una línea base clave para la gestión de residuos y acciones de educación ambiental en la isla.

Tabla 3. Actores que participaron en la actividad.

| Comunidades | Instituciones participantes | Voluntarios | | Total corelectado |
|---|---|---|---|---|
| | | F | M | |
| Armadores, Pelican Reef, Michael Rock y Sandy Bay. | BICA | 11 | 5 | 112.03 kg |

**Grafico de marcas**

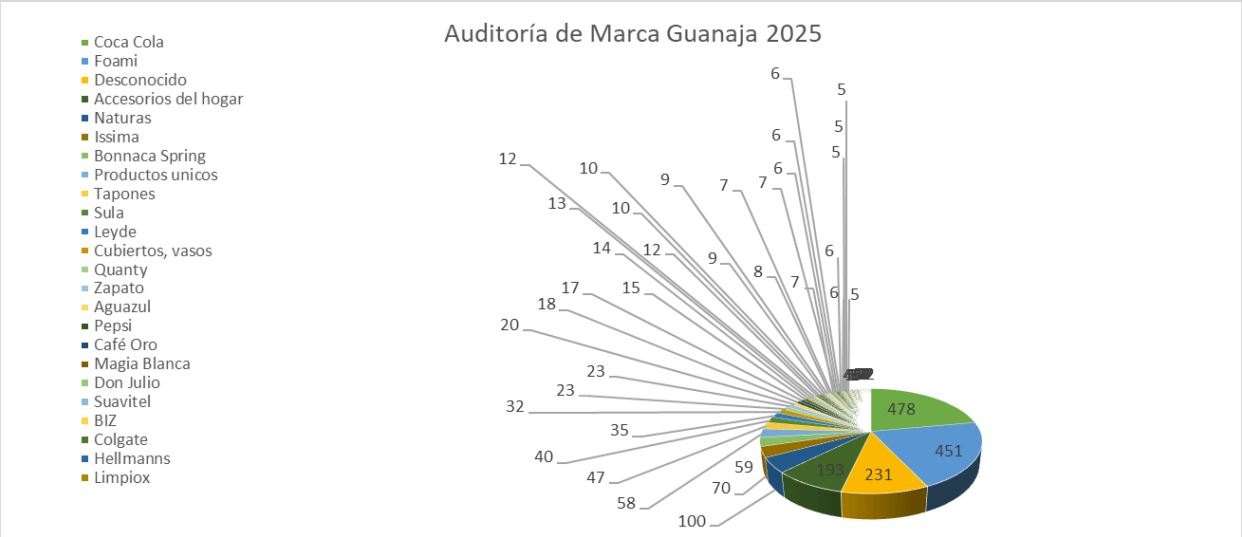



**Figura 40.** Porcentaje de Marcas registradas



Figura 41: técnico Kendall realiza el pesaje de la bolsa de desechos correspondiente a la auditoría de marcas.



Figura 42: Muestra a técnicos y voluntarios registrando los datos de las diferentes variedades de productos con sus respectivas marcas.

En Utila durante los primeros seis meses de 2025, se realizaron diez auditorías de marca en playas con alta concentración de basura, la cual llega por corrientes marinas o contaminación humana,. A continuación se detalla el cronograma de las auditorías:

**Neptunes Primera Auditoría**: 6 mayo- Con apoyo de la adventista
**Segunda Auditoría**: 8 de mayo-Con apoyo de la metodista Pumpkin Hill
**Tercera Auditoría:** 21 de mayo- Con apoyo de voluntarios de UDC Playa del Aeropuerto
**Cuarta Auditoría:** 29 de mayo- Con apoyo de la adventista y metodista.
**Quinta Auditoría**: 29 de junio-Con apoyo de alumnos del instituto nocturno avanzado Playa de Don Quickset
**Sexta Auditoría:** 17 de julio - Con apoyo del centro básico
**Séptima Auditoría**: 22 de julio-Con apoyo de alumnos de centro educación media gubernamental.
**Octava auditoria:** 28 de julio - con apoyo de instituto nocturno avanzada
**Novena auditoría;** 29 de agosto-Con apoyo de voluntarios de la universidad UNAH y CEUTEC. Pumpkin Hill
**Decima auditoría**: 1 de agosto- Con apoyo de instituto nocturno avanzado.

**Playa Big Bight (segunda fase)**
Octava Auditoría: 30 de mayo
Novena Auditoría: 31 de mayo

La duración de las jornadas de recolección de basura depende de la cantidad de voluntarios involucrados. En este contexto, la mayoría de las auditorías se llevaron a cabo con la participación de estudiantes del Centro Educativo adventista así como también del centro de educación bachillerato avanzado, quienes realizan sus horas de trabajo social (TES) con diversas organizaciones en la Isla de Utila. Los estudiantes se agruparon para recolectar y clasificar la basura en categorías como tapones, botellas, zapatos, cucharas y tenedores, entre otros. Posteriormente, tras una hora y 45 minutos de búsqueda y recolección, los desechos fueron clasificados por marca y registrados en las hojas de datos correspondientes. Total de participantes en apoyo en las auditorías de marca: 38 Hombres – 62 Mujeres

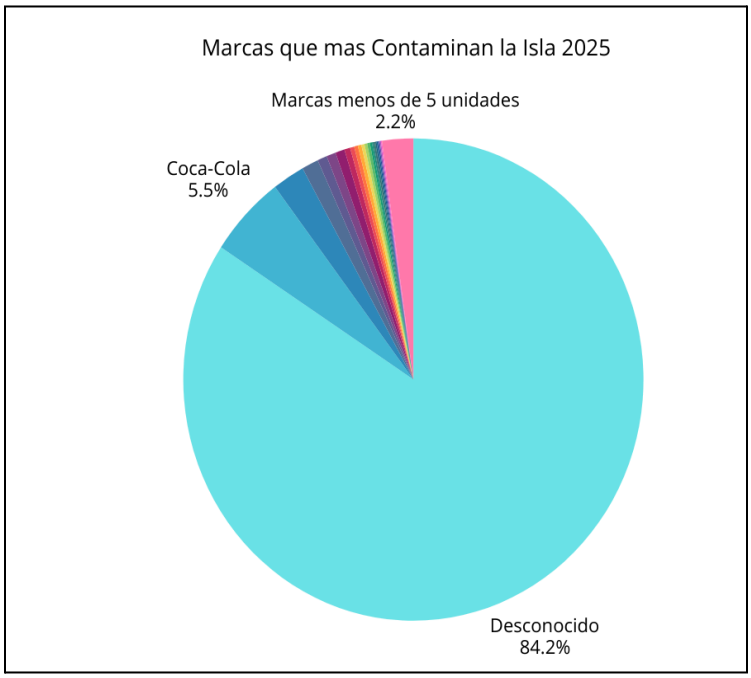



**Figura 43.** Marcas registradas y con mayor contaminación.

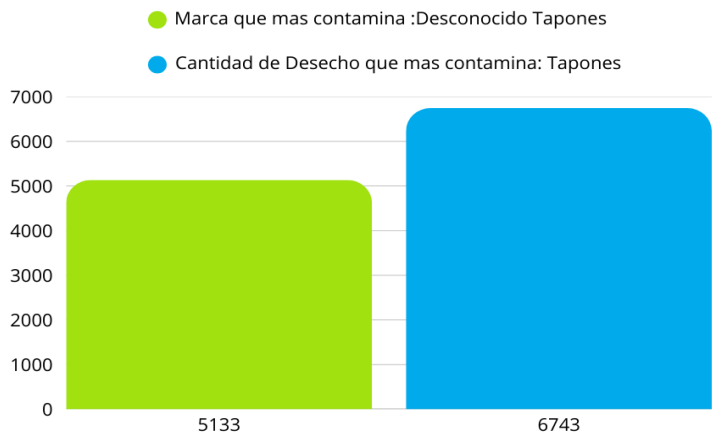



**Figura 44.** muestra cual es la basura de mayor cantidad que es el desconocido Tapones sin marca.

**En Roatan,** durante el 2025, se realizaron 4 auditorías de marca (Una en Crawfish Rock y dos en Sandy Bay) para identificar, clasificar y cuantificar los diferentes tipos de residuos sólidos recolectados durante las jornadas de limpieza comunitaria y de playas. Estas auditorías buscan identificar las marcas o empresas más asociadas con la generación de residuos, así como obtener información útil para el diseño de estrategias de reducción, la gestión adecuada de residuos y la concienciación ambiental. Participaron 47 personas (25 hombres y 22 mujeres), incluyendo representantes de centros de buceo, niños de la organización SOL, así como voluntarios y practicantes.

Como resultado, se recolectó un total de 218 kg de residuos, de los cuales 190 kg fueron materiales reciclables: 61 kg de plástico y 134 kg de aluminio.

Se auditaron 916 piezas.



**Figura 45.** Equipo de BICA y voluntarios con recolección de basura



**Figura 46.** Voluntarios y staff de BICA separando desechos



**Figura 47.**Voluntarios y staff de BICA separando desechos

## h) Drift Cards

### Introduccion

Drift Cards (o tablillas a la deriva) de madera fueron utilizadas como indicadores para estudiar la dispersión de la basura por las corrientes marinas en la Isla de Utila, Honduras. Estas se lanzaron desde la cercanía de una lancha hacia el mar, alrededor de toda la Isla de Utila, fueron un total de 305 tablitas de color Amarrillas, el lanzamiento se llevo acabo en el mes de agosto en dos jornadas el dia 27 y 28 de agosto, cada dia se salia por la mañana a las 4:00Am se lanzaron en 129 puntos alrededor de la isla Utila, en el norte y el sur de toda la isla, Entre los meses de Septiembre del 2025 a Enero 2026 ya se han encontrado 35 Drif card en total: uno en **Cayos cochinos, Guatemala, Belice y 32 alrededor de Utila.**

### Metodologia

Las driftcards fueron elaboradas de madera para permitir su flotabilidad en la superficie del mar y pintadas con una base de color amarillo para reconocerlas fácilmente una vez encontradas. En ellas se escribió en inglés y español: el objetivo del estudio, el contacto telefónico y de correo electrónico, para reportar fecha, localidad, hora y una foto de la drift car (para verificar su código), una vez se encontrase en la orilla. Las drift cars lanzadas en el primer dia fueron codificadas con el número correspondiente y la letra UT-001 hasta la UT-0150 ”, como medio de separación con las del Round 2. Las drift cars se lanzaron en grupos de tres, tanto dentro como fuera de la barrera de Arrecife, durante marea baja, en la Isla de Utila con una distancia

promedio de 250-300 metros entre cada punto. Tres drift cars en cada punto aumentaron la probabilidad de que se recupere una.

El proyecto se llevó a cabo en colaboración de los alumnos de las universidades CEUTEC, y UNAH, quienes fueron parte de nuestro voluntariado.




**Figura 48.** Mapa de los sitios donde se lanzaron las drift cards en Utila.



**Fig**ura 49. En momento de elaboración de Drift Card con Alumnos del Instituto Adventista Utila.



**Figura 50**. Los alumnos de IHER están en la elaboración de la información que llevan las Drift Cards.



**Figura 51.** La dirft cards están elaboradas y con los datos correspondientes, realizados por los alumnos del Centro de Educación Media Gubernamental.




**Figura 52.** Voluntarios Universitarios y Staff Bica está haciendo el lanzamiento de las Drift Cards.



**Figura 53**. Fotos tomadas por la población que reportaron las drift Cards durante los meses de septiembre 2025 y enero 2026.

# i) Monitoreo de manglares

## Introducción

Los ecosistemas de manglar en Honduras, presentes en el Atlántico, La Mosquitia, las Islas de la Bahía y el Pacífico, son bosques costeros vitales que actúan como barreras naturales frente a tormentas y erosión, sirven de criaderos y refugio para la vida marina, regulan el ciclo de nutrientes, purifican el agua y almacenan carbono azul, contribuyendo a la mitigación del cambio climático (Alongi, 2008; Donato et al., 2011). En particular, los manglares de las Islas de la Bahía albergan una rica biodiversidad marina y terrestre, ofreciendo hábitats para diversas especies y paisajes de aguas cristalinas, con especies representativas como el mangle rojo, negro,blanco y botoncillo.

El Programa de Reforestación de Manglares de BICA tiene como objetivo restaurar y proteger estos ecosistemas críticos, fortaleciendo la resiliencia ecológica y promoviendo medios de vida sostenibles para las comunidades locales, asegurando la conservación de los servicios ecosistémicos que estos bosques proporcionan.

En septiembre de 2025, el Centro de Estudios Marinos (CEM) realizó un diagnóstico técnico de los sitios de reforestación, con el objetivo de identificar factores limitantes, mejorar la planificación y reforzar las prácticas de monitoreo. Este ejercicio permitió generar información científica para optimizar la eficacia y sostenibilidad de las restauraciones, considerando las presiones antropogénicas, la regeneración natural y la operatividad de viveros.

## Metodología

El diagnóstico se llevó a cabo, involucrando al equipo técnico de BICA, consultores del CEM. El proceso incluyó:

1. Diagnóstico de sitios de reforestación: Evaluación de condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y agua, incluyendo topografía y presencia de especies nativas. Se analizaron las amenazas existentes, como rellenos, contaminación y tala.

2. Capacitación en monitoreo de parcelas: Se realizaron prácticas en parcelas de 1 m², midiendo altura, diámetro y densidad de plántulas, estado de hojas y propágulos, así como parámetros físico-químicos del agua. Se instruyó en el uso de herramientas como extractor de agua, pHmetro, refractómetro, anemómetro y GPS.

3. Participación comunitaria y gobernanza: Se discutieron estrategias para involucrar a comunidades locales y bases militares en viveros, siembra y monitoreo. También se discutieron acuerdos de manejo, custodia comunitaria y mecanismos de protección de áreas restauradas.

4. Monitoreo adaptativo: Se establecerá un protocolo estandarizado para evaluar supervivencia de plántulas, regeneración natural, biodiversidad y condiciones ambientales, permitiendo ajustes según los resultados observados.

# Resultados

**En Roatan**

- **Capacitación técnica**: se realizó los días 9 y 10 de septiembre de 20252 técnicos de BICA y 2 practicantes de la carrera de biología, adquirieron competencias en monitoreo estandarizado de parcelas, incluyendo manejo de equipos especializados y registro de datos físico-químicos.
- **Diagnóstico de sitios**: Se evaluaron Coco View, Brick Bay, Sandy Bay y Gibson Bight. Se identificó que la restauración activa no es viable en áreas con suelos altamente modificados, priorizando la regeneración natural y restauración hidrológica.
- **Estandarización de metodologías**: Se establecerá un protocolo de parcelas de 1 m² para seguimiento adaptativo, registro fotográfico y uso de drones, garantizando la consistencia en futuras evaluaciones.
- **Participación comunitaria**: Se establecerán viveros comunitarios y programas educativos (“Guardianes del Mangle”) para promover apropiación y sostenibilidad social del programa.
- **Base científica para toma de decisiones**: La información generada permitirá planificar futuras reforestaciones, priorizar áreas restaurables, fortalecer viveros y justificar financiamiento basado en evidencia científica.
- **Próximos pasos**: Elaboración del Plan Institucional de Restauración 2025–2030, implementación de parcelas permanentes, curso anual de capacitación técnica y protocolo de manejo y monitoreo con drones.

Este diagnóstico consolida la línea base del Programa de Restauración de Manglares, fortaleciendo su dimensión científica, operativa y comunitaria, y asegura la sostenibilidad de los ecosistemas restaurados en las Islas de la Bahía.

**En Utila,**

- **Diagnóstico de sitio**: Se analizaron dos sitios, para el sitio “Tradewinds” que forma parte de un sistema de lagunas endorreicas, recibiendo aportes de lluvias y de aguas subterráneas. Es un área afectada de aproximadamente 0.29 ha con salinidad promedio de 50 ppt, y pH 8.8.

  “Canal Neptune`s” que forma parte de un sistema de lagunas marinas, tiene aporte de agua limitado y una composición química y temperatura del agua del mar. Con un área afectada de aproximadamente 9.91 ha, con una salinidad de 60 ppt y pH 8.

- **Próximos pasos**: el esfuerzo de restauración por plantación directa, sin dejar de realizar monitoreos de parámetros físicos. Para la restauración es necesario que sea con las especies que fueron degradadas, en las zonas donde hubo históricamente mangle.

# j) Monitoreo de larvas de peces de arrecife

## Introducción

Los arrecifes de coral son ecosistemas que albergan una gran biodiversidad de especies entre las que destacan los peces arrecifales, quienes constituyen uno de los componentes más importantes. El ciclo de vida de estos peces se pueden ver dividido en etapas (larva, juvenil y adulto), durante la fase larval los peces se encuentran a la deriva y pueden ser transportados por las correspondientes a grandes distancias o pueden quedar atrapados relativamente cerca de sus sitios de origen, ya sea por mecanismos físicos como giros y convergencias, entre otros. Al momento en que los peces dejan la vida plántica para establecerse en el hábitat béntico se le conoce como fase de asentamiento (Vásquez y Malca, 2013).

En la región del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), la conectividad ha sido un tema prioritario de investigación, conectando con el Caribe Central, Golfo de México y sur de Florida. Comprender la conectividad en esta región es crucial para la conservación de especies, el manejo pesquero y la mitigación de la contaminación costera. La dispersión de larvas y el transporte de contaminantes destacan entre los principales procesos que dependen de la conectividad y afectan la resiliencia de los ecosistemas. A medida que los cambios climáticos

alteran los patrones oceánicos, profundizar en estos estudios permitirá desarrollar estrategias más eficaces para la protección del SAM y sus comunidades (Paris, C. 2013; García, A. 2025).

# Metodología

Área de estudio. Este estudio se realizó en las 3 islas principales de Islas de la Bahía (Utila, Roatán y Guanaja), en la isla de Utila se hizo dentro de la Zona de Protección Especial Marina Rock Harbour y Turtle Harbour, en la isla de Roatán 12, y en la isla de Guanaja 10 sitios dentro del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía.

Mapa sitios de muestreo de larvas de peces arrecifales.

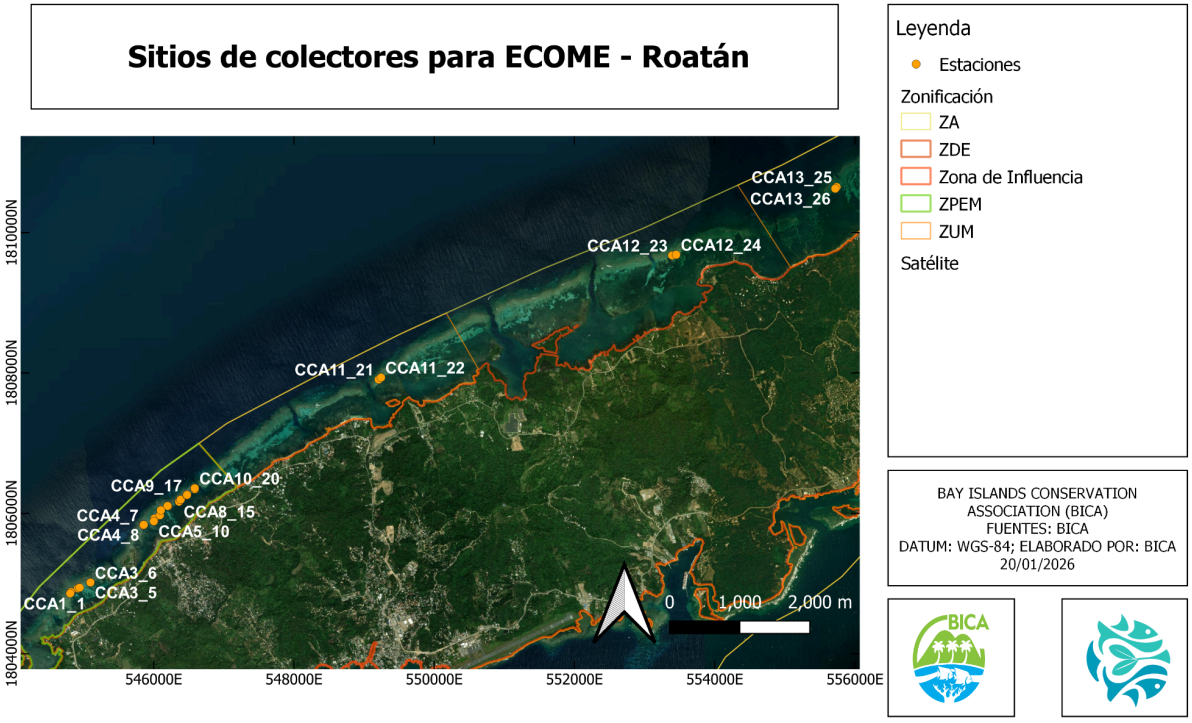



**Figura 54.** Sitios de monitoreo de ECOME en Roatán.

Los sitios de muestreo y monitoreo para ECOME se encuentran en las zonas de Sandy Bay y West End. Serán un total de 13 estaciones (sitios) con 2 colectores por estación. Cada colector tendrá una separación de 5 - 6 metros entre sí y una separación de 150 - 200 metros por estación.

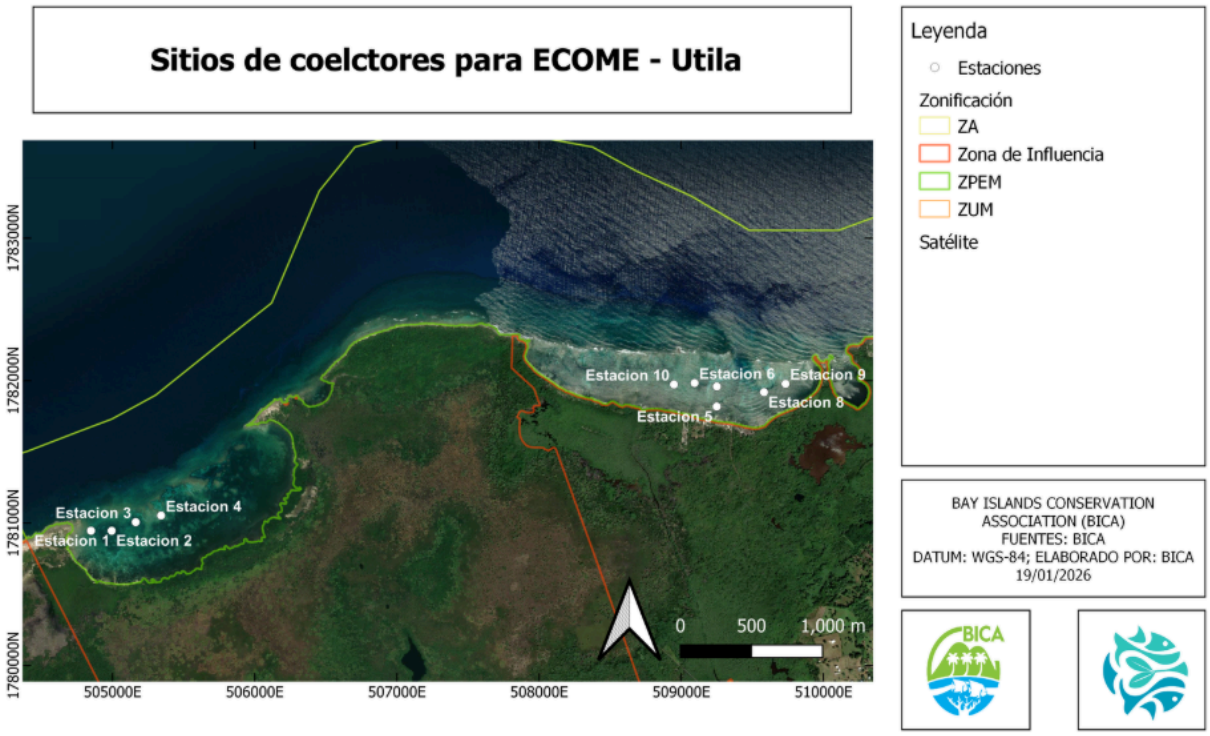



**Figura 55.** Sitios de monitoreo de ECOME en Utila.

Los sitios de muestreo y monitoreo para ECOME se encuentran en las zonas de Rock Harbour y Turtle Harbour al norte de la isla. Serán un total de 10 estaciones (sitios) con 2 colectores por estación. Cada colector tendrá una separación de 5 - 6 metros entre sí y una separación de 150 - 200 metros por estación.

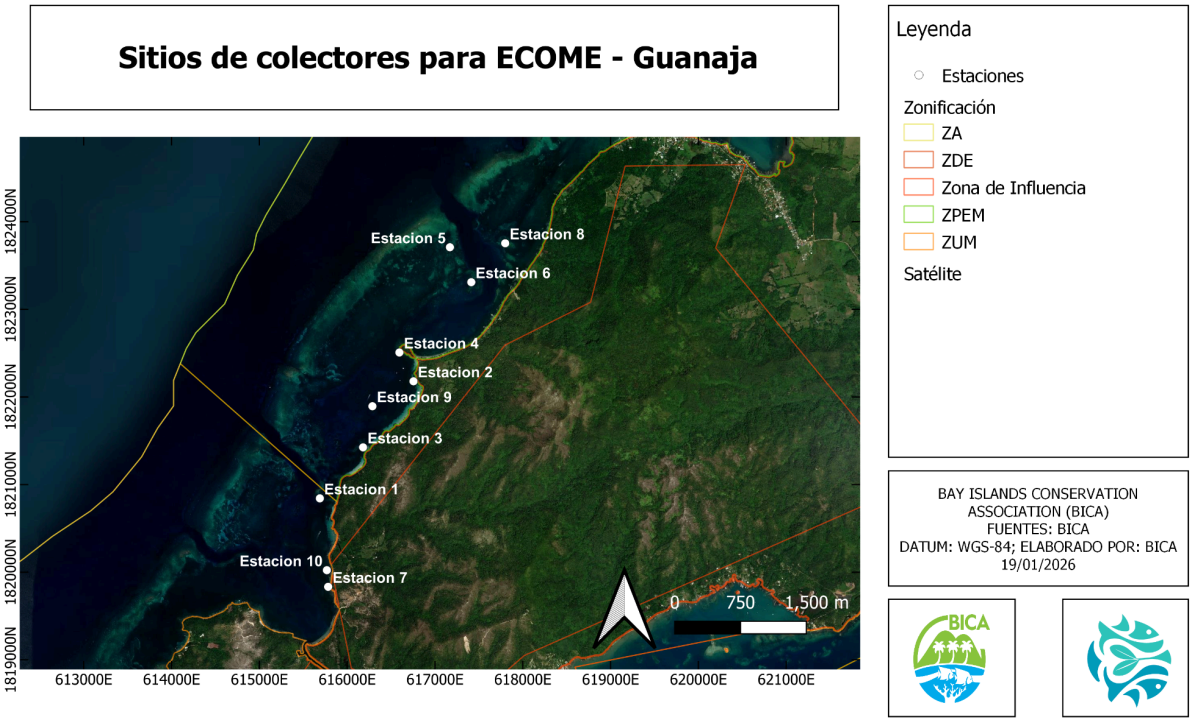



**Figura 56.** Sitios de monitoreo de ECOME en Utila.

Los sitios de muestreo y monitoreo para ECOME se encuentran en la zona norte de la isla. Serán un total de 10 estaciones (sitios) con 2 colectores por estación. Cada colector tendrá una separación de 5 - 6 metros entre sí y una separación de 150 - 200 metros por estación.

Instalación de colectores. Las estaciones de muestreo se colocaron en sitios donde se considera una profundidad de 1.5 a 3 mt, el tipo de fondo como lo es la cercanía a un parche arrecifal, todos los sitios están georreferenciados con GPS. Por cada estación de muestreo se colocan 2 colectores. Los colectores fueron instalados por horas de la tarde, asegurando que todos estén correctamente etiquetados. Estos fueron armados con mallas mosquiteras, peso, boya y bandola).

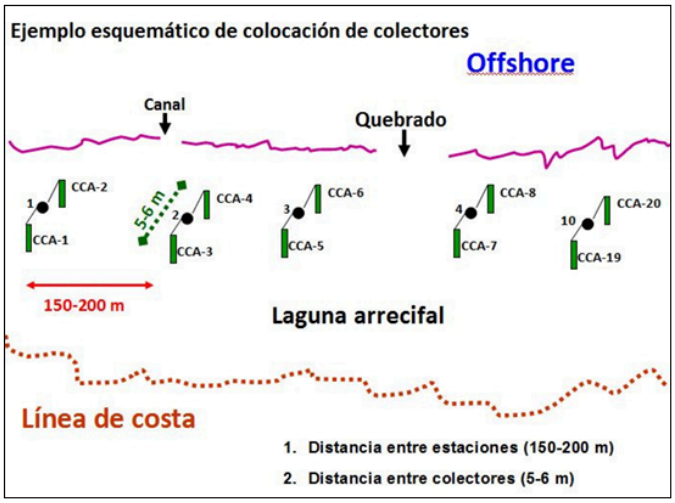



**Figura 57.** Esquematización de la colocación de colectores

Revisión de colectores. La revisión se realizó por horas de la mañana, para esta actividad fue necesario contar con al menos 3 personas y el capitán. Al ubicar los colectores, la lancha se mantuvo con un mínimo de 20 mt de distancia, con el fin de no perturbar el área cercana.
Mediante snorkel una persona se hace acerba al colector para recolectar la malla y luego ser pasada a la persona en la lancha para la revisión de la misma, donde se revisó cuidadosamente, para atrapar todos los peces encontrados, todos los peces colectados fueron colocados en bolsas plásticas o viales con alcohol, y se les añadió una etiqueta con la información del colector, fecha, hora y demás datos básicos. Cada vez que se haya revisado todo, la malla es enjuagada con abundante agua.
La revisión de los colectores se realiza todos los días continuos, tratando de seguir el horario inicial, el último día de colecta se aprovechó para retirar los colectores, donde se lavaron con abundante agua, fueron secados al sol y guardados.

Identificación de larvas. Trabajo realizado en el laboratorio con el uso de microscopio o estereoscopio si es necesario, con el uso de claves para la identificación de peces, las larvas fueron identificadas en familia y si género en algunos casos. Con los datos se llenaron las bases de datos y todo se compartió con el grupo especialistas de Ecosur para seguir con los análisis a nivel de especie. Por cada larva se envió una o más fotografías claras para ayudar a la identificación.

## Resultados

En la isla de Utila se designaron 10 puntos de nuestros, donde se instalaron 2 colectores por sitio, dando un total de 20 colectores, los cuales se distribuyen en 2 bahías de la isla (Turtle Harbour y Harbour) siendo Zona de Protección Especial Marina, se hizo monitoreo durante 6 días, donde, se

tuvo un total de 88 peces registrados distribuidos en 9 familias, a la vez, se registraron organismos se los grupos de: copépodos, crustáceos, moluscos, entre otros.

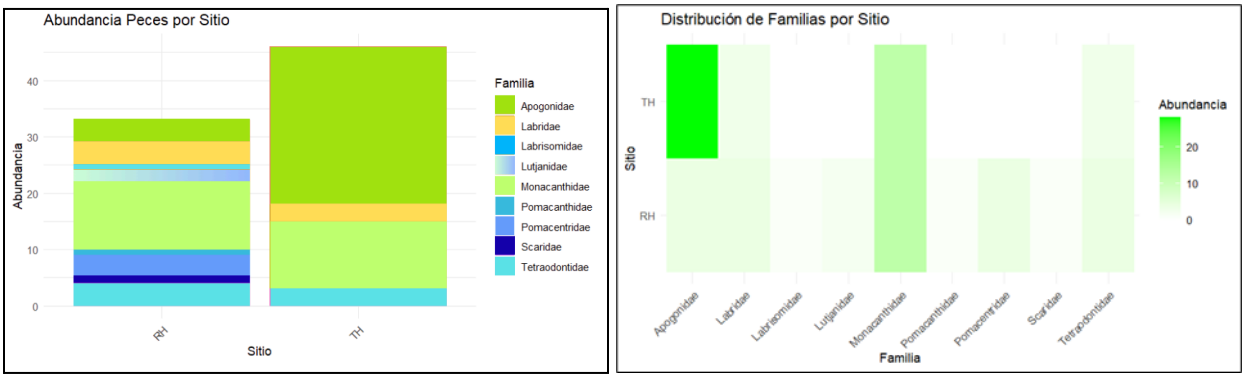



**Figura 58.** Distribución y abundancia por sitio de muestreo Isla de Utila.

Se puede observar que el sitio TH (Turtle Harbour) presentó una abundancia de peces mayor al sitio RH (Rock Harbour), resaltando la familia “Apogonidae” y “Monacanthidae” como las de mayor presencia; en contraste con la distribución de familias, se puede observar que a pesar de que el sitio TH presente mayor abundancia, es el sitio RH el que presenta mayor riqueza de familias, reportando las 9 familias para este sitio, y solo 4 familias presentes en TH.



**Figura 59**. Muestra el colector instalado, el proceso de colecta y revisión para la búsqueda de peces.

**Resultados de Guanaja**

- Se realizó monitoreo en 5 sitios
- Se capturaron 24 larvas en total, 22 de la familia Monacanthidae y 2 de la familia Labridae.
- Adicionalmente se colectaron 3 cangrejos y un camarón.

- Actividad en la que participaron 10 personas.

**Resultados de Roatan**

- Se realizó un monitoreo de 12 sitios en un área de 12.5km
- Se capturaron 10 larvas.
- 19 personas se involucraron tanto staff como voluntarios

# k) Acidificación oceánica

## Introducción

La acidificación de los océanos se refiere a la disminución del pH del agua del mar. Los océanos están actuando como un sumidero de carbono por absorber el exceso de dióxido de carbono ($CO_2$) atmosférico. Es un gran problema que afecta la habilidad de los organismos, como corales, mariscos y plancton, construir y mantener sus conchas y esqueletos bicarbonatos. Encima, cambia la neurología y comportamiento de los peces, altera la producción de larvas, y disminuye la biodiversidad del ecosistema en general. Por lo tanto, es necesario monitorear los niveles de pH locales y comprender qué factores locales y estacionales están agravando los efectos de la acidificación tomando acciones adecuadas. El programa del monitoreo de acidificación del océano inició con un taller por parte de la Dra. Veronica Santinelli de la Universidad de Bologna durante la semana del 21 al 25 de agosto del 2023 y la implementación del programa de monitoreo comenzó en 2025.

## Metodología

a. Sitios de estudio

| Sitio | Coordenadas / Descripción del área |
|---|---|
| Camp Bay & iSAMI | UTM:16 Q 577034 1816815 |

Camp Bay se encuentra en el extremo Este de Roatán. Camp Bay tiene una baja densidad de población y niveles de turismo significativamente más bajos. Este sitio llimita con la influencia urbana de ‘Punta’ al Oeste, ‘Gorda’ al Norte y ‘Oak Ridge’ al Sur. Camp Bay tiene una baja densidad de población y niveles de turismo significativamente más bajos.

b. Muestreo
Metodología Campo:

BICA cuenta con un sensor iSAMI-pH (Sunburst Sensors) instalado en Camp Bay, el cual registra datos de pH de manera horaria. En aguas con profundidades menores a 3 metros, el sensor permite medir el pH total (escala de hidrógeno total) en el rango marino de 7 a 9, mediante un método colorimétrico con reactivos de alta precisión.

## Resultados

Los registros obtenidos mediante el sensor iSAMI-pH son preliminares, evidencian una variación leve y gradual del pH durante el periodo evaluado en 2025.

En abril de 2025, los promedios diarios mostraron un comportamiento relativamente estable, con un promedio mensual de pH de 8.064 (Figura 60), característico de condiciones normales en ambientes marino-costeros.

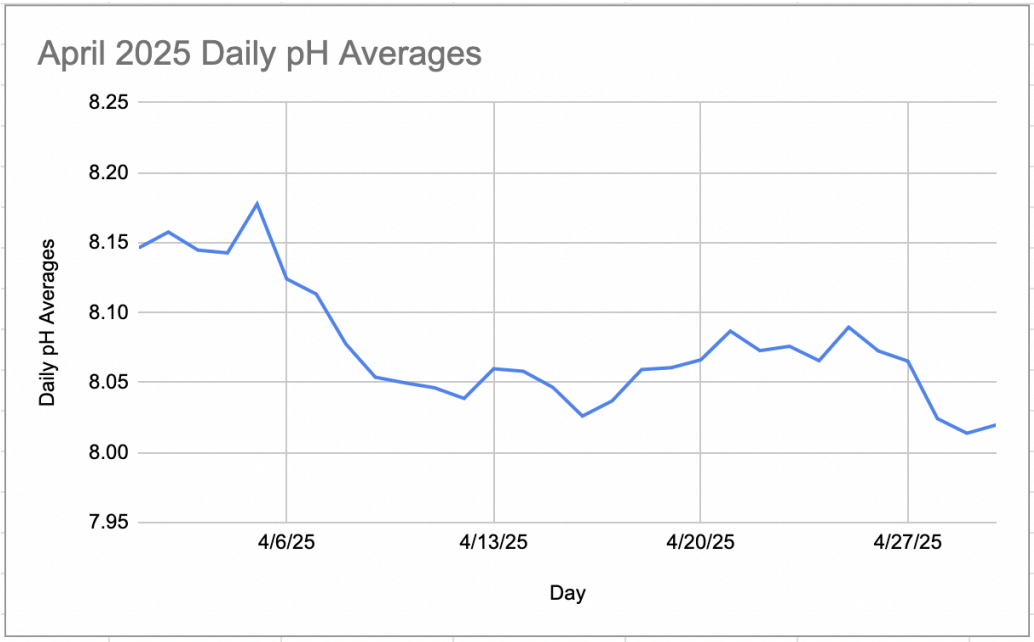



**Figura 60.** Promedios diarios del sensor iSAMI-pH en abril de 2025. El promedio mensual de pH de abril fue 8.064.

Durante mayo de 2025, se observó una ligera disminución en los valores diarios de pH respecto al mes anterior. No obstante, el pH se mantuvo dentro de rangos esperados para ecosistemas marinos, registrándose un promedio mensual de 8.038 (Figura XX).

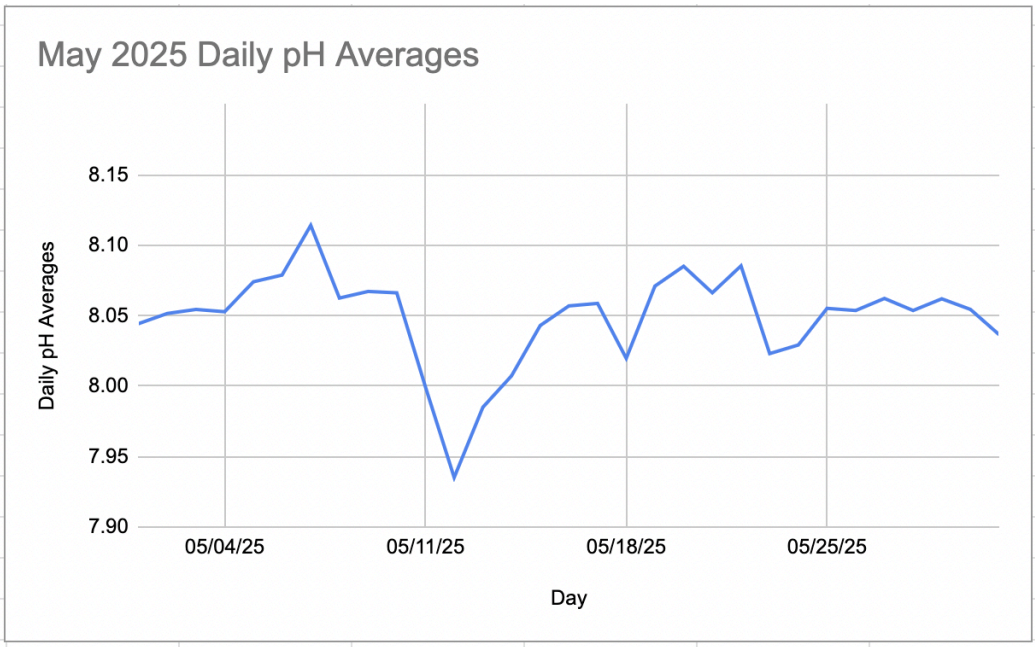



**Figura 61.** Promedios diarios del sensor iSAMI-pH en mayo de 2025. El promedio mensual de pH de mayo fue 8.038.

Para julio de 2025, los datos reflejaron una tendencia similar, con fluctuaciones diarias moderadas y un promedio mensual de pH de 8.009 (Figura XX), evidenciando una disminución gradual a lo largo del periodo analizado.

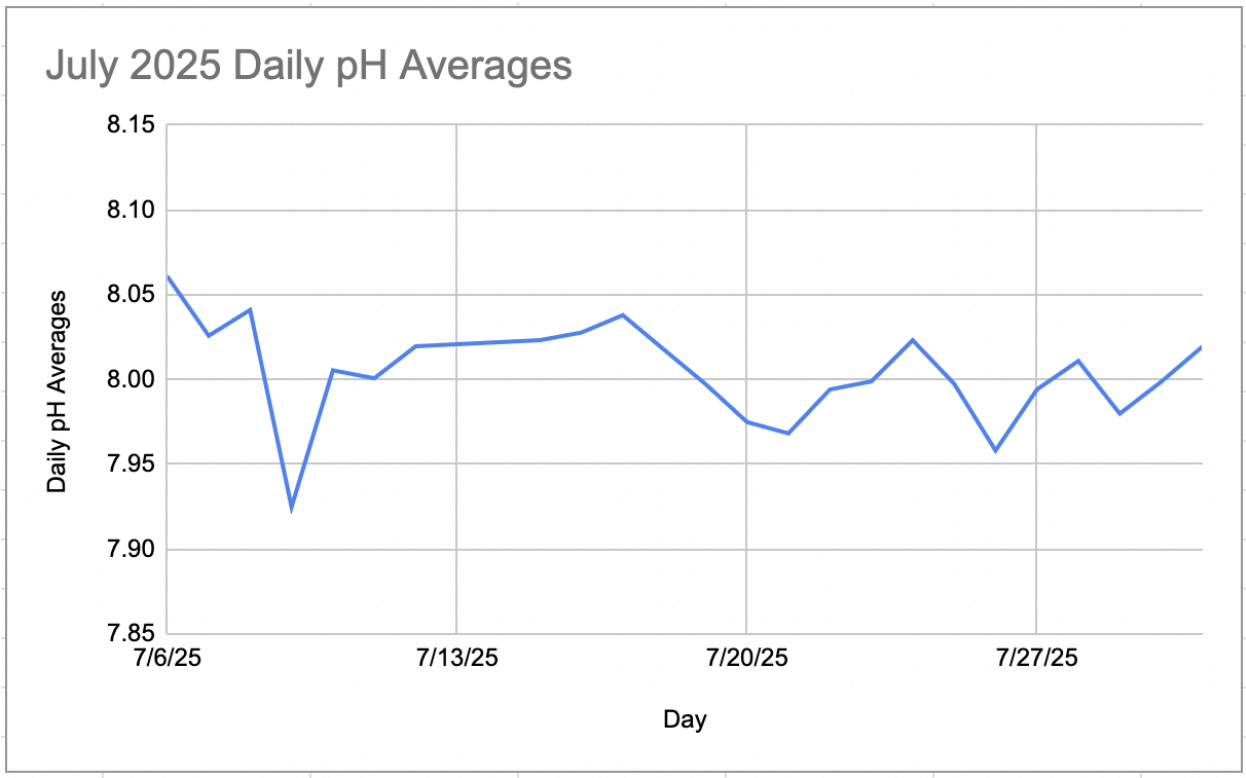



**Figura 62.** Promedios diarios del sensor iSAMI-pH en julio de 2025.

El promedio mensual pH de julio fue 8.009.

En conjunto, los resultados indican que, si bien existe una tendencia leve a la disminución del pH entre abril y julio de 2025, los valores registrados se mantuvieron relativamente estables y dentro de rangos típicos para aguas marinas, sin evidenciar variaciones abruptas o condiciones extremas durante los meses evaluados.

# I) Monitoreo de mamíferos terrestres en Parque Nacional Port Royal y Reserva No 3 de Guanaja

## Introducción

El Parque Nacional Port Royal (PNPR), ubicado en el municipio de Santos Guardiola en la Isla de Roatán, Honduras, constituye un enclave ecológico de alta importancia para la conservación. Con una extensión de 499.59 hectáreas, esta área protegida resguarda ecosistemas clave que sustentan una diversidad de especies de flora y fauna.

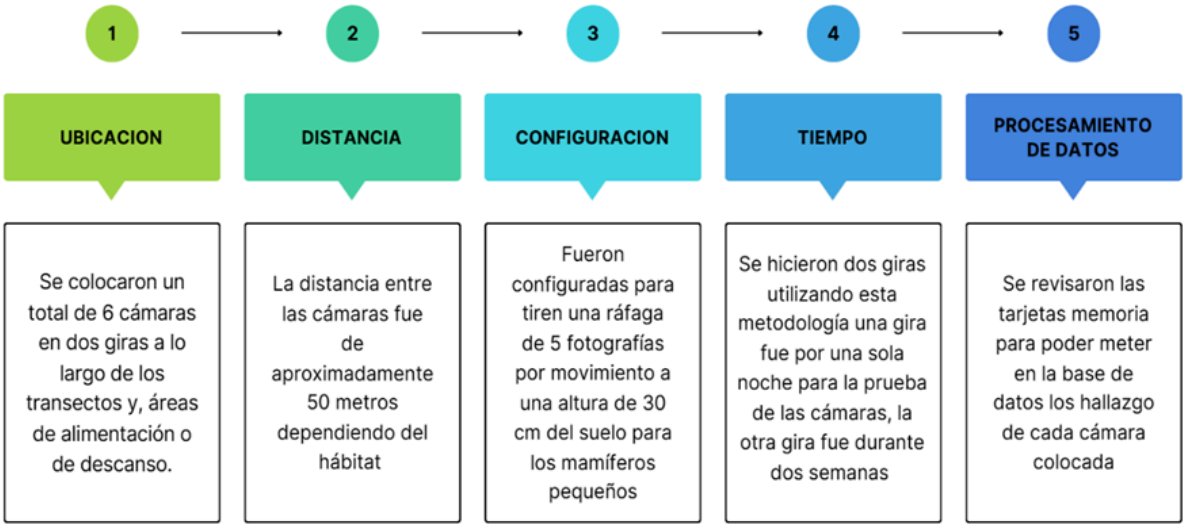
Durante el período evaluado, el monitoreo de mamíferos terrestres continuó siendo una de las actividades prioritarias debido a su relevancia ecológica. Estos organismos cumplen funciones esenciales como dispersores y depredadores de semillas, reguladores de poblaciones y agentes que influyen directamente en la estructura del paisaje. En el PNPR, la presencia, abundancia y comportamiento de los mamíferos permiten evaluar el estado de salud del ecosistema, especialmente ante amenazas persistentes como la introducción y expansión de especies invasoras  entre ellas mapaches, armadillos y tacuazines que generan presiones sobre la fauna nativa y los servicios ecosistémicos del área.

Este reporte anual presenta los avances, resultados y análisis derivados de las actividades de monitoreo realizadas, con el propósito de aportar información actualizada que apoye la toma de decisiones para la gestión y conservación del Parque Nacional Port Royal.

## Metodologia

### a) Cámaras Trampa

Para el monitoreo de mamíferos nativos y especies no nativas se utilizaron cámaras trampa distribuidas en los sectores norte y sur del Parque Nacional Port Royal. La implementación de este monitoreo siguió una metodología estandarizada que permitió obtener datos comparables y consistentes a lo largo del período evaluado.




**Mapa de Sitios Monitoreados**

El monitoreo tuvo mayor impacto en la zona sur del Parque Nacional Port Royal, específicamente en el sector cercano a la comunidad de Calabash Bight. Esta actividad estuvo dirigida principalmente a la detección de mamíferos pequeños y medianos, aunque también se consideró la posibilidad de registrar otras especies terrestres presentes en el área.

En cada punto de instalación se documentaron las coordenadas geográficas, la hora, la fecha y la elevación, con el fin de garantizar un registro preciso y estandarizado de la ubicación de las cámaras trampa.

Durante el recorrido de instalación se realizó una observación directa de una guatusa (Dasyprocta sp.), lo cual confirma la presencia de pequeños mamíferos en el sector y respalda la importancia de continuar con el monitoreo para evaluar su distribución y actividad dentro del parque.

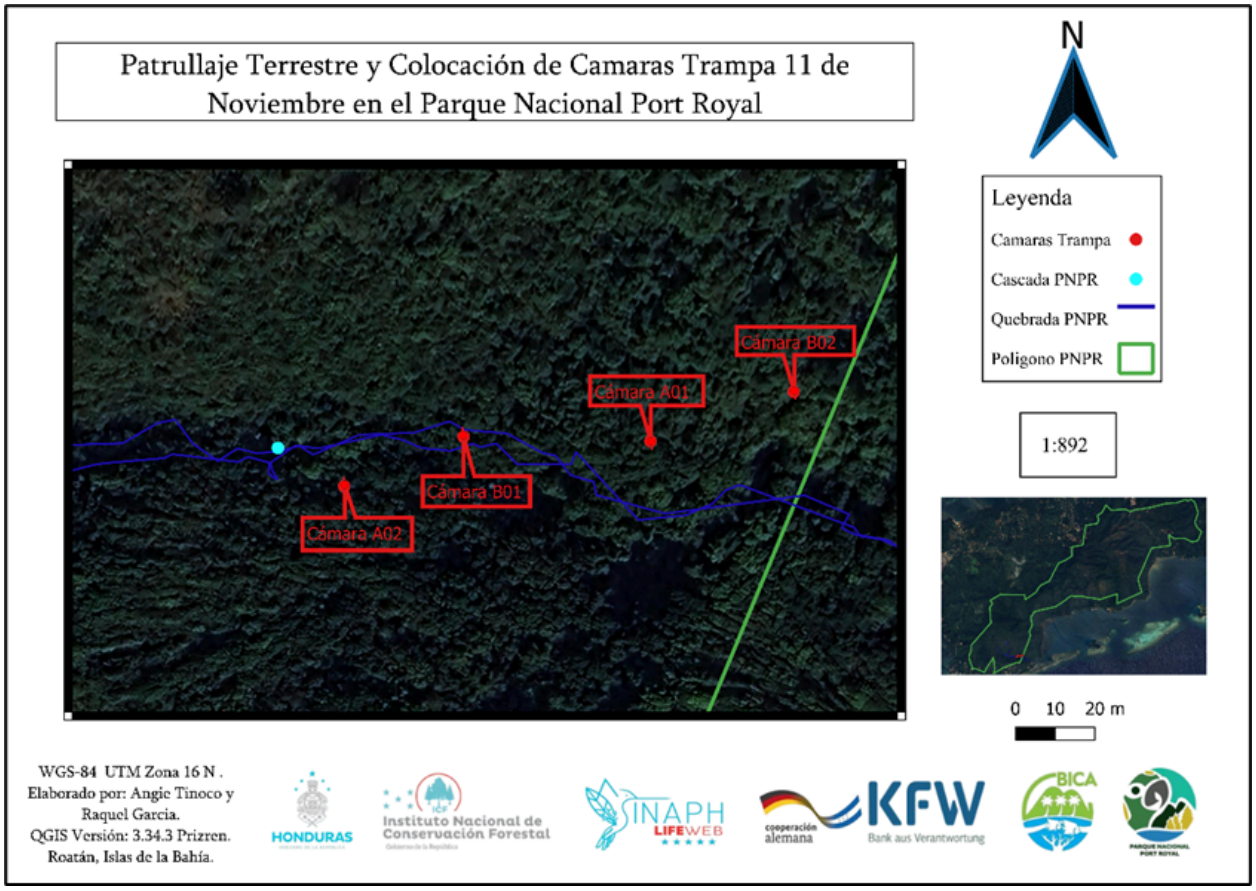



**Figura 63.** Metodología de Cámaras Trampa para Mamíferos en el PNPR

**Tabla 1.**

*Ficha de datos-Cámaras Trampa*

| *Id* | *Transecto* | *Coordenada X* | *Coordenada Y* | *Hora* | *Fecha* | *Elevación* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A01 | 1 | 572310 | 1812967 | 7:51 | 11/11/25 | 16 m |
| A02 | 2 | 572233 | 1812955 | 8:11 | 11/11/25 | 10m |
| B01 | 3 | 572263 | 1812968 | 8:40 | 11/11/25 | 9m |
| B02 | 4 | 572346 | 1812980 | 9:04 | 11/11/25 | 11m |

*Nota:* Fueron colocadas 4 cámaras trampa en la zona sur del parque, con una distancia aproximada de 50 metros entre cada una.

Los datos recopilados durante la instalación constituyen una base inicial para el seguimiento de mamíferos pequeños y medianos, así como para evaluar la presencia de otras especies terrestres en el parque.

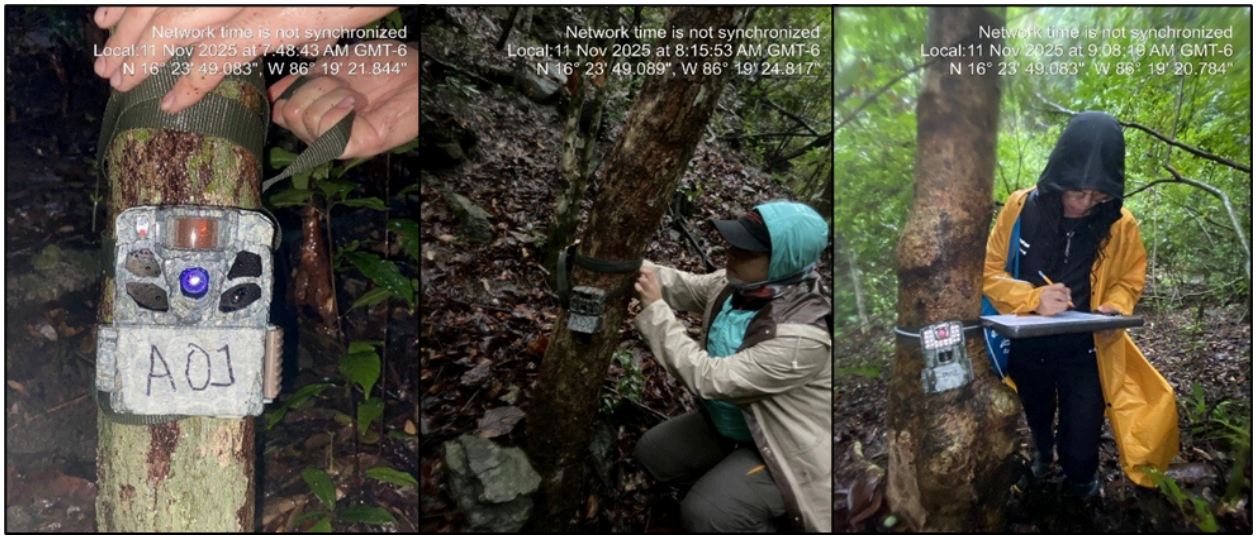


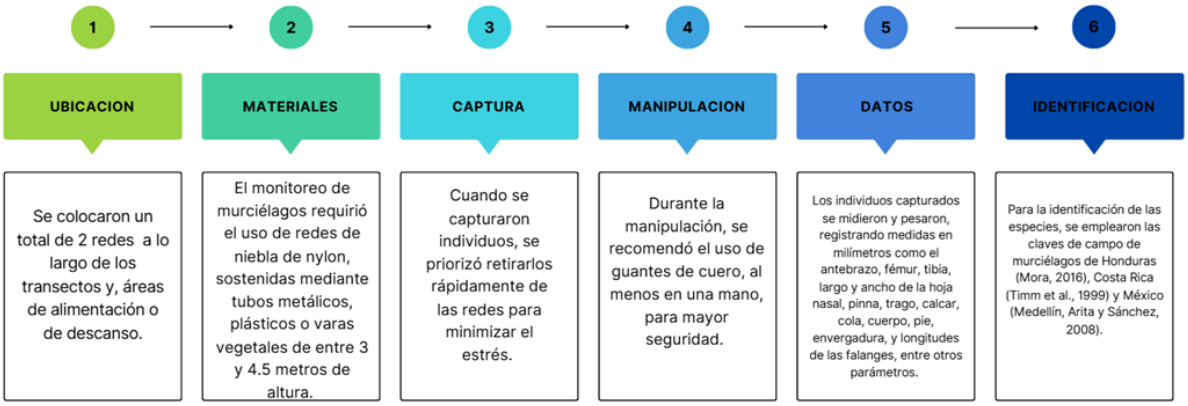

**Figura 64.** A) Colocación de Cámaras Trampa) Momento de la colocación de la cámara trampa en el sector sur del PNPR, asegurando la posición y orientación adecuada de la misma. C) Toma de las coordenadas, elevación y hora de instalación de la cámara trampa en la ficha de datos del monitoreo.

**b) Redes de Niebla**

**Introducción**

Con el objetivo de generar información científica sobre la diversidad y estructura de las poblaciones de murciélagos presentes en el área de estudio, se implementó una metodología de captura y registro basada en el uso de redes de niebla. Esta técnica permite la obtención de datos morfológicos y taxonómicos de manera controlada y eficiente, garantizando el bienestar de los individuos y el mínimo impacto sobre las poblaciones silvestres.

**Metodología**




**Mapa de Sitios de Colocación de Redes de Niebla**

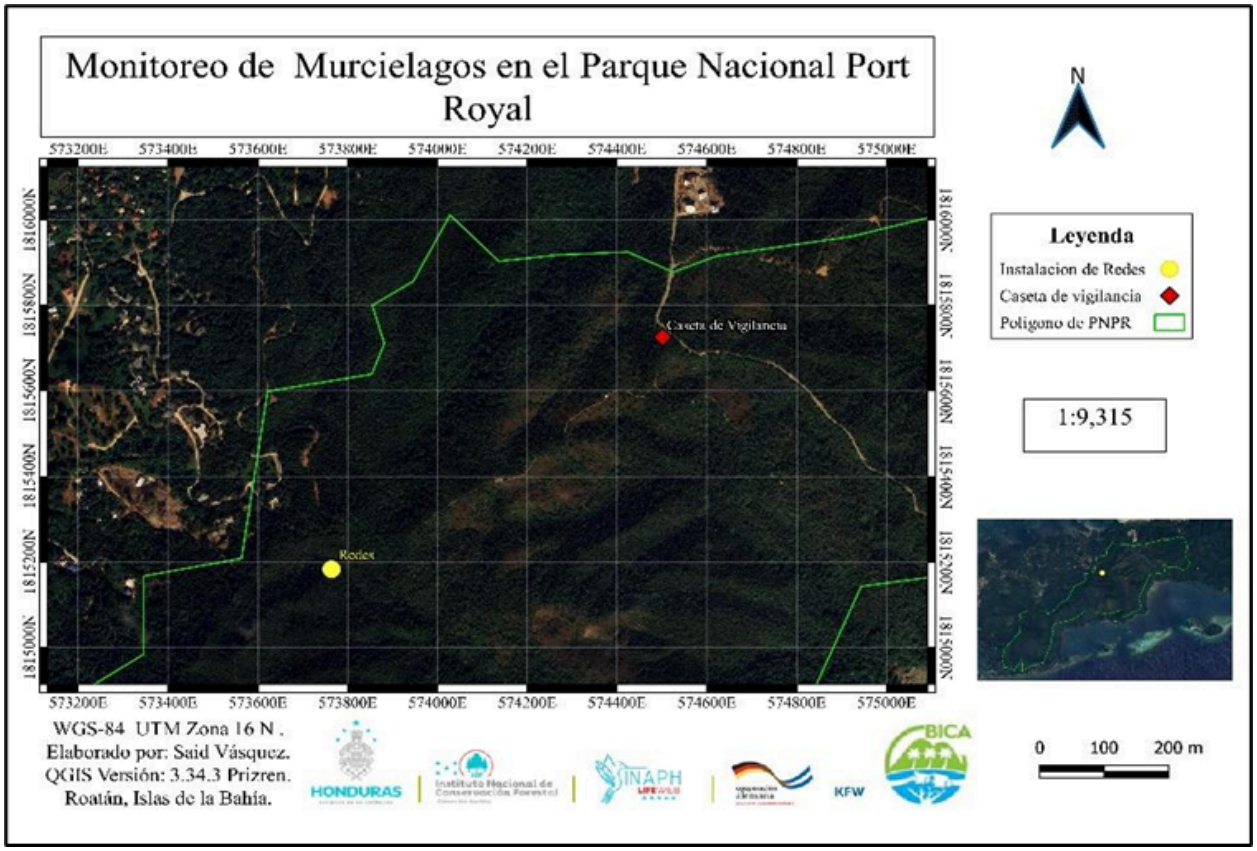



**Figura 65.** Instalación de Redes en el Parque Nacional Port Royal

El mapa muestra la ubicación de las redes de niebla instaladas para el monitoreo de murciélagos en el Parque Nacional Port Royal en un lugar estratégicamente elegido por sus distintos hábitats, incluidos bordes de bosque, claros, con el fin de maximizar la captura y observación de especies con diferentes preferencias ecológicas.

Las redes fueron inspeccionadas cada 10 a 20 minutos. Los individuos capturados se midieron y pesaron, registrando medidas en milímetros como el antebrazo, fémur, tibia, largo y ancho de la hoja nasal, pinna, trago, calcar, cola, cuerpo, pie, envergadura, y longitudes de las falanges, entre otros parámetros. Para la identificación de las especies, se emplearon las claves de campo de murciélagos de Honduras (Mora, 2016), Costa Rica (Timm et al., 1999) y México (Medellín, Arita y Sánchez, 2008).

## Resultados

**Tabla 6.** ***Monitoreo de Murciélagos***

| Codigo | Especie | Longitud de Brazo /mm | Sexo | Edad | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| #001 | *Glossophaga soricina* | 37 | F | Juvenil | |
| #002 | *Glossophaga soricina* | 36 | F | Juvenil | 3 Garrapatas |
| #003 | *Glossophaga soricina* | 37 | | | Escapo |
| #004 | *Glossophaga soricina* | 37 | M | Adulto | Fractura regenerada |
| #005 | *Glossophaga soricina* | 37 | M | Juvenil | Presencia de Semillas |
| #006 | *Glossophaga soricina* | 37 | M | Adulto | |
| #007 | *Glossophaga soricina* | 36 | M | Juvenil | Probablemente Gravidae |
| #008 | *Glossophaga soricina* | 36 | M | Adulto | |
| #009 | *Glossophaga soricina* | 38 | | | |
| #010 | Desconocido | 35 | - | - | Escapo |
| #011 | Glossophaga soricina | 37 | F | Juvenil | Parásitos |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **#012** | **Glossophaga soricina** | **36.64** | **M** | **Juvenil** | |
| **#013** | **A. jamaiscensis** | **57** | **F** | **Adulto** | |



**Figura 66.** Monitoreo de Murciélagos en el Parque Nacional Port Royal



**Figura 67.** Monitoreo de Murciélagos

## m) Monitoreo de reptiles

Para el muestreo de herpetofauna se realizaron capturas directas empleando diversas técnicas. Las colectas nocturnas de ranas y sapos resultaron particularmente productivas durante la temporada de reproducción y las lluvias, utilizando una red con cabo de madera o metal como herramienta principal. En este período, los machos emiten cantos característicos que facilitan su detección. Salamandras y ranas pequeñas fueron localizadas al remover troncos en descomposición, rocas y acumulaciones de hojarasca.

Además, se implementó la colecta oportunista, un enfoque que consiste en la búsqueda no sistemática de organismos en distintas horas del día o estaciones del año, incluyendo exploraciones intensivas bajo condiciones climáticas específicas que favorecen la presencia de estas especies. También se llevaron a cabo recorridos nocturnos, tanto a pie como en vehículos, lo que complementó eficazmente la recolección de datos.



**Figura 68.** Monitoreo de Murciélagos en el Parque Nacional Port Royal

## Resultados

**Tabla .** ***Monitoreo de Herpetofauna***

| *Fecha* | *Hora* | *Especie* | *# Ind* |
|---|---|---|---|
| *16/01/25* | *21:44* | *Smilisca baudini* | *2* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***24/01/25*** | ***20:35*** | ***Lithobates brownorum*** | ***1*** |
| ***26/01/25*** | ***1:10*** | ***Phyllodactylus palmeus*** | ***1*** |
| ***25/01/26*** | ***16:36*** | ***Oxybelis aeneus*** | ***1*** |
| ***25/01/27*** | ***1:39*** | ***Oxybelis wilsoni*** | ***2*** |
| ***25/01/28*** | ***1:49*** | ***Micrurus ruatanus*** | ***1*** |

# n) Monitoreo de aves

**Introducción**

La presencia de aves marinas y migratorias en los cayos y zonas costeras de Roatán, como Pigeon Cay, Rose Cay, Isla Morat y Diamond Rock Keys, representa un componente crítico de la biodiversidad local. Estos sitios funcionan como áreas de anidación, alimentación y descanso, pero la información científica actualizada sobre las especies presentes, su distribución y comportamiento reproductivo era limitada. La falta de datos dificulta la toma de decisiones para la conservación de estos ecosistemas costeros y marinos, exponiéndolos a impactos de actividades humanas y pérdida de hábitats críticos. Además, el Parque Nacional Port Royal fue incluido en el monitoreo con el objetivo de generar una base de datos científica para la gestión y divulgación ambiental, fortaleciendo la educación comunitaria y la protección de la biodiversidad.

## Metodología

El monitoreo se llevó a cabo en tres fechas: 12 de junio, 23 de agosto y 18 de noviembre de 2025, abarcando los sitios Isla Morat, Pigeon Cay, Rose Cay, Diamond Rock Keys y Parque Nacional Port Royal (PNPR). El equipo técnico de BICA, junto al experto en aves Joel Amaya, implementó transectos en Isla Morat,  se realizaron transectos lineales y conteos por puntos en el PNPR, mientras que en los demás cayos se emplearon puntos de conteo fijos para registrar la abundancia y presencia de especies. Las observaciones incluyeron aves marinas, migratorias y terrestres, identificando individuos, signos de reproducción y uso del hábitat. A partir de estos registros se generaron parámetros ecológicos como riqueza y dominancia de especies, frecuencia de ocurrencia y patrones de utilización del hábitat. Complementariamente, se recopilaron datos cualitativos mediante observaciones de comportamiento, estado del hábitat, presiones antrópicas y presencia de amenazas. Esta metodología permitió obtener

datos cuantitativos y cualitativos de manera estandarizada en cada sitio, asegurando comparabilidad entre fechas de monitoreo y con estudios futuros.

## Resultados

Se registraron un total de 38 especies y 176 individuos en Pigeon Cay, Diamond Rock Key, Isla Morat y Rose Cay. Entre las especies de importancia marina y migratoria destacan: Bridled Tern (*Onychoprion anaethetus*), con evidencia de reproducción; Least Tern (*Sterna antillarum*), Royal Tern (*Thalasseus maximus*), Sandwich Tern (*Thalasseus sandvicensis*), Magnificent Frigatebird (*Fregata magnificens*) y Brown Pelican (*Pelecanus occidentalis*). En el Parque Nacional Port Royal se observaron 8 especies y 15 individuos, incluyendo colibríes, carpinteros y zopilotes, destacando la importancia del área para especies residentes y migratorias.

El monitoreo permitió confirmar que los cayos y zonas costeras son sitios de anidación y descanso esenciales para múltiples especies, sirviendo como base para la identificación de Áreas de Importancia para la Biodiversidad (KBA). La información obtenida proporciona un punto de partida para el seguimiento a largo plazo, planificación de medidas de conservación y educación ambiental, contribuyendo a la protección de hábitats críticos y fortaleciendo la ciencia comunitaria en Roatán.



**Figura 69.** Monitoreo de aves migratorias, Pigeon Cay.

# o) Monitoreo de Sargassum

## Introducción

Durante la última década, inundaciones masivas de especies holopelágicas de *Sargassum spp.* (S. natans I, S. natans VIII y S. fluitans III), comúnmente conocidas como sargazos, han afectado drásticamente playas y costas en todo el Atlántico tropical, lo que ha dado lugar a importantes esfuerzos de pronóstico y monitoreo. Las iniciativas de ciencia comunitaria pueden contribuir al monitoreo regional del sargazo mediante la recopilación local de datos sobre la composición morfotípica y el nivel de acumulación. Una red de voluntarios recopiló fotos aportadas por la comunidad de la aplicación digital "Sargassum Watch" de Epicollect5.(Iporac et al., 2022). En Honduras se comenzo a reportar desde 2022,mediante Epicollet5.

## Metodología

Usamos la aplicación telefónica  “Epicollect5” para documentar Sargazo vía fotos, haciendo reportes cada vez que hay reportes y avistamiento del mismo en las comunidades.

Paso 1. Descargue la aplicación "Epicollect5" en su celular y active su GPS
Paso 2.De clic en "añadir proyecto" y escriba en el buscador "Monitoreo de Sargassum".
Paso 3.De clic en "añadir entrada" y coloque los datos que le piden
Paso 4.La App le pedirá que tome fotos de la playa y de los especímenes de sargazo presentes
Paso 5. Una vez llene todos los datos solicitados de clic en "guardar entrada”
Paso 6.Cuando tengas conexión a Internet haz clic en "subir" y luego en "sincronizar"




**Figura 70.** Infografía descriptiva del uso de la aplicación

### Resultados

En 2025 se han realizado 23  reportes de sargazo a través del app Epicollect en los meses de febrero, abril, mayo, junio y julio.

# Desarrollo Comunitario

## a) Juntas de agua y saneamiento. Mi Comunidad : Mi Responsabilidad.

### Introducción

“Mi Comunidad: Mi Responsabilidad”. Se enfoca en el manejo adecuado de las aguas residuales en las comunidades alrededor del área protegida marina. Busca empoderar al patronato y la junta de agua de las diferentes comunidades para asegurar un servicio de calidad para la población, sostenibilidad financiera de la junta, un buen manejo del recurso hídrico y reducción de los contaminantes en el mar por aguas servidas mediante una evaluación del estado actual de la infraestructura, equipo y mobiliarios; una nueva tarifa; mejoras en el sistema de agua potable y limpieza de fosas sépticas. Así mismo sensibilizar a las escuelas y comunidades sobre la importancia del agua con el motivo de mejorar el manejo de los residuos (sólidos y líquidos).

### Metodología

Se realizó una revisión técnica del sistema de agua potable y micromedición en la comunidad, que incluyó la inspección de la red de distribución, identificación de tuberías antiguas conectadas a la red nueva y evaluación del esquema de abastecimiento mediante apertura y cierre de válvulas. Paralelamente, se desarrolló una jornada informativa con la Junta de Agua y usuarios para explicar el funcionamiento de la micromedición, la correcta lectura de medidores, la detección de fugas, el mantenimiento adecuado y las responsabilidades compartidas en la gestión del sistema. Asimismo, se revisó la estructura tarifaria y los mecanismos de registro y documentación de consumos.

### Resultados

Se identificaron conexiones de tuberías antiguas a la red nueva, generando fugas y pérdidas no detectadas, por lo que se recomendó una inspección y desconexión por sectores. La

comunidad recibe agua dos veces al día mediante control de válvulas. Se fortaleció el conocimiento comunitario sobre el uso de la micromedición, destacando el pago según consumo real, la reducción del desperdicio y la protección de los pozos subterráneos.
Se establecieron recomendaciones para mejorar la lectura, mantenimiento y ubicación de los medidores, así como la implementación de un reglamento comunitario, un día fijo de lectura mensual y la documentación fotográfica de consumos. Finalmente, se definieron acuerdos con responsables y plazos, orientados a mejorar la eficiencia del sistema, reducir pérdidas de agua y fortalecer la gestión comunitaria, reconociendo el avance de la comunidad como una de las primeras en Roatán en implementar micromedición.



**Figura 71.** Redes de agua antiguas en la red nueva.

## b) Protectores del Océano

### Introduccion

El programa Protectores del Océano es una iniciativa de formación y participación juvenil que busca fortalecer las capacidades de jóvenes y miembros de comunidades costeras para convertirse en agentes activos de conservación marina y costera. A través de un enfoque práctico, comunitario y formativo, el programa promueve el liderazgo, la responsabilidad ambiental y la participación directa en acciones de monitoreo, educación ambiental y protección de los ecosistemas marino-costeros.

Asimismo, Protectores del Océano se concibe como una alternativa económica sostenible a la pesca, brindando a los participantes oportunidades de formación técnica y certificación en buceo profesional, específicamente la certificación Divemaster, que amplía sus opciones de empleo en el sector turístico, de investigación y conservación marina. Este enfoque contribuye a reducir la presión sobre los recursos pesqueros, al tiempo que fortalece capacidades locales para la gestión y uso sostenible del ambiente marino.

Como parte del programa, los participantes realizan horas de trabajo social, aplicando los conocimientos adquiridos en beneficio de sus comunidades, fortaleciendo el vínculo entre conservación, desarrollo local y responsabilidad social.
corales

## Metodologia

El programa Protectores del Océano se implementa mediante un proceso formativo progresivo que combina capacitación inicial, práctica supervisada y acompañamiento técnico. Los participantes reciben formación básica en conservación marina, liderazgo y normas de participación, seguida de actividades prácticas vinculadas a monitoreo ambiental, educación ambiental y acciones comunitarias, que se contabilizan como horas de trabajo social.

De manera paralela, el programa integra formación en buceo profesional orientada a la certificación Divemaster, brindando a los participantes una alternativa económica sostenible a la pesca, al ampliar sus oportunidades de inserción laboral en el sector turístico, de investigación y conservación marina. El proceso culmina con una evaluación del desempeño y la certificación de los participantes como Protectores del Océano.

## Resultados

Como resultado del programa Protectores del Océano, se certificaron ocho jóvenes de las comunidades de Armadores, Vista Hermosa, Amadores y Pelican Reef como Divemaster, fortaleciendo las capacidades locales en conservación marina y generando nuevas oportunidades de empleo sostenible. Del total de participantes certificados, dos fueron mujeres y seis hombres.

Esta certificación fue posible gracias al apoyo voluntario del instructor Fabio Buitrago, quien donó su tiempo para el desarrollo del proceso formativo. Asimismo, los participantes completaron horas de trabajo social en actividades de monitoreo y educación ambiental, consolidando su rol como agentes activos en la protección de los ecosistemas marino-costeros de Guanaja.



**Figura 72**. Protectores del océano en sus prácticas de buceo.

## c) Islanders for Change

### Introducción

El programa *Islanders for Change* tiene como objetivo aumentar la conciencia oceánica entre jóvenes adultos y capacitarlos en diversas técnicas de conservación marina, involucrándolos en actividades prácticas de conservación. A través de este programa, los jóvenes isleños participan activamente en esfuerzos de conservación marina, adquiriendo habilidades para convertirse en futuros líderes comunitarios. Con su apoyo, buscamos mitigar amenazas locales y preservar la biodiversidad marina dentro del Parque Nacional Marino de las Islas de la Bahía. Los futuros líderes juveniles desarrollarán distintas habilidades y se relacionarán con su comunidad para fortalecer la conciencia sobre el océano.

### Metodología

El programa se implementó en Roatán para generar conciencia sobre el océano e involucrar a jóvenes adultos en actividades de conservación. Aumentar la conciencia oceánica en esta población puede beneficiar tanto al medio ambiente como a la sociedad, ya que tienen un rol clave en motivar a otros miembros de la comunidad a proteger los ecosistemas marinos.

Se desarrolló un plan de estudios para un programa de 12 semanas, de carácter práctico, en el que los estudiantes aprendieron sobre el océano y el impacto de sus acciones. Fue impartido

por educadores marinos, y los estudiantes fueron capacitados en monitoreo, restauración de corales, educación marina, recolección de datos y trabajo en laboratorio. Se aplicaron encuestas antes y después del programa para evaluar el progreso en su alfabetización oceánica. También adquirieron habilidades de liderazgo al organizar actividades de monitoreo y trabajar en equipo. Además, presentaron temas marinos en escuelas secundarias locales y fueron entrenados como buzos PADI Open Water por instructores certificados.

## Resultados

Durante el período de ejecución del programa, los jóvenes del grupo Islanders for Change participaron activamente en diversas actividades de formación y acción ambiental, incluyendo jornadas mensuales de recolección de semillas de manglar, la obtención del Advanced Certification, y visitas educativas a Polos Water Association, al vivero de corales en West Bay, a la cámara hiperbárica y al Instituto de Ciencias Marinas de Roatán (RIMS).

Las actividades contribuyeron a la protección y restauración de la biodiversidad marina dentro del Parque Nacional Marino de las Islas de la Bahía, mediante prácticas de restauración coralina, educación ambiental, saneamiento costero y monitoreo de ecosistemas. Asimismo, se promovió la conservación de los recursos marinos como base para el desarrollo de actividades económicas sostenibles, como el turismo de buceo y la pesca artesanal.



**Figura 73.** Islanders for Change, Crawfish Rock.

## d) Clubs de ahorro

**Introduccion**

Los clubs de ahorro son grupos de personas que ahorran juntas y obtienen pequeños préstamos de esos ahorros. Las actividades del grupo se ejecutan en ciclos de nueve meses o un año, después de lo cual los ahorros acumulados y las ganancias del préstamo se distribuyen entre los miembros. El propósito de un club de ahorro es proporcionar servicios simples de ahorro y préstamos en una comunidad que no tenga fácil acceso a servicios financieros formales.

**Metodología**

Los clubs de ahorros tienen cuatro fases que se extienden a lo largo de las 36 semanas de implementación estas son: Fases preparatorias, intensiva, desarrollo y madurez. Las de fases preparatoria e intensiva

preparan a los miembros del club de ahorro sobre cómo funciona y operará el club de ahorro. Es importante prestar atención a todos los detalles de las dos primeras fases.

**1. Fase preparatoria**

a. Introducción a la comunidad.

b. Orientación de la membresía.

**2. La Fase Intensiva**

Semana 1:

Módulo 1: grupos, liderazgo y elecciones.

Módulo 2: fondo social, compra de acciones y políticas de crédito.

Módulo 3: Desarrollo del grupo (constitución).

Módulo 4: primera reunión de ahorro

Semana 4:

Módulo 5: primera reunión de préstamo.

Módulo 6: primera reunión de reembolso de los préstamos.

**3. Fase de desarrollo**

No hay capacitación, según sea necesaria, solo una supervisión cercana.

**4. Fase de madurez**

Semana 36

Módulo 7: auditoría de la gestión, reparto de las acciones y graduación.

## Resultado

Durante el año 2024, los clubes de ahorro en la isla de Guanaja alcanzaron resultados altamente positivos, consolidándose como una estrategia efectiva de fortalecimiento comunitario y educación financiera. A lo largo de los últimos cuatro años se logró la conformación de 10 clubes de ahorro activos, de los cuales tres están integrados por niños, promoviendo la cultura del ahorro desde edades tempranas.

En total, los clubes agruparon a 319 miembros, incluyendo 114 niños. El monto acumulado en ahorros durante el año 2024 superó 7,395,288.00, reflejando un impacto significativo en la economía familiar y comunitaria de la isla.

Sin embargo, durante el período 2025 no se registraron resultados consolidados debido a que los clubes no mantuvieron una coordinación activa con BICA. Esta situación estuvo relacionada principalmente con la falta de un espacio físico adecuado para reuniones, acompañamiento técnico y seguimiento institucional. Como consecuencia, las actividades no se desarrollaron bajo el esquema organizativo previamente establecido.

Se realizaron tres videos cortos sobre los clubes de ahorro tanto para explicar e incentivar en los medios la utilización e importancia de estos en Guanja y demás islas.

Para el año 2026 se contempla la reactivación y fortalecimiento del programa, retomando el acompañamiento técnico, la coordinación comunitaria y la implementación de estrategias que permitan garantizar la sostenibilidad y el adecuado funcionamiento de los clubes de ahorro.

# e) Proyectos de Separación en las comunidades

## Introducción

A lo largo de este año 2025, se han realizado diversas jornadas de recolección de residuos sólidos en las comunidades piloto. Durante estas actividades, se promueve la separación de residuos en tres categorías principales: plásticos, aluminio y residuos generales, con el fin de facilitar la recolección y el uso de materiales reciclables y fomentar prácticas sostenibles de gestión de residuos.

## Metodología

Un día a la semana, de manera continua durante todos los meses, se realizaron visitas domiciliarias en las comunidades de Sandy Bay y Pensacola, abarcando 14 viviendas en Sandy Bay y 13 en Pensacola. En cada visita se recopilaron datos sobre los materiales reciclables generados (plástico y aluminio) y se registra el peso de cada tipo de material por vivienda.

## Resultados

- Sandy Bay: Se recolectaron 225.35 libras de plástico y 166.96 libras de aluminio, alcanzando un total de 392.31 libras de materiales reciclables.
- Pensacola: Se recolectaron 395.15 libras de plástico y 129.76 libras de aluminio, para un total de 524.91 libras de materiales reciclables.
- 27 encuestas de manejo de residuos sólidos aplicados en la colonial de los maestros
- 15 contenedores de separación compradas



**Figura 74.** Pick up en la comunidad de Pensacola durante la separación de desechos y registro de datos con la coordinadora del Pilar de Desarrollo comunitario

## f) Proyecto piloto de separación de residuos sólidos en la Colonia Los Maestros, Roatán

### Introducción

Esta iniciativa tuvo como objetivo principal implementar y evaluar un sistema de clasificación de residuos domiciliarios, promoviendo la separación en categorías de residuos orgánicos, reciclables y no reciclables. Asimismo, el proyecto buscó sensibilizar a los residentes sobre la importancia de una adecuada gestión de los desechos sólidos como estrategia para reducir el impacto ambiental, mejorar las condiciones sanitarias y fomentar prácticas alineadas con la economía circular a nivel comunitario.

El proyecto se concibió como una experiencia piloto con potencial de replicabilidad en otras comunidades del municipio, fortaleciendo la participación ciudadana y la corresponsabilidad en la gestión integral de residuos sólidos.

## Metodología

Para la implementación del proyecto piloto se adoptó un enfoque participativo, combinando herramientas de diagnóstico social, educación ambiental y acciones prácticas de separación de residuos. Inicialmente, se seleccionó la Colonia Los Maestros como barrio piloto, considerando su organización comunitaria y viabilidad para el desarrollo del proyecto.

Posteriormente, se realizó una reunión con los representantes del patronato, con el objetivo de establecer vínculos institucionales, socializar el alcance del proyecto y contar con su apoyo en la difusión de las actividades programadas.

Como parte del diagnóstico, se aplicó una encuesta sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) a los habitantes de la comunidad, con el fin de conocer sus hábitos de disposición de residuos, nivel de conocimiento ambiental, disposición a participar en procesos de separación y percepción del servicio de recolección existente.

## Resultados

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas evidencian una alta disposición comunitaria para participar en iniciativas de gestión adecuada de residuos. El 79 % de los encuestados manifestó estar dispuesto a clasificar sus residuos en el hogar, lo que refleja una actitud favorable hacia la implementación del sistema de separación.

Asimismo, el 55 % indicó haber recibido algún tipo de capacitación ambiental previa, lo que sugiere una base de conocimiento que puede fortalecerse mediante acciones educativas continuas. Sin embargo, se identificó que actualmente el 63 % de los habitantes desecha materiales reciclables junto con los residuos generales, mientras que solo el 16 % practica el reciclaje de manera regular, evidenciando una brecha entre el conocimiento y la práctica.

En relación con la mejora del servicio de recolección, el 53 % de los encuestados expresó su disposición a pagar una cuota mensual entre L25 y L50, lo que demuestra una percepción positiva hacia la implementación de un sistema más eficiente y sostenible.

En conjunto, estos resultados destacan el potencial del proyecto piloto para mejorar la gestión de residuos sólidos en la comunidad y sientan las bases para su fortalecimiento y posible replicación en otros barrios del municipio.



**Figura 75.** Estudiantes de último año de colegio y universidad que aplicaron encuestas

## g) Proyecto Desechos Sólidos

### Introduccion

En Roatán, como parte de las acciones para fortalecer la gestión ambiental en centros educativos, se dio inicio al proyecto de separación de desechos mediante la instalación de cuatro estaciones de reciclaje: dos en la Escuela Metodista y dos en el Centro de Educación Media Gubernamental. Cada estación cuenta con tres contenedores destinados a la clasificación de residuos en:

- Papel
- Aluminio
- Plástico

Para asegurar la apropiación del proyecto y fomentar su dispersión, se llevaron a cabo dos jornadas de socialización, con una duración de una semana por escuela. Durante estas actividades se capacitó a:

- 16 docentes (Mujeres-10/ Hombres: 6)

- 170 estudiantes (sumando ambas instituciones)-(Niñas 90- Niños 80)

Las socializaciones incluyeron la implementación de un plan de trabajo (metodología), cuyo objetivo fue educar en temas de reciclaje y fortalecer las capacidades de docentes y estudiantes en el manejo adecuado de los desechos sólidos generados en la isla.

Como parte del seguimiento técnico, se estableció un sistema de toma de datos cuatro veces al mes, con el fin de evaluar el impacto del proyecto y documentar los resultados obtenidos.

## Resultados

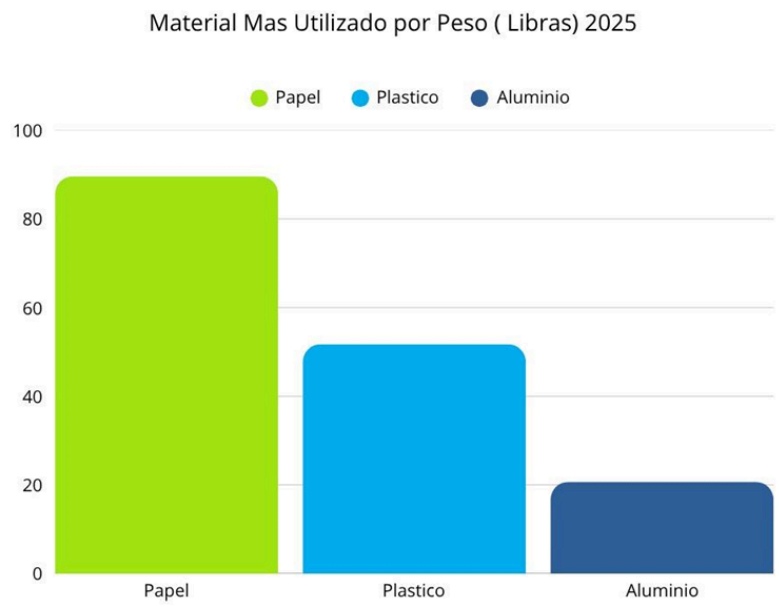



**Figura 76.** Muestra los materiales por peso libras.




**Figura 77.** Muestra la cantidad de basura por escuela, y la de mayor utilidad.

h) **Participación de pescadores :** prácticas sostenibles, capacitaciones y reuniones comunitarias.

## Campaña da Responsable: “Pescando para la Vida”Roatán

## Introducción

Durante el 21-23 de febrero de 2025 se llevó a cabo la campaña de pesca responsable **“Pescando para la Vida”** en la comunidad de Santa Elena, en el municipio de Jose Santos Guardiola con el objetivo de promover la pesca responsable y el manejo sostenible de los recursos pesqueros.

## Metodología

La actividad consistió en un torneo de pesca dirigido a pescadores artesanales de la comunidad, realizando simultáneamente actividades de socialización de la plataforma Ourfish y actividades recreativas con los niños de la comunidad, dicho torneo tuvo premiación, los datos de relevancia fueron la talla y peso de los organismos capturados.

## Resultados

En el torneo de pesca se logró inscribir a un total de 35 pescadores, dotando a todos de un kit de pesca y 4 galones de combustible. Se logró la participación de 29 niños en el torneo de fútbol.

Dicha actividad se realizó con el apoyo de diferentes organizaciones: ICF, RARE, DGMM, SERNA y RMP.



**Figuro 78.** Desarrollo de la campaña Pescando para la vida.

## Jornada de licenciamiento a pescadores en comunidades de Roatán en asociación con DIGEPESCA y RARE.

## Introducción

Durante la semana del 14 al 18 de julio se colaboró en la jornada de licenciamiento a pescadores artesanales y deportivos organizada por DIGEPESCA y RARE, en los municipios de Roatán y Jose Santos Gurdiola, en las comunidades de Camp Bay, Oak Ridge, Punta Gorda, French Harbour, Sandy Bay, West End, West Bay, Flowers Bay, Pensa Cola, Coxen Hole.

## Metodología

Se establecieron lugares estratégicos en las diferentes comunidades para recibir a los pescadores que tramitaron sus licencias en las diferentes categorías: Pescador Artesanal, Pescador deportivo, Vendedor Minorista y Vendedor Mayorista.

## Resultados

Se logró extender 229 licencias de las diferentes categorías entre todas las comunidades.




**Figura 79.** Desarrollo de la jornada de licenciamiento a pescadores.

# Toma de datos durante el Torneo de Pesca Roatán 2025.

## Introducción

Del 12 al 14 de septiembre de 2025 se llevó a cabo la XXVI edición del Roatán International Fishing Tournament, en el que BICA participó activamente en la recolección de datos de desembarque pesquero.

## Metodología

Haciendo uso de cinta métrica, se tomaron los datos morfométricos de los individuos de las especies capturadas por los participantes, además de los datos de identificación de las embarcaciones.

## Resultados

En el torneo participaron activamente 25 embarcaciones, de las cuales 21 eran nacionales y 4 internacionales. Se registró la captura total de 86 individuos en los siguientes rangos de peso por especie: Wahoo: 19–51 lbs, Mahi-Mahi: 4–22 lbs, Tuna: 3–18 lbs, Barracuda: 3–29 lbs, Kingfish: 19 lbs (1 individuo).

# Proteccion y Restauracion

## a) Sea Turtle Conservation Project

### Introduccion

Las tortugas marinas cumplen con un papel ecológico fundamental en la salud de los ecosistemas marinos y costeros. Sin embargo, en la actualidad enfrentan numerosas amenazas, incluyendo la pérdida de hábitat, la contaminación, el cambio climático y la degradación de playas de anidación. Estas presiones han provocado que la mayoría de sus especies se encuentren categorizadas en algún nivel de riesgo por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza UICN, En todo el mundo se conocen 7 especies de tortugas marinas, de las cuales 5 frecuentan el Caribe, En la isla de Utila, ubicada en el Mar Caribe al norte de la costa continental de Honduras, frecuentan tres especies: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*); siendo estas últimas dos especies las que se han reportado anidando en las playas de Utila en los últimos años de monitoreo.

BICA Utila fue fundada en 1991 con el objetivo de conservar los recursos naturales de la isla. Desde sus comienzos, uno de los enfoques principales fue la conservación de las tortugas marinas, tradicionalmente explotadas por sus huevos y su carne, y en el caso de la tortuga carey, por sus escamas. Desde 1992 se trabaja buscando concientizar a los pobladores sobre la importancia de las tortugas marinas en el ecosistema, el proyecto de conservación de tortugas marinas se propone fortalecer la protección y recuperación de las poblaciones locales de estas especies mediante la implementación monitoreos sistemáticos, técnicas estandarizadas de manejo de nidos, programas de educación ambiental y procesos participativos con la comunidad.

**Temporada 2025**
Por primera vez en la historia del proyecto, se realizaron monitoreos quincenales en 13 playas nuevas de las cuales en 10 de ellas se confirmaron nidos (Neptunes, Big Rock, Water Cay, Little Cay, Sandy Cay, Treasure Beach, Pine point, Don Quickset, Carey Bay, Turtle Harbour, Susan Beach, Rock Harbour, Iron Bound) en donde se lograron registrar un aproximado de 66 nidos confirmados de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y 1 de tortuga cabezona (*Caretta caretta*)

### Metodologia

**Segmentación de la playa**

Previo al inicio de la temporada, se realizó la segmentación de la playa colocando estacas marcadas cada 25 metros, cubriendo un total de 600 metros a lo largo de la línea costera, esto con la finalidad de conocer la forma más precisa posible la ubicación de cada nido una vez llegada la temporada de eclosión.

En 2025 por primera vez se segmento también la playa de aeropuerto/Los cocos donde se colocaron estacas a lo largo de 375 metros de playa, así mismo como en la playa de tradewinds donde se marcó un total de 350 metros de playa



**Figura 80.** Muestra la Segmentación de las principales playas de anidación dentro de Utila Town Aeropuerto, Pumpkin Hill y Tradewind junto a Camila, Monserrath (Practicantes)

**Arribada de espécimen**

Al encontrar incidencia de una tortuga arribando a la playa, se procedió a identificar la especie y anotar la hora de la observación, mientras se mantiene una distancia prudente, a la espera de que la tortuga empiece a depositar los huevos. En este momento el patrullero costero procede a realizar las mediciones en centímetros del largo y ancho de caparazón, escudos marginales, se verifica si la tortuga posee etiquetas metálicas en sus aletas y se registran los datos, incluyendo observaciones como la presencia de balanos u otros organismos sobre el caparazón, hora de arribada, hora de desove asi como la hora de salida, simultáneamente se procede al conteo de huevos de la forma más exacta posible, las huellas de la tortuga son borradas para evitar conteos repetidos de arribadas de individuos y por protección posterior a la puesta de los huevos.

Durante la temporada del 2025 recibimos un total de 10 tortugas marcadas en años anteriores, muchas que entraron en el 2023 de las cuales, 9 de ellas son carey y una cabezona, la cual esta ultima cumplio un recor la temporada 2024 colocando un total de 7 nidos confirmados pero durante la temporada 2025 se continuó reportando y se registraron 4 nidos confirmados rompiendo así un nuevo récord de 11 nidos 2 temporadas consecutivas.

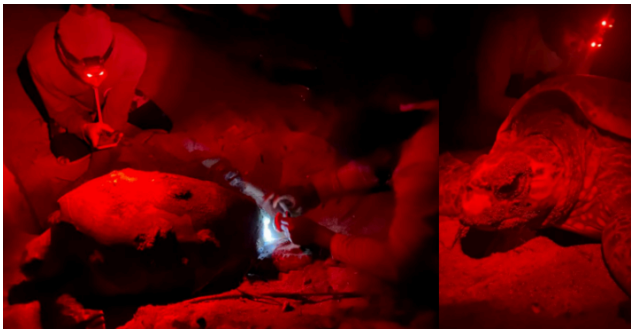


**Figura 81.** Técnicos Maynor Sierra, Luis Lorens y Gerson Ulloa tomando los datos morfológicos de una tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*)

**Marcaje**

El marcaje es una técnica de investigación que consiste en colocar una etiqueta a una tortuga para poder identificarla, se debe hacer utilizando el instrumental estéril, la manipulación debe ser mínima para reducir el estrés fisiológico y físico del animal, cuando los guarda recursos encuentran a una tortuga que no está marcada se procede a alistar el equipo, mientra la tortuga está realizando las excavación de su nido todo el equipo ya debe estar listo, una vez el individuo está poniendo sus huevos y esta entra en trance la persona debe de seguir los protocolos tal cual están, medir y contar los huevos, una vez que la tortuga está saliendo del trance es cuando se procede a marcar en la aleta superior izquierda en la tercer escama, esto con el fin de evitar que la tortuga pueda cortar el trance mientras está poniendo los huevos, una vez que se ha marcado se procede a poner un antiséptico, durante la temporada 2025 se marcaron un total de 13 tortugas nuevas



**Figura 82.** Tortuga **WX4727** marcada durante la temporada 2025 en la playa de Pumpkin hill por el técnico Gerson ulloa

**Reubicación de nidos**

En caso de que los nidos estuviesen en sitios poco seguros, donde los huevos pueden ser dañados, erosionados o saqueados, algunos estos fueron reubicados a una porción de la playa conocida como el santuario de tortugas, y posteriormente al corral de incubación cuando este empezó a funcionar, en estos lugares se les brinda vigilancia y protección durante toda la temporada de anidación.



**Figura 83.** Reubicación de nidos por Maynor Sierra en el corral de incubación de nidos de tortuga en la playa de Pumpkin Hill

**Exhumación de nidos**

48 hrs después de la eclosión, se realizó la exhumación de cada nido, en donde se contabilizó el número de huevos eclosionados, huevos no viables con desarrollo, huevos sin desarrollar, individuos vivos y muertos dentro del nido con el objetivo de calcular el porcentaje de éxito de eclosión por nido y por temporada. Así mismo se registró la presencia de depredación animal o antropogénica u otros agentes que afecten el desarrollo del nido (presencia de raíces, rocas, cangrejos, hormigas y profundidad).



**Figura 84.** Exhumación de nidos por los técnicos Alejandro Garcia, Maynor sierra, David Portillo y Gerson Ulloa en las playas de Pumpkin Hill y Don Quickset

## Resultados

En el 2025 se ejecutaron los monitoreos exitosamente por ocho meses consecutivos (de mayo a diciembre) durante el 2025, realizando un total de 183 patrullajes nocturnos equivalentes a 1,464 horas de esfuerzo y 203 patrullajes diurnos equivalente a 812 hora, en donde se contó con el apoyo por parte de la policía nacional dichos esfuerzos se centraron en la playa de Pumpkin Hill, donde se lograron encontrar 89 nidos de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y

tortuga cabezona (*Caretta caretta*) ya que es esta playa en donde se ha registrado mayor número de incidencia de tortugas marinas anidantes, durante esta temporada se reportaron 10 tortugas con marca devueltas, 13 tortugas etiquetadas y 3 que no pudieron etiquetarse

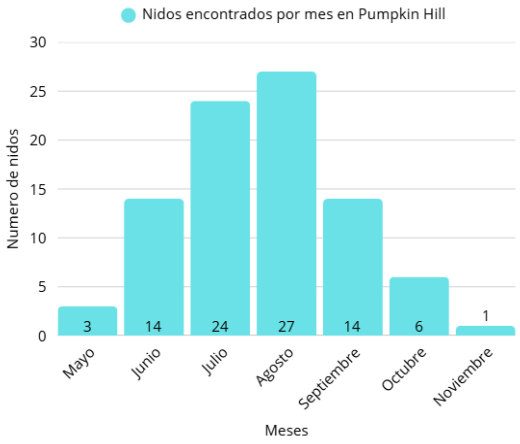



**Figura 85.** Muestra la cantidad de nidos encontrados alrededor de la playa de Pumpkin hill, mostrando al mes de Julio y agosto como los meses fuertes en el arribamiento de las tortugas marinas

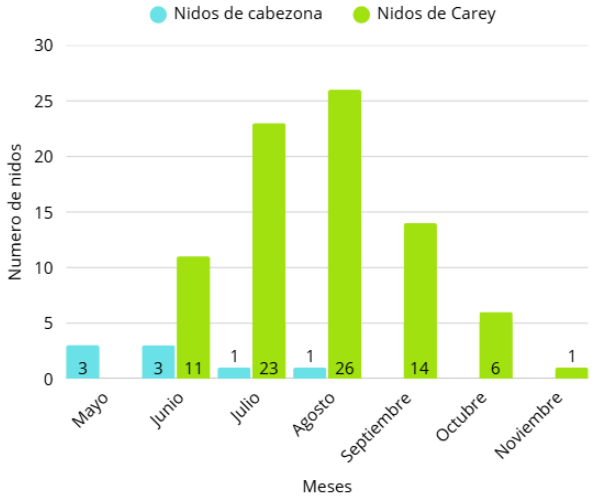



**Figura 86**. Muestra la cantidad de nidos encontrados por especie, alrededor de la playa de Pumpkin hill




**Figura 87.** Muestra la cantidad de tortugas encontradas durante la temporada 2025, un total de 13 tortugas nuevas fueron etiquetadas mientras que 10 etiquetas fueron devueltas, durante la temporada solamente 3 tortugas no se pudieron etiquetar, mientras que 1 tortuga nueva fue encontrada muerta debido a la posición en la que entró no eran las condiciones ideales para ella quedando atrapada, esta zona es de difícil acceso por lo que no se pudo encontrar durante el patrullaje diurno ni nocturno

En conjunto de con los patrullajes marinos se lograron identificar un total 8 playas nuevas de anidamiento alrededor de la isla de utila (Neptunes, Water cay, Little cay, Treasure beach, Don quickset, Carey bay, Susan beach y Iron bound)sumadas a las que ya se tenían registro (Pumpkin hill, Aeropuerto, Tradewinds, Big bight, Big rock, Sandy cay) , existen un total de 14 playas anidadoras en las que el equipo de protección y restauración logró encontrar un total de 163 nidos de tortugas marinas entre ellos 13 nidos de tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y 150 de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*)

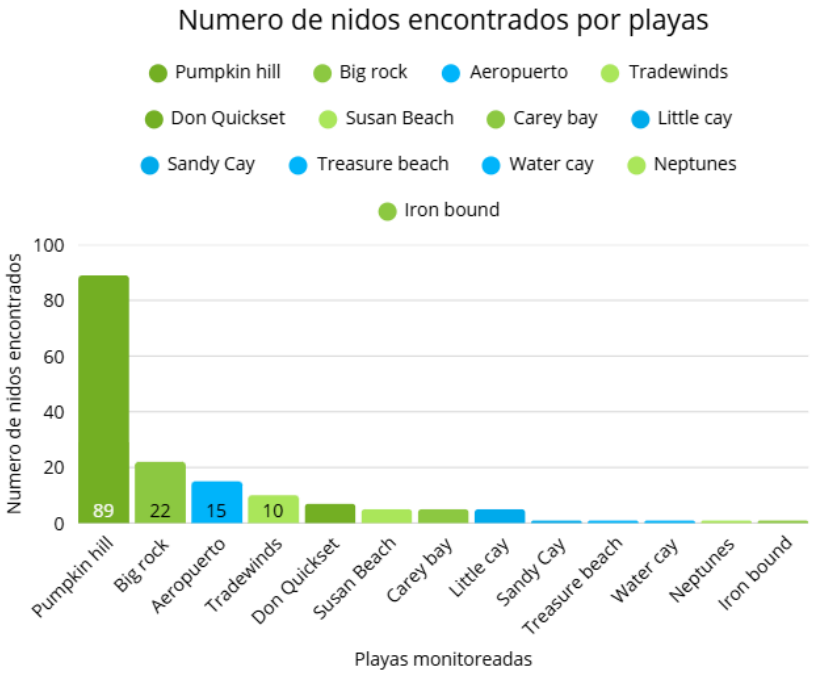


**Figura 88**. Muestra la cantidad de nidos encontrados por playas teniendo a Pumpkin hill como la mayor playa con más registros con 89 nidos confirmados, Big rock 22, Aeropuerto con 15, Tradewinds 10, Don quickset 7, Susan beach 5, Carey bay 5, Little cay 5 y luego Sandy cay, Treasure beach, Water cay neptunes y irond bound con 1 nido cada playa teniendo un total de 163 nidos alrededor de la isla, hasta la fecha se han logrado liberar un total de 13,603 neonatos de tortugas




**Figura 89.** Mapa de monitoreo y las playas de anidamientos en la isla de Utila

## b) Vivero de Coral y Restauración de Corales

### Introducción

La restauración de arrecifes coralinos es un conjunto de acciones orientadas a recuperar la estructura, composición, funcionalidad ecológica y resiliencia de los ecosistemas de arrecifes degradados o alterados. Esta práctica implica la propagación y trasplante de corales mediante diversas metodologías, en este caso BICA realiza, mesas de coral y viveros tipo árboles de coral. El objetivo principal es aumentar la cobertura de coral, mantener la diversidad genética, favorecer el reclutamiento natural y fortalecer la capacidad del arrecife para resistir amenazas como el cambio climático.

Los arrecifes coralinos son considerados hábitats críticos debido a la diversidad de funciones ecológicas que cumplen. Desempeñan un papel clave en la dinámica costera, al prevenir la erosión, reducir la fuerza del oleaje y actuar como barreras naturales frente a tormentas

tropicales y huracanes. Los distintos organismos que los conforman cumplen funciones esenciales dentro del ecosistema, como productores primarios, constructores del arrecife, filtradores y depredadores. Además, los arrecifes sirven como áreas de crianza, refugio, alimentación y reproducción para numerosas especies de invertebrados y vertebrados, muchas de ellas de importancia comercial, proporcionando recursos alimenticios y económicos a gran parte de la población costera.

## Metodología

### A. Mesas de coral

La metodología de mesas de coral consiste en la instalación de estructuras metálicas fijas sobre el sustrato marino, diseñadas para sostener cuerdas suspendidas con fragmentos de coral. El ensamblaje e instalación requieren al menos dos buzos y una evaluación previa del sustrato, asegurando la inserción de las patas a una profundidad mínima de 2 pies para garantizar estabilidad. Las mesas se construyen con barras de acero de 10 pies, incluyendo una barra central de soporte, refuerzos estructurales y rejillas de malla de construcción (4” x 4”) para soportar el peso de los fragmentos.

Las uniones se aseguran con cinchos plásticos gruesos y/o alambre, considerando el movimiento del agua y las condiciones climáticas extremas para la orientación final de la estructura. Sobre las mesas se suspenden cuerdas marinas de polipropileno de tres hebras (1/2”), cada una con un solo genotipo, colocando fragmentos de coral de 4–10 cm de longitud, separados entre 10–15 cm. Las cuerdas se fijan de forma segura pero removible, y se aseguran adicionalmente a la barra central para evitar desplazamientos o colisiones entre ellas.

Los fragmentos son etiquetados para su identificación y monitoreo, priorizando la colocación de las etiquetas en un mismo extremo del vivero. El crecimiento coralino se evalúa mediante el método de **Extensión Lineal Total (TLE)**, especialmente para sistema *Acropora cervicornis* durante los primeros seis meses de desarrollo. El ensamblaje de cuerdas puede realizarse en embarcación, aguas someras o mediante buceo SCUBA, manteniendo los fragmentos sumergidos el mayor tiempo posible para reducir el estrés.

### B. Viveros tipo árboles de coral

Los viveros tipo árboles de coral son estructuras suspendidas utilizadas para el crecimiento, mantenimiento y propagación de fragmentos coralinos. El mantenimiento se realiza una o dos veces por semana, según la temporada, e incluye la remoción de algas y organismos incrustantes mediante cepillos y espátulas, con el fin de mantener condiciones óptimas de salud. Estas actividades se desarrollan en coordinación con centros de buceo aliados y voluntarios capacitados, bajo protocolos estandarizados.

La medición de los fragmentos se realiza trimestralmente, utilizando reglas métricas y, cuando las condiciones lo permiten, fotogrametría. Los datos de crecimiento y supervivencia se registran en bases de datos digitales para su seguimiento por fragmento y por árbol.

El trasplante de coral se planifica con base en criterios técnicos como profundidad adecuada, estado del arrecife, baja cobertura de algas carnosas, presencia de peces asociados y limitada presión antropogénica. Los sitios seleccionados son limpiados, etiquetados y georreferenciados previo al trasplante. Los fragmentos, principalmente de mayor tamaño, se fijan al sustrato mediante epoxi y cinchos plásticos, de forma individual o en pequeños grupos.

Posterior a los trasplantes, los árboles de coral son repoblados mediante fragmentos de oportunidad provenientes de colonias saludables o mediante fragmentación controlada de corales cultivados en los propios viveros, asegurando la continuidad del sistema.

Monitoreo y mantenimiento de estructuras

El mantenimiento y la limpieza se realizan dos veces al mes en ambas estructuras, incluyendo tanto los árboles de coral como las mesas de coral, con el fin de garantizar su correcta conservación y funcionamiento.

El programa se apoya en un registro y monitoreo de datos que evalúan el crecimiento en vivero, la supervivencia y adaptación de los fragmentos trasplantados, la cobertura coralina y la riqueza y abundancia de peces asociados, esta última evaluada anualmente mediante el protocolo AGRRA.

También se implementó el monitoreo de cuadrantes permanentes de trasplante de coral con fotogrametría. La metodología de NOAA para el monitoreo de restauración de corales busca evaluar sistemáticamente el éxito de los esfuerzos de restauración y optimizar el uso de recursos. Se establecen unidades permanentes de muestreo, generalmente cuadrantes de 1 × 1 m o 2 × 2 m, distribuidos de manera representativa en los sitios de restauración. Estas unidades permiten medir la cobertura coralina, la supervivencia y crecimiento de los corales replantados, la composición bentónica y factores ambientales como sedimentación, presencia de algas, herbívoros,

enfermedades y condiciones físicas del agua. El monitoreo inicia inmediatamente después del replante y se realiza cada 3-6 meses durante los primeros 2 años, y luego anualmente, registrando datos de forma sistemática con fotografías, mapas y notas estandarizadas. Los resultados se analizan comparando cuadrantes y sitios, evaluando métricas de éxito y factores limitantes. Cada cuadrante cuenta con código y GPS, asegurando reproducibilidad y reportes consistentes que apoyan la gestión adaptativa y decisiones basadas en evidencia científica.

Roatán

El jardín es de tipo árboles está ubicado en la comunidad de Sandy bay, Zona de Protección Especial Marino Sandy bay - West end, corresponde a coordenadas geográficas (latitud/longitud): 16.342° N -86.561° O. Los jardines tipo mesa están ubicados en las comunidades de West Bay y French Key con coordenadas geográficas respectivamente: 16.209° N -86.600° O y 16.350° N -86.446° O

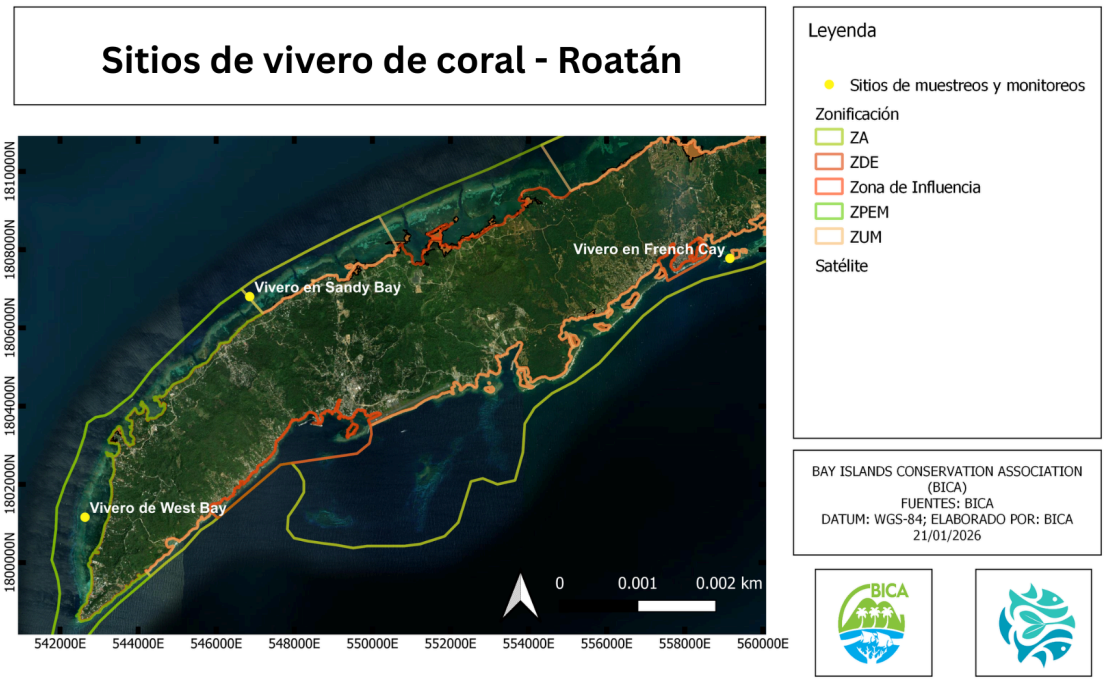



**Figura 90.** Mapa de los viveros de corales en Roatán.

Útila

En la isla de Utila el vivero de coral se encuentra ubicado en el sitio de buceo “Cabañas” con coordenadas longitud 16.071331° y latitud -86.950913°, sitio que presenta una pared de coral con caída a más de 25 mt.

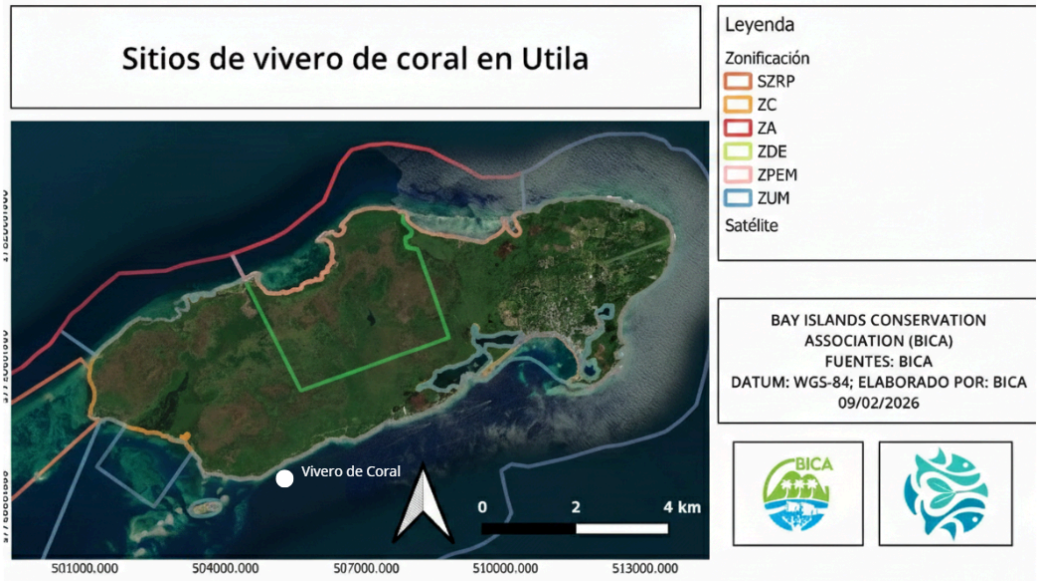



**Figura 91.** Sitios de vivero de coral en Utila

## Resultados

Roatán

Proyecto FOH/CORDAP-Restauración de Corales

-Coordinación y planificación:

Se realizaron múltiples reuniones virtuales (aproximadamente 20) con FOH, CORDAP, BICA y otros colaboradores para planificar actividades, compartir avances y definir estrategias conjuntas.

-Pilotaje de vivero tipo cama (febrero-marzo) en West Bay:

Se colocaron 61 fragmentos de *Acropora cervicornis* y 29 de *A. palmata.* Durante un replante el 5 de junio de 2025, se colocaron 19 fragmentos de A. palmata; al no adaptarse al sitio por condiciones de temperatura, siempre trasladados en West Bay, logrando sobrevivir 14 fragmentos. En la mesa, 24 fragmentos de A. cervicornis se adaptaron y crecieron exitosamente.



**Figura 92.** Mesa de vivero de coral en West Bay

Capacitación y talleres:

1. Taller virtual de *Acropora palmata* en el Caribe (5 de noviembre de 2025), enfocado en la identificación de necesidades para la gestión y análisis de datos.
2. Taller presencial en Roatán (23-25 de noviembre de 2025) impartido por FOH Belice, con participación del equipo de las tres islas e ICF, en el que se:

- Implementó la metodología de mesas en French Key.
- Aplicó la metodología de cuadrantes fijos (uno en West Bay y otro en French Key).
- Aplicó microfragmentación con A. palmata, colocando 21 fragmentos de replante en el cuadrante fijo de West Bay.
- Ejecutó la metodología de fotomosaicos en el cuadrante fijo de West Bay.
- Realizó recolección genética de Acroporidos en French Key, West Bay, West End y Key Hole, obteniendo un total de 53 muestras.




**Figura 93.** Representantes de FOH y BICA (Roatan,Utila y Guanaja) en el taller en Honduras

Vivero tipo árbol en Sandy Bay:
Actualmente cuenta con 7 estructuras y 128 fragmentos supervivientes, consolidando un sistema de cultivo sostenible.

El proyecto fortalece la capacidad local de restauración coralina mediante la aplicación de metodologías validadas y la integración de datos científicos. Los resultados muestran avances significativos en supervivencia y crecimiento de especies clave, además de generar herramientas y capacidades para una gestión más informada y adaptativa de los ecosistemas coralinos en las Islas de la Bahía.

<u>Utila</u>
Se muestra como resultados, los porcentajes de supervivencia de los fragmentos trasplantados al haber transcurrido los primeros 6 meses, como también la línea base de la composición de peces asociados a los sitios seleccionados con la implementación de la metodología AGRRA, y la observación de las medias de longitudes totales de los fragmentos con los que se repoblaron los árboles.

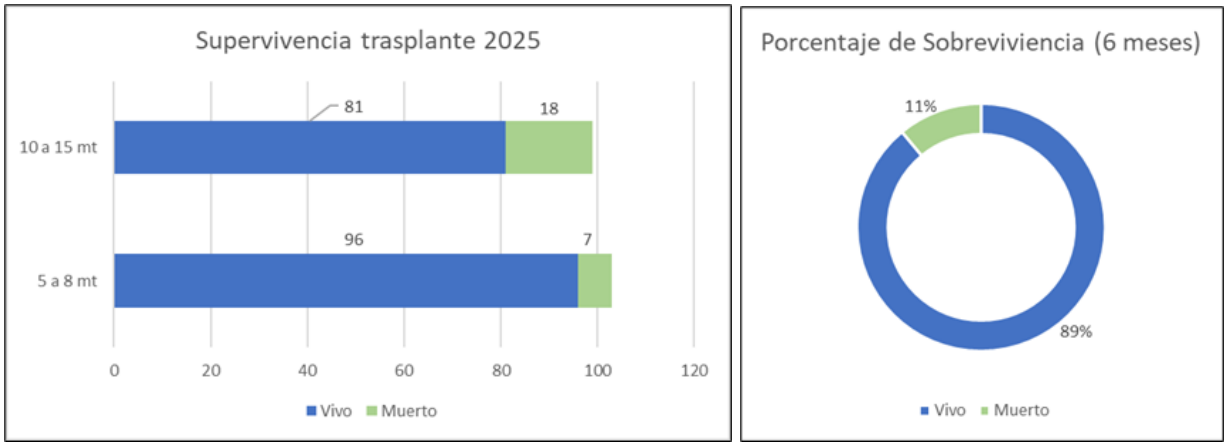



**Figura 94.** Porcentaje de supervivencia de fragmentos trasplantados.

Como se puede ver en los gráficos, el 2025 se trasplantaron 202 fragmentos de coral, esto se hizo en 3 sitios y con diferencias en los rangos de profundidad, teniendo 2 sitios en profundidad de 5 a 8 mr, y un sitio en profundidad de 10 a 15. Como una perspectiva general de los 3 sitios, se tiene un 89% de sobrevivencia en los fragmentos de coral, y solo un 11% de muerte. De una forma más específica, los fragmentos trasplantados en el rango de profundidad de 5 a 8 mt han presentado un 96% de sobrevivencia, y los fragmentos en el rango de profundidad de 10 a 15 mt han presentado un 81% de sobrevivencia pasados los primeros 6 meses. Se espera seguir realizando el monitoreo al pasar el primer año.

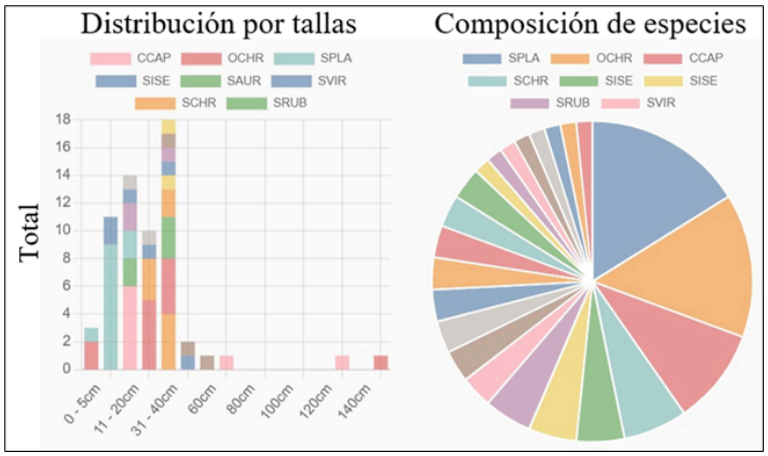



**Figura 95.** Composición de peces en sitio de trasplante de 5 a 8 mt de profundidad.

Se tuvo como resultado que en la composición de peces en el sitio de 5 a 8 mt de profundidad destacan: SPLA (Threespot damselfish), OCHR (Yellowtail snapper), CCAP (Foureye butterflyfish) y SCHR (Redtail parrotfish), reconociendo que pertenecen a las familias con importancia ecológica por su aportación en el equilibrio biológico de los sustratos, teniendo como dieta las macroalgas carnosas.

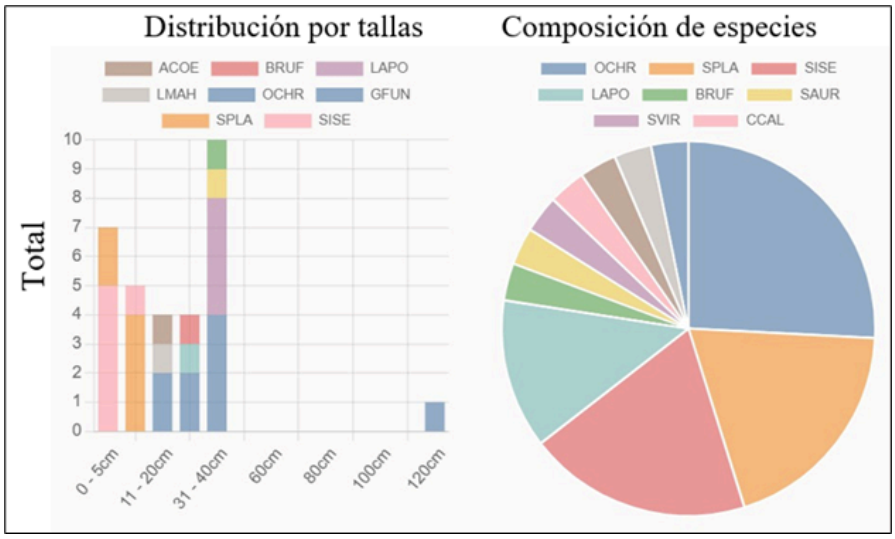



**Figura 96.** Composición de peces en sitio de trasplante de 10 a 15 mt de profundidad.

En el sitio de 10 a 15 mt de profundidad se tiene una composición de especies liderada por: OCHR (Yellowtail snapper), SPLA (Threespot damselfish), SISE (Striped parrotfish) y LAPO (School master), observando un composición un poco similar al sitio anterior.

Longitud 0 fragmentos de coral (Repoblación)

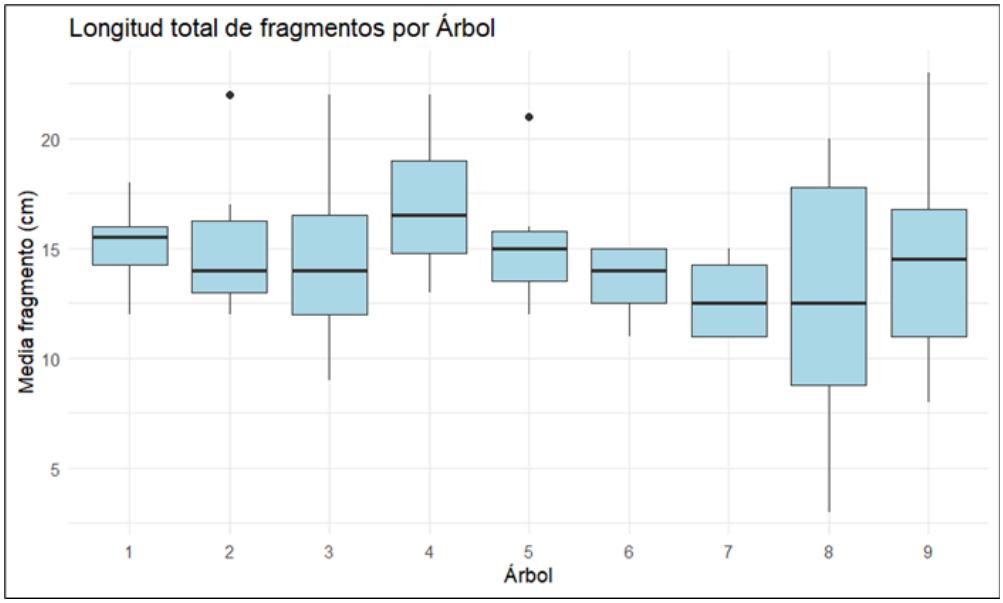



**Figura 97**. Longitud de fragmentos por Árbol

De los fragmentos fragmentado para repoblar los árboles del vivero, se tomó una medición 0, que equivale a la longitud total inicial, de esto, se obtiene que las medias oscilan entre 12 y 18 cm con desviación bastante variable en algunos fragmentos.

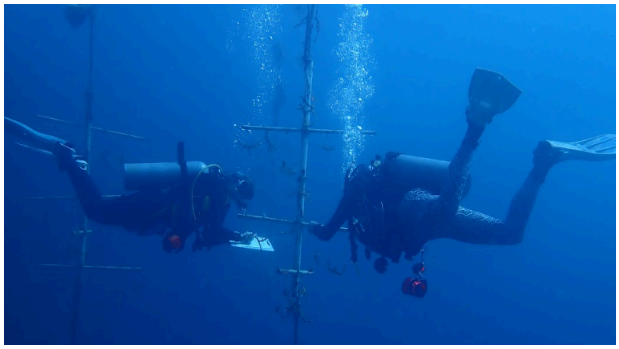



**Figura 98.** Buceadores tomando datos morfométricos de los fragmentos de coral y fragmentos de coral trasplantados.

# c) Verificación Calendario Desove de Coral

## Introducción

Los corales son organismos de gran importancia ya que son los autores principales en la formación de los arrecifes, estos corales proporcionan refugio para varios organismos, hábitats para diferentes especies de peces e invertebrados, por esto, los arrecifes de corales son considerados como los ecosistemas más dinámicos y productivos biológicamente. Estos organismos se reproducen sexual y asexualmente. La liberación de gametos o desove es un proceso relevante para el ciclo de vida y reproducción de los corales. Mediante las investigaciones de los eventos de desove se sabe que estos pueden ser sincrónicos o asincrónicos (Torres, 2012). El modo más dominante de reproducción en corales es la liberación de gametos, para que se de la fertilización externa, los gametos son liberados en la columna de agua. Las colonias maduras desovan anual o bianualmente, esto como consecuencia de presentar 1 o 2 ciclos reproductivos por años (Torres, 2012).

La reproducción sexual es el proceso más importante en el ciclo de vida de los corales, que provee variación genética para sobrevivir a cambios ambientales (AGRRA, 2024). Esta requiere la fusión de dos gametos (ovocito y esperma) para la generación de embriones que se desarrollarán como larvas, adaptadas para dispersarse y asentarse, ya sea en el arrecife de origen, cercanos o aquellos que se encuentren a cientos de kilómetros. Los desoves ocurren en los meses cálidos de agosto, septiembre y octubre, con una frecuencia de dos a tres días después de la luna llena (Marfund, 2020).

La reproducción de un alto número de reclutas sexuales durante las actividades de propagación resulta ventajosa, pudiendo trasplantar miles de corales en arrecifes degradados. Sin embargo, por la naturaleza del mismo grupo, las tasas de mortalidad son relativamente altas durante sus etapas de desarrollo temprano (AGRRA, 2024).

## Metodología

Ubicación
Los monitoreos de desove para el 2025 se realizaron en 2 sitios, seleccionados por accesibilidad y cantidad de colonias adultas saludables.

Mapa sitios monitoreos de desove de coral.

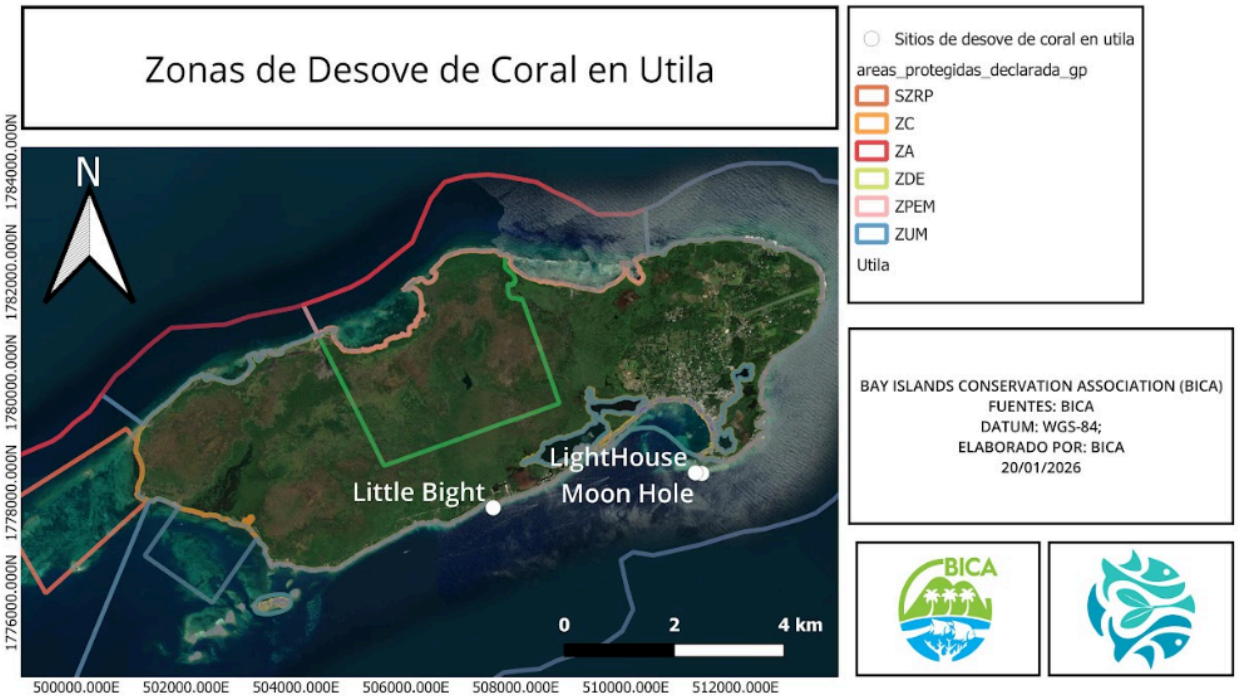



**Figura 99.** Mapa de sitio de decove de coral, el sitio “Litlle Bight” es de monitoreo de la especie *Diploria labyrinthiformis*, y los otros dos sitios son de monitoreo de *Acropora cervicornis, A. palmata, Orbicella annularis, O. faveolata* y *Colpophyllia natans*.

Selección y marcaje de colonias. Se hizo la selección de un nuevo sitio para monitoreo, la selección se hizo según los criterios de: contar con una boya de anclaje, rango de profundidad 50 a 12 mt, fácil acceso y cercanía, riqueza y abundancia de especies de coral focales. La selección de las colonias se hizo con respecto a la distancia con la boya de anclaje, todas las colonias con adultas, midiendo más de 50 cm, todas las colonias fueron marcadas con etiquetas, se les tomó medida y rango de profundidad. Al finalizar se hizo un mapa de la ubicación de las colonias para referencia.

Predicción de calendario. Este paso se hace según las especies a estudiar, es importante consultar diferentes referencias científicas sobre el comportamiento

reproductivo de las especies. El desove se ha observado que depende de la fase lunar y ocurre en horas posteriores o anteriores al atardecer. La predicción se hizo por mes, haciendo referencia a los días después de la luna llena (DAFM), tiempo del atardecer, los minutos antes o después del atardecer para cada especie, así tener la predicción de la ventana de desove.

Monitoreo. Los monitoreos se desarrollaron según la predicción, fue necesario contar un número amplio de personal o voluntarios para el registro de los datos. Para los monitoreos con buceo, se aceptaron personas con certificación mayor a Advanced Diver. Antes de cada monitoreo se dio una introducción de los objetivos del monitoreo, la distribución de personas, los eventos a observar y los datos a registrar.

Antes de entrar al agua, todos los involucrados programaron las computadoras de buceo con la misma hora, se llenaron los datos generales en la ficha de campo (fecha, sitio, observador) y se coordinó la hora de salida. Los monitoreos se realizaron por medios de snorkel o buceo, dependiendo de las especies y los sitios a monitorear.

Eventos a observar y registrar horas en los que sucedieron: **Setting**, que es cuando los pólipos mantienen en sus bocas los gametos que serán liberados, los gametos son visibles, dando indicio o señal de que el coral se prepara para el desove. **Spawning o desove**, es la liberación de los gametos y estos flotan hacia la superficie en un evento masivo y sincronizado para la fertilización.

## Resultados

Se aplicaron un modelos logísticos que combina la probabilidad de desove para cada Especie + DAFM + Hora, que hace concluir que el desove no es aleatorio y está fuertemente estructurado temporalmente, algunas especies, y algunos meses, días después de luna llena y tiempo en relación al atardecer presentan desoves casi determinísticos.

De las especies monitoreadas: DLAB (***Diploria labyrinthiformis***), APAL (***Acropora palmata***), ACER (***A. cervicornis***), OFAV (***Orbicella faveolata***), OANN (***O. annularis***), CNAT (***Colpophyllia natans***) y con muy poco esfuerzo de muestreo PSTR (***Pseudodiploria strigosa***), 5 de ellos presentaron comportamiento reproductivo con los eventos de desove, logrando acertar las ventanas de desove que se habían pronósticado mediante el calendario. El registro de estos datos demuestra la madurez de las colonias seleccionadas y monitoreadas, como también la alta probabilidad de fecundación cruzada, siendo el éxito de la reproducción sexual la respuesta a los proyectos de restauración de los arrecifes coralinos.

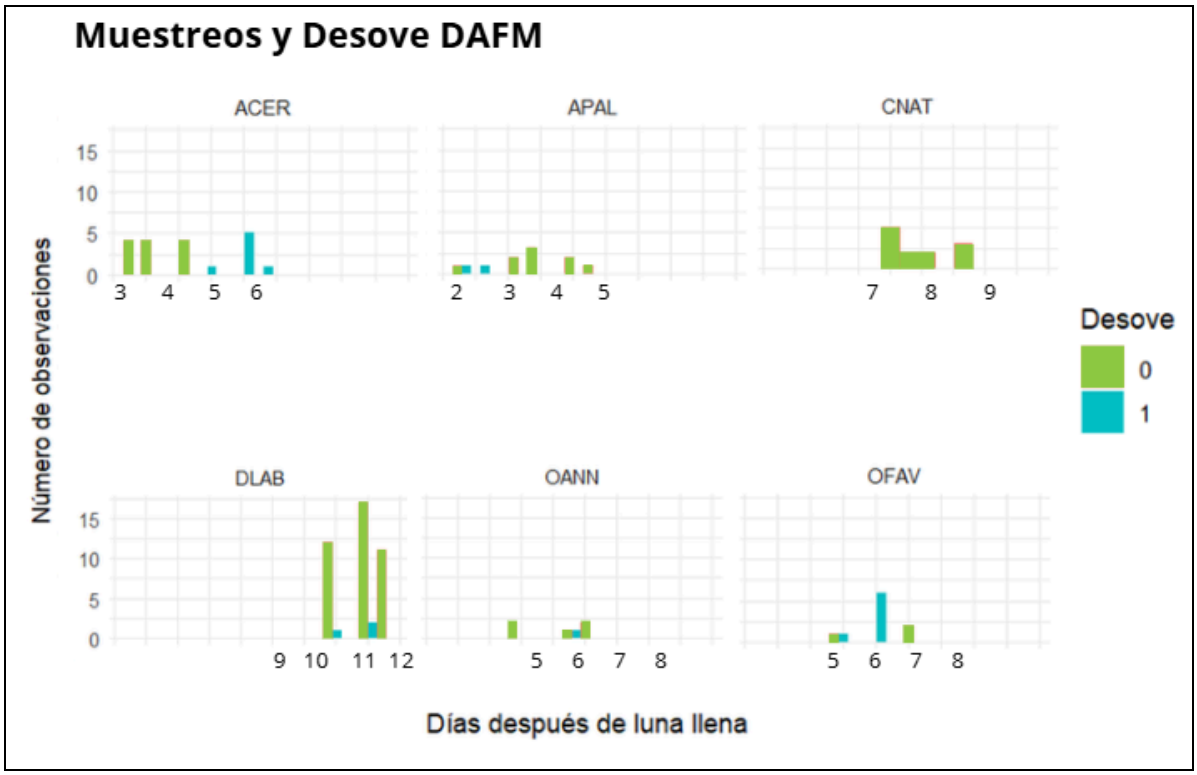



**Figura 100.** Muestreos de los eventos de desove

Los eventos de desove se muestran estructurados temporalmente, donde, las especies presentan actividad reproductiva determinada por la fase luna, el gráfico muestra la relación del número de observaciones con respecto a los días después de la luna llena (DAFM), se observa a la vez, la conexión de relación que tienen las especies del mismo género, como ser APAL/ACER y OFAV/OANN, donde los eventos se han registrado en la misma fase lunar, registrando actividad reproductiva en más de una colonia por especie, confirmado el desove masivo y sincrónico.

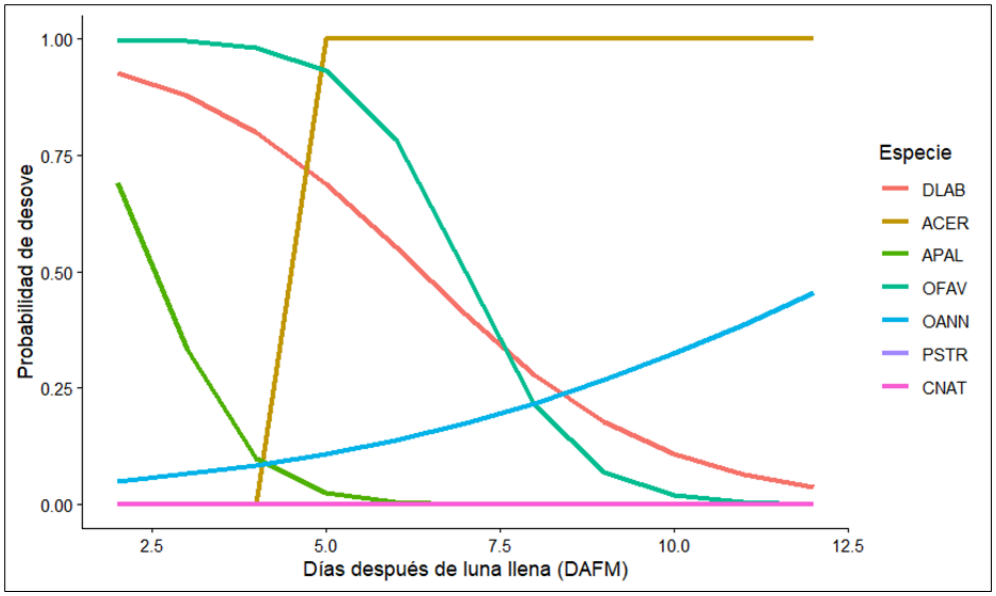



**Figura 101.** Probabilidad de desove en función de los días a la luna llena (DAFM) para cada especie. Las líneas indican las probabilidades predichas por los modelos logísticos por especie. Y curva de probabilidad de desove en relación a los días después de la luna llena.

Para el 2025, se tuvo un esfuerzo de muestreo mayor en la especie DLAB en comparación a los eventos observados, lo que se ve reflejado en un ajuste bajo en el modelo logístico. Pero en función al monitoreo, centrado a ser un monitoreo continuo en los años, el modelo se ajustará con el incremento de registros a lo largo de los años. De igual forma, para la especie CNAT que se visualiza lineal en 0, y la especie PSTR que no se ve representada, se espera ampliar los esfuerzos de muestreos en los próximos años y hacer un ajuste predictivo real ecológico.

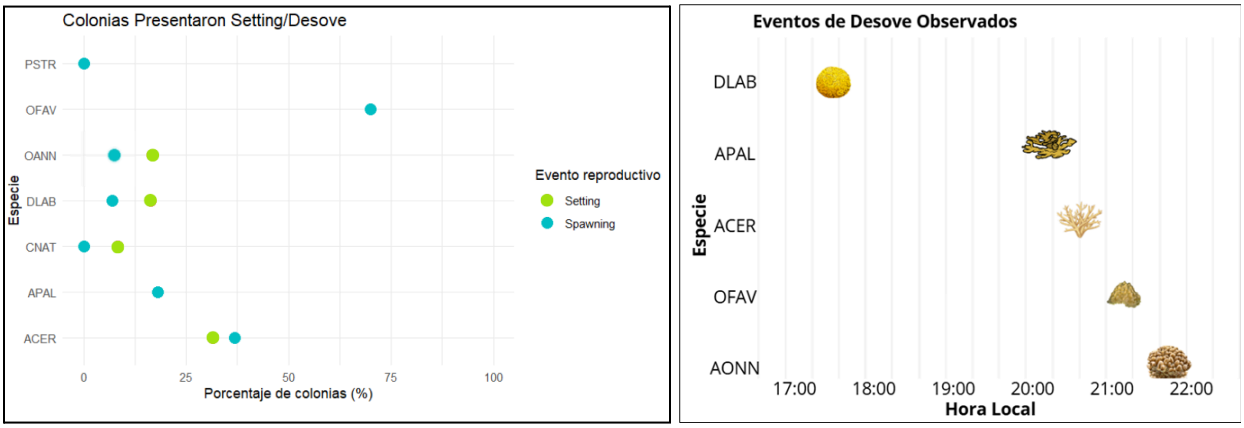



**Figura 102.** Gráfico porcentaje evento de desove y relación con el tiempo.

Se muestran dos gráficos, comenzando con el porcentaje colonias que presentaron eventos de “Setting” y “Desove”, se puede observar que hay casos donde las colonias mostraron Setting pero no

se llegó al evento de Desove, y casos contrarios donde el Setting y el Desove ocurrieron continuamente y no se marca una diferencia en el porcentaje y tiempo.

La relación de los eventos de desove según hora local, como se sabe, son dependientes de los minutos antes o después de la hora del atardecer, se observa que para DLAB el desove ocurre minutos antes del atardecer, siendo la especie con un desove cuando aún hay rayos de sol, para el resto de las especies estudiadas hasta ahora, la ventana de desove ocurre después de la hora del atardecer, mostrando una relación de ventana temporal por género, confirmando que las especies del género Acropora y Orbicella presentan desoves sincrónicos, donde más de una especie desova en la misma ventana de desove.

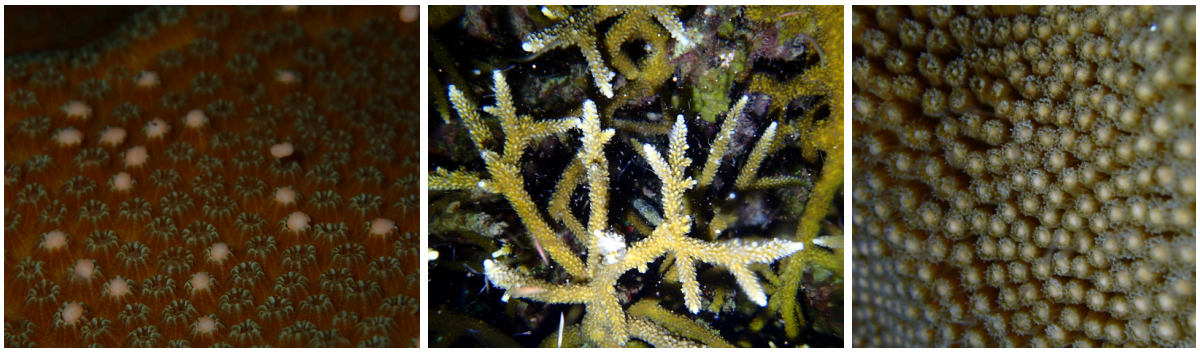


**Figura 103.** Setting y Desove de las especies de *Acropora* y *Orbicella* spp.

# d) Patrullaje Marino

## Introducción

El patrullaje marino en el Parque Nacional Marino Islas de la Bahía tiene como objetivo fortalecer la protección y vigilancia de los recursos marinos y costeros, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental. Las actividades se realizan en lancha, siguiendo rutas planificadas y utilizando la herramienta SMART para el registro georreferenciado de observaciones, actividades humanas y amenazas.

Las operaciones son ejecutadas por personal de BICA en coordinación con la Base Naval de Guanaja y autoridades ambientales competentes, lo que permite una respuesta oportuna ante irregularidades y contribuye a la gestión efectiva y conservación de los ecosistemas marinos del área protegida.

## Metodología

El patrullaje se realiza a través de recorridos programados en lancha, que siguen rutas previamente planificadas según los puntos críticos de presión identificados en el parque. Estas rutas son cargadas en dispositivos GPS y se ajustan según los reportes obtenidos a través de la herramienta SMART. Las patrullas se llevan a cabo tanto de forma preventiva como reactiva, dependiendo de las condiciones climáticas y reportes ciudadanos.

Los recorridos incluyen paradas estratégicas para observación, inspección visual de embarcaciones, y verificación de actividades pesqueras, turísticas o de otra índole dentro del parque. En caso de detectar actividades sospechosas, se documenta la evidencia y se reporta a las autoridades competentes para su seguimiento.

## Resultados

Dentro del programa de protección y vigilancia, se realizan patrullajes marinos seis días a la semana (En los 12 meses) que consisten en recorrer los alrededores de la isla, con especial énfasis en las Zonas de Recuperación Pesquera, Zonas de protección especial marina y el Refugio de Vida Silvestre Turtle Harbor-Rock. Su objetivo es identificar cualquier actividad considerada ilegal, como el uso de artes de pesca ilegales, la caza o pesca de organismos en peligro de extinción, la veda o el incumplimiento de la talla mínima de consumo, así como el control de las amenazas a los ecosistemas y su fauna asociada, el monitoreo de la construcción de infraestructura marina costera (muelles, marinas, viviendas, hoteles, canales, entre otros), así como los daños mecánicos al arrecife y la remoción o daño a dragado de arena y tala o destrucción de manglares.

Para garantizar el cumplimiento de la normativa de las Áreas Marinas Protegidas, se cuenta con el acompañamiento de elementos de la Fuerza Naval, la Policía Nacional o la Policía Municipal durante las rondas. En caso de que se registren actividades potencialmente ilegales, la autoridad a bordo es la encargada de realizar inspecciones, decomisos y aplicar las sanciones pertinentes. Los datos de cada patrullaje se reportan mediante la Herramienta de Monitoreo y Reporte Espacial (SMART) para su respectivo procesamiento. Asimismo, toda actividad ilegal se registra y reporta debidamente a autoridades como el Instituto de Conservación Forestal y Áreas Protegidas (ICF), la Municipalidad de Utila y la Marina Mercante para su respectiva inspección

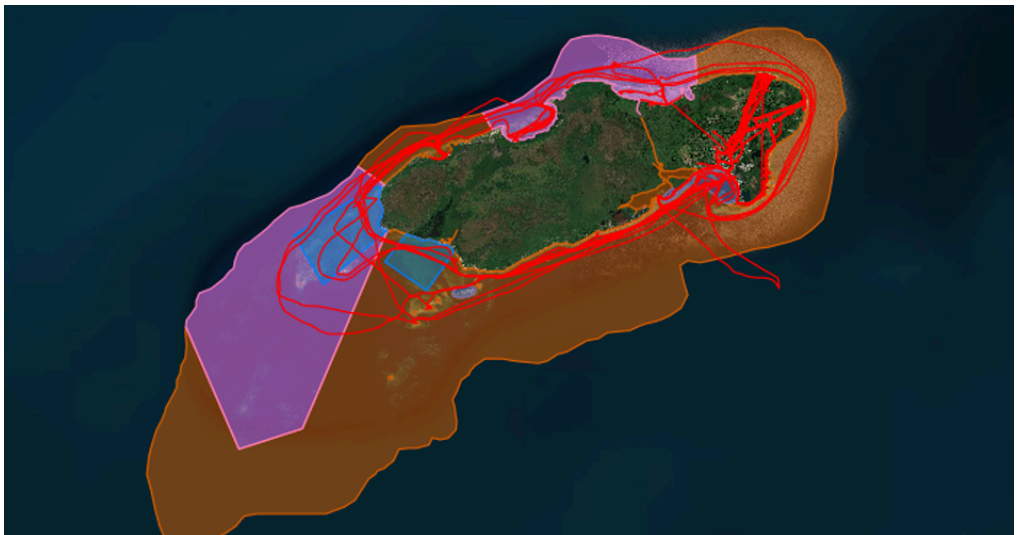


**Figura 104 .** Mapa de patrullaje en Utila a través de SMART

Durante el 2025 se ejecutaron un total de 182 patrullajes alrededor de la isla de Utila a través de la aplicación de SMART registrando un total de 2797.9 kilómetros recorridos aproximadamente alrededor de la isla de Utila, durante este periodo se registraron aproximadamente 22 incidentes entre los que más destacan los palangres olvidados cercanos a las zonas de recuperación pesquera y en las zonas de protección especial marina, extracción de arena, construcción de muros ilegales, extracción de caracoles, Decomisos de arpones de fusil, rellenos, invasión de playa, muelles sin permiso y operativos junto a marina mercante, extracción de pastos marinos, dragados así como trasmallos, la mayoría de estos incidentes se dieron entre la zonas de recuperación pesquera y las zonas de protección especial marina.

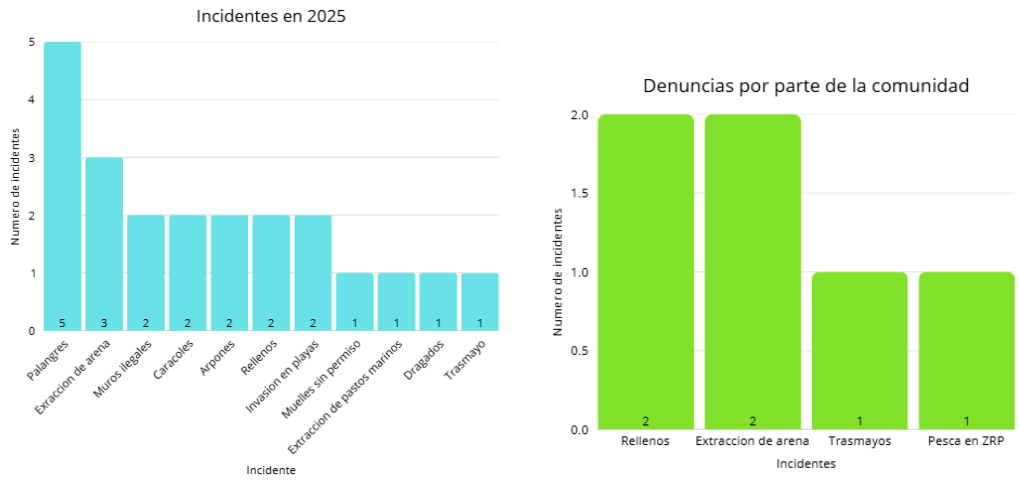



**Figura 105.** Muestra la cantidad de incidentes reportados en 2025 así como las denuncias interpuestas por la comunidad de Utila y los Cayitos.




**Figura 106 .** Muestra algunos de los incidentes en la isla de Utila, A: Muestra la extracción de arena en Rock Harbour en la zona de protección especial marina, B: Muestra la extracción de pastos marinos realizada en Rock Harbour, C: Muestra el decomiso de un arpón de fusil por parte de la policia nacional, D: Muestra un incidente por pesca de caracol reina. E: palangres recogidos cerca de las ZRP, F: Muros sin permisos en playas de anidamiento de tortugas marinas, G: Trasmallo en zona de protección especial marina, H: muestra la construcción de muelle de 42 metros sin permisos de construcción en Utopía

En Guanaja, durante el año 2025, se realizaron un total de 50 patrullajes de vigilancia dentro del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía, con énfasis en las Zonas de Recuperación Pesquera de Long Reef y Michael Rock. Estas acciones acumularon aproximadamente 150 horas de patrullaje, recorriendo una distancia estimada de 1,385.34 kilómetros lineales, equivalentes a 860.81 millas náuticas.

Los patrullajes estuvieron orientados a la prevención, control y disuasión de amenazas en ecosistemas marinos y costeros prioritarios, enfocándose principalmente en la detección de pesca de tallas ilegales, pesca en zonas de no pesca, así como en la verificación del cumplimiento de las vedas establecidas y otras disposiciones de la normativa ambiental vigente.




**Figura 107.** Guarda recursos y técnicos realizando patrullajes de vigilancia en acompañamiento de la Fuerza Naval de Honduras.

## e) Patrullaje Costero

Los patrullajes costeros tienen como fin proteger los objetos de conservación dentro del parque nacional marino islas de la bahía, los patrullajes costeros que vigilan los sitios de anidación de tortugas marinas se  se ejecutaron a partir del 05 de mayo hasta el 03 de noviembre, este da inicio a las 08:00 p.m y finaliza a las 04:00 am del siguiente día por un lapso de seis días a la semana, se ejecutaron exitosamente por ocho meses consecutivos (de mayo a diciembre) durante el 2025, realizando un total de 183 patrullajes nocturnos equivalentes a 1,464 horas de esfuerzo y 203 patrullajes diurnos equivalente a 812 hora,  en donde se contó con el apoyo  por parte de la policía nacional  dichos esfuerzos se centraron en la playa de Pumpkin Hill, Aeropuerto, Big bight y Tradewinds, aunque también se prestó atención a otra playas




**Figura 108 .** Muestra algunos de los patrullajes costeros realizados alrededor de la isla de Utila, A: Patrullaje costero en Turtle Harbour, B: nido de tortuga encontrado en la playa de pumpkin hill durante patrullaje diurno, C: patrullaje nocturno en Pumpkin hill en apoyo de la policía nacional, D: patrullaje en Rock harbour en apoyo de la policía nacional, E: muestra el patrullaje diurno realizado en la playa de aeropuerto, F: Visita a Little Cay luego una llamada por un posible nido de tortuga

Se registraron distintos incidentes entre los cuales destacan la extracción de arena en las 3 playas principales, (Pumpkin hill, Aeropuerto, Tradewinds) así como el tema de la iluminación en las playas de anidación las cuales fue uno de los principales incidentes, el tema de mapaches, durante la presente temporada, 2 nidos fueron depredados por estos individuos, unos de ellos ubicado en la playa de ironbound y Don Quickset, en 2025 se registraron 2 invasiones que fueron en la playa de Pumpkin hill, la cual se desalojo así como se registró 1 incidente de vehículos en la playa

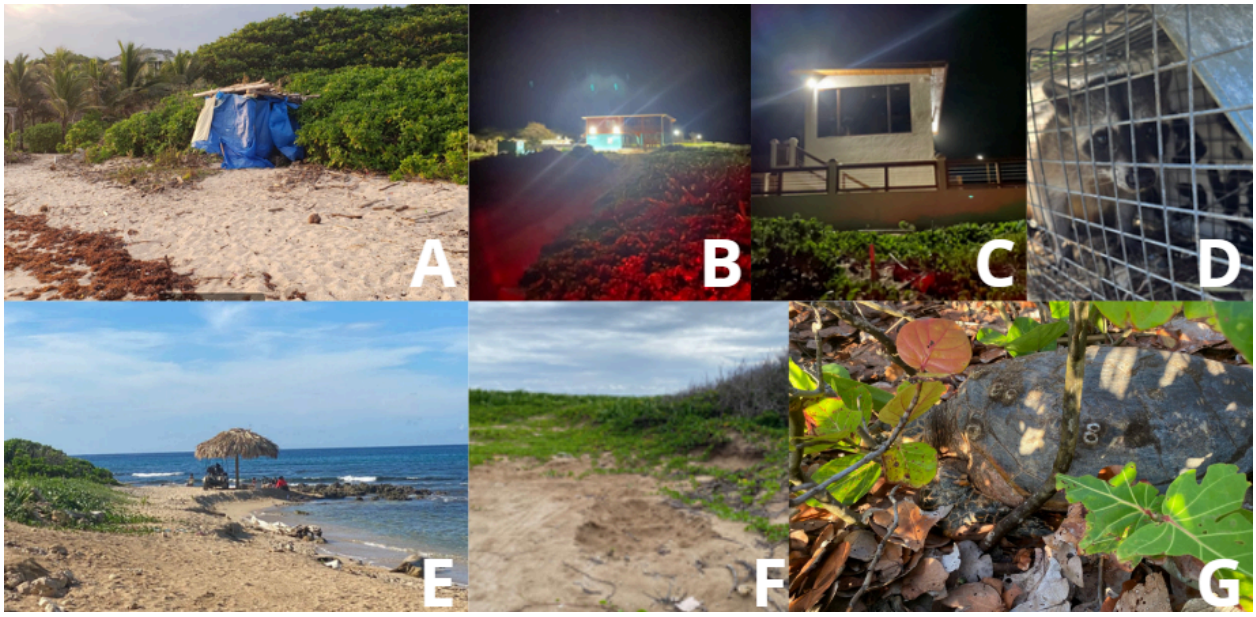



**Figura 109 .** Muestra algunos de los incidentes registrados en los patrullajes costeros realizados alrededor de la isla de Utila, A: Invasión en la playa de Pumpkin hill Marzo 2025 B y C: Iluminación en playa del Aeropuerto y Pumpkin hill, sitio de anidamiento para tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*), D: Muestra la presencia de mapache en playas de anidamiento (Individuo capturado por Kanahau en Don Quickset) , E: Turistas con Vehículos en las playas de Pumpkin hill, F: muestra la extracción de arena en la playa de aeropuerto, G: muestra una tortuga carey atrapada y liberada en playa del aeropuerto

# f) Patrullajes terrestres

## Introduccion

Las Islas de la Bahía albergan ecosistemas terrestres de alto valor ecológico que brindan servicios esenciales para las comunidades, como la protección de cuencas de agua, la estabilidad del suelo, la conservación de la biodiversidad y la resiliencia ante eventos climáticos. En este contexto, el presente documento/actividad se desarrolla dentro de áreas protegidas terrestres de las Islas de la Bahía, priorizando sitios estratégicos donde la conservación y el manejo responsable son clave para mantener la salud de los ecosistemas y asegurar beneficios a largo plazo para la población local.

Las acciones descritas se implementan específicamente en Port Royal (Roatán) y en la Reserva Forestal Número 3 (Guanaja), considerando sus características ambientales, sus necesidades de gestión y la importancia de fortalecer prácticas estandarizadas que promuevan la protección, el monitoreo y el uso sostenible de estos espacios.

## Metodología

El patrullaje se realiza a pie dentro de las áreas protegidas terrestres, utilizando la herramienta SMART para el registro georreferenciado de recorridos, observaciones, amenazas e incidencias detectadas en campo. Las rutas son previamente definidas y priorizan zonas estratégicas y áreas con mayor presión.

Las actividades ilegales o infracciones ambientales identificadas durante el patrullaje son documentadas en SMART y reportadas a las autoridades competentes para su seguimiento, fortaleciendo la coordinación interinstitucional y la gestión efectiva de las áreas protegidas.

## Resultados

En Guanaja, se ejecutaron 21 patrullajes de vigilancia en la Reserva Forestal Guanaja N3 utilizando la herramienta SMART en el año 2025, abarcando las zonas de El Soldado, Michael Rock, Blue Rock, La Ensenada, East End, Savannah Bight y La Torre. Estas acciones se realizaron con el acompañamiento del ICF, BICA, la Fuerza Naval y voluntarios de la comunidad, fortaleciendo la coordinación interinstitucional y la participación comunitaria, con un total de 89 personas, 84 Hombres y 5 Mujeres,

Durante los patrullajes se identificaron y registraron ilícitos ambientales, tales como tala no autorizada, construcciones ilegales, extracción de tierra, entre otras actividades que representan una amenaza para la conservación de los recursos naturales del área protegida.




**Figura 110.** Técnico y Navales en patrullaje terrestre dentro de la RFGN3, extracción de tierra y tala no autorizada.

Resultados Roatan:

Durante el año 2025, en la isla de Roatán, se ejecutaron 31 patrullajes terrestres de monitoreo y vigilancia orientados a salvaguardar la integridad del Parque Nacional Port Royal (PNPR). Estas acciones abarcan tanto la zona núcleo como áreas aledañas próximas a las comunidades de Diamond Rock, Camp Bay y Calabash Bight.

Las jornadas incluyeron la verificación de los límites oficiales del parque, actividad clave para la detección temprana de ilícitos ambientales y otras presiones sobre el área protegida. Entre las incidencias identificadas se registraron actividades de descombro, intervenciones y construcciones dentro de los límites del PNPR, extracción y destrucción de hitos demarcatorios, así como acumulación de residuos sólidos en zonas costeras.

Los casos detectados fueron reportados oportunamente al Instituto de Conservación Forestal (ICF), conforme a los procedimientos establecidos. En determinadas situaciones, las incidencias fueron abordadas mediante advertencias directas a los responsables, logrando la suspensión inmediata de las actividades y evitando la continuidad del impacto ambiental.

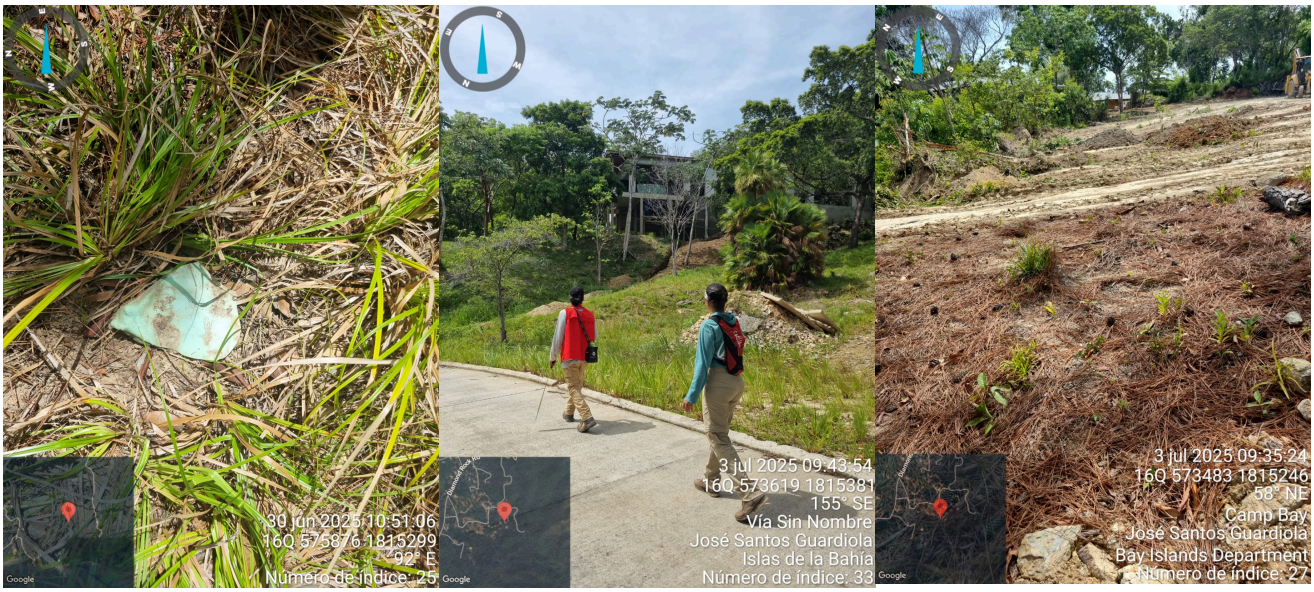



**Figura 111.** Técnicos realizando patrullajes y reporte de basura en el municipio de Jose Santos Guardiola

# g) Reforestaciones de Manglares y Plantas Nativas

## Introducción

Los manglares y los ecosistemas terrestres nativos continúan siendo una prioridad de conservación en las Islas de la Bahía por su papel ecológico, social y económico: protegen la costa de tormentas, sostienen biodiversidad, funcionan como sumideros de carbono y aportan recursos a las comunidades locales. En 2025, BICA reforzó sus esfuerzos de restauración mediante jornadas de reforestación de manglares, colecta de semillas, propagación de plantas nativas y educación ambiental, fortaleciendo la participación comunitaria y alianzas estratégicas con escuelas, instituciones públicas. Además, el vivero de plantas nativas apoyó la

recuperación de ecosistemas terrestres mediante la producción y distribución de especies autóctonas, fomentando capacidades locales en conservación y conectividad ecológica.

## Metodología

Las actividades de restauración se organizaron en tres componentes principales:

1. **Reforestación de Manglares**: Se realizaron jornadas comunitarias en áreas degradadas, cada una precedida por charlas educativas sobre la importancia de los manglares y técnicas de siembra. Las plantaciones se acompañaron de limpieza de playas y se registraron las especies y cantidades sembradas.
2. **Colecta y Propagación de Semillas**: Se recolectaron semillas de Rhizophora mangle y otras especies de manglar en colaboración con instituciones locales y dive shops, las cuales fueron sembradas en viveros o donadas para futuras reforestaciones. El vivero de plantas nativas proporcionó especies autóctonas (maderables, frutales y ornamentales) para escuelas, centros comunitarios y proyectos de reforestación, integrando educación ambiental y participación comunitaria.
3. **Alianzas Estratégicas y Participación Comunitaria**: La colaboración con la Base Naval, Municipalidad de Roatán, ICF, escuelas, operadores turísticos y organizaciones internacionales permitió movilizar voluntarios, recursos y especies para maximizar el alcance y sostenibilidad de las actividades. Todas las acciones incluyeron registros de especies y cantidades plantadas, asegurando trazabilidad y planificación para futuros monitoreos.

## Resultados

En **Roatán** durante 2025, se alcanzaron los siguientes logros:

- Se plantaron 2,375 plántulas de manglar rojo (*Rhizophora mangle*) en siete eventos, reforestando 1.0527 hectáreas de hábitat costero.
- Se recolectaron 4,019 semillas de manglar, con 2,002 plántulas actualmente listas para futuras plantaciones.
- El vivero de plantas nativas produjo 1,316, de las cuales 322 se distribuyeron en proyectos de reforestación comunitaria.
- Las jornadas educativas promueven la conciencia ambiental en escuelas y comunidades.
- La colaboración con Trees That Feed Foundation permitió incluir árboles frutales y materiales educativos para niños, ampliando el alcance educativo y social del programa.
- Los esfuerzos integrados de manglares y especies nativas contribuyen a la conectividad ecológica, resiliencia de los ecosistemas y reducción de especies invasoras en áreas intervenidas.

Estas acciones consolidan la capacidad de BICA para restaurar ecosistemas costeros y terrestres de manera sostenible, con participación comunitaria, educación ambiental y

monitoreo de resultados, sentando bases sólidas para la conservación a largo plazo en las Islas de la Bahía.




**Figura 112.** Siembra y mantenimiento del vivero de manglares con la participación de voluntarios del centro de buceo Roatán Divers.

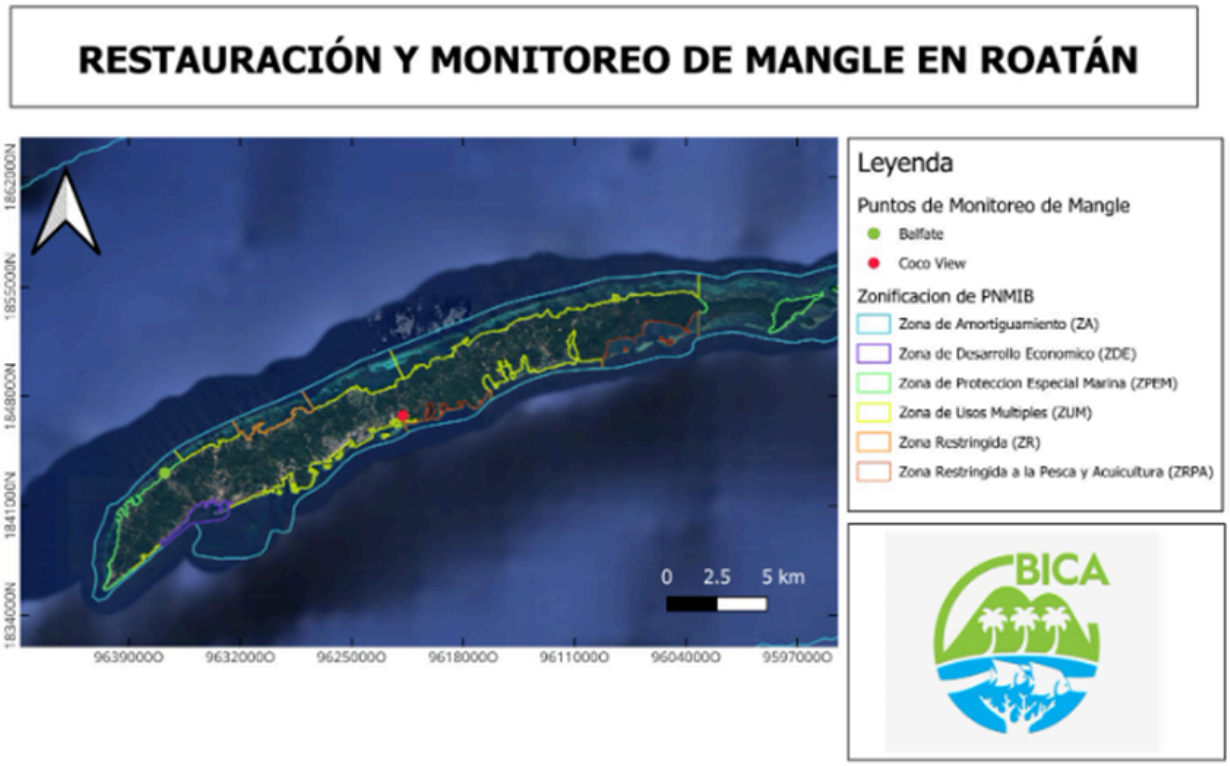



**Figura 113.** Los sitios de restauración y monitoreo en Roatán corresponden a los puntos ubicados en Balfate y Cocoview.

En Guanaja, durante 2025, se alcanzaron los siguientes logros:

- Se plantaron 1,700 plántulas de manglar rojo (*Rhizophora mangle*) en dos eventos, reforestando 0.7 hectáreas de hábitat costero, estas plántulas salieron del vivero de mangle.
- Se recolectaron 6,530 propágulos de mangle rojo, las cuales fueron utilizadas para una siembra directa en la zona de North East Bight Lagoon en 1.307 hectáreas..
- El vivero de manglares produjo más de 2,000, de las cuales 1700 se distribuyeron en proyectos de reforestación.
- Las



**Figura 114.** Plántulas siendo transportadas hacia el sitio de siembra, 2 y 3 voluntarios y técnico sembrando los propágulos de mangle.

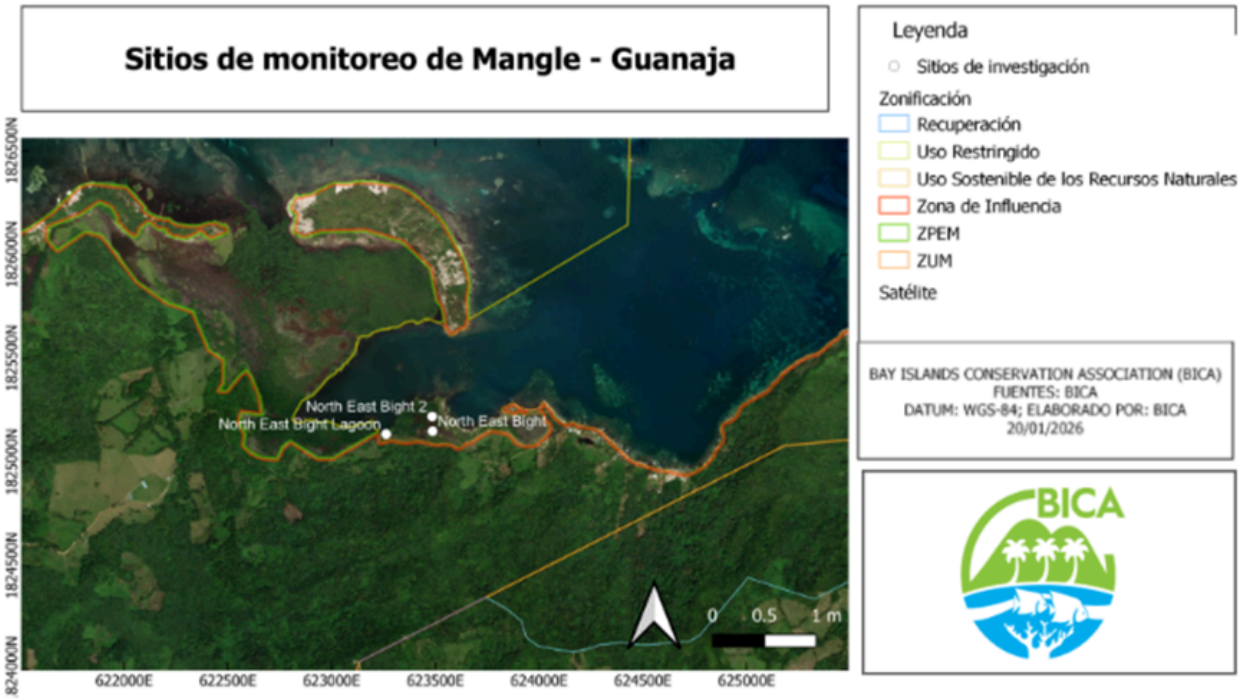



**Figura 115.** Los sitios de restauración y monitoreo en Guanaja corresponden a los puntos ubicados en North East Bight 2, North East Bight Lagoon y North East Bight.

En Utila, durante  2025, se alcanzaron los siguientes logros de Mangle Rojo y Negro

- Se plantaron en el mes de Agosto 268  plántulas de manglar rojo (*Rhizophora mangle*) estas plántulas fueron donadas por una gente de una empresa privada llamada Safe spot, se nos murieron 45 por una contaminación de un insecto.

- Luego tuvimos una nueva recolecta en el mes de octubre de 960 semillas nuevas mangles rojo,  las cuales fueron sembradas en el nuevo vivero que tenemos lo realizamos junto a nuestras practicantes.

- Al igual sembramos 60 semillas de mangle negro, y por la misma peste de los insectos se murieron unos y tenemo un total de 10 plantulas.

- El vivero de manglares produjo más de 1288 de las cuales 95 se distribuyeron por las peste del insecto y quedamos con un total final de 1193 plántulas en nuestro vivero.




**Figura 116.** Muestra donde fuimos a la Upor Lagon a la recolecta de semillas .




**Figura 117.** Manglares rojos en el vivero de Utila con los técnicos y voluntarios dando mantenimiento plantando y ordenando los mangles por su tamaño.




**Figura 118.** Los sitios de restauración y monitoreo en Utila corresponden a los puntos ubicados en Turtle Harbour, Iron Bound y Big Bight

# h) Limpiezas comunitarias

## Introducción

Durante el 2025, se llevaron a cabo seis jornadas de limpieza de playas, con la participación de voluntarios, personal técnico y miembros de las comunidades locales.

La actividad consistió en la recolección, clasificación y cuantificación de residuos sólidos encontrados en las zonas costeras.

El objetivo principal de estas limpiezas es reducir el impacto ambiental causado por la acumulación de residuos en los ecosistemas marinos y costeros. Además, se buscó sensibilizar a la comunidad sobre el medio ambiente, promover el consumo responsable y la gestión responsable de residuos, y recopilar información útil para el diseño de estrategias de gestión de residuos y educación ambiental.

## Metodología

Se selecciona una playa que presente acumulación visible de desechos sólidos; posteriormente, se orienta a los voluntarios y se delimita el área de trabajo, procediendo a la recolección de los desechos en bolsas de basura.

## Resultados

En Utila, se recolectaron 3133,89 kg de residuos sólidos. En las limpiezas participaron 145 personas (67 mujeres y 78 hombres) incluyendo representantes de centros de buceo, niños de la organización SOL, así como voluntarios y practicantes.




**Figura 119.** Limpieza de playa en Roatán con el centro de buceo Roatan Divers utilizando bolsas de waste free Ocean

**Limpieza de playas.**

Como parte de las actividades de conservación y sensibilización comunitaria, se realizaron cuatro jornadas de limpieza de playas en distintas zonas de Utila, logrando una participación significativa y una recolección sustancial de residuos sólidos:

● 30 de abril: Se llevó a cabo una limpieza masiva comunitaria con la participación de más de 157 personas. Las áreas intervenidas incluyeron:

Playa de Pumpkin Hill (600 metros)

- Playa de Tratewind
- Los Cayitos
- Playa Aeropuerto
- Playa de Los Cocos

En total, se recolectaron 997.7 libras de basura.

●5 de junio: Se realizó una limpieza en la Playa de Tradewind con 18 voluntarios, quienes recolectaron aproximadamente 360 libras de basura.

●18 de junio: Se desarrolló una jornada de limpieza en la zona de Neptunes, con la participación de 99 estudiantes del Centro de Educación Básica. Se recolectaron alrededor de 1,000 libras de basura.

●30 de julio: Se efectuó una limpieza en Pumpkin Hill (600 metros) con un equipo reducido de 7 personas, logrando recolectar 109 libras de basura.

Totales generales:

●Voluntarios participantes: aproximadamente 340 personas (Hombres-170, Mujeres 170)

●Basura recolectada: 3134.34 libras

Estas acciones reflejan el compromiso comunitario y educativo con la protección de los ecosistemas costeros, y contribuyen directamente a la reducción de residuos marinos en zonas críticas de la isla.

| Limpiezas de playas 2025 | | participantes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| fechas | | Libras recolectada | Hombre | mujer | niños | total |
| 1 | 5 de junio( tradewind) | 352 | 7 | 9 | 2 | 18 |
| 2 | 30 de abril (todas las playas) | 997.7 | 97 | 60 | 0 | 157 Masiva |
| 3 | 18 de julio (aeropuerto) | 96 | 3 | 8 | 0 | 11 |
| 4 | 30 de julio (pumkin hill) | 109 | 3 | 8 | 0 | 11 |
| 5 | 2 de octubre ( iron bound) | 558 | 12 | 18 | 2 | 30 |
| 6 | 15 octubre (pumkin hill) | 21.64 | 4 | 12 | 0 | 16 |
| 7 | 18 de junio ( neptune) | 1000 | 44 | 55 | 0 | 99 |
| | Total general | 3134.34 | 170 | 170 | 4 | 36 |




**Figura 120.** Playas donde se hizo las limpiezas durante el año junto a voluntarios, practicantes, alumnos del centro Básico.




**Figura 121**. Muestras las siguientes limpieza de  playa junto a Alumnos del centro básico, alumnos de instituto adventista y voluntarios de centros de buceo.

# i) Colaboración con Autoridades: SINEIA, Control y Seguimiento Ambiental

## Introducción

El SINEIA es el sistema regulador en Honduras, creado por la Ley General del Ambiente (Decreto 104-93), encargado de garantizar que proyectos públicos o privados con impacto potencial sobre el medio ambiente sean sometidos a evaluación y gestión ambiental previa a su aprobación.

La función del sistema abarca desde la emisión de licencias ambientales hasta el control, seguimiento y auditoría ambiental por medio de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA), unidad técnica de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).

En Roatán, bajo la co-gestión de Bay Islands Conservation Association (BICA) junto con autoridades municipales, otras ONGs, sectores privados y turísticos, se utilizan los mecanismos del SINEIA; inspecciones, controles, evaluaciones de cumplimiento, para asegurar que los desarrollos urbanísticos, turísticos, dragados, ampliaciones u obras que puedan afectar ecosistemas marinos y costeros, cumplan con las medidas de mitigación ambiental.

El presente informe resume las acciones de control y seguimiento realizadas en 2025, su metodología, los proyectos evaluados y los hallazgos, con el fin de orientar futuras decisiones ambientales, fortalecer la gobernanza local y promover la conservación ecológica.

## Metodología

Las inspecciones y evaluaciones realizadas en 2025 bajo SINEIA en Roatán siguieron un proceso coordinado entre actores clave: autoridades municipales, SERNA/DECA, gestores turísticos, BICA, operadores turísticos, y representantes de proyectos. Este proceso incluyó:

1. **Sesiones de revisión técnica**: reuniones formales en donde se revisa el expediente del proyecto, permisos, compromisos de mitigación y los estudios ambientales vinculados al proyecto, comparándolos con la normativa vigente (Reglamento SINEIA, Ley General del Ambiente, códigos de buenas prácticas ambientales).

2. **Inspección de campo**: visitas a los sitios proyectados o en construcción (hoteles, infraestructuras, dragados, ampliaciones) para verificar cumplimiento de medidas mitigación.

3. **Evaluación participativa y técnica con múltiples entes**: autoridades municipales (UMA), SERNA, Zolitur, ONGs co-manejadoras (BICA y Roatán Marine Park) y Marina Mercante, se analizan hallazgos y se definen recomendaciones o exigencias de corrección. Si se detectan incumplimientos ambientales sustanciales, se plantea la imposición de sanciones conforme al marco legal.

4. **Informe técnico y base legal** para cada proyecto inspeccionado se elabora un dictamen técnico que puede servir como base para la emisión o renovación de licencia ambiental, o como fundamento para sancionar incumplimientos, apoyado en el marco normativo SINEIA y en la normativa ambiental nacional.

Este esquema metodológico busca garantizar la transparencia, participación multisectorial, cumplimiento normativo y protección ambiental efectiva.

## Resultados

Durante el año 2025, se llevaron a cabo 19 procesos SINEIA en distintos proyectos desarrollados en Roatán, los cuales incluyeron 5 procesos de licenciamiento ambiental, 1 licencia por ampliación y 13 procesos de control y seguimiento ambiental:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | BICA-001-2025 | Blue Oasis | Control y Seguimiento | Sandy Bay |
| 2 | BICA-002-2025 | Mayan Hill | Control y Seguimiento | Mud Hole |
| 3 | BICA-003-2025 | Dragado Marino en la Bahía de Mangrove Bay | Control y Seguimiento | Bahía de Mangrove Bay |
| 4 | BICA-004-2025 | Paradise Beach Apartments and Condominiums | Ampliación Licencia Ambiental | West Bay |
| 5 | BICA-005-2025 | Telefonica Celular SA de CV | Control y Seguimiento | West Bay |
| 6 | BICA-006-2025 | SUN plaza | Control y Seguimiento | Coxen Hole |
| 7 | BICA-007-2025 | Remodelación de Fachada Principal de Ferretería Puerto Expresso. | Control y Seguimiento | Brick bay |
| 8 | BICA-008-2025 | Centro Medico Quirúrgico Roatán | Control y Seguimiento | Brick bay |
| 9 | BICA-009-2025 | Macaw Reef | Licencia Ambiental | French Harbour |
| 10 | BICA-010-2025 | Dolphin Plaza | Control y Seguimiento | Coxen Hole |
| 11 | BICA-011-2025 | Galini Hils | Licencia Ambiental | Dixon Cove |
| 12 | BICA-012-2025 | Madeyso Insular No3 | Licencia Ambiental | Sandy bay |
| 13 | BICA-013-2025 | Charankako Canopy | Control y Seguimiento | West Bay |
| 14 | BICA-014-2025 | Colonia Santa Marta | Licencia Ambiental | Brick bay |
| 15 | BICA-015-2025 | Canyon View | Licencia Ambiental | Sandy bay |
| 16 | BICA-016-2025 | Bodegas Seguras | Control y seguimiento | Mud Hole |
| 17 | BICA-017 | Coral Stone, Roatán | Control y seguimiento | Sandy |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -2025 | Storage | | Bay |
| 18 | BICA-018 -2025 | Hospital Satuye | Control y seguimiento | Coxen Hole |
| 19 | BICA-019 -2025 | Hospital Roatan | Control y seguimiento | Dixon Cove |

Los controles realizados permitieron:

- Verificar cumplimiento de medidas de mitigación ambiental definidas en licencias y permisos.
- Identificar incumplimientos o riesgos ambientales potenciales (manejo de residuos, impacto en manglares, dragado, modificación de costas).
- Formular recomendaciones de corrección o ajustes requeridos, dirigidas a autoridades municipales o a SERNA, para garantizar protección ambiental.
- Generar dictámenes técnicos que documentan los hallazgos, recomendaciones y conclusiones, con base legal, habilitando posibles sanciones si no se corrigen los incumplimientos.
- Fortalecer la gobernanza ambiental local mediante participación de diversos actores, y promover la cultura de cumplimiento ambiental y responsabilidad comunitaria.

Este conjunto de acciones consolida el rol activo de BICA y sus aliados en la vigilancia, protección y regulación ambiental en Roatán, aportando transparencia, control y respaldo técnico a la gestión territorial y al desarrollo sostenible.



**Figura 122.** Reunión del SINEIA con los actores involucrados.

# Educación Ambiental y Sensibilización.

Las Islas de la Bahía albergan ecosistemas marino-costeros de alto valor ecológico y social, como arrecifes coralinos, manglares y zonas de pesca, fundamentales para la seguridad alimentaria, la economía local y la identidad cultural de las comunidades insulares. Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan amenazas crecientes derivadas de la sobrepesca, la contaminación marina, el cambio climático y el desarrollo no planificado, lo que hace indispensable fortalecer procesos de educación ambiental y sensibilización.

La educación ambiental es un proceso continuo y participativo que promueve la comprensión de la relación entre las personas y su entorno natural, fomentando actitudes y prácticas orientadas a la conservación y el uso sostenible de los recursos. De acuerdo con la Declaración

de Tbilisi (1977), este enfoque busca desarrollar conciencia, conocimientos y capacidades que faciliten la toma de decisiones responsables frente a los problemas ambientales.

La educación ambiental es un pilar clave para la conservación en las Islas de la Bahía, donde las comunidades dependen directamente de los recursos marinos y de las reservas naturales terrestres. A través de acciones de sensibilización y participación comunitaria, BICA promueve el uso sostenible de los recursos, la corresponsabilidad ambiental y el fortalecimiento de la relación entre las personas y la naturaleza, contribuyendo a la protección de los ecosistemas y al bienestar de las generaciones presentes y futuras.

## a) Reading for Conservation

### Metodología

En Roatan, las Conservation Lessons se desarrollaron entre abril y noviembre como parte del Programa Anual de Educación Ambiental de BICA. La metodología empleada combinó enseñanza teórica**,** actividades participativas **y** experiencias prácticas, con el objetivo de fortalecer la comprensión ambiental de niños y niñas en seis comunidades de Roatán: Sandy Bay, Flowers Bay, Brick Bay, Pensacola, Gravel Bay y Consolation Bight.

Las sesiones se impartieron en inglés y se organizaron en tres módulos temáticos:

1. Introducción a los humedales y sus funciones ecológicas.
2. Importancia de los humedales para la biodiversidad y las comunidades humanas.
3. Aves asociadas a ecosistemas de humedal.

Las lecciones se realizaron en centros comunitarios y escuelas locales, incluyendo Abundant Life (Flowers Bay), MAR – Mujeres Artesanas (Pensacola y Gravel Bay), Escuela Fausto Miguel Álvarez (Brick Bay), SOL Center (Sandy Bay) y un espacio comunitario habilitado en Consolation Bight.

Cada sesión utilizó dinámicas entretenidas, materiales educativos ilustrados y actividades grupales para reforzar el aprendizaje activo. El proceso culminó con una actividad práctica de birdwatching, en la cual los estudiantes identificaron aves locales utilizando guías de campo y observación directa, aplicando los conocimientos adquiridos sobre hábitats de humedal y fauna asociada.

La organización logística se gestionó en coordinación con el Centro Comunitario Abundant Life en Flowers Bay, que apoyó la convocatoria, movilización y seguimiento de los grupos participantes.

## Resultados

- 75 niños y niñas participaron en las Conservation Lessons y en la actividad práctica de avistamiento de aves.
- Los participantes demostraron mayor comprensión sobre los humedales, su importancia ecológica y las especies de aves que dependen de estos ecosistemas.
- Se fortaleció la conciencia ambiental en comunidades escolares y centros comunitarios, promoviendo actitudes positivas hacia la conservación de los humedales.
- Las dinámicas participativas y el birdwatching permitieron un aprendizaje más significativo, estimulando el interés por la observación de aves y la protección del entorno natural.



**Figura 123.** Niños de la comunidad de Sandy Bay durante su última lección y actividad de campo “The Wetland Bird Family”.

# b) Voices for the planet: Trabajo Educativo Social (TES)

En Roatan, durante el período de junio a julio de 2025, el programa Voices for the Planet - Trabajo Educativo Social (TES) involucró activamente a estudiantes de último año de las modalidades de Bachiller en Ciencias y Humanidades, Bachiller Técnico Profesional en Informática y Bachiller Técnico Profesional en Administración de Empresas de Bay Islander Bilingual School, quienes participaron en diversas actividades de apoyo ambiental en sus comunidades.

Un total de **75 estudiantes** fueron capacitados inicialmente en temáticas clave como Cambio Climático, Humedales, Especies Nativas de Roatán y Manejo de Residuos Sólidos, antes de desarrollar sus proyectos prácticos. Posteriormente, los estudiantes elaboraron presentaciones educativas, materiales didácticos e infografías relacionadas con la conservación ambiental y especies nativas, las cuales fueron utilizadas en sus charlas y actividades de divulgación. Además, participaron en la Carrera Acropora, apoyando en la instalación de rótulos de señalización de rutas, acumulando un total de 48 horas de servicio comunitario.

En el marco del Programa de Educación Ambiental, los estudiantes impartieron charlas a 550 estudiantes en los centros educativos Church of God, Juan Brooks, Elfrida Brooks y Bay Islander Bilingual School. Los contenidos abordados reforzaron el conocimiento sobre la conservación de ecosistemas locales, promoviendo el desarrollo de pósters educativos y materiales visuales que evidencian la aplicación práctica de los aprendizajes en el contexto de las Islas de la Bahía.

Todas las actividades se llevaron a cabo bajo la supervisión del personal técnico de BICA y en coordinación con el docente responsable del programa TES, asegurando el cumplimiento de los objetivos educativos y ambientales. Los resultados reflejan el fortalecimiento del liderazgo juvenil y la formación de agentes de cambio comprometidos con la protección del medio ambiente en Roatán.



**Figura 124.** Participación de estudiantes de TES en charlas de educación ambiental como parte de su labor de trabajo social.

## c) Charlas educativas: visitas escolares y programas en el aula de clase

En Roatan, durante el año 2025 , el Programa de Educación Ambiental de BICA en Roatán desarrolló 11 charlas educativas sobre la temática *Wetlands and Climate Change*, dirigidas a

niños y jóvenes de diversas comunidades y centros educativos. Estas sesiones se impartieron en espacios comunitarios, escuelas y programas juveniles, fortaleciendo la comprensión sobre la importancia de los humedales y su relación con el cambio climático.

Las charlas se realizaron en los siguientes lugares:

| No. | Comunidad | Centro Comunitario |
|---|---|---|
| 1. | Consolation Bight | Kinder Alden Webster |
| 2. | West End | West End Community Center |
| 3. | Sandy Bay | Sol Center |
| 4. | Sandy Bay | Sol Center |
| 5. | French Harbour | Escuela Ruben Barahona |
| 6. | Crawfish Rock | Centro Educativo Isidro Sabio Cacho |
| 7. | Sandy Bay | Friends of Roatan |
| 8. | Sandy Bay | Sol Center |

En total, **195 niños y jóvenes** participaron en estas actividades de sensibilización ambiental, adquiriendo conocimientos sobre los humedales, su valor ecológico, los servicios ecosistémicos que proveen y su rol en la mitigación del cambio climático. Las charlas contribuyeron a fortalecer la conciencia ambiental en comunidades clave de Roatán y promovieron actitudes positivas hacia la conservación de los ecosistemas marino-costeros.

Se realizaron charlas educativas en centros educativos ubicados en comunidades aledañas al Parque Nacional Port Royal, dirigidas a estudiantes de educación primaria, con el propósito de socializar información relacionada con la normativa del área protegida, los objetos de conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales.

Participaron 100 estudiantes, distribuidos entre quinto y sexto grado del Centro de Educación Básica Dionisio de Herrera (86 estudiantes) y estudiantes de primero a quinto grado del Centro de Educación Básica Claudina Yates (14 estudiantes). Las charlas se desarrollaron de forma presencial y fueron adaptadas al nivel educativo de los participantes.

Los contenidos abordados incluyeron información general sobre el Parque Nacional Port Royal, sus límites y funciones como área protegida, actividades permitidas y no permitidas, objetos de conservación, especies nativas y no nativas, legislación ambiental vigente, cambio climático, manejo de residuos sólidos, reciclaje y prevención de incendios forestales.

Estas charlas permitieron reforzar conocimientos básicos sobre conservación ambiental y funcionaron como una actividad previa a la realización de visitas guiadas al Parque Nacional Port Royal con grupos de estudiantes, complementando los contenidos tratados en aula.

**Charla al Centro de Educación Básica Dionisio de Herrera**






**Figura 125.** En el centro de educación básica Dionisio de Herrera la actividad fue presentada a los alumnos de quinto y sexto grado.En las charlas se abordan los siguientes temas: Información del PNPR, Normativas ambientales: actividades permitidas y no permitidas dentro del área. Conceptos de especies endémicas, nativas y no nativas.

**Charla al Centro de Educación Básica Claudina Yates**




**Figura 126.** En la escuela Claudina Yates de la comunidad de Camp Bay la charla se brindó a estudiantes de primer a quinto grado, Durante la charla en la escuela Claudina Yates se logró la participación de 14 estudiantes de diferentes edades.

**Educación ambiental en  Utila**

Como parte de las acciones de sensibilización y formación ambiental, el programa de educación ambiental de BICA logró impartir un total de 644 charlas educativas, abordando 28 temas distintos relacionados con la conservación, el manejo de recursos naturales y la sostenibilidad.
Estas actividades beneficiaron directamente a 520 estudiantes, distribuidos en 279 niños y 241 niñas, pertenecientes a 7 centros educativos de la isla.
El programa se enfocó en fortalecer el conocimiento ambiental desde edades tempranas, promoviendo valores de responsabilidad ecológica y participación activa en la protección de los ecosistemas locales.

| Comunidad | | Escuela |
|---|---|---|
| 1 | Los cayitos | Richard H. Rose |
| 2 | Barrio la Loma | Centro Basico R. de Honduras |
| 3 | Barrio Jerusalem | Centro E.Media Gubernamental |
| 4 | Barrio la loma | UMCC |
| 5 | Barrio la loma | John w. Bodden ( educatodos) |
| 6 | Barrio sandy bay | Federico C Canales |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Barrio country side | Instituto Adventista Utila |





**Figura 127**. Alumnos del Richard H.Rose y Cierre de Educación Ambiental con 520 alumnos



**Figura 128.** Alumnos del Federico C canales




**Figura 129**. Alumnos del Centro Básico y  Alumnos del Instituto Adventista Utila

## Educación ambiental en centros educativos de Guanaja

### Metodología

Durante el período reportado se desarrollaron jornadas de educación ambiental en distintos centros educativos de las comunidades de intervención. Las actividades incluyeron charlas educativas, proyecciones audiovisuales, exposiciones temáticas y espacios interactivos que permitieron a los estudiantes aprender de manera participativa sobre la biodiversidad marina y costera, la conservación de los ecosistemas y la reducción de la contaminación.

Las sesiones fueron adaptadas según la edad de los estudiantes, fomentando la participación activa, el diálogo y la reflexión sobre la importancia de proteger el entorno natural de Guanaja.

### Resultados

Se impartieron un total de 103 charlas y jornadas de educación ambiental en centros educativos, alcanzando la participación de 1,421 estudiantes, de los cuales 763 fueron niñas y 658 niños.

A través de estas actividades se abordaron temas relacionados con la conservación de los ecosistemas marino-costeros, la biodiversidad, la reducción de la contaminación y el uso sostenible de los recursos naturales. Estas acciones fortalecieron la conciencia ambiental desde edades tempranas y promovieron cambios positivos en el conocimiento y la percepción de los estudiantes hacia la protección del medio ambiente en sus comunidades.



**Figura 130.** Estudiantes en las charlas educativas

## d) Eco cines

**Introducción**

El cine y los documentales ambientales representan herramientas educativas efectivas para fortalecer la sensibilización y el aprendizaje tanto en niños como en adultos. A través de materiales audiovisuales se generan espacios de reflexión sobre la conservación del medio ambiente, el uso responsable de los recursos naturales y la protección de los ecosistemas. Estas actividades permiten promover valores ambientales y fortalecer el compromiso comunitario con la conservación.

**Metodología**

Se desarrolló una jornada de Ecocine en la comunidad de Armadores, Isla de Guanaja, mediante la proyección de una película con enfoque ambiental. Posteriormente se facilitó un espacio de diálogo y reflexión con los participantes, reforzando los mensajes sobre la importancia de proteger el medio ambiente y adoptar prácticas responsables. La actividad se realizó de forma participativa, promoviendo la convivencia comunitaria y el aprendizaje colectivo.

**Resultados**

En la jornada participaron un total de 17 niños y niñas de la comunidad de Armadores, de los cuales 6 fueron niñas y 11 niños.

La actividad permitió fortalecer la sensibilización ambiental de los participantes, generando interés por la protección de los ecosistemas y fomentando valores de respeto hacia el entorno natural. Asimismo, se promovió la participación comunitaria en espacios educativos alternativos, contribuyendo al desarrollo de una cultura ambiental más consciente y responsable. Película proyectada a los niños **“El Espanta Tiburones”**



**Figura 131.** Ecocine para niños en la comunidad de Armadores

## e) Juegos ambientales

**Introduccion**

Como parte de su estrategia de educación ambiental, BICA promueve el enfoque de “aprender jugando”, orientado principalmente a niños y niñas, con el fin de fortalecer el conocimiento y la valoración de los ecosistemas marino-costeros. A través de juegos educativos e interactivos, se facilita la comprensión de temas relacionados con la conservación de manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos, fomentando desde edades tempranas una cultura de respeto y cuidado del ambiente. Estas actividades se desarrollan durante charlas ambientales y eventos comunitarios en los que participa BICA, con el propósito de alcanzar tanto al público en general como a los miembros más jóvenes de las familias.

**Metodologia**

Los juegos ambientales se adaptan según los programas que ejecuta BICA:

- **Programa de Protección y Restauración:**
  Se utilizan herramientas como la Chalupa Ambiental y el Juego del Manglar, mediante los cuales los niños aprenden sobre la importancia de los manglares y pastos marinos, su función ecológica y las especies que dependen de estos ecosistemas. Estas dinámicas promueven la participación activa y el aprendizaje colaborativo.

- **Programa de Monitoreo e Investigación:**
  Se incentiva a los niños a crear su propio organismo marino utilizando plastilina, el cual es colocado en una maqueta educativa denominada “Make Your Own Reef”, con el

objetivo de enseñar la biodiversidad y estructura del arrecife coralino. Adicionalmente, se permite el uso de microscopios para observar placas y muestras de interés científico, acercando a los participantes a conceptos básicos de investigación y ciencia marina de manera práctica y accesible.

**Resultados**

La implementación de juegos ambientales ha permitido aumentar el interés y la comprensión de los niños sobre la conservación de los ecosistemas marino-costeros. Estas actividades fortalecen el aprendizaje significativo, estimulan la creatividad y generan una conexión positiva con la naturaleza, contribuyendo a la formación de futuros ciudadanos conscientes y comprometidos con la protección del ambiente.




**Figura 132.** Niños del centro comunitario de West End, Roatán, jugando la aventura del manglar.

## Chalupa ambiental

## Introducción

Como parte de las acciones de educación ambiental que impulsa BICA en las comunidades de la isla, se desarrollan actividades lúdicas y participativas que permiten a niños y niñas aprender de manera divertida sobre la importancia de los ecosistemas marino-costeros. Una de estas herramientas es la chalupa ambiental, un juego educativo inspirado en la lotería tradicional mexicana, adaptado con imágenes de la flora, fauna y ecosistemas del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía (PNMIB), incluyendo también el reconocimiento del logotipo del Parque Marino y de BICA.
Esta actividad tiene como propósito fortalecer el conocimiento ambiental, la identificación de especies locales y el sentido de pertenencia hacia los recursos naturales de la isla, promoviendo valores de respeto y conservación desde edades tempranas.

## Metodología

La actividad se desarrolló utilizando la chalupa ambiental como herramienta educativa, basada en la dinámica de la lotería tradicional. A cada estudiante se le entregó una tarjeta con imágenes representativas de la flora, fauna y ecosistemas marinos y terrestres del PNMIB, tales como corales, peces arrecifales, manglares, tortugas marinas, aves y otros elementos propios de la isla.

El facilitador fue mostrando y mencionando las imágenes de manera aleatoria, brindando una breve explicación sobre cada especie o ecosistema, su importancia ecológica y las acciones necesarias para su protección. Los participantes debían identificar las imágenes en sus tarjetas y marcarlas, reforzando el aprendizaje visual y auditivo mediante el juego. Asimismo, se presentó el logotipo del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía y de BICA, explicando el rol de ambas instituciones en la conservación de los recursos naturales. Al finalizar la actividad, se entregaron premios a los participantes como incentivo y reconocimiento por su participación y aprendizaje.

## Resultados y conclusión

En Guanaja, la actividad se llevó a cabo el viernes 8 de agosto de 2025 en la comunidad de Armadores, con la participación de estudiantes de 4.º grado de la Escuela Modesto Rodas Alvarado, iniciando a las 3:30 p.m. Durante la jornada participaron un total de 13 estudiantes, conformados por 6 niñas y 7 niños, quienes se mostraron entusiastas y participativos a lo largo del desarrollo del juego.

A través de la chalupa ambiental, los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender de manera divertida sobre la flora y fauna terrestre y marina presente en la isla, reforzando sus conocimientos sobre la importancia de proteger los ecosistemas del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía. La dinámica permitió que los participantes reconocieran especies locales, comprendieran su valor ecológico e identificaran el trabajo que realiza BICA en la educación ambiental y conservación.

El desarrollo de esta actividad evidenció que las metodologías lúdicas fortalecen significativamente el aprendizaje ambiental en la niñez, promoviendo una mayor conciencia y

sentido de responsabilidad hacia el cuidado de los recursos naturales. Continuar implementando este tipo de iniciativas permitirá formar generaciones más informadas y comprometidas con la protección de los ecosistemas marino-costeros de la isla.




**Figura 133.** Niños aprendiendo y jugando chalupa ambiental

# f) Excursiones educativas y aprendizaje experiencial en manglares, praderas marinas, arrecifes y montañas.

## Excursiones estudiantiles al Parque Nacional Port Royal (PNPR)

### Introduccion

Durante el año 2025 se llevaron a cabo tres visitas guiadas educativas al Parque Nacional Port Royal (PNPR), dirigidas a estudiantes de educación primaria de comunidades del municipio de José Santos Guardiola. Estas actividades formaron parte de las acciones de educación y sensibilización ambiental orientadas a fortalecer el conocimiento, la conciencia ambiental y el compromiso con la conservación de los recursos naturales del área protegida.

Las visitas se realizaron los días 26 de febrero, 19 de marzo y 31 de octubre de 2025, con la participación de estudiantes del Centro de Educación Básica Dionisio de Herrera de la comunidad de Oak Ridge y de la Escuela Ramón Rosa de la comunidad de Calabash Bight. En total, se alcanzó a un total de 77 estudiantes (distribuidos en 23 participantes en la jornada del 26 de febrero, 27 en la del 19 de marzo y  27 en la visita realizada el 31 de octubre); correspondientes a cuarto, quinto y sexto grado, quienes participaron activamente en las distintas actividades educativas desarrolladas dentro del parque.

El objetivo general de las visitas fue fomentar la conciencia ambiental y el respeto por las normas de uso de los recursos naturales del Parque Nacional Port Royal mediante experiencias educativas y desarrollo de actividades puntuales. De manera específica, las actividades estuvieron orientadas a brindar información sobre las especies de flora y fauna que deben ser protegidas, las actividades permitidas y no permitidas dentro del área protegida, así como las acciones de manejo, protección y restauración que se implementan en el PNPR.

Las jornadas incluyeron charlas de inducción sobre el comportamiento adecuado dentro del parque y la importancia de respetar el entorno natural, seguidas de recorridos interpretativos por senderos como Fort Key y Pinos Torcidos. Durante estos recorridos se abordaron temas relacionados con la biodiversidad del parque, la vegetación presente, las especies endémicas y emblemáticas, así como el papel fundamental de los guardaparques en la vigilancia y protección del área, incluyendo el uso de la torre de vigilancia para el monitoreo y control.

## Resultados

Como parte del enfoque práctico de las visitas, los estudiantes participaron en actividades de restauración de flora nativa en el vivero del parque, contribuyendo al llenado de bolsas de siembra que serán utilizadas en procesos de reforestación. Estas actividades permitieron reforzar el aprendizaje mediante la experiencia directa y fortalecer el sentido de responsabilidad ambiental de los participantes.

Un resultado relevante de las visitas fue la alta participación e interés mostrado por los estudiantes, quienes demostraron una mejor comprensión sobre la importancia de conservar el Parque Nacional Port Royal y sus recursos naturales. Asimismo, se promovió la integración de los estudiantes en iniciativas ambientales, destacando la conformación del comité estudiantil “Guardianes de Port Royal”, orientado a fomentar valores de liderazgo, pertenencia y compromiso ambiental.



**Figura 134.** Con el centro educativo Ramón Rosa de Calabash Bight se realizó la siembra de plantas nativas en el vivero del PNPR, que contribuirán a la restauración ecológica del parque. Visita llevada a cabo el 26 de febrero a los niños de cuarto, quinto y sexto grado del C.E.B Ramón Rosa.



**Figura 135.** A lo largo de los senderos, los estudiantes pueden observar los diversos rótulos informativos que se encuentran en el parque sobre las especies locales del mismo. A los estudiantes se les habla sobre el trabajo de los guardarecursos en el parque.




**Figura 136.** Durante las visitas los estudiantes recorren los senderos “Pinos Torcidos” y “Fort Key”, donde se les habla de la flora y la fauna presente en el parque. Durante la visita guiada del 31 de octubre se logró la participación de 27 estudiantes de sexto grado del C.E.B Dionisio de Herrera.

## Tour de manglares con participantes del Taller de Conservacion y Proteccion de los Humedales

**Metodologia**

El 30 de octubre del 2025, Se realizó un Taller de Conservacion y Proteccion de Ecosistemas, con el propósito de promover la comprensión del valor ecológico, económico, social y legislación ambiental de los ecosistemas de manglar, se fomenta el intercambio de experiencias entre instituciones locales, gubernamentales y comunitarias sobre los desafíos y oportunidades en la conservación de humedales, abordando temas como: La importancia y función de los Humedales destacando su conectividad ecológica por parte de BICA, áreas protegidas del Caribe Hondureño por parte de ICF, estado y perspectivas de Sostenibilidad de los Ecosistemas Marinos-Costeros y sitios RAMSAR en las Islas de la Bahía por ZOLITUR y Legislación Ambiental Municipal e Ilícitos Ambientales por parte de la Municipalidad de Roatán, como parte del taller, se realizó una actividad grupal donde se analizaron denuncias ambientales y cada grupo determinó el rol de cada institución y la línea de acción para atención de las mismas.

El taller concluyó con la entrega de diplomas y un recorrido guiado en los manglares de French Cay, donde los participantes pudieron observar en campo las dinámicas ecológicas de los manglares y reforzar los conocimientos adquiridos durante la jornada teórica.

**Resultados**

- Se logró una participación interinstitucional de 37 personas, fortaleciendo la cooperación entre entidades públicas, ambientales y de seguridad.

- Las exposiciones generaron diálogo técnico y constructivo sobre restauración, reforestación y vigilancia ambiental.
- Las instituciones coincidieron en la necesidad urgente de fortalecer la aplicación de la legislación ambiental, mejorar la coordinación interinstitucional en la atención de denuncias, y garantizar un seguimiento más efectivo a los proyectos que cuentan con permisos de construcción y licencias ambientales.
- El recorrido final permitió integrar teoría y práctica, reforzando el compromiso de los participantes con la conservación de humedales costeros.



**Figura 137.** Foto grupal con los participantes al finalizar el Tour de Manglares.

## Giras de avistamiento de aves con la comunidad de Flowers Bay, Brick Bay y Sandy Bay

**Metodologia**

Como parte del componente de educación ambiental de BICA, a través de las “Conservation Lessons”, se impartió una charla enfocada en las aves asociadas a los ecosistemas de manglar. Previo a la actividad de campo, los niños recibieron una introducción educativa sobre las principales especies de aves que pueden encontrarse en estos ecosistemas. Posteriormente, se realizó una actividad práctica en la que aprendieron el uso de binoculares, guías de campo y técnicas básicas para la observación de aves.

**Resultados**

- Un total de 37 niños de las comunidades de Brick Bay, Sandy Bay y Flowers Bay participaron en la actividad, donde aprendieron sobre las aves asociadas a los

ecosistemas de manglar, así como el uso de binoculares y guías de aves. A través de las lecciones de conservación y las prácticas en campo, los niños fortalecen su conexión con su entorno al conocer más a fondo el lugar donde habitan.



**Figura 138.** Niños de los centros comunitarios y educativos durante las actividades de campo.

## g) Socialización de proyectos

**Socialización del proyecto LifeWeb**

Durante el año 2025 se realizaron jornadas de socialización del proyecto LifeWeb dirigidas a patronatos y actores comunitarios de comunidades aledañas al Parque Nacional Port Royal (PNPR), con el objetivo de fortalecer el conocimiento local sobre el proyecto, la normativa del área protegida y el rol clave de las comunidades en la conservación y gestión sostenible del parque.

La primera actividad se desarrolló el 5 de septiembre de 2025, dirigida a los patronatos de las comunidades de Diamond Rock y Camp Bay. El objetivo general fue difundir el proyecto LifeWeb y presentar las actividades sociales y de recursos naturales previstas para las comunidades cercanas al PNPR. No se contó con participación por parte de la comunidad de Diamond Rock; sin embargo, la socialización se llevó a cabo en Camp Bay con la asistencia de dos representantes comunitarias, quienes recibieron información sobre los componentes del proyecto, el enfoque de trabajo comunitario y las oportunidades de participación local

Durante esta jornada se expusieron las líneas de acción del proyecto LifeWeb, incluyendo procesos de socialización sobre normativa, límites y objetos de conservación del PNPR, la conformación de comités y consejos comunitarios, el desarrollo de talleres de liderazgo ambiental y la implementación de actividades vinculadas al manejo de recursos naturales. A pesar del bajo nivel de asistencia, se identificaron necesidades prioritarias de la comunidad, particularmente relacionadas con el sistema de agua potable y el apoyo a la escuela local, información relevante para el seguimiento y la planificación de futuras intervenciones comunitarias.

La segunda socialización se realizó el 6 de noviembre de 2025 en la comunidad de Calabash Bight, dirigida a miembros del patronato y padres de familia, con una participación total de 15 personas. Esta jornada tuvo como objetivo desarrollar habilidades y conocimientos sobre el proyecto LifeWeb, la normativa del PNPR, sus límites, objetos de conservación, legislación ambiental, así como especies de importancia y especies no nativas presentes en el área protegida

En ambas socializaciones se abordó el papel de las comunidades en la protección del Parque Nacional Port Royal, así como su participación en las actividades previstas por el proyecto LifeWeb. En la jornada realizada en Calabash Bight se formalizaron compromisos de colaboración con el patronato y la escuela local, lo que permitió establecer acuerdos para el desarrollo de futuras actividades comunitarias y educativas.

Las socializaciones realizadas permitieron socializar información clave sobre el proyecto LifeWeb y la normativa del PNPR, así como establecer contacto directo con los patronatos comunitarios, aportando insumos relevantes para la planificación y el seguimiento de acciones en comunidades aledañas al parque.

**Socialización con el Patronato de Camp Bay**




Figura 139. Socialización del proyecto LifeWeb, la normativa, límites, objetos de conservación, legislación ambiental, especies de importancia y especies no nativas del Parque Nacional Port Royal (PNPR).Gracias a los miembros del patronato de Camp Bay, se identificaron necesidades prioritarias de la comunidad, relacionadas con el sistema de agua potable y el apoyo a la escuela local.

**Socialización con el Patronato de Calabash Bight**




**Figura 140.** Socialización con miembros del patronato y padres de familia de la comunidad de Calabash Bight sobre la importancia del Proyecto LifeWeb. En esta ocasión se contó con el apoyo de 15 miembros de la comunidad, con los cuales se formalizaron compromisos de colaboración con el patronato y la escuela local.

# h) Campañas comunitarias: eventos de sensibilización (ocean fest, mango fest, under the pole), limpiezas costeras y actividades culturales.

## Torneo de Domino

**Introducción**

Como parte de las estrategias de sensibilización y fortalecimiento del trabajo con el sector pesquero artesanal, se desarrollaron actividades recreativas y educativas orientadas a promover la pesca responsable y la conservación de los recursos marino-costeros en la isla de Guanaja. Estas iniciativas permitieron generar espacios de convivencia comunitaria, aprendizaje y reflexión sobre el uso sostenible de los recursos marinos.

**Metodología**

Se llevaron a cabo el Primer y Segundo Torneo de Dominó “Dominando la Pesca” en la comunidad de El Cayo, dirigidos principalmente a pescadores artesanales y miembros de comunidades aledañas. Estas actividades se desarrollaron en el marco de los proyectos *Fortalecimiento del SINAPH LIFEWEB INITIATIVE -BMZ-2011.6598.4* y *Fortalecimiento de Acciones de Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Marinos Costeros en Guanaja*, ejecutados por BICA en las Islas de la Bahía.

Los torneos combinaron espacios recreativos con la transmisión de mensajes clave sobre pesca responsable, respeto a las vedas, tallas mínimas de captura y protección de zonas de reproducción. Durante el primer torneo se contó con el apoyo del ICF, Rare y la Municipalidad de Guanaja, así como con la participación de especialistas que compartieron información sobre el estado de los arrecifes y la importancia de la conservación marina. El segundo torneo se desarrolló con el apoyo de la Municipalidad de Guanaja, dando continuidad a la campaña de pesca sostenible impulsada por BICA.

**Resultados**

En el primer torneo participaron más de 50 personas, en su mayoría pescadores artesanales de la comunidad de El Cayo. En el segundo torneo se contó con la participación de más de 40 personas provenientes de comunidades como Mangrove y Savannah Bight, siendo este un total de 90 participantes en ambas campañas.

Ambas actividades permitieron fortalecer el diálogo con el sector pesquero, sensibilizar sobre la importancia del manejo sostenible de los recursos marinos y promover la adopción de buenas prácticas pesqueras. Asimismo, se reconoció la participación de los asistentes mediante la premiación a los equipos ganadores, incentivando la integración comunitaria y el compromiso con la conservación.

Estos torneos representaron espacios efectivos de educación ambiental comunitaria, contribuyendo a reforzar el compromiso de los pescadores y sus comunidades con la protección de los ecosistemas marino-costeros de Guanaja y el uso sostenible de los recursos para las futuras generaciones.




**FIgura 141.** Campaña Lifeweb con pescadores en Guanja



**Figura 142.** Campaña Marfund con pescadores

## Mango Fest 2025

El domingo 29 de junio de 2025, BICA participó en el Mango Fest en West End, un evento anual dedicado a educar sobre las especies de mango presentes en la isla y la conservación de ecosistemas locales. Durante la actividad, se instalaron stands informativos sobre los programas de BICA, incluyendo reforestación y viveros de manglares y plantas nativas, se realizaron juegos educativos para niños como la “Chalupa Ambiental” y “El Camino del Manglar”. Además, se donaron 30 plantas frutales a los participantes para incentivar su siembra y cuidado. La actividad logró impactar a 10 niños y 20 adultos, fortaleciendo el conocimiento comunitario sobre la importancia de proteger las especies nativas y fomentando la participación activa en la conservación de los ecosistemas de la isla.



**Figura 143.** Participación de los niños en los juegos ambientales.

## Under the Pole

El 12 de Abril del 2025, BICA participó en el evento “Inspiring Ocean Stewards in Honduras”, realizado en Luna Beach y liderado por Under the Pole, en colaboración con MarAlliance, Roatan Marine Park, PIER y otras organizaciones aliadas. La jornada reunió a más de 200 estudiantes de diferentes comunidades de la isla, incluyendo escuelas designadas como Blue Schools de Punta Gorda y Coxen Hole, las cuales integran la educación oceánica y la ciencia marina en sus programas académicos.

La participación de BICA consistió en la impartición de charlas educativas dirigidas a estudiantes y docentes, enfocadas en sus programas de conservación, con énfasis en la protección y conservación de los ecosistemas de humedales, específicamente manglares y pastos marinos. A través de estas charlas, se destacó la importancia de estos ecosistemas para la biodiversidad, la protección costera y el bienestar de las comunidades isleñas.

El evento incluyó actividades interactivas sobre biología de tiburones, equipos de buceo científico y talleres prácticos sobre ecosistemas marinos, y contó con la presencia de autoridades nacionales y diplomáticas, reforzando el valor de la educación ambiental como pilar para la conservación marina en Roatán.



**Figura 144**. Estudiantes durante las charlas en el evento Under the Pole.

## i) Arte ambiental y participación juvenil: proyectos creativos como murales y actividades lideradas por estudiantes.

## Concurso de dibujo en Crawfish Rock

Se realizó un concurso de dibujo dirigido a niños de la comunidad de Crawfish Rock, como parte de las actividades desarrolladas en el marco de la entrega del Premio Océan por parte del Embajador de Francia en Honduras. La actividad se llevó a cabo los días 27 y 28 de noviembre, mediante visitas a la comunidad.

En la actividad participaron aproximadamente 20 niños, a quienes se les invitó a realizar dibujos relacionados con el océano y el entorno marino, utilizando marcadores y crayolas, con libertad temática. Los dibujos incluyeron representaciones de playas, palmeras, peces, caballitos de mar, tortugas y otros elementos asociados al ambiente marino.

Se registró una buena participación por parte de los niños durante ambas jornadas. Como parte del concurso, se solicitó a los participantes incluir su nombre y edad en los dibujos, debido a que los trabajos seleccionados serían premiados por la Embajada de Francia.

Al finalizar la actividad, los dibujos fueron recopilados para su revisión. La ganadora del concurso fue Lucía Connor, de 9 años; sin embargo, al momento de la elaboración del presente informe, el anuncio público aún no había sido realizado. Está previsto que el Embajador de Francia en Honduras realice un video dirigido a la ganadora, el cual será compartido posteriormente a través de las redes sociales institucionales.



**Figura 145.** A los niños se les brindó papel, marcadores y crayones para que dejaran libres su imaginación y realicen dibujos relacionados con el mar, Los niños disfrutaron mucho esta actividad.



**Figura 146.** Niños que formaron parte del concurso, con sus respectivos dibujos.Dibujo ganador del concurso seleccionado por la embajada de Francia.

## Transformado el Plástico en Arte

En el marco de las acciones de educación ambiental impulsadas por BICA en Guanaja, se desarrolló la actividad “Transformando el Plástico en Arte” en la comunidad de Armadores.

Esta iniciativa respondió a la acumulación constante de plástico y microplástico en las playas, problemática que afecta al ecosistema marino, la fauna y la calidad de vida de la comunidad. Con el objetivo de reducir la contaminación y fortalecer la conciencia ambiental, se realizó una jornada que integró educación ambiental, limpieza costera y reutilización creativa de residuos.

La actividad contó con la participación de más de 10 personas entre jóvenes, adultos y voluntarios, quienes realizaron la recolección, clasificación y limpieza de residuos plásticos en la playa. Posteriormente, bajo la guía de la instructora Evelin Matute, se desarrolló un taller artístico donde el plástico recolectado fue reutilizado para la elaboración de cuadros, promoviendo la creatividad y la reflexión sobre el consumo responsable.

Como resultado, se logró la recolección de una cantidad significativa de plástico y microplástico, la creación de obras artísticas con material reciclado y el fortalecimiento del compromiso comunitario con la conservación de los ecosistemas marino-costeros. Esta actividad permitió sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de reducir la contaminación y fomentar prácticas sostenibles en beneficio del entorno naturales.



**Figura 147.** Niños en la actividad de artes plásticas ambiental.

# Momentos destacados

Durante el período reportado, BICA desarrolló una importante jornada de fortalecimiento institucional orientada a mejorar sus capacidades técnicas, operativas y comunitarias. En esta actividad se abordaron temas clave como el uso adecuado del equipo para monitoreo de calidad de agua y la socialización de los lineamientos de Seguridad Marítima por Roberto Argueta. Asimismo, se presentó el Manual de Inclusión de Género a cargo de la consultora responsable Sara Bonilla, y se revisaron el Protocolo de Protección de menores y adultos vulnerables por Damaris Dueñas y Rosalia Argueta y el Plan de Participación Comunitaria por Orlin Rivas. La jornada también incluyó la socialización de la Estrategia de Marca, presentada por Azaria Canales, así como la exposición de los cuatro pilares de BICA por la consultora Margarite. Estas acciones contribuyeron al fortalecimiento técnico y organizacional del equipo, promoviendo prácticas más seguras, inclusivas y alineadas con la misión institucional.

De manera complementaria, nuestros socios de Rare facilitaron jornadas especializadas de entrenamiento en liderazgo, comunicación, confianza, trabajo en equipo, coaching, construcción de identidad, cohesión e identificación de comportamientos, fortaleciendo significativamente las competencias del personal. Estas acciones contribuyeron a consolidar un equipo más capacitado, alineado y preparado para responder a los desafíos institucionales y comunitarios.



**Figura 148.** Equipo de BICA de los tres capítulos Utila, Roatán y Guanaja, además de miembros de la Junta Directiva.

# Foros, Congresos y conferencias

Panel: Foro Nacional sobre Conservación y Restauración de Manglares
Organizador: UICN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
Lugar: La Ensenada, Tela, Atlantida
Mes: 24-25 de Julio de 2025

Congreso: VI Congreso Municipal de la Juventud de Roatán
Organizador:Oficina Municipal de la Juventud de Roatán y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
Roatan, Honduras, Agosto

XIII Congreso Mexicano de Arrecifes Coralinos y IV Congreso Panamericano de Arrecifes Coralinos: Calidad de Agua Marina como herramienta de gestión y conservación arrecifal en Roatán (Diana Triminio)
Organizador: Sociedad Mexicana de Arrecifes Coralinos (SOMAC)
Isla de Cozumel, México, Octubre

Congreso: GCFI 78 (Nikita y Alejandro)
Organizador: Gulf and Caribbean Fisheries Institute (GCFI)
Lugar: Colombia (Via zoom)
27 al 31 de octubre, 2025

Congreso: Future action Summit
Organizador: Echo Change
Lugar: Kuala Lumpur, Malaysia
Noviembre, 2025

Foro: III Escuela de Tortugas Marinas y Agua y saneamiento
Organizador: Cayos Cochinos y Fundación Cuero y Salado (FUCSA).
La Ceiba, Honduras, Octubre

# Talleres y Cursos

Taller: Juntos por los arrecifes
Organizador: Roatan Marine Park
Roatan, Honduras, Septiembre

Taller: Monitoreo de agregacion de Desove de Peces (Carlos Gallegos)
Organizador: COBI México y Fundación Cuero y Salado (FUCSA)
Roatán, Honduras, Agosto

Taller: Homologación de Valores de Conservación (Carlos Gallegos y Tatiana Cerna)
Organizador: ICF, SINAPH
Virtual, Octubre

Taller: Key Biodiversity areas (KBA)
Organizador:
Lugar, Mes

Taller y monitoreo de Blanqueamiento de Corales (Diana Triminio y Tatiana Cerna)
Organizador: Bay Islands Conservation Association (Roatán) y Roatan Marine Park
Lugar: Roatán,Honduras; octubre del 2024; febrero-marzo del 2025

Actualización del Plan Nacional de Biodiversidad de Honduras (Carlos Gallegos)
Organizador: Dirección de Biodiversidad y (DIBIO) y PNUD
Roatán, Honduras, Noviembre

Coral Reef Restoration Mentored Online Course (Tatiana Cerna)
Organizador: Reef Resilience Network
Lugar: Virtual, septiembre - octubre

Taller de restauración de corales y colecta de muestras de Acropora spp.
Organizador: BICA y Fragments of Hope
Roatan, Nocimebre

Taller de metodología  para el monitoreo de pastos marinos (CariCAS)

Organizador: BICA - Florida International University (FIU)
Lugar: Virtual, Marzo

Taller de Mantenimiento de reguladores de buceo
Organizador: BICA - Mares Lab
Roatán, Honduras, Diciembre

Panel: Taller virtual para profesionales de Acropora palmata del Caribe: Identificación de las necesidades de herramientas de gestión y análisis de datos.
Organizador: CORDAP COR-POP25 “Construyendo las herramientas para la gestión científica de poblaciones de especies de coral en peligro crítico en Belice como modelo para otros programas de restauración.
Virtual, Diciembre

Taller: Escritura de propuestas, comunicación y redes sociales.
Organizador: CORAL Reef Alliance
Honduras, Octubre

Taller: Desarrollo de instrumentos bajo costo para el monitoreo de variables ambientales en bahías costeras
Organizador: Embajada Francesa en Honduras
Honduras, Noviembre

Panel: Jornada de Validación del Diagnóstico de Turismo Sostenible del SINAPH
Organizador: El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH)
Virtual, Honduras, Diciembre

Cursos de Buceo Advance para staff 6 en Roatan,
Organizador: Moana Divers y Sun Divers
Lugar: West End

Curso: Administracion de oxigeno
Organizador: Fabio Buitrago, Instructor PADI
Roatan, Mes

Curso de Introducción a Estadística del Medioambiente
Organizador: BICA
Lugar, Mes: Virtual, agosto

Curso Cambio de comportamiento (Angie y Carlos)
Organizador: Rare
Virtual, 9-11 Septiembre

Curso de Brigadistas (Diana y Pilar)

Organizador: MarFund
Lugar: La Ensenada, Tela, Atlantida
Mes: 24 - 28 de Marzo de 2025

# Referencias


Organización Mundial de la Salud. (2017). *Guidelines for drinking-water quality* (4th ed., incorporating the 1st addendum). Geneva: World Health Organization.

United States Environmental Protection Agency. (2012). *Recreational water quality criteria* (EPA-820-F-12-058). Washington, DC: U.S. EPA.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, & Organización Mundial de la Salud. (1996). *Water quality monitoring: A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes*. London: E & FN Spon.

American Public Health Association, American Water Works Association, & Water Environment Federation. (2009). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (22nd ed.). Washington, DC: APHA.

IDEXX Laboratories. (Edición vigente). *Enterolert® Test Kit Package Insert*. Westbrook, ME: IDEXX Laboratories.