

**Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Vicerrectoría de Investigación y Extensión  
Programa de Regionalización  
Informe Final de proyecto de Extensión**

**Buenas prácticas para la gestión de residuos de artes de pesca  
Código 1701-1460-0002**



**Investigadores:**

Ph.D. Lilliana Abarca Guerrero (Coordinadora),  
Escuela de Química, TEC

Ph.D. Jesús Mora Molina, Escuela de Química, TEC

Ing. Andrea Acuña Piedra, GASEL TEC

Ing. Ariadna Siles Ramírez, Ing. TEC

# Contenido

1.	Resumen .....	3
2.	Abstract.....	3
3.	Palabras clave .....	4
4.	Contextualización del proyecto .....	4
5.	Estrategia de abordaje .....	5
6.	Análisis de resultado.....	5
6.1	Buenas prácticas artes de pesca perdidas, abandonadas, descartadas .....	6
7.	Logro del propósito y los componentes .....	8
8.	Integración de la academia: .....	9
9.	Cumplimiento del plan de difusión.....	10
10.	Ejecución Presupuestaria: .....	11
11.	Limitaciones y problemas encontrados.....	11
12.	Observaciones generales y recomendaciones .....	12
13.	Agradecimientos (opcional).....	12
14.	Referencias .....	12

Periodo de Ejecución Enero 2022 - Diciembre 2022

1. Resumen

Alrededor de seiscientos cuarenta mil toneladas de desechos por año terminan en el mar, provenientes de artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas, constituyendo con un 10% de todos los residuos marinos. Se desconoce el aporte en los mares de Costa Rica, pero en el 2021 una organización no gubernamental inició una investigación en el Golfo Dulce para determinar el destino de las artes de pesca de los pescadores de esa zona. Al mismo tiempo, se continuó en la zona del Pacífico Central y el Caribe por parte de una estudiante de tesis de la carrera de Ingeniería Ambiental y con el fin de continuar con el mapeo del país, se planteó este proyecto para la zona de la Península de Nicoya en la zona de Puntarenas.

Se trabajó con diferentes tipos de actores de la zona de Cabuya, Mal País, Santa Teresa, Tambor, Paquera y Lepanto, incluyendo principalmente pescadores. Se recolectó información mediante entrevistas y se realizaron talleres de validación de los resultados y análisis de buenas prácticas para reducir los residuos de sus actividades que tienen como destino final el mar. Los resultados del proyecto están relacionados con el conocimiento de los residuos de artes de pesca, las razones de generación y una herramienta trabajada con los y las pescadores para reducir la cantidad. Este proyecto ha generado el interés por parte de instituciones públicas y de una ONG que desea aplicar la metodología en el Pacífico Norte y en el Golfo de Nicoya. Con esto se tendría mapeado todo el país.

2. Abstract

Around six hundred and forty thousand tons of waste per year end up in the sea, originated due to abandoned, lost or discarded fishing gear, also known as ghost fishing gear, constituting 10% of all marine litter. The contribution in the seas of Costa Rica is unknown. In 2021, a non-governmental organization began an investigation in the Golfo Dulce with the objective to determine the fate of the fishing gear waste produced by the activity. At the same time, the Central Pacific and Caribbean's fishermen attitudes towards the waste produced by them was studied by an Environmental Engineering student and this investigation was connected to another one on the Peninsula of Nicoya on its Puntarenas area.

The research was performed with the participation of different types of actors from the Cabuya, Mal País, Santa Teresa, Tambor, Paquera and Lepanto areas, including mainly fishermen. Information was collected through interviews and workshops in which more data was collected and the good practices, to reduce the fishermen gear waste proposed, were validated.

The results of the project are related to the knowledge of fishing gear waste and the reasons for its generation, in addition to the development of a tool that guides fishermen to reduce the amount of residues produced due to their activities. This project has generated interest from public institutions and from an NGO that wants to apply the methodology in the North Pacific and in the Gulf of Nicoya. With this, the entire country would be mapped in relation to the practices applied by fishermen in the different regions.

### 3. Palabras clave

Artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas, Causas, Buenas Practicas

Key words: Ghost fishing gear, Causes, Good Practices

### 4. Contextualización del proyecto

Este proyecto está relacionado con los residuos marinos generados por el sector productivo de pescadores, donde el grupo meta eran los de la zona de la Península de Nicoya en su zona de Puntarenas, específicamente de la zona de Cabuya, Mal País, Tambor, Paquera y Lepanto.

El proyecto se enmarca dentro de un contexto global y la contaminación por residuos marinos. Estos son definidos como cualquier material sólido persistente, fabricado o procesado que se descargue, evacue o abandone en el medio marino y costero (UNEP, 2016). Los residuos que se encuentran con mayor frecuencia en las zonas costeras y playas son plásticos, aparejos de pesca abandonados, metales, vidrios, residuos de carbón quemado y en menor densidad papel, cartón, tela y madera. Aunque muchos aparejos de pesca son en su mayoría de plástico, estos son considerados como una categoría de residuos aparte debido a sus implicaciones ambientales, sociales y económicas (Pham et al., 2014).

Hay dos fuentes de estos residuos, las llamadas fuentes terrestres que son los producidos en lugares alejados en las zonas terrestres o en las costas y las fuentes marinas que son los producidos en el mar, como consecuencia de actividades comerciales y recreativas vinculadas con embarcaciones y navíos y operaciones de pesca y acuicultura o los entregados a los puertos, muelles y marinas.

En las costas existen alrededor de 14 000 pescadores y sus familias que dependen de actividades de pesca, donde la mayoría son pescadores artesanales (Ramírez, 2013). Ellos generan residuos de la actividad que están compuestos por: redes, trampas, jaulas, anzuelos, hilos de pescar, cuerdas o hilos de monofilamento, bandas de plástico, contenedores de comida y botellas plásticas utilizadas durante las jornadas de trabajo, recipientes plásticos con anzuelos y carnada, bolsas plásticas y otros menores (Ministerio Salud, 2021).

En la actualidad, Costa Rica carece de estrategias para el manejo de residuos producto de la actividad del sector pesquero. Hay residuos abandonados en el mar intencionalmente o no, y los que son transportados a la costa, muchas veces no son recolectados por las municipalidades respectivas o no pueden ser entregados a recolectores de residuos. Además, no existía un estudio reportado sobre la generación de residuos por parte del sector, las posibilidades de recolección, transporte y disposición final. Este proyecto sirvió para llenar este vacío de conocimiento. Los resultados esperados fueron los de realizar un diagnóstico de la situación actual de gestión de residuos de los sectores pesqueros y determinar opciones para la gestión de esos residuos. Este proyecto fue más allá y se pudo trabajar con los pescadores en una guía de gestión de los residuos de artes de pesca.

## 5. Estrategia de abordaje

Para la realización del trabajo se revisaron documentos relevantes al tema de gestión de residuos marinos (de fuentes marinas), incluyendo investigaciones realizadas a nivel nacional e internacionalmente. Además, se trabajó con actores locales de la zona de estudio, para esto se contactaron líderes de cada uno de los lugares para determinar la mejor manera de trabajar con los pescadores. Estos últimos colaboraron en la convocatoria, y la gestión de aspectos logísticos para el taller para socializar los resultados. Se prepararon diferentes herramientas para la recolección de la información con base en la revisión de la literatura (Apéndice 1). El resumen de los resultados se encuentra en el Apéndice 2.

Una vez analizada la información se preparó el material para el taller con pescadores y otros actores locales cuyo informe se encuentra en el Apéndice 3. La lista de los actores participantes y algunas fotos de las actividades se encuentran en el Apéndice 4. Durante el taller, se investigaron dos temas principales: la gestión de los residuos de artes de pesca y otros generados por los pescadores y los retos que enfrentan para un sistema apropiado con menores impactos ambientales. Además, se analizó el conocimiento que poseen sobre buenas prácticas en la gestión de los residuos que generan. Para aumentar la participación en el taller, se ofrecieron tanto refrigerios como algunos regalos, al finalizar indicaron lo satisfechos que estaban con la actividad.

Por otro lado, se han contactado dos transformadores de residuos plásticos: Carlos Fonseca e Ing. Luis Matarrita, los cuales mostraron interés de realizar pruebas con algunos residuos recolectados a los pescadores. Ambos coincidieron que la muestra entregada era cuerda de nylon la cual presenta barreras para el reciclaje las cuales están relacionadas con la ausencia de equipos para poder procesarlas. Además, estos materiales presentan retos debido a la calidad del producto por estar expuesto al agua de sal, sol, materiales orgánicos, entre otros.

En este momento existe un proyecto denominado “Recuperación y reciclaje de artes de pesca abandonadas, perdidas y descartadas (ADLFG) en el Pacífico Central”, financiado por el Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá coordinado por ACEPESA, donde participan instituciones nacionales tal como el Ministerio de Seguridad Pública a través del Servicio Nacional de Guardacostas (SNG), Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), entre otros. El TEC está colaborando con el conocimiento obtenido y la guía de buenas prácticas desarrolladas durante el presente proyecto las cuales están siendo validadas por parte de otros pescadores. Asimismo, debido a que poseen financiamiento es de interés de apoyar el diseño y publicación de la herramienta preparada durante este proyecto del TEC.

## 6. Análisis de resultado

Este proyecto ha permitido continuar con el estudio, en otros lugares del país, sobre los residuos producidos por las artes de pesca utilizadas por la industria pesquera artesanal. Se ha identificado que las causas para la generación de este tipo de residuos son las mismas que las

encontradas en el estudio previo en el Golfo Dulce y en el Pacífico Central y el Caribe. Un resultado importante ha sido la excelente participación de pescadores en la zona peninsular de Puntarenas, y la motivación que han tenido para el análisis y la incorporación de buenas prácticas con medidas de prevención, correctivas y remediación. Adicionalmente, un resultado muy importante es el interés suscitado por el tema de instituciones gubernamentales y el trabajo que se continuará por parte de la ONG llamada ACEPESA, que cuenta con recursos económicos de Canadá y continuará mapeando el resto del país (Golfo de Nicoya y Pacífico Norte) y utilizará la guía borrador preparada para su validación en estas zonas, así como la publicación a ser repartida entre pescadores de todo el país.

Incopeca ha mostrado interés en la Guía y durante el 2023 se analizará, con esa institución, la aceptación por parte de ellos para la socialización en el sector.

A continuación, las buenas prácticas propuestas para la Guía

## **6.1 Buenas prácticas artes de pesca perdidas, abandonadas, descartadas**

### **PESCADORES**

#### ***PREVENCIÓN***

- Definir las zonas de pesca para evitar conflictos con otros pescadores  
*Comentario: Indicaron que es complejo, en grupos pequeños funcionarían, pero llegan otros pescadores incluyendo los de pesca ilegal de zonas, lo que complica la implementación de esta práctica*
- Evitar en la medida de lo posible los fondos rocosos  
*Comentario: Indicaron que es muy difícil en zonas donde es la única opción o bien es el lugar donde hay más pesca, nadie quiere perder sus artes de pesca, son caras.*
- Llevar únicamente las artes de pesca necesarias para pescar ese día
- Reportar, a quien corresponda, los equipos y materiales de salida y al regreso  
*Comentario: medida propuesta por los pescadores. Conversar con otros pescadores sobre la ubicación de sus artes de pesca estáticas y así evitar conflictos por enredamiento*
- Comentar entre los pescadores el daño ambiental que provocan las artes de pesca perdidas, las principales causas de su pérdida y lo que se puede hacer al respecto (buenas prácticas)
- Capacitar a los nuevos pescadores sobre las buenas prácticas para reducir la probabilidad de pérdidas de artes de pesca
- Controlar el tiempo que los trasmallos se mantienen dentro del mar (máximo 10-12 horas), ya que cuanto más tiempo pase, mayor es la probabilidad de que se pierda
- Tratar de realizar mantenimiento a las artes en tierra ANTES de salir a pescar. Si se está en mar, procurar NO realizarlo cuando esté lloviendo o haya vientos fuertes para evitar que se pierda el equipo
- Crear un espacio dentro del bote/embarcación (en la medida de lo posible) donde se pueda realizar mantenimiento a las artes y que ese mismo espacio sea donde se guarden los materiales sobrantes o recuperados

- Poner algún distintivo como boyas, banderines o luz para marcar las artes de pesca para evitar la pérdida del equipo y reducir la probabilidad de enredamiento en las embarcaciones
- Identificar el equipo de pesca junto con la información del dueño de la embarcación que las está utilizando para que, en caso de que se pierdan, la persona que las encuentre pueda devolverlas
- Reportar a la asociación o al grupo de whatsapp (o similar) creado las artes de pesca perdidas y encontradas, la posición (el lugar) y la fecha
- Crear un espacio cerca de las zonas de desembarque donde se puedan dejar las artes de pesca que no sirven

### ***MITIGACIÓN***

- Utilizar únicamente, artes de pesca permitidas las cuales garantizan la captura de especies adultas
- Reportar a las autoridades correspondientes (Asociación, Cooperativa u otro ente competente) la fecha, la posición aproximada y las artes de pesca perdidas

### ***REMEDIACIÓN***

- En caso de que haya problemas de enredamiento de trasmallos, bolsas, mecates, sacos u otros, en las hélices de los barcos, quitarlos y regresarlos al puerto
- Tratar de recoger las artes de pesca dañadas o abandonadas para reducir los daños ambientales y a las embarcaciones
- Tratar de reutilizar y reciclar las artes de pesca, ya sea individualmente o bien entregándoselas a alguien que las pueda valorizar

## **ASOCIACIONES DE PESCA**

### ***PREVENCIÓN***

- Identificar los problemas comunes relacionados con artes de pesca y lo que se puede hacer para reducir estos desechos
- Crear un plan que indique las buenas prácticas necesarias para reducir daños ambientales por artes de pesca y comunicarlo a los asociados
- Certificar la implementación de buenas prácticas de uso de artes de pesca en desuso y residuos ordinarios, por ejemplo: certificados voluntarios, certificados de la asociación, dar incentivos, canjes
- Capacitar a los nuevos pescadores sobre las buenas prácticas para reducir la probabilidad de pérdidas de artes de pesca

### ***MITIGACIÓN***

Llevar control de las artes de pesca perdidas para tener identificado la cantidad aproximada que queda en el mar y la recuperada

### **REMEDIACIÓN**

Trabajar con vecinos, sector público y privado, ONGs y otros sectores interesados en los métodos de recuperación de artes de pesca abandonadas

#### 7. Logro del propósito y los componentes

A continuación, se presentan los componentes del proyecto y el porcentaje de logro.

<b>Propósito:</b> Elaborar una estrategia de gestión de residuos marinos para dos sectores pesqueros nacionales, alineado a la legislación vigente.			
<b>Componentes</b>	<b>Indicador</b>	<b>% de logro</b>	<b>Comentarios</b>
Realizar un diagnóstico de la situación actual de gestión de residuos de los sectores pesqueros cuyos productos eran: un informe escrito y los materiales generados durante el taller.	No. de miembros de la asociación contactados que responden las herramientas de recolección de información	100	No fue posible obtener la información por medios electrónicos o telefónicos, por lo que se decidió ir a la zona de estudio y aplicar las encuestas directamente con los actores. Se realizó un único taller donde se validó la información recolectada y se discutieron las buenas prácticas propuestas por el grupo investigador
	Taller realizado para la recolección y validación de información	100	
Determinar opciones para la gestión de los residuos del sector pesquero cuyos productos son: Acciones de gestión de artes de pesca y los materiales generados durante el taller.	Estrategia de gestión de residuos con acciones y medidas existentes para reducir los residuos de pesca perdidos, abandonados o descartados evaluadas y con medidas correctivas o de remediación adecuadas para recepción y reciclaje de los residuos evaluadas	100	
	Taller realizado para la recolección y validación de información	100	

8. Integración de la academia:

Asistencias Estudiantiles

<b>Nombre del estudiante</b>	<b>Carrera</b>	<b>Actividades realizadas</b>
Ariadna Siles Martínez	Ing. Ambiental	Preparación de herramientas para recolección de información, recolección y procesamiento de la información, participación en talleres con pescadores
Gabriela Arroyo Rojas	Ing. Ambiental	Recolección e interpretación de información de MARPOL en su Anexo 5 prevención de la contaminación por barcos, incluidos los pesqueros.
Sunny Molina Ramírez	Ing. Ambiental	Recolección e interpretación de información de vertimiento de residuos al medio marino según el Protocolo de Londres de 1996

Trabajos de Grado y Postgrado

<b>Nombre de obra</b>	<b>Tipo de obra( TFG , prácticas de especialidad, Tesis )</b>	<b>Autores</b>	<b>Enlace al documento</b>
Guía de buenas prácticas para la gestión de los residuos de artes de pesca	TFG	Ariadna Siles Martínez	Todavía no disponible en el repositorio del TEC (09-02-23)

Cursos

<b>Curso</b>	<b>Carrera</b>	<b>Objetivo del curso</b>	<b>Actividades realizadas (giras académicas, proyectos de cursos, actividades de clase)</b>	<b>Evidencias (enlace al documento)</b>
Formulación y evaluación de proyectos	Ing. Ambiental	Formular proyectos para el desarrollo	Se plantearon muchos ejemplos alrededor del tema de la investigación	No hay evidencias con documentos
Seminario de Investigación	Ing. Ambiental	Preparar la propuesta del TFG	Idem anterior	No hay evidencias con documentos

## 9. Cumplimiento del plan de difusión

La guía de buenas prácticas se ha hecho de conocimiento de personal del Ministerio de Salud, Incopescas, una ONG llamada ACEPESA la cual realiza un proyecto con pescadores en el Golfo de Nicoya. Se presentó en el taller, cuyo programa se encuentra a continuación, el cual contó con la participación de organizaciones gubernamentales relacionadas con pescadores donde se discutió el tema y la Guía. Se adjunta el programa. Además, ACEPESA cuenta con fondos para la edición y publicación de materiales para ser entregados a los pescadores.

Con el Ministerio de Salud se ha solicitado una reunión para la presentación de los resultados. Se plantea un artículo para la Revista Tecnología en Marcha, ya que el tema es atinente principalmente a nivel regional o para países de habla castellana.

Cuadro de difusión científica

Nombre de obra	Tipo de obra	Estado (aceptado por publicar y publicado)	Base de datos de indexación	Nombre de Evento	Contó con Comité científico (Si ó NO)
Marine Litter en Costa Rica	Artículo con presentación Oral	e-book of abstracts Linnaeus ECO-TECH '22 on <a href="https://open.lnu.se/index.php/eco-tech/issue/view/254">https://open.lnu.se/index.php/eco-tech/issue/view/254</a> ISBN: 978-91-89460-85-0		Linnaeus ECO-TECH 2022 Kalmar, Sweden, November 21-23, 2022	Si, International Scientific Committee: <b>Lilliana Abarca-Guerrero</b> , CR, ITCR <b>Juris Burlakovs</b> , University of Latvia, Latvia <b>William Hogland</b> , Linnaeus University, Sweden <b>Mait Kriipsalu</b> , Estonian University of Life Sciences, Estonia <b>Marcia Marques</b> , Rio de Janeiro State University, Brazil <b>Ghasem Najafpour</b> , Babol Noshirvani University of Technology, Iran <b>Vasily Rud</b> , Founder of the Youth Conference Eco-Baltica, Russia

### **Programa:** *Proyecto Recuperación y reciclaje de ADLFG en Pacífico de Costa Rica*

**Objetivo:** Presentar el proyecto a otros actores vinculados y establecimiento de alianzas para su implementación.

**Fecha:** 24 de enero de 2023; **Hora:** 9 a.m. a 12 m.

**Lugar:** Parque Marino, Puntarenas

**Participantes:** Representantes de Instituciones públicas vinculadas al tema: Ministerio de Seguridad Pública a través del Servicio Nacional de Guardacostas (SNG), Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPEPESCA),

Ministerio de Obras Pública y Transportes (MOPT- Transporte Marítimo), Municipalidad de Puntarenas, Parque Marino/UNA, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) a través de la dependencia Servicio Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA), Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), One Sea, MarViva, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), Universidad Técnica Nacional (UTN), Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), empresa transformadora de plásticos IPS, ACIPLAST, ASOMETAL, ACEPESA

### Agenda

Horario	Actividades	Persona Encargada
<b>9:00 - 9:15 am</b>	Bienvenida	Carmen Castro
<b>9:15 -9:30 am</b>	Introducción a la actividad y presentación de las personas participantes	Susy Lobo
<b>9:30-9:45 am</b>	Presentación del Departamento Ambiental de Guardacostas	Carmen Castro
<b>9:45 -10:15 am</b>	Presentación y avances del proyecto	Victoria Rudin
<b>10:15 -10:45 am</b>	Presentación de la Guía de Buenas Prácticas	Lilliana Abarca-TEC
<b>10:45 -11:15 am</b>	Trabajo en grupos: Papel de la institución/organización en el proyecto	Susy Lobo
<b>11:15 -11:45 am</b>	Plenaria	Susy Lobo
<b>11:45- 12:00 m</b>	Acuerdos y próximos pasos	Carmen Castro y Juan Carlos Vargas

#### 10. Ejecución Presupuestaria:

El proyecto no contaba con apoyo económico por parte de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, excepto el tiempo como investigadores consolidados, horas ad honorem y asistentes del proyecto. Se obtuvo apoyo para algunas actividades a través del programa de Regionalización (viáticos), así como del Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA) de la Escuela de Química (kilometraje, almuerzo para pescadores participantes en talleres) y el apoyo económico de los investigadores.

El total de toda la inversión del proyecto fueron aproximadamente 450 000 colones.

#### 11. Limitaciones y problemas encontrados

El proyecto se desarrolló con pocas limitaciones y problemas. Desde el inicio se conocía la falta de presupuesto lo cual sería solventado por parte de los investigadores, pero durante el proceso se contó con el apoyo económico para algunas de sus actividades.

Se había planificado que la recolección de información en una primera fase sería mediante medios electrónicos, pero trabajar de esta manera con pescadores mostró no ser la correcta. Se solucionó esto mediante una visita y entrevistando a los actores. La falta de participación en los talleres se subsanó ofreciendo un almuerzo o refrigerio y algunos premios a los participantes, según lo recomendado por los presidentes de las asociaciones.

La lluvia torrencial no permitió la validación de resultados en la zona de Cabuya, pero esto se solventó con la participación exitosa en el taller de Tambor y moderada en Lepanto.

#### 12. Observaciones generales y recomendaciones

Este proyecto posee una gran importancia social como ambiental y se desarrolló aún sin presupuesto gracias a la contribución e interés de los investigadores, pero para continuar con esta línea de investigación y extensión, se requiere presupuesto y más tiempo para la ejecución, ya que aún queda mucho por investigar e incentivar a los pescadores para que aprendan mejores prácticas de pesca para evitar la contaminación. Además, se necesita el involucramiento, en futuros proyectos, de las instituciones del estado, diferentes asociaciones de la zona y organizaciones no gubernamentales.

#### 13. Agradecimientos

Se agradece la colaboración de las Asociaciones de Pescadores de Lepanto, Tambor y Cabuya por el tiempo e información ofrecida, al Programa de Regionalización y al Centro de Protección Ambiental de la Escuela de Química por el apoyo durante el proyecto.

#### 14. Referencias

Ministerio de Salud. Plan Nacional de residuos marinos 2021-2030— 1 ed. San José, Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía

Pham, C. K., Ramirez-Llodra, E., Alt, C. H. S., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., Company, J. B., Davies, J., Duineveld, G., Galgani, F., Howell, K. L., Huvenne, V. A. I., Isidro, E., Jones, D. O. B., Lastras, G., Morato, T., Gomes-Pereira, J. N., Purser, A., Stewart, H., ... Tyler, P. A. (2014). Marine litter distribution and density in European seas, from the shelves to deep basins. PLoS ONE, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095839>.

Ramírez, E. (2013). Pesca responsable para recuperar el capital natural del mar. *Ambientico*, 230-231, 42-46

UNEP. (2016). First Global Integrated Marine Assessment. Chapter 25. Marine Debris. [https://www.un.org/depts/los/global\\_reporting/WOA\\_RegProcess.htm](https://www.un.org/depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm)



11. ¿Cuál es o cuáles son las artes de pesca que compra con mayor frecuencia? Palangre Línea planera Cuerda de mano Caña y carrete Trasmallo Atarraya Nasas Arbaleta Scoop Buceo con compresor Otros \_\_\_\_\_

12. ¿Qué cantidad suele comprar?

---

---

13. ¿Cuál es o cuáles son las artes de pesca que pierde con mayor frecuencia?Causas?

---

---

14. ¿Brinda mantenimiento a las artes de pesca? Sí No Ocasionalmente

15. Si la respuesta a la pregunta anterior fue sí, ¿qué tipo de mantenimiento realiza?

Cambio de partes dañadas Limpieza general Otro:

---

16. ¿Cuál o cuáles prácticas son las que producen residuos de artes de pesca dentro de la embarcación?

---

---

17. ¿Recolectan artes de pesca perdidas, abandonadas o descartadas en el mar?

Sí, solo las propias Sí, las propias y las de otras personas No

18. Si la respuesta a la pregunta anterior es sí, ¿qué hace con ellas?

---

---

19. ¿Cuál es o cuáles son las prácticas que aplican en la embarcación para recolectar los residuos?

Bolsas de basura dentro de la embarcación Contenedores como estañones o baldes dentro de la embarcación No aplica ninguna práctica Lo descarta en el mar Otro:

---

20. ¿Conoce de alguna organización, empresa privada o institución que brinde el servicio de recolección de residuos de artes de pesca?  Sí  No
21. Si la respuesta a la pregunta anterior fue sí, ¿cuál es el nombre o contacto directo de la persona que brinda este servicio? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
22. ¿Considera que es necesaria la existencia de un lugar con las condiciones apropiadas para almacenar estos residuos para la valorización y tratamiento posterior?  Sí  No
23. De existir este almacén de residuos de artes de pesca en desuso, ¿tendría la posibilidad de transportar los residuos de artes de pesca que posee a este almacén o preferiría pagar una cuota para que un tercero se encargue de recogerlos y transportarlos hasta el lugar de almacenamiento?  
 Sí tendría la posibilidad de transportarlos al almacén  No tendría la posibilidad de transportarlos al almacén, ni pagar una cuota a terceros  Prefiere pagar una cuota para que un tercero transporte los residuos al almacén
24. ¿Cuál considera que sería una ubicación estratégica para la instalación de ese posible almacén de residuos de artes de pesca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
25. ¿Considera que la municipalidad debería transportar estos residuos al lugar donde se manejen?  
 Sí  No
26. ¿Considera que la pérdida de las artes de pesca representa un problema social, económico y ambiental?  
 social  económico  ambiental
27. De los siguientes efectos de las artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas, ¿de cuáles ha sido testigo?  Enredamiento de residuos en los animales o en las embarcaciones  Animales consumiendo residuos  Pérdida de biodiversidad y ecosistemas  Daños a arrecifes corales  
 Reducción del tiempo efectivo de pesca  Aumento de los costos de operación  
 Disminución de la captura efectiva  Disminución de los ingresos económicos  
 Disminución de las oportunidades laborales  Lesiones, cortaduras u otros riesgos a la salud  
 Otro: \_\_\_\_\_
28. ¿Considera que es necesaria la existencia de una organización encargada de manejar estos residuos?

29. ¿Considera que la implementación de medidas ambientales más rigurosa puede tener consecuencias positivas y/o negativas en el desarrollo de su actividad? ¿Por qué? Y cuál podría ser?

---

---

30. ¿Cuáles de las siguientes medidas considera que podrían ser más efectivas para prevenir la contaminación por las artes de pesca? Fortalecer la legislación promoviendo la obligatoriedad del manejo de los residuos sólidos en la actividad pesquera Mejorar y hacer más detallada la legislación existente sobre cómo deben manejarse estos residuos Colaborar con las iniciativas de las organizaciones privadas u ONG para recolectar y reciclar esos residuos Implementar la Responsabilidad Extendida del Productor para financiar la recolección y reciclaje de los residuos de las artes de pesca Brindar incentivos económicos por la recolección de residuos de las artes de pesca Realizar esfuerzos en educación ambiental e incorporar una guía de buenas prácticas para el manejo de los residuos de las artes de pesca Otro: \_\_\_\_\_

31. ¿Considera que es mejor prevenir la generación de basura desde su origen o realizar esfuerzos de limpieza? Realizar esfuerzos de limpieza Prevenir la generación de residuos desde el origen Ambas

32. De acuerdo a usted, cuáles son las instituciones que fomentan/obstaculizan su trabajo? El manejo de los residuos que usted produce con su actividad?

33. Análisis de actores: instituciones públicas, INCOP, muelles, marinas, asociaciones de pescadores, municipalidades (Cóbano, Paquera y Lepanto), universidades, ONGs, asociaciones de desarrollo, empresas de gestión de residuos, centros de recuperación, tiendas de artículos de pesca, productores de equipo de pesca, administrador de recibidores de pescado conocido como pescaderías, área de conservación de cabo blanco, guardacostas, cámara de turismo, acuicultores, transporte marítimo (ferry)

34. Identificación de pescadores de mediana y avanzada escala

35. Sector pesquero número de licencias INCOP, Organizaciones existentes (asociaciones, cooperativas)

**Entrevista a gobiernos locales** Nombre de la persona que entrevista: \_\_\_\_\_

La siguiente encuesta forma parte de una investigación realizada como Trabajo Final de Graduación de la carrera de Ingeniería Ambiental del Tecnológico de Costa Rica. Esta tiene como propósito obtener información relativa al manejo de las artes de pesca, con el fin de proponer mejoras en su futura gestión y de esta manera mitigar los efectos ambientales, sociales y económicos asociados al manejo inadecuado de esta indumentaria.

Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ correo electrónico \_\_\_\_\_

1. Edad:  Entre 20 y 30 años .  Entre 31 y 40 años  Entre 41 y 50 años  Entre 51 y 60 años  
 Más de 60

2. Gobierno local que representa: \_\_\_\_\_

3. Puesto en el gobierno local: \_\_\_\_\_

4. ¿Qué tipo de apoyo brinda la municipalidad a los pescadores con el manejo de los residuos de artes de pesca generados?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿La institución ha implementado alguna medida de gestión de artes de pesca?

**Si**

**No**

**Desconoce**

6. Si la respuesta anterior fue sí, ¿cuáles medidas ha implementado el municipio?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Dentro de la tarifa de pago de servicios públicos de gestión de residuos, se contemplan los residuos de artes de pesca?

**Si**

**No**

**Desconoce**

8. Si la respuesta anterior fue sí, ¿cuáles etapas de gestión de residuos se contemplan?

Recolección Acumulación Almacenamiento Transporte Tratamiento

Disposición final

9. ¿El municipio estaría de acuerdo en poner a la disposición de los pescadores un espacio donde puedan dejar sus artes de pesca en desuso para su gestión posterior?  Sí No

10. ¿Cuáles considera que son las limitantes principales que tiene el municipio para colaborar con la gestión de los residuos de artes de pesca?

---

---

11. ¿Estaría dispuesto a brindar apoyo a una empresa que se encargue de gestionar los residuos de artes de pesca?  Sí No

12. Si la respuesta anterior fue sí, ¿qué tipo de apoyo podría brindarle?

---

---

13. ¿Considera que las municipalidades tienen la responsabilidad de brindar una solución a las artes de pesca en desuso o dañadas?  Sí No

14. ¿Conoce de medidas de gestión de residuos de artes de pesca aplicadas en otros lugares?  Sí No

No

15. Si la respuesta anterior fue sí, ¿cuáles medidas conoce?

---

---

16. ¿Considera que la pérdida de las artes de pesca representa un problema social, económico y ambiental?

social

económico

ambiental

17. De los siguientes efectos de las artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas, ¿de cuáles ha sido testigo?

- Enredamiento de residuos en los animales o en las embarcaciones
- Animales consumiendo residuos
- Pérdida de biodiversidad y ecosistemas
- Daños a arrecifes corales
- Reducción del tiempo efectivo de pesca
- Aumento de los costos de operación
- Disminución de la captura efectiva
- Disminución de los ingresos económicos
- Disminución de las oportunidades laborales
- Lesiones, cortaduras u otros riesgos a la salud
- Otro: \_\_\_\_\_

18. ¿Considera necesaria la existencia de una organización encargada de manejar estos residuos?

Sí  No

19. ¿Considera que la implementación de medidas ambientales más rigurosa puede tener consecuencias positivas y/o negativas en el desarrollo de su actividad? ¿Por qué?

---

---

20. ¿Cuáles de las siguientes medidas considera que podrían ser más efectivas para prevenir la contaminación por las artes de pesca?

Fortalecer la legislación promoviendo la obligatoriedad del manejo de los residuos sólidos en la actividad pesquera

Mejorar y hacer más detallada la legislación existente sobre cómo deben manejarse estos residuos

Colaborar con las iniciativas de las organizaciones privadas u ONG para recolectar y reciclar esos residuos

Implementar la Responsabilidad Extendida del Productor para financiar la recolección y reciclaje de los residuos de las artes de pesca

Brindar incentivos económicos por la recolección de residuos de las artes de pesca

Realizar esfuerzos en educación ambiental e incorporar una guía de buenas prácticas para el manejo de los residuos de las artes de pesca

Otro: \_\_\_\_\_

21. ¿Considera que es mejor prevenir la generación de los residuos desde su origen o realizar esfuerzos de limpieza?

- Realizar esfuerzos de limpieza
- Prevenir la generación de residuos desde el origen
- Ambas

22. ¿Realizan o participan en campañas de limpieza de playas?  Sí  No

23. ¿Tienen datos sobre campañas de limpieza (cantidad de campañas realizadas, tipo de residuos recolectados, organizaciones involucradas)? (solicitar información y contactos)  Sí  No
- 
24. ¿Tienen información de organizaciones/empresas involucradas (patentes) en reparación/mantenimiento de infraestructura, embarcaciones, artes de pesca, comercializadores de artes de pesca?  Sí  No
25. ¿Tienen información de Asociaciones de pescadores del cantón? (solicitar contactos)  Sí  No
26. ¿La municipalidad maneja datos sobre denuncias de pesca ilegal no declarada y no regulada?  Sí  No
27. ¿Tienen proyectos o conoce de proyectos relacionados con la gestión de residuos provenientes del sector pesquero?  Sí  No
28. ¿Conocen de la existencia de instalaciones de recogida de artes de pesca (tarifas y disponibilidad en la zona)?  Sí  No
- 
29. ¿Conoce cuáles son los principales problemas existentes para la gestión de los residuos recolectados en campañas de limpieza y de los residuos de las artes de pesca?  Sí  No \_\_\_\_\_
30. ¿Qué recomendaciones tiene para abordar estos problemas?

**Guía de Entrevista: Cámara de turismo de \_\_\_\_\_** Nombre  
de la persona que entrevista:

Fecha:

Nombre:

Cargo

Número telefónico:

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué relación tiene la cámara con el sector de marinas, muelles y otros? (solicitar contactos)
2. ¿Qué relación tiene la cámara con el sector de pescadores o asociaciones de pescadores?  
(solicitar contactos)
3. ¿Conoce usted cuál es el manejo de los residuos de las empresas de pesca recreativa?
4. ¿Cuál cree usted que son los principales conflictos y problemas que enfrentan estos sectores?
5. ¿Tiene la cámara políticas o planes para apoyar el manejo de los residuos generados por estos sectores?
6. ¿Cuáles considera usted que serían las propuestas de mejora?

**Guía de Entrevista: Organizaciones no Gubernamentales** Nombre de la persona que entrevista:

\_\_\_\_\_

Fecha:

Nombre de la organización: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Número telefónico: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

1. ¿Su organización ha desarrollado acciones para la prevención y el manejo de los residuos marinos?
2. ¿Podría detallar qué es lo que han hecho hasta la fecha y qué planean hacer en el futuro?
3. Si desarrollan campañas de limpieza, ¿nos podrían brindar la información sobre residuos recolectados? (cantidad por campaña, sitios donde los han recolectado y tipo de residuos).
4. ¿Desarrollan campañas de incidencia o sensibilización con el sector de pescadores? ¿En qué consisten estas? (Solicitar contactos de asociaciones de pescadores o líderes del sector)
5. ¿Qué otras organizaciones o instituciones han desarrollado acciones para el manejo de los residuos de artes de pesca? (Solicitar contactos)
6. ¿Cuáles son los principales problemas que han identificado en el manejo de los residuos de artes de pesca generados por pescadores, barcos de turismo y otros?
7. ¿Existen conflictos entre algunos de los grupos o pescadores individuales? Especifique
8. ¿Cuáles son sus sugerencias para enfrentar estas situaciones y en general el problema de los residuos de fuente marina?

## **Apéndice 2. Información recolectada visitas Junio 2022**

**Investigadores:** Lilliana Abarca Guerrero, Jesús Mora Molina, Ariadna Siles Martínez y Andrea Acuña

### **Gobiernos locales**

Los gobiernos locales proporcionaron información por medio de representantes de los Concejos Municipales de Distrito: Ing. Alberto Vásquez Granados, gestor ambiental de Cóbano, la Vice-intendente de Paquera Sra. Jenny Jiménez Montero y Vice intendente de Lepanto Sra. Patricia Brenes Solórzano. En las tres zonas el servicio de gestión de residuos se realiza de la siguiente manera: en Cóbano es el Concejo Municipal de Distrito, en Paquera y Lepanto gestores privados llamados Retrasol ASEPALECO respectivamente.

Indicaron en todos los casos, que no se da ningún tipo de apoyo específico a los pescadores con el manejo de los residuos de artes de pesca generados. Lo anterior es debido a falta de presupuesto, desconocimiento del volumen a manejar y falta de educación ambiental por parte de los pescadores. El representante de Cóbano indica que, en su distrito si se recogen como parte de los residuos domiciliarios mientras que Paquera y Lepanto preferirían que si el servicio se diera sea mediante un gestor privado y los Concejos apoyando con charlas y capacitaciones, coordinando campañas de recolección, realizar el pago por los servicios y la reglamentación. Sin embargo, todos coincidieron que las municipalidades podrían brindar el servicio siempre y cuando medie un pago por el servicio.

Los Concejos de Cóbano y Paquera estarían de acuerdo en poner a la disposición de los pescadores un espacio donde puedan dejar sus artes de pesca en desuso para su gestión posterior, Cóbano indica que ya ellos, al tener un sistema establecido, no es necesaria la definición de un lugar para esto.

Los tres Concejos consideran que la pérdida de las artes de pesca representa un problema social, económico y ambiental. Indicaron que algunas medidas efectivas para prevenir la contaminación por las artes de pesca son: mejorar y hacer más detallada la legislación existente del manejo de esos residuos, realizar esfuerzos en educación ambiental, contar con una guía de buenas prácticas para el manejo de residuos de artes de pesca, colaborar con las iniciativas de las organizaciones privadas y ONG para recolectar y reciclar esos residuos e implementar la Responsabilidad Extendida del Productor para financiar la recolección y reciclaje de los residuos de las artes de pesca.

La prevención es considerada como la acción donde se inicia la gestión de las artes de pesca, pero tanto los Concejos de Lepanto y Cóbano participan en campañas de limpieza de playas y poseen algunos datos recolectados, principalmente de cantidades. Únicamente Cóbano indica que tiene identificados los principales problemas existentes para la gestión de los residuos recolectados en campañas de limpieza y de los residuos de las artes de pesca.

A manera de recomendaciones para abordar estos retos mencionan protocolizar las opciones de manejo de los residuos de artes de pesca y poseer una estructura paralela de gestión de estos residuos dentro del servicio municipal pero con una tarifa solidaria.

### **Cámaras de Turismo**

Se recolectó información por parte de Malpaís, Santa Teresa Sra. Annete Fischer, Tambor con el Sr. Juan Carlos Cruz y se informó por parte del Sr. William Morales que la de Montezuma está inactiva.

Durante la entrevista indicaron que las cámaras no tienen alguna relación con el sector de marinas, muelles y otros ni con los pescadores o asociaciones de pescadores. Además, desconocen el manejo de los residuos de las empresas de pesca recreativa.

Se mencionó que los principales conflictos y problemas que enfrenta el sector de los pescadores es la falta de unión entre ellos y no poseen un sentido de asociación o de cooperativa. Por su parte las cámaras participan en actividades de limpieza de playas.

### **Pescadores**

Se entrevista a 6 pescadores con embarcaciones pequeñas y medianas de las zonas de Paquera, Cabuya, Lepanto y Pochote. Los tipos de pesca a los que se dedican son variados: artesanal, turística, recreativa o pesca submarina. En todos los casos se confirmó que se generan residuos ordinarios (papel, cartón, plásticos, aluminio, vidrio) debido a su alimentación durante las labores, los cuales en algunas ocasiones son arrojados directamente al mar.

Dentro de los artes de pesca que se pierden con mayor frecuencia se encuentran los anzuelos al quedar atrapados en las rocas, líneas de pesca y trasmallo. Además se pierden línea planera, cuerda de mano, caña y carrete, trasmallo de 5 pulgadas para corvina, atarraya para carnada, nasas, algunas arbaletas en pesca recreativa, en algunas épocas scoops. En todos los casos, los entrevistados indicaron que recolectan los residuos de artes de pesca propias e incluso ajenas que se encuentran en el mar. Estas en la medida que sea posible se reutilizan o devuelven al dueño, si definitivamente no son funcionales, en algunos casos las vuelven a descartar en el mar, en otras ocasiones las llevan al muelle para que se gestionen por medio de una empresa privada (de la cual se desconoce el nombre), uno de los entrevistados indicó que los entierra, otro que los entrega junto con los residuos domiciliarios a la municipalidad y en uno de los casos los donan para ser usados en gallineros.

Abordando el tema de los efectos causados por los artes de pesca abandonados, los pescadores afirmaron ver animales consumiendo residuos que se encuentran en el mar, además de que este problema fomenta la pérdida de biodiversidad y daña ecosistemas, en algunos casos indicaron que se aumentan los costos de operación, al mismo tiempo que disminuye la captura y el tiempo efectivo de pesca y por ende reduce los ingresos y las oportunidades laborales. Consideran dos de ellos que hay riesgo de lesiones como cortaduras. Adicionalmente, cinco de los pescadores indicaron que ha presenciado enredamiento de residuos en animales y embarcaciones.

Algunas de las medidas que las personas entrevistadas consideran necesarias implementarse para solucionar el problema de los residuos de artes de pesca son:

- Instalación de puntos en tierra para depositar los residuos que generan y recolectan, los cuales posteriormente deberán ser gestionados por la Municipalidad o algún gestor privado
- Capacitación en gestión de residuos de artes de pesca y aquellos generados en tierra, considerando la prevención de la generación
- Dar incentivos (por ejemplo, hielo) a los pescadores que recolecten artes de pesca en el mar
- Realizar limpiezas en el mar
- Busca de apoyo que permita continuar y crear proyectos donde se reutilizan o aprovechan residuos
- Aplicar la legislación adecuadamente y mejorar el detalle de la misma en estos temas

En todos los casos se coincidió en que INCOPECA debe abordar como parte de su labor la gestión de los residuos de artes de pesca.

### **Reserva Absoluta Cabo Blanco**

La reunión se realizó en compañía de Alberto Villarreal Bogarin, biólogo marino Universidad Nacional, teléfono 85718602, consultor Costa Rica por Siempre, [gestoramcb@gmail.com](mailto:gestoramcb@gmail.com) y Yaudy Alvarado Murillo, encargada del Programa de Comunicación, Educación Ambiental y Residuos de la Reserva Absoluta de Cabo Blanco, teléfono 60785636, [yaudy.alvarado@sinac.go.cr](mailto:yaudy.alvarado@sinac.go.cr)

En la zona, la pesca artesanal y la turística son las principales actividades. En la zona existe el Área Marina de Manejo de Cabo Blanco, la cual posee una extensión de 82071,25 hectáreas marinas y se encuentra ubicado al sur de la Península de Nicoya, en el área marina que abarca gran parte de la línea de costa (pleamar ordinaria) del distrito de Cóbano, en la provincia de Puntarenas, desde Punta Cocoloco hasta Playa Manzanillo.

La administración del Área, está basada en el Consejo Local (COLAC) que es el órgano de gobernanza que administra el Área Marina de Manejo de Cabo Blanco. Está conformado por representantes del SINAC, INCOPECA, Servicio Nacional de Guardacostas y actores locales.

En la zona existen escuelas de buceo que apoyan acciones de limpieza de espacios públicos, recolección de residuos en el mar y acciones de educación.

En la zona la Municipalidad de Cóbano recoge los residuos domiciliarios y los de pescadores, probablemente debido al turismo intenso de la zona de influencia.

Indican que, en caso de existir una Guía de Buenas Prácticas de gestión de artes de pesca, el personal del Área Marina de Manejo Cabo Blanco colaboraría en la socialización de ella.

Los residuos de artes de pesca que han identificado miembros de la Reserva son: los aceites de las lanchas de pesca, los cuales en algunos casos los entierran y luego sale en el manglar. Los motores en la zona de Cabuya son de 2 tiempos que son los que utilizan aceite, en Mal País, los botes son principalmente de 4 tiempos, lo mismo que en Tambor, en Cabuya todavía hay motores de 2 tiempos. Además, se encuentran pedacitos de cuerda, baterías, los pedacitos de cuerda de nylon y anzuelos van quedando dispersos en diferentes espacios, líneas de fondo, líneas de flote, que se encuentran pegadas en distintos puntos, y cuerdas, fibra de vidrio de la limpieza de pangas en la zona de Tambor. En el fondo marino también se encuentran residuos. Estos pueden provenir de artes de pesca que se quedan atrapadas por rocas.

En la zona está prohibido el trasmallo por lo que no es utilizado por los pescadores locales, pero si por los visitantes que llegan a la zona. El trasmallo de maya 6, se utiliza en Tambor, la cual es un área de pesca responsable, también utilizan trasmallo de 3.5 para el lenguado. Todo esto en ciertas épocas del año y con ciertas mareas. En Cabuya utilizan cuerda, línea de fondo, línea de flote, y trasmallo.

## **Organizaciones no Gubernamentales**

### **Waterkeeper**

La información fue recolectada en Santa Teresa de la señora. Ariadna Sánchez, encargada de proyecto de residuos sólidos.

Durante la entrevista indicó que han apoyado la recuperación de residuos con la Asociación de pescadores en Mal País, Tambor y han tratado de establecer alianzas para el Centro de Acopio para el reciclaje que Waterkeeper posee. También mencionó que antes del 2018 recolectaban todo tipo de plástico porque una empresa lo utilizaría, sin embargo, la empresa incumplió. Actualmente se recuperan únicamente los plásticos 1, 3 y 5 (material de interés para BIONIC). Por otra parte, mencionó la falta de incentivos que hay para el almacenamiento y transporte de los materiales hacia los sitios de disposición.

Por su parte Waterkeeper hace campañas para el público en general y a veces los pescadores participan en las campañas y a través de estas, ellos se capacitan.

### **Vernon Arias Gestor Ambiental Los Delfines y Tambor**

La entrevista fue realizada al señor Vernon Arias, Biólogo de la zona de Tambor Regente Hotel Playa Tambor y Los Delfines.

La organización que el señor Arias representa, no ha desarrollado acciones para la prevención y el manejo de los residuos marinos, sin embargo, desde 2003 la Playa Pochote cuenta con Bandera Azul. Nos indicó que en verano recolectan residuos sólidos de la Playa Pochote hasta los Delfines (6-7 km) 1 vez al mes en verano y en invierno 2 veces al mes y los residuos recolectados son llevados a TECNOAMBIENTE (brinda servicio de recolección a Los Delfines). El señor Arias nos sugirió hablar con Alberto Villareal (biólogo y regente del Área Marina de Pesca Responsable).

### **Navieras**

#### **Naviera Tambor y Playa Naranjo**

La entrevista fue realizada al señor Vernon Arias, Biólogo de la zona de Tambor Regente de Naviera Tambor y Playa Naranjo.

Estas dos empresas, que el señor Arias representa, desarrollan acciones para la prevención y el manejo de los residuos marinos de sus embarcaciones. El señor Arias es el encargado de gestionar la operación de las navieras, tanto fauna silvestre (no alimentar aves en el Ferry), como el manejo

de residuos sólidos y líquidos. Los residuos ordinarios son llevados a la municipalidad para que los lleven al relleno y los residuos valorizables son llevados al gestor autorizado.

Los residuos líquidos son tratados en la PTAR de las embarcaciones y luego son depositados en el mar. El regente mide mensualmente los parámetros físicos químicos de la PTAR (pH, turbiedad, etc.) y semestralmente se miden los parámetros físico-químicos importantes y se envían al laboratorio.

Por otro lado, prohíben mantener los vehículos encendidos para tener control de las emisiones y, además, las embarcaciones cuentan con pizarras ambientales para concientizar la protección de flora y fauna, asimismo evitar incendios en lugares donde se acampa.

El señor Arias sugiere analizar los catamaranes, que son muchos los que se usan en turismo y todo lo tiran al mar, (ejemplo: Isla Tortuga) e investigar si las embarcaciones medianas, pequeñas y yates cuentan con algún sistema de planta de tratamiento de los líquidos, ya que de eso no se sabe nada.

## **Escuelas de Buceo**

### **Iguana Diver**

Se entrevista a la escuela de buceo Iguana Diver, quienes indican que en los sitios donde se hacen las inmersiones han visto pocos residuos de artes de pesca. Aunque actualmente no tienen relación con los pescadores, podrían colaborar brindándoles capacitaciones. Además, resaltan que la empresa colabora en limpieza de playas.

### Apéndice 3. Informe visita a la zona del proyecto

Fecha 7 al 12 de setiembre 2022

**Participantes investigadores:** Dr. Jesús Mora, Ing. Ariadna Siles, PhD. Lilliana Abarca. Ausente  
**Ing. Andrea Acuña**

**Objetivo de la visita:** Validar la información recolectada y discutir buenas prácticas de gestión de artes de pesca

Visita programada para compartir con actores del sector pesca: pescadores, cámara de turismo, ONGs que participaron en la primera etapa, personal de los consejos municipales de los distritos de Cobano, Paquera y Lepanto, personal de la Reserva Cabo Blanco.

Se envió invitación a todas las personas que participaron en la recolección de información en la visita anterior (Ver Anexo 1).

El taller en Cabuya debió ser cancelado debido a las fuertísimas lluvias. Durante la visita, se aprovechó de conversar con los pescadores directamente y el interés de contar con un documento que reúna todas las buenas prácticas propuestas.

La presentación utilizada durante los talleres se incluye en el Anexo 2.

La lista de participación y fotos de los participantes se encuentran en los Anexos 3.

#### **BUENAS PRACTICAS ARTES DE PESCA PERDIDAS ABANDONADAS DESCARTADAS**

#### **PESCADORES**

##### **PREVENCIÓN**

Definir las zonas de pesca para evitar conflictos con otros pescadores **INDICARON QUE ES COMPLEJO, EN GRUPOS PEQUEÑOS FUNCIONARÍA PERO LLEGAN PESCADORES Y LOS DE PESCA ILEGAL DE OTRAS ZONAS**

Evitar en la medida de lo posible los fondos rocosos **INDICARON QUE ES MUY DIFÍCIL EN ZONAS DONDE ES LA ÚNICA OPCIÓN, O BIEN ES EL LUGAR DONDE HAY MÁS PESCA, NADIE QUIERE PERDER SUS ARTES DE PESCA, SON CARAS**

Llevar únicamente las artes de pesca necesarias para pescar ese día

Reportar, a quien corresponda, los equipos y materiales de salida y al regreso **PROPUESTA POR LOS PESCADORES**

Conversar con otros pescadores sobre la ubicación de sus artes de pesca estáticas y así evitar conflictos por enredamiento

Comentar entre los pescadores el daño ambiental que provocan las artes de pesca perdidas, las principales causas de su pérdida y lo que se puede hacer al respecto (buenas prácticas)

Capacitar a los nuevos pescadores sobre las buenas prácticas para reducir la probabilidad de pérdidas de artes de pesca

Controlar el tiempo que los trasmallos se mantienen dentro del mar (máximo 10-12 horas), ya que cuanto más tiempo pase, mayor es la probabilidad de que se pierda

Tratar de realizar mantenimiento a las artes **en tierra ANTES** de salir a pescar. Si se está en mar, procurar **NO** realizarlo cuando esté lloviendo o haya vientos fuertes para evitar que se pierda el equipo

Crear un espacio dentro del bote/embarcación (en la medida de lo posible) donde se pueda realizar mantenimiento a las artes y que ese mismo espacio sea donde se guarden los materiales sobrantes o recuperados

Poner algún distintivo como boyas, banderines o luz para marcar las artes de pesca para evitar la pérdida del equipo y reducir la probabilidad de enredamiento en las embarcaciones

Identificar el equipo de pesca junto con la información del dueño de la embarcación que las está utilizando para que, en caso de que se pierdan, la persona que las encuentre pueda devolverlas

Reportar a la asociación o al grupo de whatsapp (o similar) creado las artes de pesca perdidas y encontradas, la posición (el lugar) y la fecha

Crear un espacio cerca de las zonas de desembarque donde se puedan dejar las artes de pesca que no sirven

### **MITIGACIÓN**

Utilizar únicamente, artes de pesca permitidas las cuales garantizan la captura de especies adultas

Reportar a las autoridades correspondientes (Asociación, Cooperativa u otro ente competente) la fecha, la posición aproximada y las artes de pesca perdidas

### **REMEDIACIÓN**

En caso de que haya problemas de enredamiento de trasmallos, bolsas, mecates, sacos u otros, en las hélices de los barcos, quitarlos y regresarlos al puerto

Tratar de recoger las artes de pesca dañadas o abandonadas para reducir los daños ambientales y a las embarcaciones

Tratar de reutilizar y reciclar las artes de pesca, ya sea individualmente o bien entregándoselas a alguien que las pueda valorizar

## **ASOCIACIONES DE PESCA**

### **PREVENCIÓN**

Identificar los problemas comunes relacionados con artes de pesca y lo que se puede hacer para reducir estos desechos

Crear un plan que indique las buenas prácticas necesarias para reducir daños ambientales por artes de pesca y comunicarlo a los asociados

Certificar la implementación de buenas prácticas de uso de artes de pesca en desuso y residuos ordinarios, por ejemplo: certificados voluntarios, certificados de la asociación, dar incentivos, canjes

Capacitar a los nuevos pescadores sobre las buenas prácticas para reducir la probabilidad de pérdidas de artes de pesca

### **MITIGACIÓN**

Llevar control de las artes de pesca perdidas para tener identificado la cantidad aproximada que queda en el mar y la recuperada

### **REMEDIACIÓN**

Trabajar con vecinos, sector público y privado, ONGs y otros sectores interesados en los métodos de recuperación de artes de pesca abandonadas

## Anexo 1. Invitaciones para el Taller



Invitación Taller en Cabuya



TEC | Tecnológico  
de Costa Rica

Les invitamos al taller:  
**MANEJO DE RESIDUOS  
ARTES DE PESCA**

*Presentación de resultados, análisis de  
buenas prácticas*



Viernes 9 setiembre | 3:00 pm  
Puerto Viejo de Lepanto, Salón  
de los Pescadores

Consultas y confirmación: 8832 5488



Invitación Taller en Lepanto



TEC | Tecnológico  
de Costa Rica

Les invitamos al taller:  
**MANEJO DE RESIDUOS  
ARTES DE PESCA**

*Presentación de resultados, análisis de  
buenas prácticas*

Jueves 8 setiembre | 10:30 am

Salón El Bahía, Tambor

Consultas y confirmación: 8832 5488



Invitación Taller en Tambor

## Presentación utilizada en el Taller

Taller

**MANEJO DE RESIDUOS  
ARTES DE PESCA**

*Presentación de resultados, análisis de buenas prácticas*

*Lilliana Abarca-Jesús Mora-Ariadna Siles-Andrea Acuña*

*Bienvenidos y bienvenidas*

**¿Por qué estamos aquí?**

Bienvenidos y bienvenidas

**Agenda**

- Presentación de resultados del estudio
- Análisis de buenas prácticas
- Discusión grupal
- Próximos pasos
- Refrigerio

**Resultados obtenidos**

## Entrevistas

- 3 Gobiernos Locales
- 3 Cámaras de Turismo
- 2 Navieras (Tambor y Playa Naranjo)
- 50 pescadores
- 1 ONG
- 1 Escuela de buceo
- Regente de Hotel Playa Tambor y Los Delfines Golf & Country Club
- Área Marina de Manejo Cabo Blanco

4

## ¿Qué tipo de basura genera la pesca?

- Papel y cartón
- Plástico
- Vidrio
- Aluminio
- Tetra Pak
- Recipientes de otros metales
- Orgánico
- Envolturas de galletas y confites



5

- Línea planera
- Cuerda de mano
- Caña y carrete, **POCO**
- Trasmallo de 5 pulgadas para corvina
- Atarraya para carnada
- Nasas
- Arbaleta, recreativo
- Scoop, en una época

- Los **anzuelos** son los más perdidos al quedar atrapados en las rocas, líneas de pesca y trasmallos



6



Algunos pescadores recolectan las artes propias y ajenas

## ¿Qué las hacen?

- Reutilizarlas
- Devolverlas al dueño
- Tirarlas al mar
- Llevarlas al muelle para que una empresa privada (desconocida) las recoja
- Enterrarlas
- Entregarlas junto con los residuos domiciliarios a la municipalidad
- Donarlas para ser usadas en gallineros

8

## ¿Que impactos han visto?

- Animales en el mar consumiendo residuos
- 5 pescadores han presenciado enredamiento de residuos en animales y embarcaciones
- Pérdida de biodiversidad y daño a ecosistemas

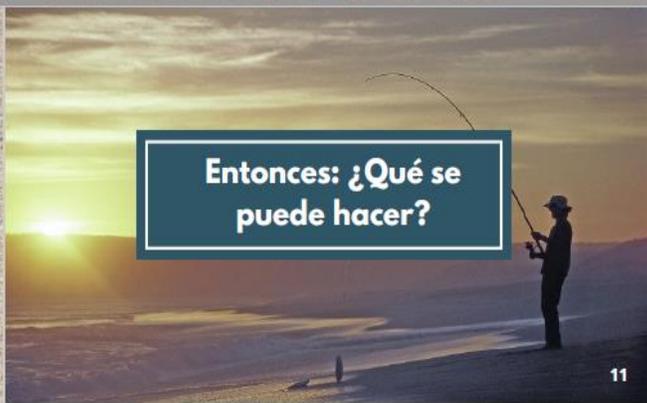
- Aumento de costos de operación
- Disminuye la captura y el tiempo efectivo de pesca, y por ende reduce los ingresos y las oportunidades laborales
- Hay riesgo de lesiones como cortaduras

9



¿Algún otro impacto o residuo que se genere ?

10



Entonces: ¿Qué se puede hacer?

11

Reducen la probabilidad de que las artes de pesca sean abandonadas, perdidas o descartadas



Se ejecutan cuando se sospecha que las artes de pesca se han perdido y no se pueden recuperar

Se usan para informar y ayudar a recuperar las artes de pesca abandonadas, perdidas y/o descartadas

## Buenas Prácticas

12



## Pescadores

13

## PREVENCIÓN

Definir las zonas de pesca para evitar conflictos con otros pescadores



Evitar en la medida de lo posible los fondos rocosos



Llevar únicamente las artes de pesca necesarias para pescar ese día

14

Conversar con otros pescadores para saber si tienen artes de pesca estáticas y así evitar conflictos por enredamiento



Comentar entre los pescadores el daño ambiental que provocan las artes de pesca perdidas, las principales causas de su pérdida y lo que se puede hacer al respecto (buenas prácticas)



Controlar el tiempo que los trasmallos se mantienen dentro del mar, ya que cuanto más tiempo pase, mayor es la probabilidad de que se pierda (que estén dentro solo el tiempo necesario)

15

Tratar de realizar mantenimiento a las artes en tierra ANTES de salir a pescar  
Si se está en mar, procurar **NO** realizarlo cuando esté lloviendo o haya vientos fuertes para evitar que se pierda el equipo



Crear un espacio dentro del bote/embarcación donde se pueda realizar mantenimiento a las artes y que ese mismo espacio sea donde se guarden los pedazos de material sobrante



Poner algún distintivo como boyas, banderines o luz para marcar las artes de pesca como trasmallos para evitar la pérdida del equipo y reducir la probabilidad de enredamiento en las embarcaciones



16

Identificar el equipo de pesca junto con la información del dueño de la embarcación que las está utilizando para que, en caso de que se pierdan, la persona que las encuentra pueda devolverlas



Tener un cuaderno en el que se anoten las artes de pesca perdidas, la posición (el lugar) y la fecha. Esto para saber, aproximadamente, la cantidad que está siendo perdida y revisar las posibilidades para recuperarlas



Crear un espacio cerca de las zonas de desembarque donde se puedan dejar las artes de pesca que no sirven



17

## MITIGACIÓN

Usar artes de pesca que le permitan a las especies que no se desean pescar salir, especialmente en el caso de trasmallos, redes y trampas (cuando aplique)



Reportar a las autoridades correspondientes la fecha, la posición aproximada y las artes de pesca perdidas

18

## REMEDIACIÓN

En caso de que haya problemas de enredamiento de trasmallos en las hélices de los barcos, reportarlo con las autoridades. La información debe ser lo más detallada posible



Tratar de recoger las artes de pesca dañadas o abandonadas para reducir los daños ambientales y a las embarcaciones

19

Tratar de reutilizar y reciclar las artes de pesca, ya sea individualmente o bien entregándoselas a alguien que las pueda valorizar



¿EN QUÉ SE PUEDEN USAR?

¿QUIÉN LAS PUEDE RECIBIR?

20



Asociaciones de pescadores 21

## PREVENCIÓN

Identificar los problemas comunes relacionados con artes de pesca y lo que se puede hacer para reducir estos desechos



Crear un plan que indique las buenas prácticas necesarias para reducir daños ambientales por artes de pesca y comunicarlo a los asociados

22



Certificar la implementación de buenas prácticas de uso de artes de pesca, por ejemplo: certificados voluntarios, certificados de la asociación, dar incentivos

Trabajar con los miembros en la revisión de ventajas, desventajas y medidas de mitigación para evitar el abandono de las artes de pesca



Asegurarse que los proveedores de las artes cumplan criterios ambientales, sociales y éticas consideradas como buenas prácticas dentro de la asociación



23

## MITIGACIÓN

Trabajar con las autoridades encargadas de controlar las actividades pesqueras en la creación de protocolos para reportar las artes de pesca abandonadas



24

## REMEDIACIÓN

Trabajar con vecinos, sector público y privado, ONGs y otros sectores interesados en los métodos de recuperación de artes de pesca abandonadas



25



Autoridades Proveedores

26

## PREVENCIÓN

Sensibilización, educación y capacitación técnica para lograr cambios de conducta (sobre pérdida involuntaria y acciones intencionales)



La aplicación del principio de responsabilidad extendida del productor (REP). Los productores/vendedores deben hacerse responsables al final de su vida útil.



27



Rediseño de las artes de pesca con el fin de reducir el riesgo de pérdida  
Mejorar el diseño de las embarcaciones y de las instalaciones portuarias para considerar el espacio destinado a las artes descartadas

Dar incentivos (ej: hielo), la información y el equipo necesario para que los pescadores recuperen las artes de pesca perdidas o abandonadas



28

## Queremos escucharles

¿les parecen estas buenas prácticas?  
¿pueden implementarlas? ¿por qué sí? ¿por qué no?  
¿qué otras proponen?

29

#### Apéndice 4. Lista participantes talleres Setiembre 2022 y fotos de las actividades

##### LISTA PARTICIPANTES TALLER TAMBOR, 8 DE SETIEMBRE 2022

Nombre	Lugar	Teléfono	Correo
Miguel Porras Zeledón	Tambor	87101700	
Rolando Brenes Morales	Montezuma	60505349	brenes820@gmail.com
Tyler	Montezuma		
David Espinoza Espinoza	Tambor	87762290	david2997@gmail.com
Juan Gerardo Muñoz Jiménez	Tambor	88110898	
Ariadna Sánchez Gutiérrez	Waterkeeper	83302970	ariadnawaterkeeper@gmail.com
Alban Céspedes Hidalgo	Waterkeeper	87215349	albanwaterkeeper@gmail.com
Henry Zeledón Madrigal	Tambor	83658809	Henryzeledon76@gmail.com
Eduardo González Barrientos	Tambor	87436768	reservations@santateresavacation.com
Juan Loría Rojas	Tambor	84334262	
Andrey Zúñiga Gamboa	Tambor	60388762	
Roberto Monguera Espinoza	Tambor	86133232	
Leonardo Sosa Fonseca	Tambor	63355155	
Karla Alvarado Aguilar	Tambor	63979834	
William Solera Montes	Tambor	63979838	
Alberto Villareal Bogarín	AMMCB	85718602	gestoramcb@gmail.com
Yaudi Alvarado Murillo	AMMCB	60785636	yaudy.alvarado@sinac.go.cr
Oscar Andrés Roldán Flores	Tambor	87316688	oscarandresrf@gmail.com
Juan Carlos Guzmán Rodríguez	Muelle Tambor	89422002	

	Nombre	Apellidos	Lugar	Teléfono	Correo
1	Amiguel	Pozo Zeledón	Tambor	8710-1700	-
2	Rolando	Breves Morales	Montezuma	6050-5349	rbreves820@gmail.com
3	Tyler	Tyler Goff	Montezuma	-	goeteman@gmail.com
4	David	Espinoza Espinoza	Tambor	8776-2290	david@299@gmail.com
5	Juan Gerardo	Muñoz Jiménez	Tambor	8811-0898	-
6	Ariadna	Sánchez Gutiérrez	Waterkeeper	8330-2970	ariadna.waterkeeper@gmail.com
7	Alban	Céspedes Hidalgo	-	8721-5349	alban-71-
8	Henry	Zeledón Medinaceli	Tambor	8365-8809	henryzeledon76@gmail.com
9	Eduardo	González Barrantes	Tambor	87436768	Reservaciones@scutevacations.com
10	Juan	Loria Rojas	Tambor	84334562	-
11	Adrián	Zúñiga Gamba	Tambor	60398762	-
12	Roberto	Mosquera Espinoza	Tambor	86133232	-
13	Leonardo	Sosa Fonseca	Tambor	65355155	-
14	Karla	Alvarado Aguilar	Tambor	63949834	-
15	William	Solera Montes	Tambor	63979870	-
16	Albino	Villanueva Bosarín	AMMCR	85718602	gastaranuab@gmail.com
17	Vandy	Alvarado Murillo	AMMCR	60785636	vandy.alvarado@hotmail.com
18	Oscar Andrés	Roldán Flores	TAMBOR	87316688	oscarandresrta@gmail.com
19	Juan Carlos	Guzmán Rodríguez	Muelle Tambor	89422002	-









