

REPORTE TÉCNICO  
**ANÁLISIS DEL IMPACTO ECONÓMICO  
DEL DOMO TÉRMICO EN EL  
PACÍFICO TROPICAL ORIENTAL**

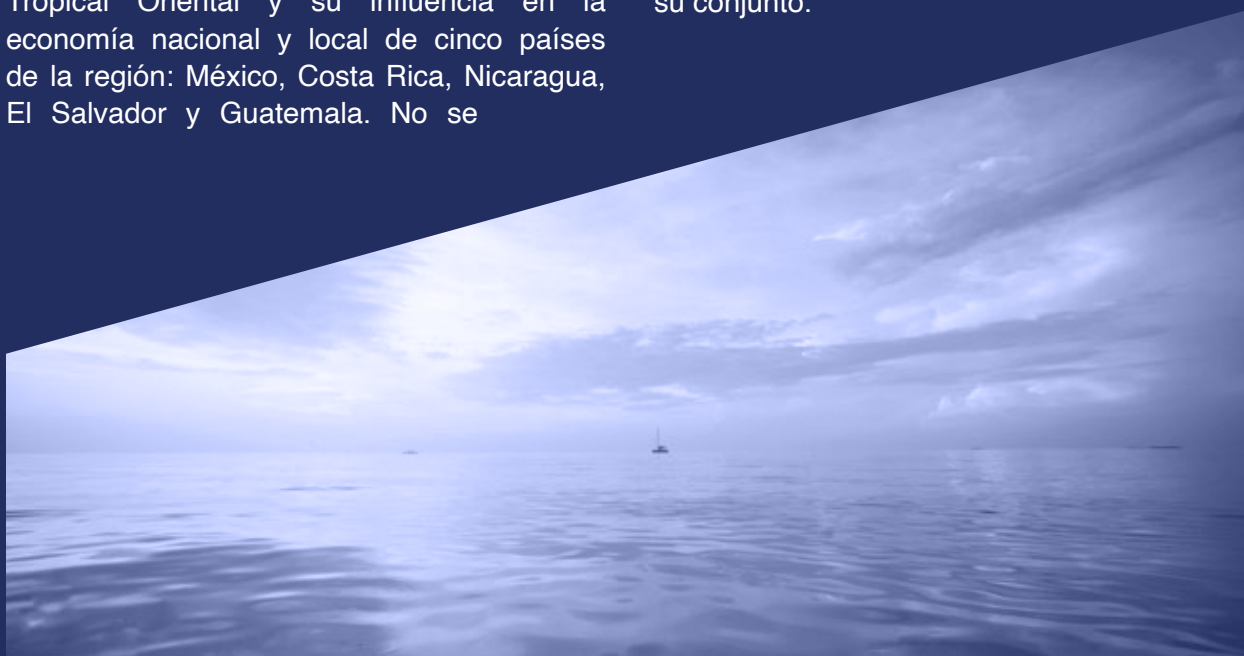
# 1 Introducción

El Domo Térmico, también conocido como el Domo de Costa Rica localizado en el Pacífico Tropical Oriental, es un fenómeno marino único que se caracteriza por la interacción de los vientos y las corrientes marinas. Esta interacción propicia el ascenso vertical de aguas profundas, frías y ricas en nutrientes, las cuales emergen hacia la superficie, dando origen a una zona de surgencia en la región del Pacífico Tropical Oriental. Este fenómeno crea un entorno propicio para la biodiversidad marina y sustenta una amplia gama de ecosistemas y especies. La presencia del Domo Térmico no solo influye en los procesos oceanográficos y climáticos de la región, sino que también juega un papel crucial en la dinámica económica y social de las comunidades costeras que dependen de sus recursos.

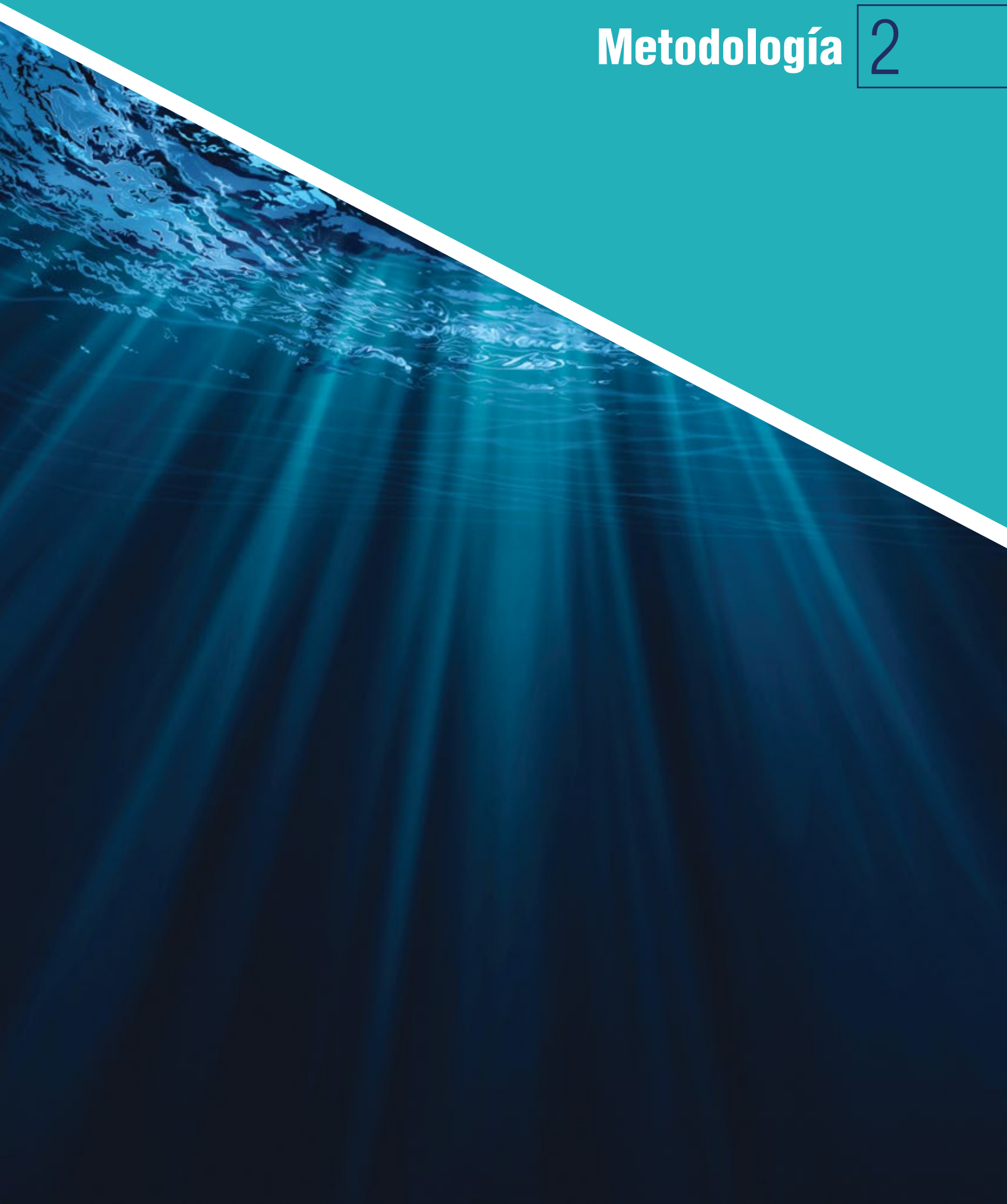
Esta investigación, liderada por el Centro Internacional de Política Económica (CINPE) de la Universidad Nacional de Costa Rica, en colaboración con la Fundación MarViva, se ha enfocado en comprender el impacto económico del Domo Térmico en el Pacífico Tropical Oriental y su influencia en la economía nacional y local de cinco países de la región: México, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Guatemala. No se

incluyen valoraciones económico-ecológicas de los servicios ecosistémicos del Domo, sino únicamente valores de uso directo. Este estudio representa un compromiso específico dentro del proyecto SARGADOM, con el objetivo de explorar a fondo la compleja relación entre el Domo Térmico y las actividades económicas asociadas en la región.

Durante la investigación se ha analizado detalladamente la interrelación entre el Domo Térmico y los aspectos económicos relacionados, evaluando el impacto de la pesca comercial, la pesca deportiva y el turismo de avistamiento. En este resumen ejecutivo, se presentarán los principales hallazgos y resultados obtenidos, así como las implicaciones socioeconómicas derivadas de la presencia del Domo Térmico en la región. Además, se ofrecerán recomendaciones para una gestión más eficiente de estos recursos marinos, con el fin de garantizar su preservación y maximizar su contribución positiva y sostenible a las comunidades locales y a la economía en su conjunto.



# Metodología **2**



Para esta investigación se empleó una metodología descriptiva y analítica de los eventos que se desarrollan en el Domo utilizando tanta información cuantitativa como fue posible generar. El estudio se enfoca en la recopilación, transformación, análisis y presentación de datos numéricos con el fin de describir e interpretar tanto cuantitativa como cualitativamente los impactos económicos directos vinculados a las actividades turísticas marinas y de pesca en el área del Domo Térmico. La selección temporal abarcó un período de seis años, desde 2017 hasta 2022.

La investigación se centró específicamente en los valores de uso directo de actividades económicas que dependen de la explotación de las especies presentes en el Domo Térmico, como la pesca comercial, la pesca deportiva y el turismo de avistamiento. El impacto económico de cada una de estas actividades fue valorado de forma distinta, en el caso de la pesca comercial la mayoría de los datos son georreferenciados y permiten valorar la explotación de especies en alta mar (en el mismo Domo). Otros datos provienen de estadísticas o información consultada que se originan de la explotación de las especies provenientes del Domo pero que se mueven en las aguas jurisdiccionales de los países y sus costas en el Pacífico Tropical Oriental, como en la pesca deportiva y el avistamiento.

En esta investigación, todos los valores económicos se expresaron en dólares estadounidenses (USD). Para garantizar la precisión de los datos, se realizaron conversiones monetarias utilizando los tipos de cambio vigentes según el año, asegurando así una comparación adecuada de los ingresos y costos en el período analizado. Esta investigación estima los valores económicos de productos o usos recreativos directos mediante el análisis de precios de mercado, o tarifas, licencias y permisos vigentes durante el período de análisis.

Se dejará para futuras investigaciones las aproximaciones del valor económico ecológico de los servicios ecosistémicos que propicia la existencia del Domo Térmico.

## 2.1 Delimitación del área de estudio:

El Domo Térmico del Pacífico Tropical Oriental es un fenómeno oceanográfico influenciado por los vientos alisios y la interacción de las corrientes oceánicas con la Zona de Convergencia Intertropical. Su ubicación y tamaño varían estacionalmente, expandiéndose o contrayéndose frente a la costa del Pacífico de América Central a lo largo del año. Este fenómeno cubre miles de kilómetros cuadrados, con un diámetro que oscila entre los 200 y los 1 000 kilómetros, y un área que varía de 800 a 1 000 000 de km<sup>2</sup>, alcanzando su máxima expansión en noviembre y diciembre.

La ubicación del Domo Térmico es susceptible a variaciones debido a fenómenos climáticos como la Oscilación del Sur (ENOS). Su fase negativa puede aumentar su extensión, mientras que la fase positiva tiende a reducir su área. A pesar de su movilidad, investigaciones llevadas a cabo por la Fundación MarViva han permitido delimitar su área utilizando el valor de la termoclina y su constancia a lo largo de 30 años.

En esta investigación se utiliza la delimitación desarrollada por la Fundación MarViva (2019), que sitúa el núcleo del domo en las coordenadas 9,56°N y 92,58°O, con límites máximos que abarcan una extensión de 1 001 841 km<sup>2</sup>. Esta delimitación incluye porciones de las zonas de jurisdicción marítima de todos los países de América Central.

Además, se define el área de estudio territorial como una sección del litoral del Pacífico Tropical Oriental bajo la influencia del Domo durante diferentes meses del año, que va

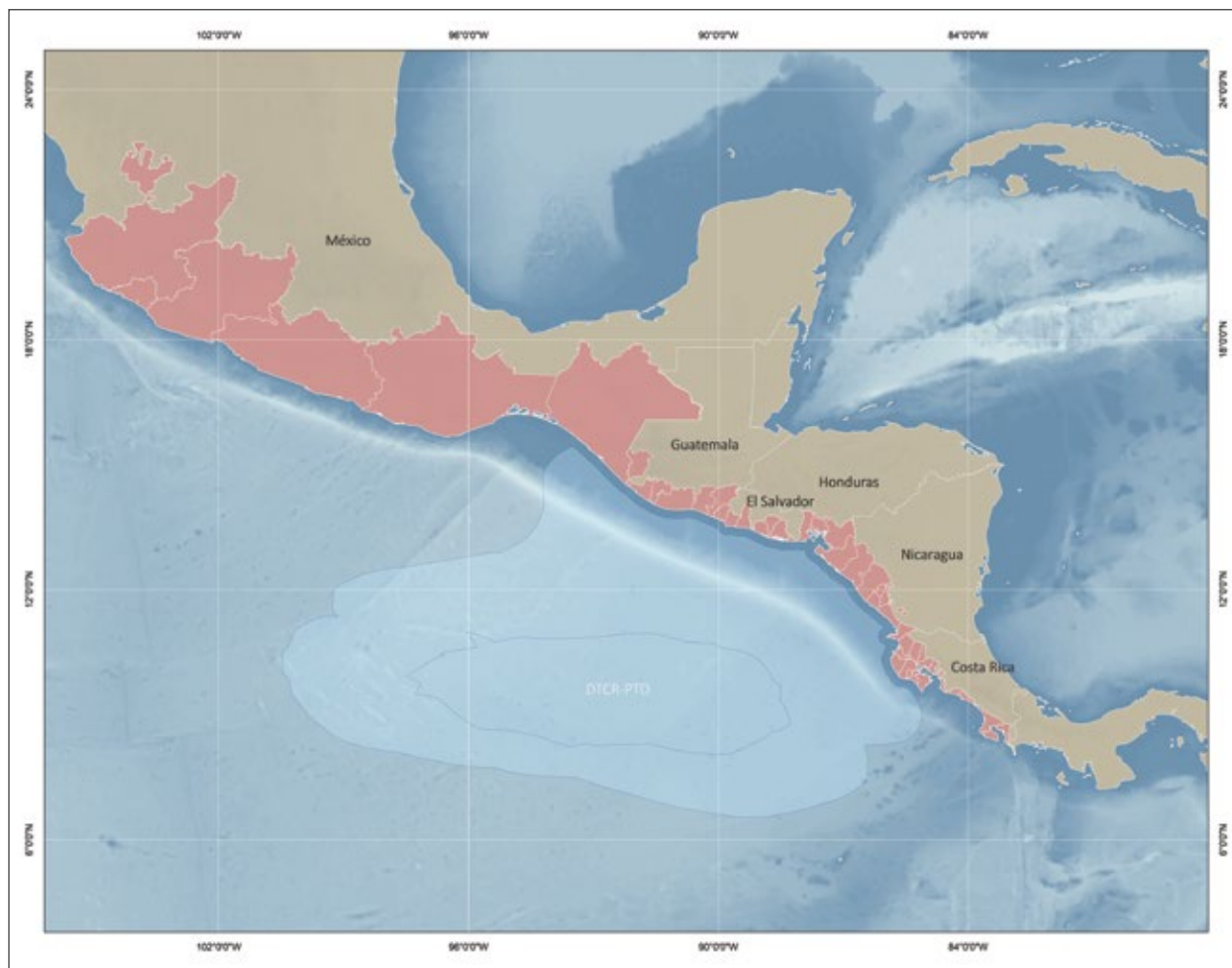


desde el litoral sur del Pacífico de México hasta el litoral sur del Pacífico de Costa Rica. La distancia entre las costas de estos países y el límite exterior del Domo Térmico varía de 12 a 20 millas (19 – 32 km). Esta delimitación territorial abarca 6 estados de México, 6 departamentos de Domo Térmico.

Guatemala, 7 de El Salvador, 7 de Nicaragua y 16 cantones de Costa Rica, sumando un total de cinco países<sup>1</sup> de interés.

En términos generales, la investigación se basa en dos criterios de delimitación: el “Mapa de persistencia de MarViva” para el área marina y la delimitación litoral de los cinco países que se encuentran en la zona bajo influencia del Domo. Ambas delimitaciones son fundamentales para obtener y analizar datos relacionados con las actividades productivas en el Pacífico Tropical Oriental.

**MAPA 1.** \_\_\_\_\_  
Persistencia del DTCR, 2018



Fuente: CINPE-UNA con datos de MarViva, 2018.

<sup>1</sup> Honduras, aunque dentro de la zona de influencia del domo, no participa en actividades pesqueras ni turísticas en el Pacífico, según comunicaciones oficiales. Por lo tanto, se excluye del análisis por carecer de relación con el domo.

## 2.2 Selección de especies

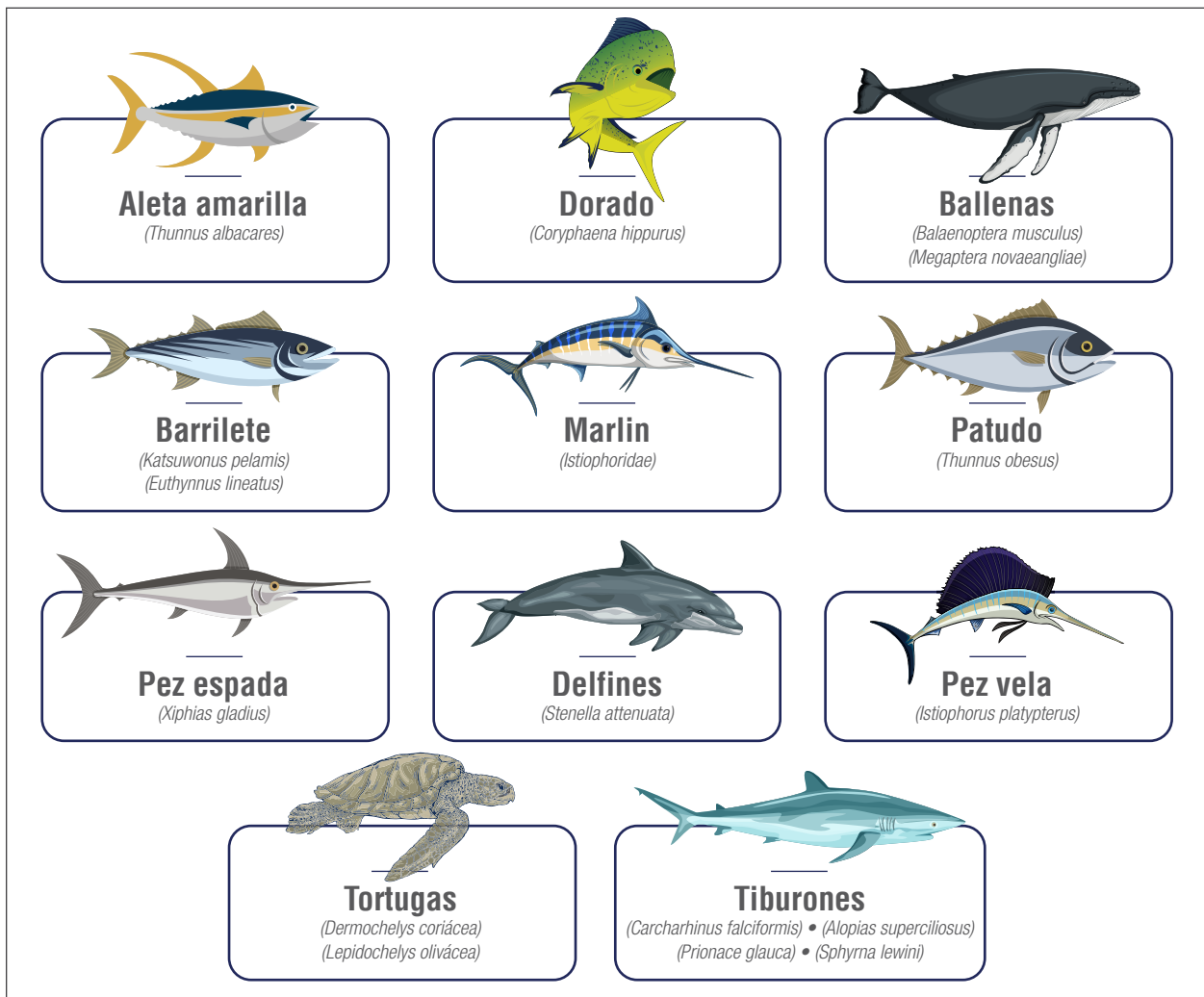
En esta investigación se analizan los impactos económicos del Domo Térmico a través de la relación entre las actividades económicas humanas y la biodiversidad del ecosistema del Domo. Para ello, se seleccionaron cuidadosamente grupos de especies presentes en este, con el objetivo de explorar cómo la pesca comercial y el turismo son influenciadas por la presencia de estas especies, y cómo estas interacciones impactan la economía local y regional.

Se utilizaron tres criterios clave para la selección de especies en la identificación de los valores económicos asociados al Domo

Térmico: especies bandera, valor comercial y valor turístico. Tras discusiones entre el equipo de investigación y los expertos de MarViva, se seleccionaron cuidadosamente 12 grupos de especies. Estas especies representativas se eligieron estratégicamente para proporcionar una comprensión completa de los beneficios económicos del Domo Térmico, abordando aspectos ecológicos, actividades pesqueras y turísticas. Las especies bandera reflejan la salud del ecosistema, las especies de valor comercial ofrecen información sobre la pesca y su impacto económico, y las especies de valor turístico muestran el atractivo del ecoturismo y su contribución económica. Los grupos de especies seleccionadas para esta investigación se presentan en la figura 1.

**FIGURA 1.**

Especies seleccionadas para la identificación de valores económicos relacionados con el Domo Térmico.



## 2.3 Información, métodos y cálculos

Para abordar el análisis del impacto económico del Domo Térmico resultante de la pesca comercial, se aplicaron datos de tres fuentes: la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), Global Fishing Watch (GFW) y las instituciones de pesca nacionales. Cada fuente provee información que requiere un tratamiento metodológico distinto para generar un acercamiento del valor que proporciona la pesca comercial sobre las capturas de atún, el esfuerzo pesquero y los desembarcos locales. Sin embargo, se seleccionaron los datos de GFW para la presentación de este resumen, mas en el documento final se analizaron los datos de las tres fuentes.

Se emplearon datos de Global Fishing Watch (GFW), una plataforma tecnológica que utiliza datos satelitales y de posicionamiento para rastrear y visualizar la actividad pesquera a nivel global. Se exploraron dos conjuntos de datos relacionados con el esfuerzo pesquero dentro del polígono establecido para el Domo Térmico, centrándose específicamente en el esfuerzo pesquero (en horas) realizado por embarcaciones con Sistema de Identificación Automática (AIS) durante el período de 2017 a 2022, con un enfoque particular en el tipo de pesca de cerco. Estos datos se georreferenciaron, restringiéndose únicamente a la zona del Domo Térmico, con el fin de asegurar una precisión geográfica en el análisis y luego convertirlos al equivalente en toneladas para llevarlos a la valoración de la actividad.

Con relación a la pesca deportiva, se emplearon dos enfoques metodológicos para cuantificar los ingresos, un enfoque de ingresos directo que se refiere a los ingresos que directamente recibe el Estado por pagos de tarifas, licencias y permisos tramitados por los practicantes de la pesca deportiva, el otro enfoque de ingresos indirectos que son ingresos que reciben personas, comercios o empresas locales a partir de los gastos de los turistas practicantes

de pesca deportiva en transporte, hospedaje, alimentación, pago de salarios a trabajadores de embarcaciones, entre otros gastos relacionados con la pesca deportiva como implementos, equipo y los costos asociados al mantenimiento de embarcaciones. En ambos casos se recopiló información de institutos de pesca y de turismo de cada país y se delimitó la zona de estudio asegurando la aplicabilidad y coherencia con los objetivos de la investigación. Además, se consideraron los hallazgos de investigaciones previas, como el estudio socioeconómico detallado realizado por Chaminade y Hernández (2020), de donde se destaca que del total de grupos de las especies capturadas en esta actividad, aproximadamente la mitad de ellos también están presentes en el área del Domo Térmico. Basado en esta premisa, se asumió que el 50% de los ingresos estimados por la pesca deportiva están ligados a la presencia del Domo Térmico, facilitando así la comprensión y cuantificación de su impacto económico.

Respecto al turismo de avistamiento, debido a la falta de información de fuentes confiables, se llevaron a cabo encuestas entre octubre de 2023 y febrero de 2024 dirigidas a profesionales que participan en empresas operadoras de tours para el avistamiento de cetáceos de los cinco países. Con la información obtenida a través de estas encuestas se calculó el ingreso total anual por país, multiplicando el ingreso promedio por la cantidad total de empresas identificadas en el área delimitada anteriormente. En Costa Rica, las entrevistas se realizaron de manera presencial, lo que facilitó identificar la cantidad exacta de empresas. Sin embargo, en otros países, se realizaron encuestas por correo electrónico y llamadas telefónicas debido a la falta de registros gubernamentales y literatura especializada. A pesar de las limitaciones, este enfoque permitió recopilar información sobre la cantidad de empresas de avistamiento de cetáceos en cada país, proporcionando una base inicial para comprender los ingresos generados por esta actividad en la región.

## 2.4 Limitaciones

En el estudio sobre la contribución económica del Domo Térmico, la calidad y el acceso a la información representaron desafíos significativos, afectando la recopilación y el análisis de datos de las actividades marinas. A continuación, se detallan las principales limitaciones encontradas en este proceso investigativo, las cuales incluyen dificultades en la actualización y acceso a datos de fuentes reconocidas, así como la escasa respuesta de entidades públicas y privadas consultadas. Estos obstáculos subrayan los retos inherentes al estudio de impactos económicos en zonas marinas específicas como en este Domo Térmico. Entre las principales limitaciones se destacan:

- I Acceso y Actualización de Datos: La información proporcionada por entidades como GFW y CIAT, si bien accesible públicamente, tiene restricciones notables. Por ejemplo, los datos de esfuerzo pesquero de GFW están disponibles solo hasta 2020, y para años posteriores fue necesario procesar información georreferenciada a través de sistemas de información geográfica. Por parte de la CIAT, la falta de datos desagregados y actualizados más allá de 1985 para Costa Rica dificulta la comparación con períodos recientes. Tampoco cuentan con información sobre los grupos de especies capturados.
- I Pesca de Palangre: El análisis excluyó la contribución de la pesca de palangre, ya que es realizada por embarcaciones de países no miembros de la CIAT, y por tanto, no reportan sus actividades a esta base de datos.
- I Divulgación Limitada por CIAT: La CIAT agrupa los datos en una categoría general “otros”, sin ofrecer detalles específicos por embarcación o empresa, lo que afecta la precisión de los datos para Guatemala y El Salvador en ciertos años.
- I Respuesta de Entidades Consultadas: Hubo una baja respuesta a las solicitudes de información enviadas a diversas entidades públicas y privadas. A pesar de los intentos por involucrar a estas entidades en grupos focales y mediante formularios, las respuestas fueron escasas, excepto algunas aisladas de organizaciones como DIGEPESCA, FAO, FECOP e INCOPECA. El Salvador no cuenta con registros sobre la cantidad de permisos de pesca deportiva y sus costos.
- I Información desactualizada: Las instituciones nacionales de pesca no disponen de datos actualizados al 2022 sobre carnés o licencias emitidas de pesca deportiva, lo que conlleva a una subestimación del aporte de la actividad.
- I Registro de Turismo de Pesca Deportiva: Solo El Salvador, Guatemala y Costa Rica registran datos de turismo orientado a la pesca deportiva, y no para todos los años, limitando las estimaciones de gastos indirectos y generando subestimaciones.
- I Registro de Embarcaciones: Únicamente Costa Rica tiene un registro completo del número de embarcaciones usadas para transportar turistas de pesca deportiva, resultando en subestimaciones de ingresos indirectos en otros países.
- I Los países estudiados carecen de información sobre la cantidad de empresas que ofrecen servicios de avistamiento de cetáceos, así como de detalles específicos sobre los precios de los tours y los diferentes tipos de servicios ofrecidos.

Estas limitaciones subrayan los desafíos en la recopilación y análisis de datos para evaluar con precisión el impacto económico de las actividades marinas en el Domo Térmico.





### 3.1 Pesca Comercial

El análisis de los datos georreferenciados al Domo Térmico obtenidos de GFW reveló resultados significativos.

**“Entre los años 2017 y 2022, se registraron un total de 5 933 días de esfuerzo pesquero tanto de palangre como de cerco en la zona del Domo Térmico.”**

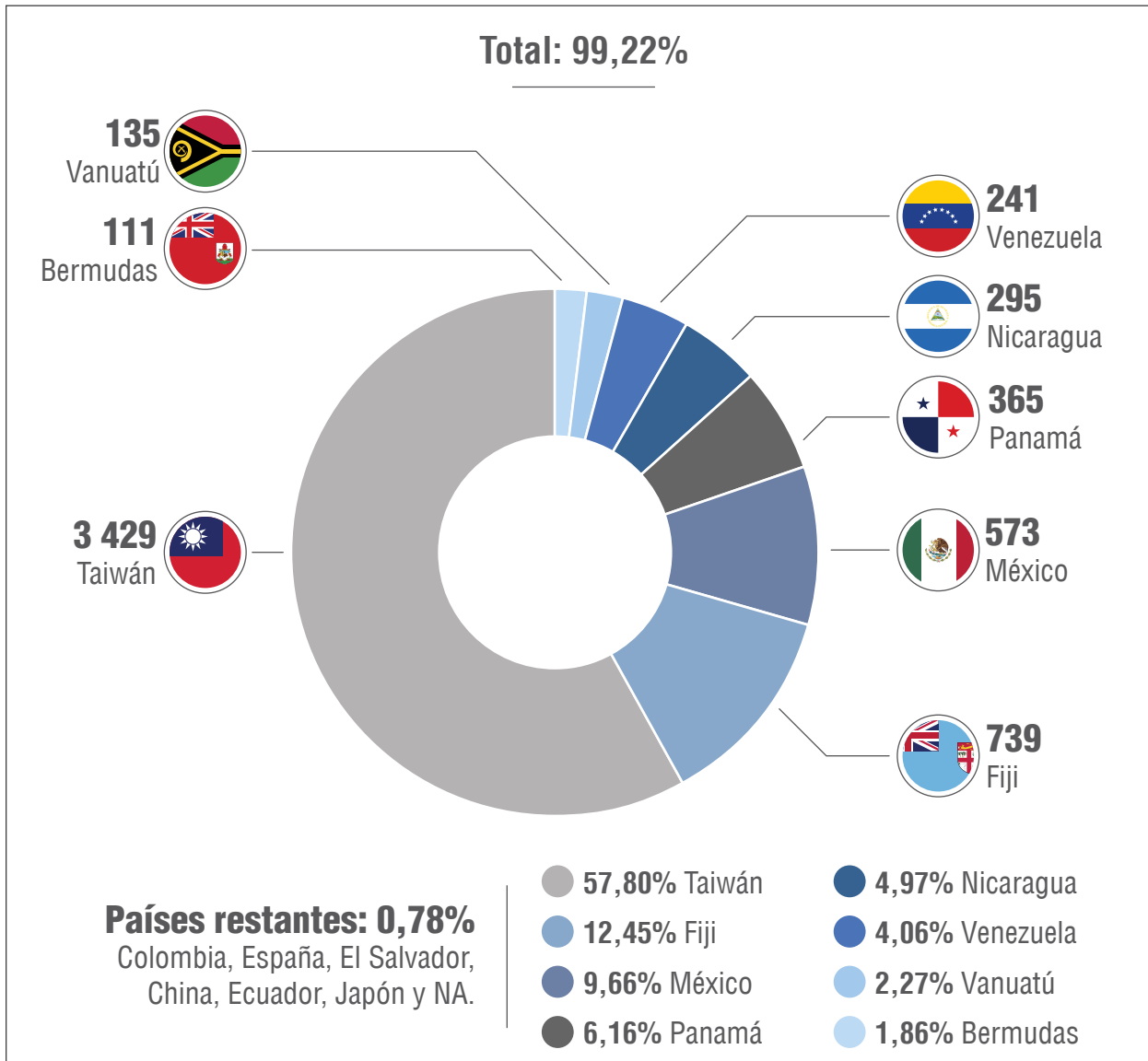
El 85% de este esfuerzo pesquero fue llevado a cabo por países externos a la región de interés, destacando que Taiwán representó el 57% de este esfuerzo. Por otro lado, únicamente el 15% restante del esfuerzo pesquero fue realizado por países dentro de la región centroamericana y México, este último junto con Nicaragua representaron el 9,66% y el 4,97% respectivamente (gráfico 1).





**GRÁFICO 1.**

Domo Térmico: esfuerzo pesquero en días según bandera, 2017-2022

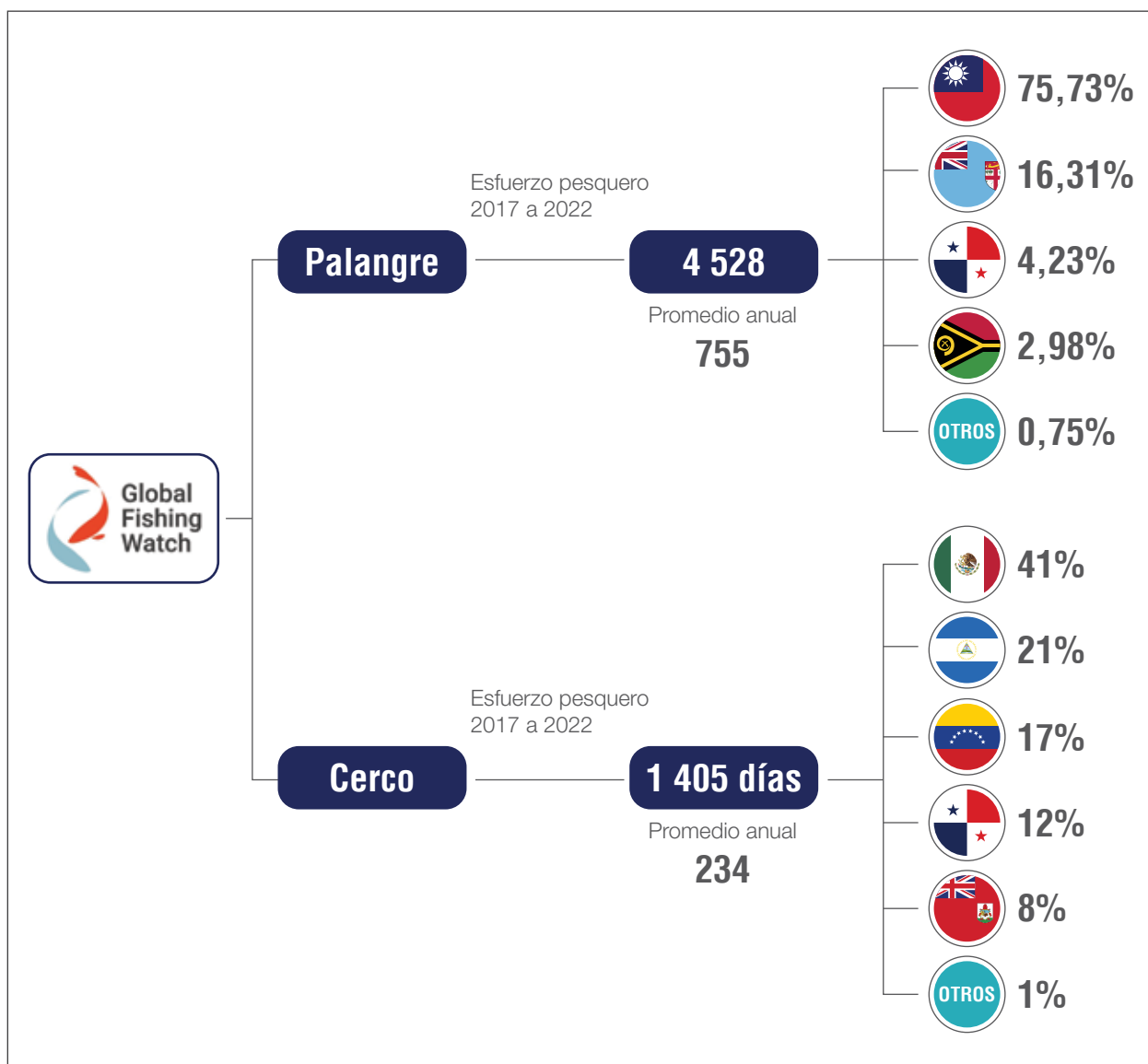


Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de GFW, 2023.

Lo anterior revela una alta disparidad respecto a la distribución y participación de los países en la actividad pesquera dentro de la zona del Domo. Asimismo, la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico reveló una clara disparidad en la distribución del esfuerzo pesquero entre las embarcaciones palangreras y cerqueras dentro de las áreas del Domo Térmico. Mientras que el 76% del

esfuerzo se atribuye a las embarcaciones palangreras, representando un total de 4 528 días, el restante 24% corresponde a las embarcaciones cerqueras, con un total de 1 405 días (figura 2). Por otro lado, el esfuerzo pesquero estimado para los buques con bandera de los países de interés es en su gran mayoría de cerqueros y menos del 1% proviene de embarcaciones palangreras.

**FIGURA 2.** Domo Térmico: Esfuerzo pesquero en días, según arte de pesca, 2017-2022



Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de GFW, 2023.

Del total de 1 405 días de esfuerzo pesquero en cerco en la zona del Domo Térmico, el 62% proviene de los países en estudio. Específicamente, y como se muestra en la tabla 1, se registraron un total de 573 días de México, 295 días de Nicaragua y 1 día El Salvador en la zona del Domo, lo que resalta la importancia de estos países centroamericanos

en la actividad pesquera dentro de esta área. Este hallazgo subraya la relevancia de analizar el impacto Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico económico del cerco en la región, destacando la participación significativa de México y Nicaragua en esta actividad pesquera en el entorno del Domo Térmico del Pacífico Tropical Oriental.

**TABLA 1.**

Domo Térmico: Esfuerzo pesquero de buques cerqueros en días según país, 2017-2022.

BANDERA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Bermudas	0	0	45	20	34	12	111
Colombia	1	0	0	1	0	0	2
Ecuador	0	0	0	0	12	0	12
<b>México</b>	<b>153</b>	<b>194</b>	<b>76</b>	<b>89</b>	<b>54</b>	<b>7</b>	<b>573</b>
<b>Nicaragua</b>	<b>31</b>	<b>60</b>	<b>33</b>	<b>70</b>	<b>41</b>	<b>60</b>	<b>295</b>
Panamá	14	0	147	4	0	5	170
<b>El Salvador</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Venezuela	60	39	44	46	26	26	241
<b>TOTAL</b>	<b>259</b>	<b>294</b>	<b>345</b>	<b>230</b>	<b>167</b>	<b>110</b>	<b>1 405</b>

Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de GFW, 2023.

Al transformar el esfuerzo pesquero en toneladas utilizando la información proporcionada por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico [ICCAT] (2008), que establece que las embarcaciones cerqueras tienen una capacidad de almacenamiento que oscila entre 200 y 400 toneladas por día, se pudo estimar el tonelaje total. Multiplicando el valor

medio de este rango, es decir, 300 toneladas, por el total de días de esfuerzo pesquero en cerco, que fue de 1 405 días, se obtiene un tonelaje aproximado para el período 2017 a 2022 de 421 500 toneladas (tabla 2). De esta cantidad, 260 700 toneladas correspondieron a la captura realizada por los países bajo estudio, que incluyen México, Nicaragua y El Salvador.

**TABLA 2.**

Domo Térmico: Estimación de tonelaje capturado por buques cerqueros según país, 2017 -2022

BANDERA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Bermudas	0	0	13 500	6 000	10 200	3 600	33 300
Colombia	300	0	0	300	0	0	600
Ecuador	0	0	0	0	3 600	0	3 600
México	45 900	58 200	22 800	26 700	16 200	2 100	171 900
Nicaragua	9 300	18 000	9 900	21 000	12 300	18 000	88 500
Panamá	4 200	0	44 100	1 200	0	1 500	51 000
El Salvador	0	300	0	0	0	0	300
Venezuela	18 000	11 700	13 200	13 800	7 800	7 800	72 300
<b>TOTAL</b>	<b>77 700</b>	<b>88 200</b>	<b>103 500</b>	<b>69 000</b>	<b>50 100</b>	<b>33 000</b>	<b>421 500</b>

Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de GFW, 2023.



De esta forma, durante el periodo comprendido entre 2017 y 2020, se calcula que el valor de la pesca comercial de los países registrados por el GFW en el Domo Térmico asciende a USD \$ 792 708 600, multiplicando las toneladas de pesca obtenidas por los precios promedio por tonelada. Dentro de estos, los países de bajo estudio registrados por GFW que son México, Nicaragua y El Salvador representaron el 62% de las capturas totales

en la zona del Domo, lo que equivale a un monto de USD \$ 499 444 007 (tabla 3).

Por otro lado, el análisis reveló una tendencia al alza en las capturas o desembarques hasta el año 2019, que marcó el punto más alto, seguido de una disminución durante la pandemia, la cual no logró una plena recuperación en los años posteriores.

**TABLA 3.**

Domo Térmico: Valor monetario obtenido por las toneladas de captura total obtenido según año, 2017 a 2022

AÑO	TONELAJE	PRECIOS PROMEDIO <sup>2</sup>	MONTO DE TODOS LOS PAÍSES REGISTRADOS	MONTO DE LOS PAÍSES BAJO ESTUDIO REGISTRADOS
2017	77 700	\$ 2 152	\$ 167 210 400	\$ 118 526 207
2018	88 200	\$ 2 158	\$ 190 335 600	\$ 165 087 000
2019	103 500	\$ 1 821	\$ 188 473 500	\$ 59 546 700
2020	69 000	\$ 1 635	\$ 112 815 000	\$ 77 989 500
2021	50 100	\$ 1 611	\$ 80 711 100	\$ 45 913 500
2022	33 000	\$ 1 611	\$ 53 163 000	\$ 32 381 100
<b>TOTAL</b>	<b>421 500</b>		<b>\$ 792 708 600</b>	<b>\$ 499 444 007</b>

Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de GFW, 2023.

En términos generales, se observa que, si bien la mayoría de las capturas totales en el Domo, según los registros de GFW, son realizadas por países fuera de la región, México, Nicaragua y El Salvador sobresalen con el 62% de las capturas en la modalidad cerquera dentro de este panorama. Este hallazgo resalta la significativa contribución de estos países de la región centroamericana al esfuerzo pesquero en el área del Domo, lo que sugiere un papel crucial en la actividad pesquera en esta zona. Sin embargo, la presencia de países extrarregionales también es notable, lo que subraya la importancia de la cooperación internacional y la gestión

compartida de los recursos marinos en esta área de interés. Estos resultados ponen de relieve la necesidad de políticas y estrategias colaborativas que fomenten la sostenibilidad y la conservación de los recursos pesqueros en el Domo Térmico y sus alrededores.

La falta de información acerca de la capacidad de almacenamiento de las embarcaciones palangreras que permitiera estimar promedios aproximados para convertir el esfuerzo pesquero de estas embarcaciones, condujo a que el presente análisis económico se concentre en la pesca con embarcaciones cerqueras.

<sup>2</sup> Los precios promedio por tonelada de pesca fueron obtenidos a través de un proceso de investigación utilizando información de los institutos de pesca de cada uno de los países analizados en el presente estudio. La metodología y la información original están detalladas en el documento de investigación correspondiente.

### 3.2 Pesca deportiva

De acuerdo con Chaminade y Hernández (2020) las principales especies capturadas en la pesca deportiva son el pargo (*Lutjanus purpureus*), el jack crevalle (*Caranx hippos*), el gallo (*Nematistius pectoralis*), el pez wahoo (*Acanthocybium solandri*), el atún (*Thunnus albacares*), el dorado (*Coryphaena hippurus*), el pez vela (*Istiophorus platypterus*) y el marlín (familia *Istiophoridae*).

**“De estas especies, atún, dorado, pez vela y marlín son características del Domo; y asumiendo que tienen el mismo peso en la captura total, se estima un aporte del 50% de los ingresos procedentes de la pesca deportiva relacionada con el Domo Térmico.”**

La falta de registros adecuados en algunos países y las notables diferencias en los requisitos y valoración de permisos, carnés, licencias y torneos de pesca deportiva dificultó la obtención y análisis de la información. A pesar de estas dificultades, se logró identificar, como se muestra en la tabla 4, que durante el período de 2017 a 2022 se generaron un total de al menos USD \$ 1 022 134 en ingresos directos provenientes del Domo.

**TABLA 4.** Ingresos directos percibidos por permisos, carnés, licencias y torneos de pesca deportiva según país, 2017-2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
México	\$ 216 730	\$ 213 150	\$ 0	\$ 0	\$ 193 896	ND	\$ 623 776
Guatemala	\$ 980	\$ 1 277	\$ 1 351	\$ 2 590	\$ 2 586	ND	\$ 8 784
El Salvador	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nicaragua	ND	ND	\$ 37 625	\$ 136 831	\$ 81 995	ND	\$ 256 451
Costa Rica	\$ 288 183	\$ 308 622	\$ 378 199	\$ 158 202	\$ 7 528	\$ 14 524	\$ 1 155 258
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 505 893</b>	<b>\$ 523 049</b>	<b>\$ 417 175</b>	<b>\$ 297 623</b>	<b>\$ 286 005</b>	<b>\$ 14 524</b>	<b>\$ 2 044 269</b>
<b>TOTAL DEL DOMO TÉRMICO</b>	<b>\$ 252 946</b>	<b>\$ 261 525</b>	<b>\$ 208 587</b>	<b>\$ 148 812</b>	<b>\$ 143 002</b>	<b>\$ 7 263</b>	<b>\$ 1 022 134</b>

Nota 1: La notación “ND” se utiliza para indicar la falta de datos disponibles públicamente, mientras “0” señala la ausencia de ingresos en un año específico.

Nota 2: Los datos de la tabla son brutos, pues no está deducido el porcentaje vinculado con el domo térmico.

Fuente: CINPE-UNA con datos de las instituciones nacionales de pesca de cada país, 2023.

Los ingresos directos exhiben una tendencia general a la baja desde 2017 hasta 2022, con un pico notable en 2018 seguido de una disminución gradual en los años siguientes, atribuidos en parte a la pandemia del COVID-19, pero principalmente a la falta de actualización de los datos de permisos y licencias emitidas por muchos países. En cuanto a los ingresos por país, Costa Rica presenta los montos más altos y también los registros más completos y actualizados durante el período analizado, destacando en su posición como destino importante para la pesca deportiva en la región. México también genera montos importantes, aunque no para todos los años del período. Los demás países cuentan con datos que permiten estimar una parte de estos ingresos, pero la información es incompleta o inexistente como en El Salvador debido a la falta de estadísticas disponibles.

En cuanto a los ingresos indirectos, que comprenden gastos de turistas en pesca

deportiva, salarios y mantenimiento de botes y equipos, solo se contó con información para tres países: Costa Rica, El Salvador y Guatemala. En el caso de Costa Rica se contó con la información sobre el gasto promedio de turistas de pesca deportiva (en alimentación, transporte, etc), además de información sobre los gastos en salarios y mantenimiento de equipos. En El Salvador únicamente se contó con información sobre el gasto promedio de turistas, mientras que en Guatemala se contó con esta misma información, pero únicamente para el año 2023 (se asumió el mismo valor para todos los años).

En general, al igual que en otros análisis, se observa un impacto negativo evidente durante la pandemia, y no se evidencia una recuperación en los años siguientes. Al aplicar el factor de estimación del 50% se determinó que se generaron un total de USD \$ 957 718 618 por ingresos indirectos durante el período de 2017 a 2022, como se muestra en la tabla 5.

**TABLA 5.** \_\_\_\_\_

Ingresos indirectos por la pesca deportiva en Guatemala, El Salvador y Costa Rica, asociado a especies características del Domo. 2017-2022

	GUATEMALA	EL SALVADOR	COSTA RICA	TOTAL	TOTAL DEL DOMO TÉRMICO
2017	\$ 915 752	0	\$ 431 728 403	\$ 432 644 155	\$ 216 322 078
2018	\$ 915 752	0	\$ 438 842 012	\$ 439 757 764	\$ 219 878 882
2019	\$ 915 752	\$ 267 960	\$ 454 164 488	\$ 455 348 200	\$ 227 674 100
2020	0	\$ 130 152	0	\$ 130 152	\$ 65 076
2021	\$ 915 752	\$ 191 400	\$ 229 733 126	\$ 230 840 278	\$ 115 420 139
2022	\$ 915 752	\$ 512 952	\$ 355 287 982	\$ 356 716 686	\$ 178 358 343
<b>TOTAL</b>	<b>\$4 578 760</b>	<b>\$1 102 464</b>	<b>\$1 909 756 011</b>	<b>\$1 915 437 235</b>	<b>\$ 957 718 618</b>
<b>TOTAL DEL DOMO TÉRMICO</b>	<b>\$2 289 380</b>	<b>\$ 551 232</b>	<b>\$ 954 878 006</b>	<b>\$ 957 718 618</b>	

Nota: El Salvador registra datos de turismo con objetivo de pesca deportiva a partir del 2019, por esta razón los años 2017 y 2018 aparecen con \$0. Para el caso de Guatemala y Costa Rica no se tomó el año de pandemia (2020) debido al cierre turístico.

Nota 2: Los datos de la tabla son brutos, pues no está deducido el porcentaje vinculado con el domo térmico.

Fuente: elaborado por CINPE-UNA con datos de las instituciones de turismo de cada país, Villalobos (2021), Fecop(2018), Fecop(2019) y López, 2024 y supuestos de cálculo.

Durante el período de estudio comprendido entre 2017 y 2022, los ingresos totales, que incluyen tanto los directos como los indirectos asociados al Domo Térmico, alcanzan la considerable suma de USD \$ 958 740 752. La mayoría de este monto corresponde a ingresos indirectos, que representan el gasto promedio por turista y otros desembolsos relacionados,

totalizando USD \$ 957 718 617. Por otro lado, los ingresos directos, provenientes de permisos, carnés, licencias y torneos de pesca deportiva durante el mismo período, ascienden a USD \$ 1 022 134. Para una comprensión más detallada de estos ingresos, se proporcionan desgloses anuales y por país en las Tablas 6 y 7.

**TABLA 6.** Ingresos totales percibidos por año en la pesca deportiva y turística en México y Centroamérica, 2017-2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Ingresos directos	\$ 505 893	\$ 523 049	\$ 417 175	\$ 297 623	\$ 286 005	\$ 14 524	\$ 2 044 269
Ingresos Indirectos	\$ 432 644 155	\$ 439 757 764	\$ 455 348 200	\$ 130 152	\$ 230 840 278	\$ 356 716 68	\$ 1 915 437 235
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 433 150 048</b>	<b>\$ 440 280 813</b>	<b>\$ 455 765 375</b>	<b>\$ 427 775</b>	<b>\$ 231 126 283</b>	<b>\$ 356 731 210</b>	<b>\$ 1 917 481 504</b>
<b>TOTAL DEL DOMO TÉRMICO</b>	<b>\$ 216 575 024</b>	<b>\$ 220 140 407</b>	<b>\$ 227 882 688</b>	<b>\$ 213 888</b>	<b>\$ 1115 563 142</b>	<b>\$ 178 365 605</b>	<b>\$ 958 745 252</b>

Fuente: CINPE-UNA con datos de las instituciones de pesca y turismo de cada país, 2023.

**TABLA 7.** Ingresos totales percibidos por país en la pesca deportiva y turística en México y Centroamérica, 2017-2022

	MÉXICO	GUATEMALA	EL SALVADOR	NICARAGUA	COSTA RICA	TOTAL
Ingresos directos	\$ 623 776	\$ 8 784	ND	\$ 265 451	\$ 1 155 258	\$ 2 053 269
Ingresos indirectos	ND	\$ 4 578 760	\$ 1 102 464	ND	\$ 1 909 756 011	\$ 1 915 437 235
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 623 776</b>	<b>\$ 4 578 760</b>	<b>\$1 102 464</b>	<b>\$ 265 451</b>	<b>\$1 910 911 269</b>	<b>\$1 917 490 504</b>
<b>TOTAL DEL DOMO TÉRMICO</b>	<b>\$ 311 888</b>	<b>\$ 2 293 773</b>	<b>\$ 551 232</b>	<b>\$ 132 726</b>	<b>\$ 955 455 635</b>	<b>\$ 958 745 252</b>

Nota: N.D. Los datos para estos países no estaban disponibles.

Fuente: CINPE-UNA con datos de las instituciones de pesca y turismo de cada país, 2023.

El impacto económico del Domo a través de la pesca deportiva destaca como la actividad de mayor relevancia económica entre las tres analizadas, a pesar de que no se contó

con información completa. La sostenibilidad de esta actividad y más de la mitad de los ingresos estimados para la región dependen de la protección y gestión del Domo Térmico.

### 3.3 Avistamiento de Cetáceos

**“El avistamiento de cetáceos se ha convertido en una actividad turística de gran relevancia en las aguas influenciadas por el Domo Térmico.”**

Este fenómeno oceánico, donde las corrientes ricas en nutrientes emergen hacia la superficie, crea un hábitat ideal para diversas especies marinas, incluyendo la majestuosa ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y el ágil delfín manchado (*Stenella attenuata*).

Las entrevistas exhaustivas con operadores turísticos y expertos en avistamiento de cetáceos en la región centroamericana y México proporcionaron información crucial sobre la frecuencia de avistamientos, la demanda turística, los precios de los tours y otros aspectos relevantes para estimar el impacto económico de esta actividad en el área del Domo. Estos hallazgos se resumen en la tabla 8.





**TABLA 8.**

Datos promedio del tour de avistamiento de cetáceos en la zona de estudio, 2023

PAÍS	CANTIDAD PROMEDIO DE SALIDAS DIARIAS	CANTIDAD PROMEDIO DE DÍAS DE SERVICIO AL AÑO	CANTIDAD PROMEDIO DE PARTICIPANTES POR RECORRIDO	PRECIO PROMEDIO POR PERSONA (EN DÓLARES)	INGRESO PROMEDIO ESTIMADO POR EMPRESA
Costa Rica	2	239	21	63	\$ 632 394
México	4	118	20	72	\$ 679 680
El Salvador	2	104	7	53	\$ 77 168
Nicaragua	1	133	35	60	\$ 279 300
Guatemala	1	148	5	29	\$ 21 460

Fuente: CINPE-UNA con datos de las entrevistas realizadas a las empresas tour operadoras de avistamiento de cetáceos, 2023.

En términos generales, se encontró que las empresas realizan en promedio dos tours diarios, aunque esta cifra puede variar según la temporada. El 60% de las empresas ofrecen tours durante todo el año, aunque advierten a los clientes sobre la falta de garantías para avistar ballenas fuera de las temporadas altas de avistamiento. Las temporadas de avistamiento se identificaron principalmente en dos períodos: de enero a marzo y de julio a octubre, con un promedio anual de aproximadamente 128 días en los que se ofrece el servicio. La cantidad de participantes por recorrido varía considerablemente, oscilando entre 2 y 65 personas por salida. En cuanto a los precios, se encontró que el costo por persona para los tours de avistamiento varía entre USD \$ 60 y USD \$ 290<sup>3</sup>.

Los ingresos anuales promedio por empresa muestran disparidades significativas entre los países analizados. México y Costa Rica destacan con los mayores ingresos anuales, superando los USD \$ 600 mil en promedio por empresa. Les sigue Nicaragua, con un

ingreso anual cercano a los USD \$ 280 mil por empresa en promedio. Por otro lado, El Salvador y Guatemala muestran ingresos anuales promedio por empresa muy inferiores, siendo menores a los USD \$ 77 mil y USD \$ 21 mil respectivamente. Estos dos últimos países también se caracterizan por cobrar tarifas más bajas por tour en comparación con los demás países de la región.

El ingreso total estimado por avistamiento en los países de la región durante la temporada alta de avistamiento de cetáceos en 2023 alcanzó los USD \$ 24 509 178, donde se presentan los ingresos estimados según la cantidad de empresas tour operadoras. Considerando que este ingreso se mantuvo constante anualmente durante el período de análisis de 2017 a 2022, a excepción del año de la pandemia donde el servicio se detuvo, se estima que el ingreso total por avistamiento en los países de la región bajo la influencia del Domo Térmico para el período de 2017 a 2022 sería de USD \$ 122 545 890.

3 El instrumento aplicado y la lista de empresas se puede revisar en los anexos del Documento.

4

## Conclusiones y recomendaciones



Este documento resume los principales resultados obtenidos del análisis sobre la relevancia económica del Domo Térmico, explorando su impacto económico a través de la pesca comercial, la pesca deportiva y el turismo de avistamiento. De 2017-2022 las tres en conjunto sumaron un valor económico de \$1580 millones en los países de la región centroamericana y sur de México. Al evaluar detalladamente las actividades económicas se han identificado tendencias significativas, así como una marcada vulnerabilidad a eventos externos como la pandemia del COVID-19 o fenómenos como el ENOS en el caso de la pesca comercial. Estos hallazgos resaltan la importancia de comprender las dinámicas ambientales que también se traducen en cambios económicos de las actividades que rodean al Domo y la necesidad de implementar medidas de gestión adecuadas para garantizar su sostenibilidad y maximizar su contribución al desarrollo económico de la región.

Se determinó que aproximadamente el 85% del esfuerzo pesquero en esta zona proviene de países fuera de la región, destacándose Taiwán como uno de los principales actores, con una participación que supera el 50%. En contraste, los países centroamericanos y México contribuyen con alrededor del 15% del esfuerzo pesquero total en esta área. Este hallazgo resalta la necesidad de profundizar acerca de los intereses económicos internacionales en el Domo Térmico y su importancia para la pesca comercial de la región, así como la necesidad de fortalecer la participación y capacidad de los actores locales de los países centroamericanos.

Durante 2017 a 2022 la pesca comercial de buques con bandera de México, Nicaragua y El Salvador en el Domo Térmico se estimó en alrededor de \$500 millones. De la información suministrada por GFW no se puede extraer

la información sobre los grupos de especies capturados, sin embargo, la revisión de otras fuentes complementarias indica que de la pesca comercial en el Domo Térmico el 97% corresponde a la especie de atún aleta amarilla, mientras que el 3% restante se distribuye entre especies como el barrilete y barrilete negro (CIAT, 2023).

La pesca deportiva asociada a las especies principales del Domo durante el período de 2017 a 2022 contribuyó con un total de \$ 959 millones a la economía regional. Esta cifra abarca tanto los ingresos directos, provenientes de permisos y carnés emitidos por los gobiernos para la pesca deportiva, como los ingresos indirectos derivados del gasto de los turistas que participan en esta actividad y otros costos asociados. Estos ingresos destacan la importancia económica de la pesca deportiva en la región, subrayando su papel como un impulsor clave del turismo y el desarrollo económico sostenible en las comunidades costeras. De la información analizada se deriva que la presencia del Domo Térmico es fuente de alimento para la mitad de los grupos de especies que son la captura principal que no solo atrae a pescadores deportivos en busca de especies características, sino que también crea oportunidades para actividades turísticas relacionadas con la observación de la vida marina.

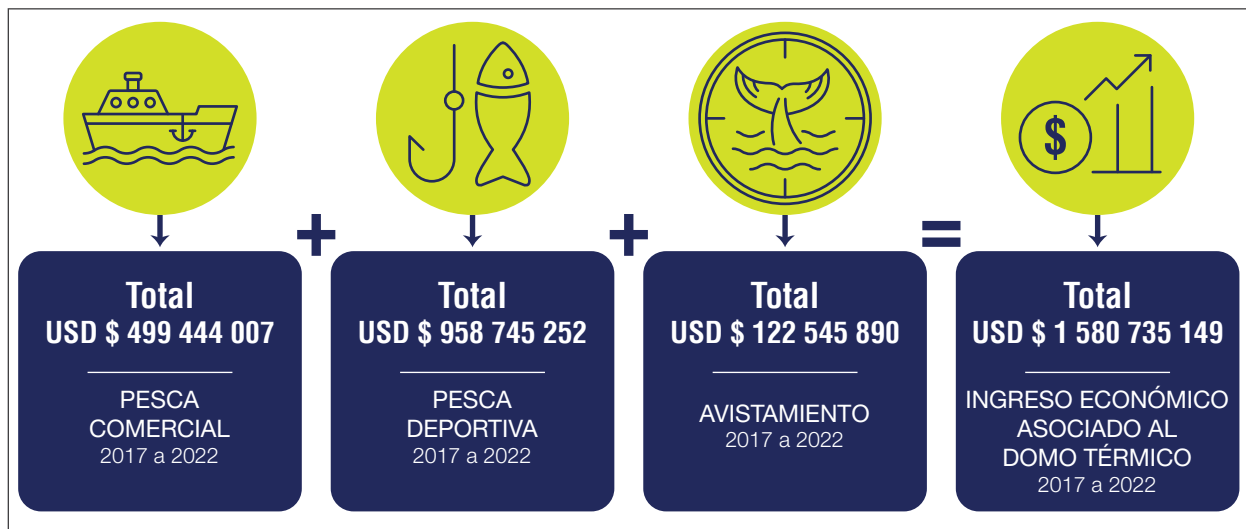
Asimismo, el turismo de avistamiento de especies como la ballena jorobada y el delfín manchado también con presencia en el Domo Térmico, emerge como una actividad económica en la región centroamericana y México con impacto significativo para empresas locales como los tour-operadores y otros servicios turísticos relacionados con el avistamiento. Durante el periodo 2017-2022 se estimó un ingreso aproximadamente \$122 millones.

La figura 3 resume la información anterior considerando las tres actividades analizadas: pesca comercial, pesca deportiva y turismo de avistamiento. Estos resultados ponen de relieve la importante contribución económica del Domo Térmico en la región, destacando su relevancia como fuente de ingresos a nivel nacional y local. Además, evidencian

la estrecha interrelación entre el fenómeno del Domo y los grupos de especies allí presentes con estas actividades económicas, lo que subraya la necesidad imperativa de una gestión adecuada y sostenible de este recurso para asegurar su conservación y maximizar su beneficio económico a largo plazo.

**FIGURA 3.**

Estimación del valor monetario total del Domo Térmico, durante el período 2017-2022



Fuente: Elaborado por el CINPE-UNA.

A manera de recomendación, el análisis también revela la importancia crítica de profundizar en el conocimiento y la gestión de las relaciones comerciales dentro de la cadena de valor pesquera y turística en el Domo Térmico y en la zona de influencia que comprende a los países de la región. Esto implica mejorar la coordinación y la estructura de gobernanza por parte de las instituciones competentes y otros actores involucrados a nivel regional y global. Además, se resalta la necesidad de establecer nuevos mecanismos de protección y control para garantizar la conservación y el uso sostenible de este valioso recurso marino.

En cuanto a la planificación estratégica, se recomienda fortalecer las políticas de gestión de riesgos y la creación de mecanismos de respuesta rápida para mitigar los impactos económicos de crisis como la pandemia de COVID-19 y el cambio climático. Esto incluye

programas de capacitación y apoyo financiero dirigidos a los trabajadores del sector pesquero y turístico, así como formas alternativas de financiamiento para fomentar la innovación y mejorar la resiliencia del sector a largo plazo. Por otro lado, es crucial mejorar la calidad y disponibilidad de la información en el sector pesquero y turístico en general. Una gestión de la información más efectiva permitirá una mejor asignación de recursos y el diseño de políticas más efectivas para beneficiar al sector y a la sociedad en su conjunto.

Finalmente, se destaca la necesidad de generar conocimiento más integral sobre los impactos económicos, culturales y ecológicos del Domo Térmico en las comunidades locales. Esto requerirá investigaciones futuras que analicen en detalle estas dinámicas y resultados, lo que permitirá una mejor comprensión de su interrelación.

# Referencias

# 5

Chaminade, C. y Hernández, N. (2020). Informe Socioeconómico Expansión Área Marina Protegida Corcovado. Conservación Osa.

Comisión Interamericana del Atún Tropical [CIAT], 2008. Descripción de las pesquerías con redes de cerco. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH3/CHAP%203\\_1\\_1\\_PS\\_SPA.pdf](https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH3/CHAP%203_1_1_PS_SPA.pdf)

Global Fishing Watch. (2023). Ocean Governance through Transparency | Global Fishing Watch. <https://globalfishingwatch.org/about-us/>

MarViva (2019). Atlas Domo Térmico de Costa Rica. Fundación MarViva, San José. 108 pp.







**NUESTRAS OFICINAS:**  
COSTA RICA +506 4052-2500  
PANAMÁ +507 317-4350  
COLOMBIA +571 743-5207

**BÚSQUENOS TAMBIÉN EN:**



Para colaborar con nuestra gestión: [donaciones@marviva.net](mailto:donaciones@marviva.net)  
[www.marviva.net](http://www.marviva.net)