



Frontera entre El Salvador y Honduras. Foto: [Soman](#)

# Planificación Espacial Marina Centroamericana, Enfoque Cuenca-Costa para la Adaptación Climática del Sector Pesquero Artesanal

**Recibido:** 01/04/2024

**Aceptado:** 30/04/2024

**Publicado:** 03/06/2024

**Alma Carolina Sánchez Fuentes**

Licenciada en Ciencias Jurídicas, Universidad Nueva San Salvador, 1994.

Correo: [almacampociedad@gmail.com](mailto:almacampociedad@gmail.com)

## Resumen

En el Golfo de Fonseca, situado en el océano Pacífico al oeste de Centroamérica, El Salvador y Honduras se encuentran conectados por la cuenca hidrográfica del río Goascorán. El territorio salvadoreño abarca 986,7 km<sup>2</sup> de la cuenca, mientras que el área hondureña comprende 1.731,98 km<sup>2</sup>. Esta zona, hogar de manglares y fuente de medios de vida como la pesca y la agricultura de subsistencia, ha sufrido un fuerte impacto debido a proyectos extractivos.

Las perspectivas climáticas para la región del Golfo no son alentadoras. Este estudio presenta un análisis predictivo de los impactos del cambio climático en la cuenca del río Goascorán, utilizando como variables las temperaturas máximas extremas y los días secos. Los resultados indican un aumento potencial de entre 1 y 2 grados Celsius en la temperatura bajo un escenario de emisiones moderadas de gases de efecto invernadero (GEI) para el período 2011-2090. Además, la cuenca podría experimentar hasta 300 días secos (esencialmente 10 meses al año). Estos hallazgos deberían comprometer a los tomadores de decisiones, no solo en El Salvador y Honduras, sino en toda Centroamérica, a tomar medidas.

Este documento explora cómo la planificación espacial marina puede desarrollarse como una política pública binacional integral para alcanzar los objetivos de adaptación y resiliencia climática.

## Palabras clave

Cuenca hidrográfica, cambio climático, planificación espacial marina, sector pesquero, Golfo de Fonseca.

## Abstract

In the Gulf of Fonseca, located in the Pacific Ocean west of Central America, El Salvador and Honduras are connected by the Goascorán River Basin. The Salvadoran and Honduran portions of the basin encompass 986.7 km<sup>2</sup> and 1731.98 km<sup>2</sup>, respectively. This area, which harbors mangroves and supports livelihoods like fishing and subsistence agriculture, has been heavily impacted by extractive projects.

The climate outlook for the Gulf region is not promising. This study presents a predictive analysis of climate change impacts on the Goascorán River Basin, using extreme maximum temperatures and dry days as variables. The results indicate a potential increase of 1-2 degrees Celsius in temperature under a moderate greenhouse gas (GHG) emissions scenario for the 2011-2090 period. Additionally, the basin could experience up to 300 days without rain (essentially 10 months per year). These findings should compel decision-makers, not only in El Salvador and Honduras but throughout Central America, to take action.

This document explores how marine spatial planning can be developed as a comprehensive binational public policy to achieve climate adaptation and resilience goals.

## Key words

Watershed, climate change, marine spatial planning, fisheries sector, Gulf of Fonseca.

## Introducción: Sentando las bases

En el debate sobre el fenómeno mundial del cambio climático, las comunidades costero marinas, que incluye a los pescadores artesanales, aparecen dentro de la clasificación de poblaciones de «alta vulnerabilidad humana», por depender de medios de vida altamente sensibles al clima. Así lo determina el informe de Cambio Climático (2022, Pp. 12, 116, y 417), del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, (IPCC, por sus siglas en inglés), quienes reportan como medidas y estrategias de adaptación, para la región centroamericana, la aplicación de esquemas de planificación y zonificación oceánica, de zonas de manejo especial, y áreas de pesca responsable, (p. 1729).

Según Vega (2011, p. 3), Centroamérica es una región de extrema vulnerabilidad, al aumento del nivel del mar, las inundaciones o sequías específicas, situación que se agrava con el acelerado cambio en el uso del suelo, para favorecer el desarrollo de actividades no compatibles con la aptitud del mismo, y consecuente cambio

en la disponibilidad del agua; aumento en la inseguridad alimentaria; los índices de pobreza en la población; el incremento de las variaciones climáticas extremas, tales como los períodos prolongados de sequías solo para mencionar algunas (IPCC, 2022, p. 1699).

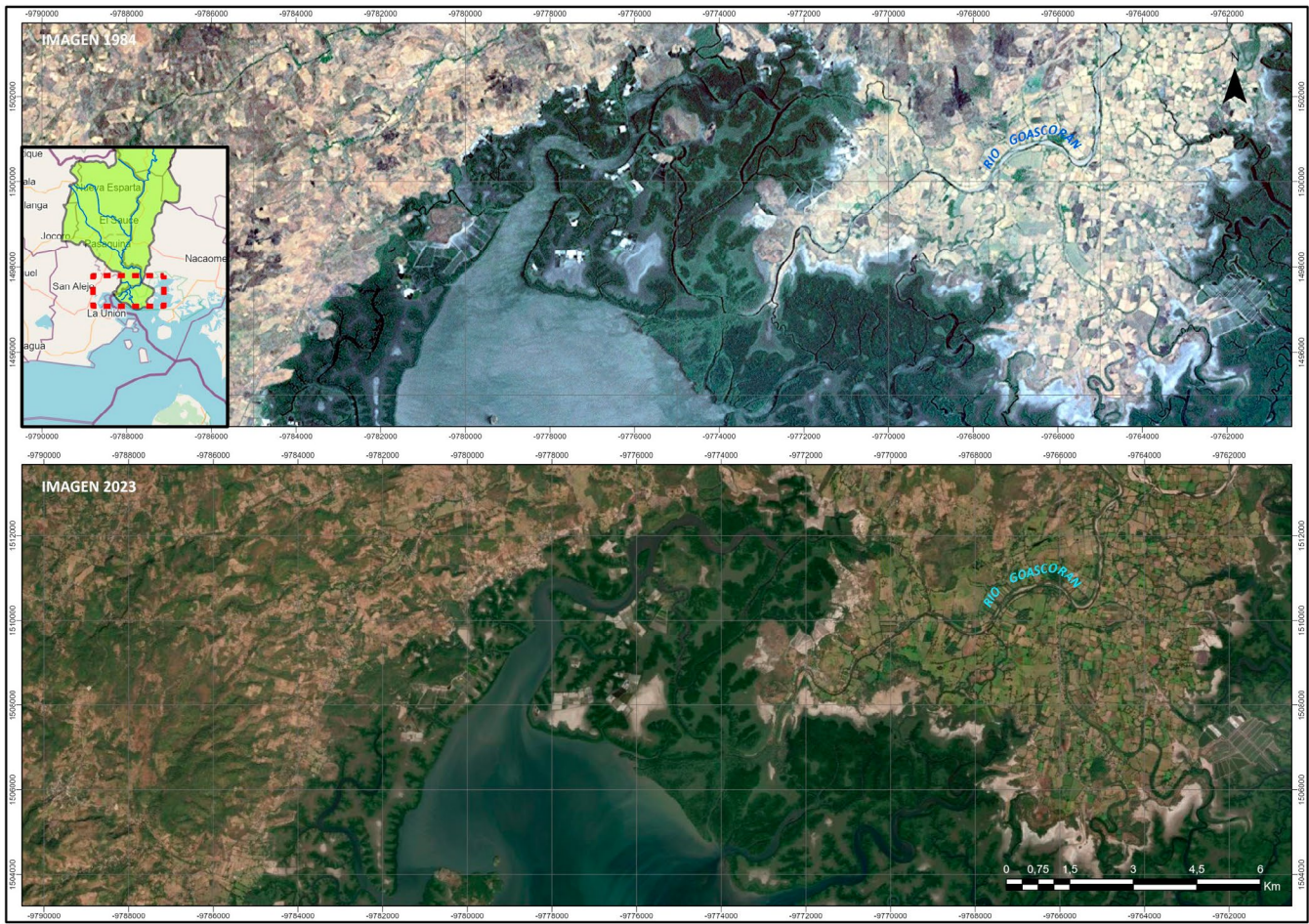
Un análisis retrospectivo cartográfico de los cinturones costeros del Istmo centroamericano y sus cuencas de ubicación revela que, en la década de 1980, estos espacios eran predominantemente utilizados para la conservación de manglares y medios de vida como la pesca y la agricultura de subsistencia. La actividad portuaria y marina a gran escala solo se desarrollaba en puntos muy específicos. Sin embargo, con el paso del tiempo, se han introducido actividades extractivas de alto impacto en estas zonas, tales como el cultivo de caña de azúcar, la camaronicultura, el cultivo de algodón, el cultivo de palma africana, la instalación de celdas fotovoltaicas, el almacenamiento de gas natural en contenedores, la acuicultura de alta mar y la urbanización con fines turísticos.

Un ejemplo de lo anterior es lo que ha sucedido en las últimas décadas en la cuenca del río Goascorán, un río limítrofe

entre El Salvador y Honduras cuya cuenca es compartida por ambos Estados. En la zona costera del punto de cierre de la cuenca Goascorán (cuenca baja), se ha

observado una reducción en la cobertura vegetal. Esta situación se ilustra en la Figura 1.

**Figura 1**  
*Comparativo de reducción de la cobertura vegetal en zona de manglar.  
Cuenca baja Río Goascorán (1984 y 2023)*



Nota. Se han posicionado dos imágenes satelitales: arriba, mayo 1984 (MAXAR), donde se denota mayor cobertura vegetal, un verde más intenso; y abajo, diciembre 2023 (AIRBUS), donde el color verde tiene más espacios grises que representan el suelo continental ya desnudo de vegetación, el espejo de agua, en ambas figuras corresponden a la Bahía La Unión, donde desemboca el Río Goascorán, frontera entre El Salvador y Honduras, siendo el área salvadoreña la que mayor reducción de espacios verdes presenta.

La anterior imagen, confirma lo reportado por IPCC (2022), En cuanto al cambio de uso del suelo, esta situación no solo se da en la cuenca baja de las cuencas que drenan al Golfo de Fonseca, sino también en las partes altas y medias de estas. Este cambio impacta negativamente en los medios de vida de las poblaciones que dependen de estos ecosistemas.

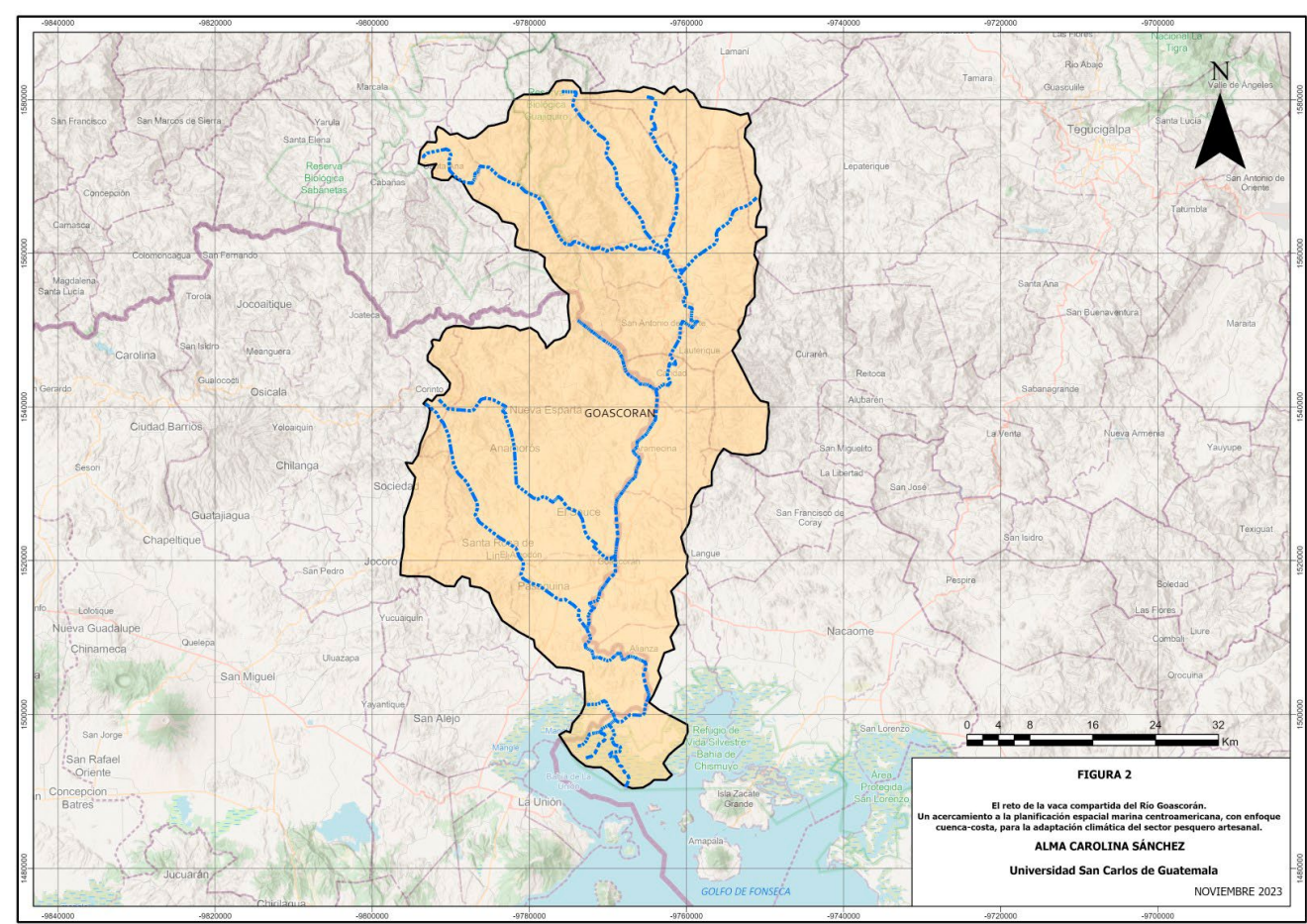
Al respecto, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, (UICN, 2016, p. 4), retomado del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE (2007), Plan de Manejo de la Cuenca Binacional del

Río Goascorán, informa que, esta cuenca cubre un área de 2345 km<sup>2</sup> con un 52% en Honduras y un 48% en El Salvador. Albergando 30.000 habitantes en Honduras, y alrededor de 145.000 en El Salvador. Sin embargo, datos generados en 2013 por la Cuenta del Milenio de Honduras calculan un área de 2613.89 km<sup>2</sup> distribuidos un 61,2% en Honduras y un 38,8% en El Salvador.

Dentro de la cuenca existen 29 municipalidades (ahora distritos, para el caso de El Salvador): 16 municipalidades de Honduras y 13 de El Salvador. En la Figura 2 se visualiza el área integral de la cuenca.

**Figura 2**

*Mapa integral de la cuenca compartida del Río Goascorán.*



Nota. Mapa generado con **OpenStreetMap** (2023) de la Cuenca del Río Goascorán. Obsérvese la cuenca alta en territorio hondureño, cuenca media compartida y punto de cierre en cuenca baja, en Golfo de Fonseca, Bahía La Unión, también compartida entre El Salvador y Honduras.

Según el Plan Maestro de Proyectos de Inversión y Desarrollo Económico de Carácter Trinacional para el Golfo de Fonseca, (2014, p.25), la cuenca Goascorán

es una de las ocho que drenan sus aguas en el Golfo de Fonseca, y se clasifican en cuencas nacionales y binacionales, tal como se refiere en la Tabla 1.

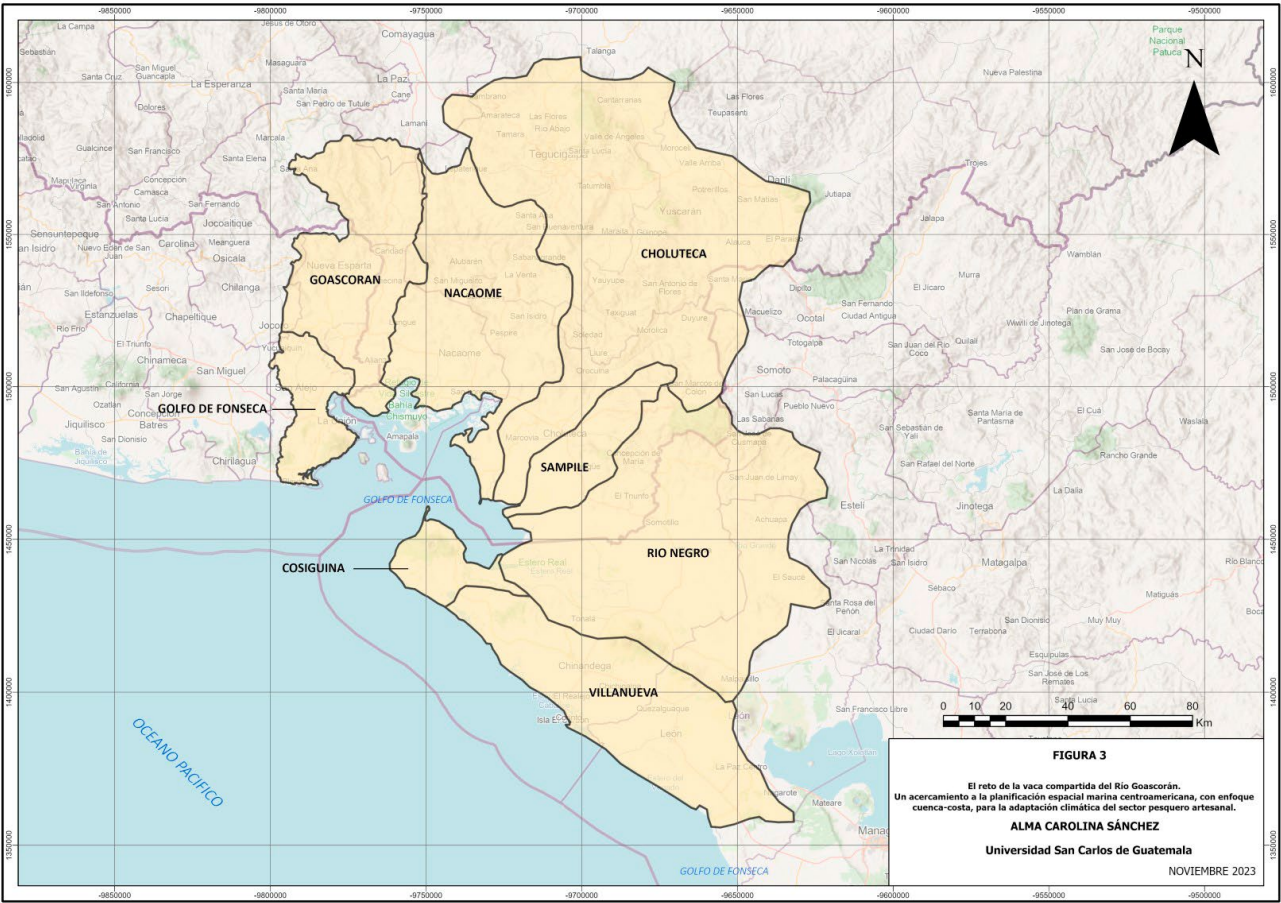
**Tabla 1**  
*Clasificación de las cuencas en el Golfo de Fonseca, según Estado de pertenencia.*

| Nombre de la cuenca    | Nacional    | Binacional (compartida) |
|------------------------|-------------|-------------------------|
| Golfo de Fonseca       | El Salvador |                         |
| Río Goascorán          |             | El Salvador, Honduras   |
| Río Nacaome            | Honduras    |                         |
| Río Choluteca          | Honduras    |                         |
| Río Sampile            | Honduras    |                         |
| Río Negro- Estero Real |             | Honduras, Nicaragua     |
| Villanueva             | Nicaragua   |                         |
| Volcán Cosigüina       | Nicaragua   |                         |

Nota. Elaboración propia con datos del Plan Maestro de Proyectos de Inversión y Desarrollo Económico de Carácter Trinacional para el Golfo de Fonseca (Banco Centroamericano de Inversión Económica [BCIE], 2014, p.25).

La Figura 3, presenta la ubicación de la Cuenca binacional del Río Goascorán, en relación al resto de las cuencas del Golfo de Fonseca.

**Figura 3**  
*Mapa de cuencas hidrográficas del Golfo de Fonseca.*



Nota. Mapa generado con cartografía del Instituto Geográfico Nacional de El Salvador (IGN, 2023). Idea original retomada del Plan Maestro de Proyectos de Inversión y Desarrollo Económico de Carácter Trinacional para el Golfo de Fonseca, (BCIE, 2014, p.25). Obsérvese la geografía de las ocho cuencas que tributan en aguas de costa, de allí el enfoque cuenca-costa.

**Contexto Económico del Golfo de Fonseca**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

(FAO, 2014, p.40), reporta en su documento: *Contribución de la pesca y la acuicultura a la seguridad alimentaria y el ingreso familiar en Centroamérica*, que en Honduras existía al 2014, un aproximado de 11,050 pescadores artesanales en el Golfo de Fonseca; para El

Salvador, el dato más reciente encontrado reporta 7,440 pescadores artesanales en las costas del departamento de La Unión (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2019).

Un elemento importante sobre la pesca artesanal, es mencionado por el Fondo para el Manejo de las Áreas Protegidas y Vida Silvestre (FAPVS, 2014, Pp. 5, 7-11), en su investigación *Artes de pesca en el Golfo de Fonseca*, que informa que la pesca doméstica y artesanal que se hace en ese sitio se realiza con redes de agallas, no menor a tres pulgadas, trasmallos, atarraya con luz de 20 milímetros, manga de vara de mangle, anzuelos, cordeles, y cimbras, como los principales instrumentos. En síntesis, los pescadores domésticos y artesanales, no siempre cuentan con naves de gran calado o equipo sofisticado que les permitan realizar pesca de altura para compensar alguna reducción de especies que se produzca por razones climáticas u otra.

La pesca artesanal tiene un gran impacto en la economía de los países. La FAO (2014, p. 41) establece que, en el Golfo de Fonseca se produce un 50% de la pesca

artesanal nacional para Honduras; Martínez y Bravo (2011, p.1), refieren que la actividad pesquera y acuícola que se desarrolla en el Golfo contribuye a la economía trinacional (El Salvador, Honduras y Nicaragua) representando más del 3% de sus PIB, y el 30% del sector primario.

Dada la importancia estratégica del Golfo de Fonseca, desde hace varios años los tres Estados, la cooperación internacional, las organizaciones no gubernamentales y la academia nacional e internacional han realizado estudios y propuesto planes de ordenamiento territorial para el Golfo, tanto de forma íntegra como por cuencas tributarias. A continuación, se presenta una lista de algunos de estos estudios y propuestas:

Plan de Manejo de la Cuenca Binacional del Río Goascorán. (CATIE, 2007).

1. Plan Maestro de Proyectos de Inversión y Desarrollo Económico de Carácter Trinacional para el Golfo de Fonseca. (BCIE, 2014)
2. Estructuración del Sistema de Ciudades y Asentamientos Humanos, para la Franja

Costero-Marina de El Salvador. (Gobierno de El Salvador, 2016)

3. Plan de Acción Hídrica de la Cuenca del Río Goascorán. (COSUDE y Gobierno de Honduras, 2022)

4. Plan de Desarrollo del Golfo de Fonseca. (Gobierno de Honduras, 2022)

## Objetivos de la Investigación

A pesar de las planificaciones realizadas en las cuencas continentales del Golfo, la práctica común al proponer la planificación espacial de una cuenca costera es hacerlo de manera fraccionada, separando los ecosistemas continentales de los ecosistemas marinos. Se olvida que una cuenca debe abordarse completamente, tal como lo proponen Ehler, Charles, Fanny Douvere y UNESCO (2009, p. 62)<sup>1</sup>, quienes reflexionan sobre las áreas de gestión marina que se ven afectadas por las actividades humanas aguas arriba de una cuenca hidrográfica costera y sobre el hecho que, en mar abierto las presiones sobre la

zona marina pueden ser mayores desde su área exterior, que desde el interior, por lo que reconocen la importancia de trazar las fronteras de análisis a espacios más integrales y amplios.

En el caso de los documentos mencionados anteriormente, ninguno amplía e integra el análisis a una forma más completa y compleja, como lo es el enfoque de cuenca/costa. Para ello, es necesario reconocer que toda cuenca se comporta como un sistema similar a una vaca. A partir de este símil, el debate adquiere una nueva dimensión que se discutirá en las siguientes líneas.

El objetivo de este trabajo es ofrecer una perspectiva más detallada de lo que implica la planificación territorial en una cuenca compartida, como lo es la cuenca binacional del río Goascorán. Esta perspectiva se enfoca desde la parte baja de la cuenca, donde convergen las acciones realizadas en la parte alta, en lugar de desde la cima de la unidad territorial compartida por las dos naciones. Esta analogía se asemeja a dar voz a las gallinas

1. En adelante UNESCO (2009).

de la parte inferior del gallinero, aquellas que descansan bajo las gallinas de arriba. Imaginemos las implicaciones de este enfoque. ¿Es comprensible?

El objetivo de estas reflexiones es presentar una visión general de un instrumento de planificación aún no utilizado en el Istmo para cuencas y costas compartidas, el cual puede integrarse con los esfuerzos de planificación territorial del área continental en ambos países. En primer lugar, este trabajo aborda el quinto paso del proceso de Planificación Espacial Marina (PEM), que consiste en la definición y análisis cuantitativo y cualitativo de las condiciones existentes en el área de planificación (UNESCO, 2009, p. 18). Luego, se identifican las bases teóricas y el marco habilitador de ambos países que permiten el enfoque de cuenca compartida costera, desde la parte alta hasta el mar. Finalmente, se considera la variable del cambio climático, la cual es fundamental para cualquier acción estatal, no solo por su importancia vital, sino porque El Salvador y Honduras tienen compromisos internacionales de adaptación al cambio climático.

Cabe destacar que abordar el marco habilitador es indispensable para este tipo de propuestas. No se puede esperar influir en la voluntad política únicamente con datos, números y razonamientos, sin contar con un marco competencial e institucional que brinde el espacio necesario para estas acciones. Los tomadores de decisión no destinarán recursos ni esfuerzos a un proceso que carezca de sustento legal para la negociación de aspectos soberanos tan delicados y conflictivos como los territorios compartidos.

Cabe destacar que el Golfo de Fonseca, donde se encuentra la cuenca Goascorán, es un espacio marítimo aún no delimitado entre El Salvador y Honduras. Desde la Sentencia de la Haya del 11 de septiembre de 1992, ambos Estados no han celebrado reuniones para delimitar los recursos compartidos de esa bahía. Esto explica, en parte, la escasa acción para ordenar y organizar acciones conjuntas en el área de cierre de la cuenca Goascorán y, en general, en la franja marítima costera del Golfo de Fonseca.

Este trabajo también busca aportar criterios y elementos de ruta que puedan ser

aplicados en otros casos de planificación espacial marina en cuencas costeras transnacionales, especialmente en aquellas ubicadas en el Istmo centroamericano.

La metodología mixta empleada combina datos estadísticos y cartográficos disponibles para ambos países, referentes a las condiciones existentes en el Golfo, y la revisión del marco habilitador principal como núcleo de toda acción de política pública en el ejercicio de las soberanías binacionales. Con base en este marco conceptual y contextual, al final del presente texto se plantean conclusiones que destacan, entre otras, la obligación de los Estados de crear mecanismos de adaptación que contribuyan a la resiliencia de todos los sectores vulnerables.

## Desarrollo

### La Cuenca es una Vaca.

«Lo que es arriba es abajo», afirman los metafísicos. Un aforismo irrefutable cuando se aplica al estudio y la planificación del uso del suelo en las cuencas hidrográficas, especialmente en aquellas que desembocan en los océanos y que, para

poner una cereza en el pastel, pertenecen a más de un Estado.

En Honduras, el Decreto 181-2009, Ley General de Aguas en su artículo 11 sobre las definiciones de la ley, define la Cuenca Hidrográfica como: la unidad territorial delimitada por las líneas divisorias de aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce y conforman espacios en los cuales se desarrollan complejas interacciones e interdependencias entre los componentes bióticos y abióticos, sociales, económicos y culturales a través de flujo de insumos, información y productos.

El Decreto 253- 2022, Ley General de Recursos Hídricos de El Salvador, establece que: una Cuenca Hidrográfica es el área de recogimiento de aguas lluvias delimitada por una línea divisoria de aguas, cuya escorrentía fluye a través de un sistema de drenaje hacia un colector común, que generalmente puede ser un río, laguna, lago o el mar. La cuenca hidrográfica está integrada por subcuencas, las cuales a su vez se integran por microcuencas.

Este marco legal cuenta con una definición de Cuenca Hidrográfica Transfronteriza que la define como la zona

geográfica que se extiende por el territorio de dos o más Estados, determinada por la línea divisoria de un sistema hidrográfico de aguas superficiales y freáticas que fluyen hacia una salida común.

A partir de ambas definiciones no se puede excluir el punto de cierre en el mar de las cuencas costeras. Ello obliga a considerar la plataforma marina en los procesos de planificación del territorio, y en consecuencia, a considerar el impacto que aguas arriba se produce en los medios de vida de las poblaciones costeras, incluidos los pescadores artesanales, cuyas artes de pesca no son lo suficientemente sofisticadas ni tecnificadas para superar las dificultades de desaparición o migración de especies hidrobiológicas, sea esta por causa de la contaminación ambiental, del cambio climático, o de ambas.

Desde una perspectiva antropocéntrica y utilitaria, el valor estratégico de una cuenca radica en el agua de saturación extraída por los seres humanos para sus actividades productivas. Sin embargo, en armonía con las cuatro leyes de la Ecología enunciadas por Barry Commoner (1978), existen otros valores

estratégicos importantes: (i) garantizar el balance hídrico para la dotación de agua en los ecosistemas acuáticos y terrestres, contribuyendo a su permanencia y por efecto asociado el uso humano de los recursos naturales que habilitan la vida: suelo, agua, vegetación, las cuales sirven de soporte a las actividades humanas; (ii) si las cuencas se mantienen vegetadas, estos espacios se transforman en reguladores del micro y macro clima, por lo que variables como la temperatura y sequía podrían impactar menos; y (iii) una cuenca estable, bien vegetada y administrada en su uso del suelo se vuelve una coraza protectora territorial, frente a los embates del cambio climático.

Para comprender con facilidad lo valioso de las cuencas y su contribución a la vida misma, incluso frente a las vulnerabilidades climáticas, es útil pensar en una vaca. ¡Sí, exactamente ese mamífero que come pasto y produce leche! Si la trompa de la vaca, ubicada en su cabeza, puede rumiar todos los días buen pasto, ella podrá ser ordeñada frecuentemente sin que la leche falte en sus ubres, ubicadas en la parte baja del animal. Pero, si la vaca ya no tiene hierba en su trompa, se enflaquecerá

y no podrá dotar de leche ni a los seres humanos que la ordeñan, ni a sus crías; su cuerpo morirá y caerá desplomado sin vida.

Lo mismo ocurre con las cuencas que han perdido su cobertura vegetal. Paulatinamente dejan de producir agua y, una vez han llegado al punto cero de no brindar una gota más, la vida en ese territorio se vuelve inviable. Los árboles, bosques y sotobosques, al desaparecer, dejan vulnerable el suelo, que ahora es propenso a deslaves, inundaciones e intromisiones salinas en el caso de territorios cercanos al mar. La costa, al no recibir agua dulce para producir el agua salobre de las zonas de manglar, se vuelve inhóspita. La vida se desploma, como la vaca del símil.

## Planificación Espacial Marina (PEM)

Entre el 25 y 27 de septiembre del año 2015, en la Cumbre Mundial de la Tierra, con la asistencia de 193 países, la ONU aprobó los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, conocidos como ODS. (ONU, 2015) El Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento, llama a garantizar la disponibilidad del agua, su gestión

sostenible y el saneamiento para todos; el Objetivo 13, llama a actuar sobre la Acción por el clima, lo cual significa adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Sumado a ello, el Objetivo 14: Vida submarina, invita a conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos.

Al respecto, Aldana-Mazorra y Hernández-Zanuy (2016, p. 1), en su texto sobre Planificación Espacial Marina, retomado de Ehler y Douvere, (2009), son de la opinión que, la adaptación al cambio climático basado en una concepción ecosistémica del espacio marino podría brindar a la sociedad beneficios en la utilización del medio marino, sumado a que su diversidad natural estaría mejor protegida. En consecuencia, los ecosistemas podrían proporcionar los bienes y servicios, que los seres humanos desean y necesitan sosteniblemente.

La guía para PEM de la UNESCO (2009, p. 18), aclara que la planificación es un proceso público para analizar y asignar la distribución espacial y temporal de las actividades humanas en zonas marinas para alcanzar objetivos ecológicos,

económicos y sociales que, normalmente se especifican por medio de un proceso político. La PEM Es una manera práctica de crear y establecer una organización más racional del uso de espacio marino y las acciones equilibradas entre estos usos. En este sentido, solo se puede planificar y gestionar las actividades humanas en zonas marinas y no los ecosistemas marinos y sus componentes.

El punto de partida de este caso es que, muy a pesar de que las aguas del Golfo de Fonseca que bañan la cuenca Goascorán, no se encuentran plenamente delimitadas, los países de El Salvador y Honduras cuentan con disposiciones legales que permiten ejercer actos de planificación en el territorio compartido.

El Decreto No. 180-2003, Ley de Ordenamiento Territorial de Honduras, en su artículo 1 expresa:

“ARTÍCULO 1.- Esta Ley establece que el ordenamiento territorial se constituye en una política de Estado que incorporando a la planificación nacional, promueve la gestión integral, estratégica y eficiente de todos los recursos de

la Nación, humanos, naturales y técnicos, mediante la aplicación de políticas, estrategias y planes efectivos que aseguren el desarrollo humano en forma dinámica, homogénea, equitativa en igualdad de oportunidades y sostenible, en un proceso que reafirme a la persona humana como el fin supremo de la sociedad y a la vez su recurso más valioso.”

En El Salvador, el decreto 644-2011, Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial manifiesta:

“Objeto de la Ley Art. 1.- La presente ley tiene por objeto desarrollar los principios Constitucionales relacionados con el ordenamiento y desarrollo territorial; establecer las disposiciones que regirán los procesos de ordenamiento y desarrollo territorial; enumerar los principios rectores de la administración pública y municipal; organizarla institucionalidad que implementará la ley y sus funciones; regular los instrumentos de planificación, programación, evaluación y de gestión territorial;

así como, el régimen sancionatorio aplicable a la violación de sus disposiciones.”

El término de planificación espacial marina no se encuentra de forma expresa en ambos marcos habilitadores, pero en las Constituciones de los dos países se establece que el territorio nacional contiene la plataforma marina. En este marco la PEM se convierte en una importante forma de planificar y gestionar el territorio nacional de los Estados.

Sumado a lo anterior, existen otras manifestaciones de voluntad política entre los países del Golfo, que también podrían habilitar acciones de PEM, al respecto UICN (2016, Pp. 3 y 4), a continuación, se mencionan:

- Declaración de Buena Voluntad para la Conservación de la Cuenca del Río Goascorán, entre alcaldes de 16 municipios vecinos de ambos países, 27 de agosto de 2010.
- Acuerdo bilateral de Hermandad Centroamericana entre Alcaldes de Aramecina, Honduras y Concepción de Oriente, El Salvador, 30 de abril 2008.
- Proyecto de decreto para declarar la

cuenca del río Goascorán como reserva natural y zona recarga hídrica, 3 de junio del 2008.

- Convenio de Cooperación Técnico Financiera entre Agencias de Desarrollo Económico Local del Dpto. de Morazán en El Salvador y de Valle en Honduras, 3 de julio de 2007.
- Declaración Presidencial de Managua entre presidentes de Honduras, El Salvador y Nicaragua, para convertir la Región del Golfo de Fonseca en Zona de Paz y Desarrollo Sostenible, 4 de octubre 2007.

En cuanto a cómo construir una PEM, UNESCO (2009, p. 18), establece 10 pasos a seguir para estos procesos:

### **1. Identificación de la necesidad y determinación de la autoridad.**

Identificación de la necesidad y determinación de la autoridad. La necesidad es clara y puede justificarse como un mecanismo de adaptación y resiliencia climática, con enfoque desde la cuenca hasta la costa. Las instituciones involucradas serían varias por parte de ambos países. Las instituciones referentes que liderarían el

proceso serían las 29 municipalidades/distritos de ambos Estados. En el caso de Honduras, estarían la Secretaría de Gobernación y Justicia, así como la Secretaría de Agricultura a través de la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA). Para El Salvador, se contarían con el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, el Ministerio de Gobernación a través de la Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, y el Ministerio de Agricultura a través del Centro de Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA).

**2. Obtención de financiación económica apropiada.** Las formas de financiamiento pueden ser de fondos de cooperación o fondos del presupuesto general de la nación. Actualmente existen fondos de cambio climático, proveniente de los convenios y acuerdos de ese tema del sistema de Naciones Unidas (ONU), que pudiera ser una opción. Cada opción tiene sus propios obstáculos, que pueden franquearse cuando hay voluntad política.

**3. Organización del proceso a través de la pre-planificación.** Es un proceso de coordinación y acuerdos políticos

previos, en donde el tema de cambio climático y su impacto en la cuenca compartida Goascorán, se convierte en un eje unificador de esfuerzos e incluso de presupuestos. Anteriormente ya se han realizado trabajos de planificación de los territorios costeros por parte de cada Estado, por lo que ya existe un trabajo de pre planificación iniciado que bastaría integrar.

**4. Organización de la participación de los actores.** Los trabajos de investigación pesquera y planificación del territorio realizados en la zona son un avance en el proceso de involucramiento de los actores para el inicio de la PEM. Habrá que reactivar alianzas o coordinaciones hechas con anterioridad en el marco del ordenamiento de la cuenca Goascorán.

**5. Definición y análisis de las condiciones existentes.** Este trabajo de investigación es un aporte para establecer las condiciones de la parte baja de la cuenca.

**6. Definición y análisis de las condiciones futuras.** Es una obligación política, legal y moral, que la variable de cambio climático sea considerada en las

condiciones futuras. Esta investigación aporta insumos sobre los escenarios al año 2090 en las variables de temperatura, días secos o sequía.

**7. Redacción y aprobación del plan de gestión espacial.** La información correspondiente a este numeral, así como al 8, 9 y 10, que corresponden a la implementación e imposición del plan de gestión espacial, la monitorización y evaluación de resultados y por último la adaptación del proceso de gestión espacial marina; corresponderían redactarlos en un futuro, una vez se hayan sistematizado y reactivado las bases de los pasos del 1 al 6.

Estos 10 pasos no son lineales. Por ejemplo, en el caso de los pasos 5 y 6, los análisis de las condiciones actuales y futuras pueden cambiar a medida que se identifica nueva información. Los actores también podrían cambiar, y en consecuencia, el tiempo podría alargarse debido a los reprocesamientos necesarios para actualizar y contextualizar a los nuevos actores. Es por ello que UNESCO recomienda que, como la PEM es un proceso dinámico, los planificadores deben estar dispuestos a

aceptar cambios a medida que evoluciona el proceso.

No cabe duda de que pensar en un proceso PEM requiere de muchos recursos y el cumplimiento de compromisos. Por ello, es común encontrar en Centroamérica que las instituciones competentes en la planificación del territorio prefieren no actuar. Es como si las posiciones encontradas sobre el cambio climático justificaran la impavidez y la inacción frente al clima. Al final se haga poco o mucho, nadie detendrá los cambios drásticos, o para decirlo en palabras de Palmar (2017, p. 6), retomado de Austin y McHug (2007):

“...un pasado la Tierra tuvo cambios drásticos en el nivel de los mares, así mismo, concluyeron que los polos se derriten a causa del calentamiento del planeta, y que para interpretar este calentamiento se necesita tomar muestras de los últimos 35 millones de años para así entender la historia de cómo respondió la Tierra ante los cambios producidos, tanto por la naturaleza como por el hombre.”

En este sentido, el no actuar también es una opción, pero, ¿será lo

que más conviene a los países del Istmo centroamericano?

## ¿Afectará el Cambio Climático al Golfo de Fonseca?

Angelo (2022, p. 4), en su texto *Efectos del Cambio Climático en Centroamérica*, afirma que el calentamiento de las aguas del Océano Pacífico, el cambio en los patrones de viento, el aumento de las temperaturas en los humedales costeros, sumado a los períodos de sequía propiciados por el Niño, Oscilación del Sur (ENOS), son variables que han aumentado los riesgos climáticos de la región pacífica del Istmo, que a la inversa del Caribe, el aumento de la temperatura del agua provoca más precipitaciones y una mayor incidencia de tormentas tropicales y ciclones, que a menudo provocan inundaciones repentinas y corrimientos de tierra.

El autor anterior informa que, en 2020, las inundaciones afectaron de manera asombrosa a más de la mitad de la población de Honduras. Algunas zonas de Centroamérica, como el Golfo de Fonseca, han demostrado ser más vulnerables ante

estos desafíos. La erosión, la desertificación y la deforestación han aumentado, afectando a las poblaciones que ocupan el Corredor Seco, una región de bosque tropical seco particularmente vulnerable a la sequía y las lluvias irregulares. Este corredor se extiende desde Costa Rica hasta el sur de México.

Si bien es cierto la aceptación del cambio climático, como un hecho real, sigue siendo un tema espinoso, donde algunos sectores sociales, científicos e incluso académicos se definen como escépticos o niegan rotundamente el cambio climático, la posición de la suscrita es la de que independientemente de cuál sea la causa del calentamiento global, sea histórico/natural de la tierra o por causas antrópicas, el efecto existe, y ello mandata un hacer para que los resultados que se produzcan afecten menos a las poblaciones ecosistémicas y humanas; se trata de una decisión, de un compromiso ético y estético, de actuar por sobre no hacer nada.

Partiendo del hecho de que el cambio climático se manifestará de diversas formas en el Istmo, para esta investigación se presentan dos variables de muchas con las

que se puede comprender la existencia del cambio climático: temperatura máxima y días secos, por ser dos factores que tienen fuerte repercusión en las poblaciones de los corredores costeros del istmo.

## Escenarios de Cambio Climático para el Golfo de Fonseca

En este trabajo se han utilizado proyecciones climáticas futuras regionalizadas disponibles en el momento de comenzar la investigación, que provienen del visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica (en adelante el visor), del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), que integra en la plataforma CENTROCLIMA.ORG: modelos, variables, escenarios y meses para la predicción de las condiciones climáticas en seis países del Istmo (Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá).

Los datos disponibles del visor de cambio climático, se nutre de dos fuentes: (i) proyecciones de la región basadas

en metodología estadística creada por el programa de EUROCLIMA+, durante el proyecto «Escenarios regionalizados para Centroamérica»; y (ii) proyecciones regionalizadas basadas en métodos dinámicos procedentes de la iniciativa CORDEX.

La cuenca del Río Goascorán se ubica en dos departamentos: La Unión en El Salvador y Valle en Honduras, las proyecciones seleccionadas del Visor han sido las siguientes:

1. Modelo Promedio CORDEX: que permite integrar de dos a 11 modelos sacando el promedio de todos. Su capacidad de integrar otros modelos depende del escenario de emisiones se está trabajando. En los escenarios más extremos, el modelo CORDEX puede combinar hasta 11 modelos.
2. Variables: (i) temperatura máxima de temperaturas máximas; y (ii) número de días secos.
3. Escenarios de emisiones: de los cuatro escenarios se decidió trabajar con el RCP 4.5, emisión de gases de efecto invernadero intermedias, para un futuro

solicitado ampliado de 2011-2090. Ello para poder establecer el posible cambio en el tiempo.

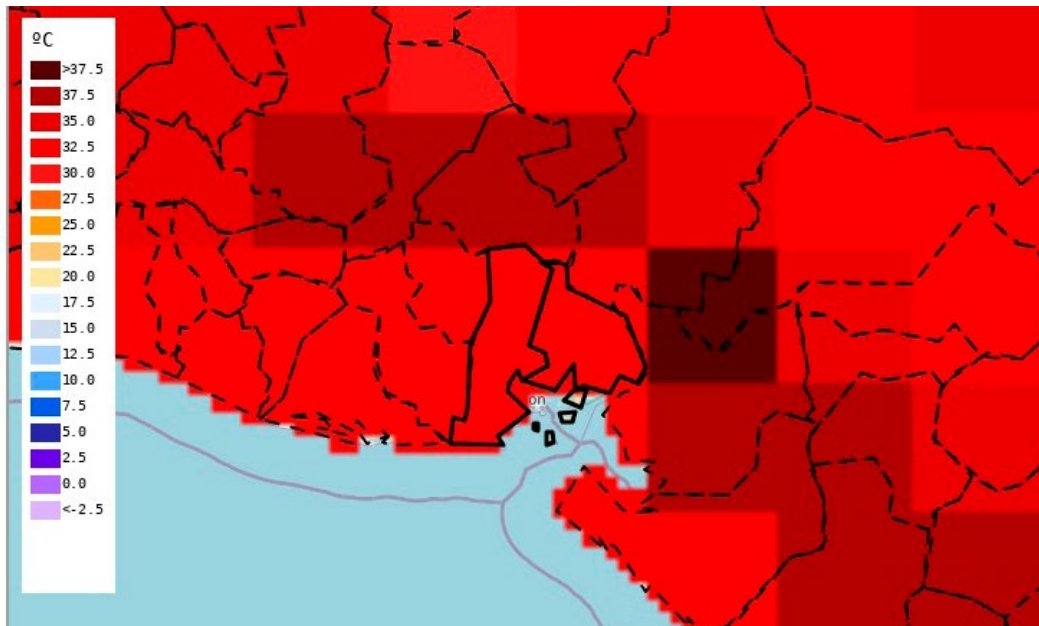
Cabe aclarar que, la utilización de datos de escenarios extremos o intermedios de cambio climático, es un insumo del paso seis de la PEM, con la que se puede argumentar e incidir en el ente tomador de decisión que quiera enrumbarse en esta quijotada, debe tenerse claro que mucho depende del cumplimiento de los compromisos de reducción de GEI, hecho por los países de mayor emisión.

## **Proyecciones de Temperaturas Máximas Extremas, RCP 4.5**

El modelo intermedio CORDEX proyecta para un escenario de emisiones intermedias RCP 4.5, temperaturas máximas entre los 34.4 – 36.4 °C, en un período desde el año 2011 a 2090, para la región del Golfo de Fonseca, que incluye los departamentos de La Unión y Valle, lo que implica un cambio de 2 grados hacia el alza. En la Figura 4 puede apreciarse de mejor forma la colorimetría y su relación con la temperatura.

**Figura 4**

*Mapa de cambios de temperaturas máximas extremas, en el área de la cuenca del Río Goascorán, para escenarios futuros 2011-2090*



Nota. Adaptado del Visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica, SICA, (2023). Visualícese los dos polígonos de los departamentos de La Unión (El Salvador), y Valle (Honduras), donde se encuentra la cuenca del Río Goascorán.

Obsérvese que el escenario intermedio, proyecta incremento de temperaturas que impactarán en el comportamiento del recurso hidrobiológico de los océanos, tal como lo reporta la Agencia Europea de Medio Ambiente (2018, p.1-2), donde se afirma que la mayor parte del calor producido por los GEI acaba almacenando en los océanos. Esto repercute en la temperatura y en la

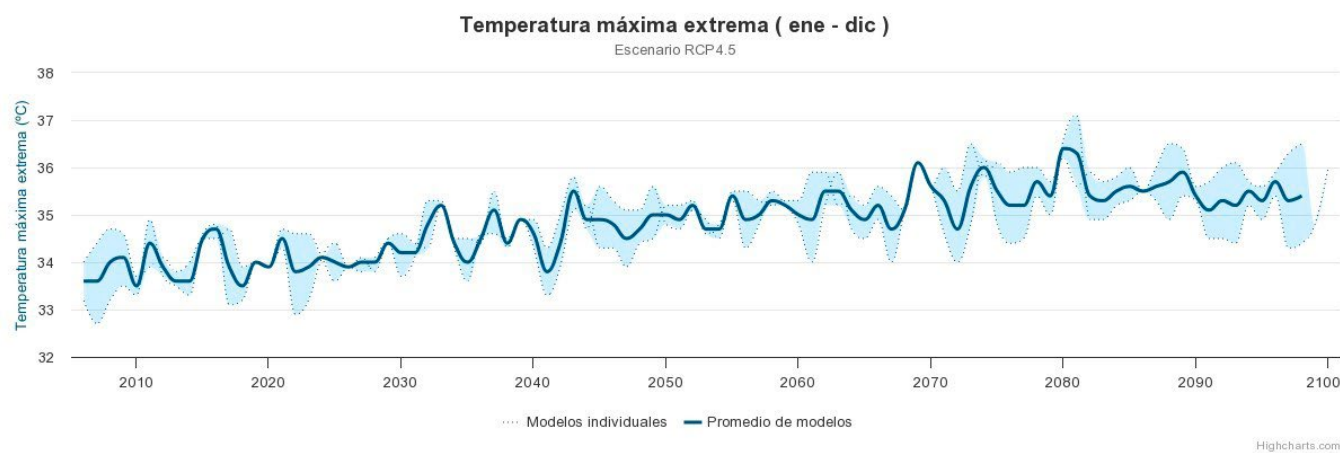
circulación del agua. Este aumento causa grandes cambios bajo la superficie del agua. Por ejemplo, este mismo estudio refiere que, en Europa especies marinas como el bacalao, la caballa y el arenque del Mar del Norte, están migrando desde sus hábitats históricos en dirección al norte, en busca de aguas más frías, siguiendo su fuente de alimento: los copépodos. Estos cambios, incluida la migración de poblaciones de

peces de interés comercial, pueden afectar claramente a los sectores económicos y las comunidades que dependen de la pesca.

migración de especies comerciales en el Golfo, y en consecuencia afectando los medios de vida de pescadores artesanales.

La Figura 5 confirma los aumentos de temperatura que está provocando la

**Figura 5**  
*Temperatura máxima extrema, en el área de la cuenca del Río Goascorán, para escenarios futuros 2011-2090*



Nota. Adaptado del Visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica, SICA, (2023), donde se visualizan los dos polígonos de los departamentos de La Unión (El Salvador), y Valle (Honduras), donde se encuentra la cuenca del Río Goascorán.

### Proyecciones de Número de Días Secos, RCP 4.5

El modelo intermedio CORDEX proyecta para un escenario de emisiones intermedias RCP 4.5, alrededor de 240 a

300 días secos (menos de 1 milímetro de lluvia), en la zona de la cuenca Goascorán, sumado al incremento de temperatura representa una presión fuerte para los ecosistemas de marinos, que tendrían menor flujo de agua dulce. Esto impactará

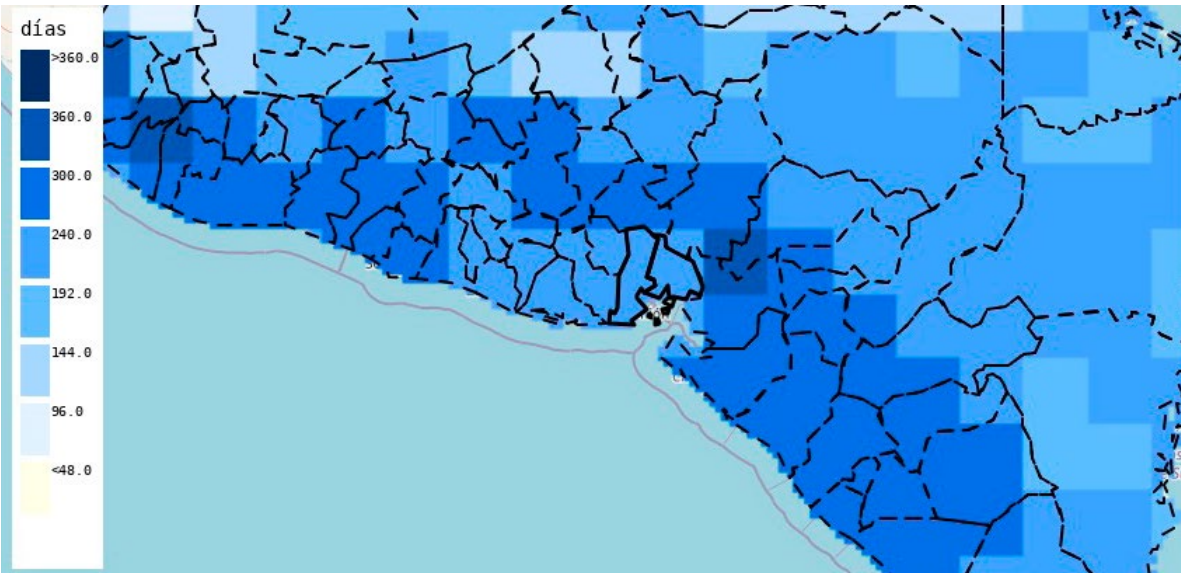
en las especies hidrobiológicas del sector, que pasarían aproximadamente entre ocho y diez meses por año, sin caudal necesario para el funcionamiento de cualquier ecosistema.

el dato ya comentado, y en el Gráfico 2, se confirma el aumento de días secos en una proyección de tiempo de 80 años, que podría sumar hasta 10 meses de días secos en un año.

En la Figura 5 puede apreciarse de mejor forma el color celeste que representa

**Figura 6**

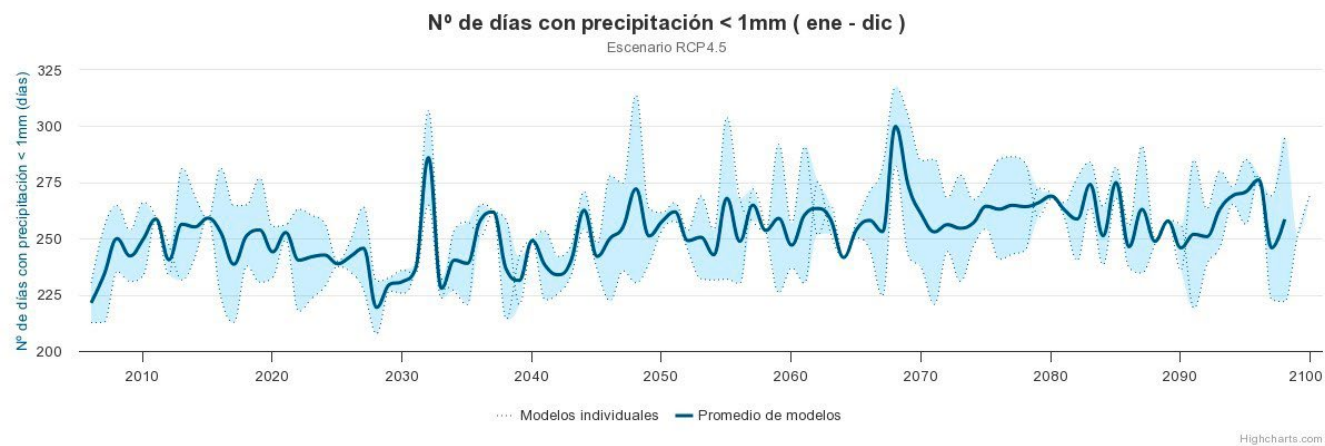
*Mapa de número de días secos para el escenario futuro 2010-2090, en el área de la cuenca del Río Goascorán*



Nota. Adaptado del Visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica, (SICA, 2023), donde se visualizan los dos polígonos de los departamentos de La Unión (El Salvador), y Valle (Honduras), donde se encuentra la cuenca del Río Goascorán.

**Figura 7**

*Número de días con precipitación menor a 1 milímetro, para escenarios futuros 2011-2090*



Nota. Adaptado del Visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica, (SICA, 2023), donde se visualizan los dos polígonos de los departamentos de La Unión (El Salvador), y Valle (Honduras, donde se encuentra la cuenca del Río Goascorán.

## Síntesis Conclusiva

La cuenca del Río Goascorán es una de las ocho cuencas que integra el Golfo de Fonseca; es una de las dos cuencas compartidas que su punto de cierre recae en aguas marinas interiores del Golfo. Se trata de un territorio binacional, compartido entre los países de El Salvador y Honduras.

La cuenca Goascorán cubre un área de 2,345 km², con un 52% en Honduras y un 48% en El Salvador. Alberga aproximadamente a 30,000 habitantes en

Honduras y a 145,000 en El Salvador. Por lo tanto, el uso planificado de los recursos costeros marinos, respetando el papel de la cuenca hídrica y considerando las necesidades de sus poblaciones, constituye una oportunidad para unificar intereses, políticas de planificación, usos del suelo continental y marino, así como también para categorizar y ordenar las actividades permitidas en la zona. Además, se busca lograr una integración armoniosa de la normativa ambiental, territorial y urbanística.

Los instrumentos de planificación o los estudios de ordenamiento del territorio

del Golfo de Fonseca fraccionan el suelo continental de la plataforma marina. La PEM es un proceso público que analiza y asigna una distribución espacial y temporal de las actividades humanas con el enfoque de cuenca/costa, integrando la plataforma marina de los territorios de los Estados involucrados. Esto impregna de “diálogo” y coherencia lo que se planifica en la cuenca alta, media y baja del territorio, así como en la plataforma marina.

El reto de una cuenca binacional como la del Río Goascorán, es que no existe una división limítrofe oficial consensuada por ambos Estados. Esta condición no debería de obstaculizar los esfuerzos de adaptación y resiliencia frente al cambio climático. Ambos países han firmado compromisos internacionales originados por los distintos organismos internacionales de cambio climático. Si la sentencia de la Haya estableció que, el Golfo de Fonseca es una bahía de recursos compartidos, la aún no definición de los límites legales debe ser una oportunidad para crear acuerdos que beneficien a la población de ambos Estados. Existe un marco habilitador hídrico y territorial que se los permite.

La población de pescadores domésticos y artesanales del Golfo de Fonseca, es vulnerable y está percibiendo los embates del cambio climático que afecta su actividad económica. Esto convierte en urgente la ejecución del paso seis de la PEM, relacionado a la definición y análisis de las condiciones futuras. Conviene para incorporar las variables de cambio climático y mejorar la proyección y planificación espacial de una fracción del espacio vulnerable al cambio climático, llamado Centroamérica.

Las variables de cambio climático, seleccionadas en este texto para un ejercicio predictivo sobre la cuenca del Río Goascorán: temperaturas máximas extremas y días secos, advierten una situación de riesgo futuro importante, pese a que el escenario climático proyectado fue solo el de emisiones intermedias. Se trata de un aumento de entre 1 y 2 grados de temperatura en la cuenca del Río Goascorán y del Golfo de Fonseca en General, lo que ya ha pronosticado cambios aún más difíciles en los medios de vida de las personas. Si a lo anterior se le suma la concentración de hasta 300 días secos (10 meses en el año), los pronósticos no son

alentadores; más bien son de urgencia y debería motivar a actuar a los tomadores de decisión de El Salvador y Honduras.

Las predicciones basadas en las variables de temperaturas máximas extremas y días secos, permite predecir que la «vaca» compartida del Río

Goascorán, llegará a un momento en que caerá desplomada, sin vida. Esto no debería permitirse, la PEM puede ser un instrumento, que, con la voluntad política de los tomadores de decisión de los Estados, puede impedir la muerte de la vaca.

## Referencias

- Agencia suiza para el desarrollo y la cooperación (COSUDE). Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente de la República de Honduras (2021). *Programa de gestión comunitaria de cuencas-nuestra cuenca Goascorán (pgcc-ncg) - fase ii: plan de acción hídrica de la cuenca del río Goascorán*.
- Aldana-Mazorra O. y Hernández-Zanuy A. (2016). *La Planificación Espacial Marina: marco operativo para conservar la diversidad biológica marina y promover el uso sostenible del potencial económico de los recursos marinos en el Caribe*. Instituto de Oceanología, La Habana. 15 pp. <http://www.cariberosos.org>. ISBN 978-959-298-036-5.
- Angelo, P.J. (2022). *The effects of climate change in Central America: Prospects for Internal Disorder, Human Mobility, and Interstate Tensions*. [Informe de investigación]. JSTOR. <https://www.jstor.org/stable/resrep43437.4>
- Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) (2019). *Plan Maestro de Proyectos de Inversión y Desarrollo Económico de Carácter Trinacional para el Golfo de Fonseca*.
- Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFAGOLF). (2014). *Artes de pesca en el Golfo de Fonseca*.

- Commoner, B. (1978). *El círculo que se cierra*. Plaza y Janés. Traducción del inglés de J. Ferrer Aleu.
- Decreto N° 180-2003. [Con fuerza de ley]. *Ley de ordenamiento territorial de Honduras*. Artículo N° 01. 30 de diciembre 2003. La Gaceta N° 30.277.
- Decreto N° 181-2009. [Con fuerza de ley]. *Ley general de aguas Honduras. Artículo N°11*. 14 de diciembre de 2009. La Gaceta N° 32.088.
- Decreto N° 253- 2022. [Con fuerza de ley]. *Ley general de recursos hídricos El Salvador*. 12 de enero de 2022. D.O N° 8. Tomo N° 434.
- Decreto N° 644-2011. [Con fuerza de ley]. *Ley de ordenamiento territorial de El Salvador*. Artículo N° 1. 28 de Julio 2011. D.O 143. Tomo 392.
- División de Administración y Ordenación Pesquera y Acuícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, MAG, (2019). *Listado de autorizaciones de pesca artesanal*. Sistema de Registro Nacional de Pesca y Acuicultura.
- Ehler, Charles y Fanny Douvere. (2013). *Planificación espacial marina: una guía paso a paso hacia la Gestión Ecosistémica*. Comisión Oceanográfica Intergubernamental y el Programa del Hombre y la Biosfera. COI manuales y guías n.º 53. UNESCO.
- European Environment Agency (EEA). (29 de agosto de 2023). *El cambio climático y el agua: océanos más cálidos, inundaciones y sequías*. European Environment Agency. Recuperado el 14 de octubre de 2023. <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2018-el-agua-es-vida/articulos/el-cambio-climatico-y-el>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2014). *Contribución de la pesca y la acuicultura a la seguridad alimentaria y el ingreso familiar en Centroamérica*. Panamá. <http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/> <https://www.fao.org/3/i3757s/i3757s.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)].

Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Maier, L. M. Grupo Gestor Binacional Cuenca del Río Goascorán (GGBCG, s.f.).

*Cuencas transfronterizas en Centroamérica*. [Diapositiva].

Maier, L.; Porras, N.; Córdoba, R.; MacQuarrie, P.; Welling, R. (2016). *La Cuenca del Río Goascorán: Honduras y El Salvador*. San José, Costa Rica: UICN, 12 pp.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, 25 a 27 de septiembre de 2015, Nueva York. Recuperado el 2 de abril de 2023: <https://www.un.org/es/conferences/environment/newyork2015>.

Palmar, E. (2016). *El cambio climático, ¿ficción o realidad?... una percepción desde la comunidad internacional*. Revista Geográfica Venezolana, 58(1), 198-213. Universidad de los Andes.

Taller FAO/Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS), Universidad de Concepción. (2011). *Cambio climático, pesca y acuicultura en América Latina: Potenciales impactos y desafíos para la adaptación*. 5-7 de octubre de 2011, Concepción, Chile.

Vega García H. (2011). Centroamérica: Un territorio vulnerable con sociedades frágiles. Reflexiones sobre el cambio climático y su relación con el desplazamiento humano. *Revista Ístmica. Migración, cambio sociocultural y nuevas identidades en Centroamérica* (14), 69-88. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/istmica/article/view/5332>

Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU). (2016). *Estructuración del sistema de ciudades y asentamientos humanos para la franja costero-marina de El Salvador*. [https://issuu.com/vmvdue/docs/sistema\\_de\\_ciudades\\_y\\_asentamientos](https://issuu.com/vmvdue/docs/sistema_de_ciudades_y_asentamientos)

Las figuras han sido creadas a través de:

- 1- <https://www.maxar.com/products/imagery-basemaps>
- 2- <https://www.airbus.com/en/space/earth-observation/satellite-imagery>
- 3- <https://www.openstreetmap.org/#map=7/15.295/-88.868>
- 4- <https://www.cnr.gob.sv/servicios/instituto-geografico-y-del-catastro-nacional/>
- 5- <https://centroclima.org/escenarios-cambio-climatico/> (Visor de escenarios climáticos. SICA)