

ISBN 978-9962-23-008-3



Turismo y Vulnerabilidad Costera: Una Mirada Geográfica desde Punta Chame

Miguel Ángel Méndez Castillo
Virginia Lorena Estrada



Turismo y vulnerabilidad costera: una mirada geográfica desde Punta Chame

Autores

Miguel Ángel Méndez Castillo

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste, Panamá

miguel.mendez@up.ac.pa/

<https://orcid.org/0009-0004-5530-6805>

Virginia Lorena Estrada

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste, Panamá

virginia.deoses@up.ac.pa/

<https://orcid.org/0000-0002-7627-3553>

e -ISBN: 978-9962-23-008-3

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17058293>

© Editorial Digital de la Universidad de Panamá
Panamá 2025

Evaluado por pares

Licencia: Acceso abierto –CC BY NC SA -4.0

Disponible en: <https://editorialdigital.up.ac.pa/index.php/edup/catalog/series/librosup>



Depósito Legal / Digital

Biblioteca Nacional de Panamá Ernesto J. Castellero R, 2F2R+2RM, Panamá, Provincia de Panamá.

Biblioteca Interamericana Simón Bolívar, XFM8+VRW, Av. Octavio Méndez Pereira, Panamá, Provincia de Panamá.

Cítese como:

Méndez, M., & Estrada, V. (2025). *Turismo y vulnerabilidad costera: Una mirada geográfica desde Punta Chame*. Editorial Digital de la Universidad de Panamá. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17194648>

Las ideas y opiniones expuestas en este libro son responsabilidad única de sus autores y no comprometen a la Editorial Digital UP ni a la Universidad de Panamá.; de igual manera, ellos han declarado que en su totalidad es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la Referencias bibliográficas.

Se autoriza la reproducción de este material para fines académicos o personales, siempre y cuando se cite la fuente original. Para la reproducción con cualquier otro fin es necesaria la autorización expresa de la Editorial Digital UP, de la Universidad Panamá.



EL contenido de este libro está bajo licencia internacional Creative CommonsAtribución-
NoComercial 4.0 Internacional

Agradecimiento

Al corregimiento Punta Chame, en especial a moradores, autoridades, tour operadores y todas las personas que abrieron su mente y sus corazones para poder recabar toda la información plasmada en este libro.

A la Universidad de Panamá, como su lema lo dice “Hacia la Luz”, esa luz que alumbró el camino, despeja incertidumbre, plantea desafíos, y hace que nuestro país avance hacia la égida del saber.

Prólogo

Hace algunos años, un viento salado y constante me llevó a las costas de Punta Chame. Este lugar, en apariencia tranquilo y lejano del bullicio urbano, guarda una historia que merece ser contada. Como geógrafo y estudioso del turismo, comencé a observar con inquietud los cambios en el litoral: playas que desaparecían, árboles de mangle que morían en silencio, caminos costeros socavados por el mar. Pero más allá de los paisajes, lo que más me conmovió fueron las historias humanas: pescadores que ya no reconocen sus orillas, hoteleros luchando contra el avance del agua, comunidades enteras enfrentando un futuro incierto.

Este libro nació del deseo de comprender y compartir lo que está ocurriendo en Punta Chame, un microcosmos del cambio climático que amenaza a cientos de destinos turísticos costeros en todo el mundo. A través de sus páginas, el lector encontrará datos, reflexiones, testimonios y propuestas. Pero, sobre todo, encontrará una mirada desde la geografía del turismo: una disciplina que no solo observa el espacio, sino que lo siente, lo interpreta y lo defiende. Espero que estas líneas despierten en el lector una conciencia crítica y solidaria. Porque si bien el mar sube, también puede elevarse nuestro compromiso con la sostenibilidad, con la justicia ambiental y con los paisajes que nos dan identidad y sustento.

Resumen

El trabajo, referente al impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame, describe aspectos fundamentales de una problemática que incurre entre las actividades antropogénicas que han incidido en este litoral, y el aumento del nivel del mar, como también la extracción de arena del fondo oceánico, y la deforestación de los manglares, dado a que en los últimos años, el gran problema que afecta esta área es la afectación por inundaciones oceánicas y erosión costera, las cuales han ocasionado daños a los atractivos naturales, como: las playas, manglares, y también algunas devaluaciones en infraestructuras turísticas, por ejemplo: red vial, suministro de agua potable y red eléctrica, que están siendo afectadas. Además, el equipamiento turístico, como: hoteles, hostales, restaurantes, entre otros, están siendo perjudicados. Como metodología, se determinaron mediante instrumentos de análisis de riesgo, muestras, entrevistas, análisis espaciales, que determinan de manera más precisa el aumento del mar, y los riesgos que han incurrido para el lugar.

De manera concluyente, se pudo obtener medidas de mitigación ambiental para frenar el avance del mar, propongo la revisión y eliminación de las concesiones de extracción de arena abisal en las aguas adyacentes para el área de estudio. Asimismo, la reforestación de amplias zonas de manglar y la construcción de nuevas estructuras especializadas, para contener el embate del mar, por parte de las instituciones competentes al caso.

Palabras claves: cambio climático, erosión costera, deforestación.

Abstract

The study, which examines the impact of sea level rise on tourism activities in the Punta Chame district, describes key aspects of a problem that arises from anthropogenic activities affecting this coastline and sea level rise, as well as sand extraction from the ocean floor and the deforestation of mangroves. In recent years, the major problem affecting this area has been ocean flooding and coastal erosion, which have caused damage to natural attractions such as beaches and mangroves, as well as some deterioration in tourist infrastructure, such as the road network, drinking water supply, and electricity grid. In addition, tourist facilities such as hotels, hostels, and restaurants, among others, are being adversely affected. As a methodology, risk analysis tools, samples, interviews, and spatial analyses were used to more accurately determine sea level rise and the risks to the area.

Translated with DeepL.com (free version)

Conclusively, environmental mitigation measures were obtained to slow the advance of the sea. I propose the review and elimination of concessions for deep-sea sand extraction in the waters adjacent to the study area. Likewise, the reforestation of large areas of mangroves and the construction of new specialized structures to contain the onslaught of the sea by the competent institutions.

Keywords: climate change, coastal erosion, deforestation

Índice

Prólogo	4
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	12
Capítulo 1	14
Generalidades de la Investigación	14
Antecedentes de la investigación.....	14
Planteamiento del Problema	16
Justificación	19
Diagnóstico Geográfico.....	21
Morfoclimatología	23
Características Socio Demográficas	24
Actividades Productivas según Sector Económico.....	27
Capítulo 2	31
Marco Metodológico	31
Diseño	31
Enfoque	32
Tipo de investigación	32
Diseño de la investigación	35
Fuentes de Información	35
Capítulo 3	37
Aspectos Teóricos y Conceptuales	37
Fundamentos Teórico.....	39
Cambio Climático.....	39
Vulnerabilidad por Erosión Costera y Sus Efectos	42
Regulaciones Sobre los Recursos Costeros	45
Planificación Turística.....	48
Capítulo 4	50
¿Qué Revelan Los Datos?.....	50
Escenarios Futuros.....	65
<i>Cambio Climático y Nivel Del Mar.....</i>	<i>65</i>

<i>Cobertura Boscosa y Uso del Suelo</i>	66
<i>Riesgos Socioeconómicos</i>	66
<i>Escenarios Alternativos</i>	66
Conclusiones	68
Recomendaciones	69
Referencias Bibliográficas	71
Anexos	75

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Acceso de tecnología de la información y comunicación en el hogar (tic)</i>	26
Tabla 2 <i>Matriz de riesgo del corregimiento Punta Chame</i>	58
Tabla 3 <i>Escala de probabilidad, según afectación, grado de vulnerabilidad y riesgo</i>	61
Tabla 4 <i>Probabilidades y gravedad por eventos en el corregimiento Punta Chame, según clasificación de la matriz de riesgo</i>	62

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Incremento del nivel del mar décadas de: 2020-2050</i>	16
Figura 2 <i>Aumento del nivel del mar, proyección al año 2100</i>	18
Figura 3 <i>Localización del corregimiento Punta Chame</i>	21
Figura 4 <i>Cobertura boscosa y usos de suelo 2010</i>	23
Figura 5 <i>Indicadores de población y vivienda corregimiento Punta Chame 2024</i>	25
Figura 6 <i>Distribución de los lugares poblados</i>	25
Figura 7 <i>Gusanos poliquetos, fuente de ingresos para los habitantes del corregimiento</i>	28
Figura 8 <i>Complejo habitacional y turístico de Playa Caracol</i>	29
Figura 9 <i>Botes en marea baja y kitesurf en la bahía de Chame</i>	29
Figura 10 <i>Proyecto turístico Playa Caracol</i>	30
Figura 11 <i>Antiguas instalaciones turísticas, destruidas por el avance del nivel del mar</i>	30
Figura 12 <i>Porcentaje del Sector del turismo que contribuye a emanaciones del CO2</i>	41
Figura 13 <i>Las emisiones del turismo internacional correspondientes al transporte 2016-2030, en toneladas métricas</i>	42
Figura 14 <i>Distribución geográfica de los principales impactos del cambio climático sobre los destinos turísticos</i>	43
Figura 15 <i>Impacto de la invasión brusca del mar (resaca) en el malecón del balneario Camboriú, Santa Catarina, sur de Brasil</i>	44
Figura 16 <i>Principales actividades económicas del corregimiento de Punta Chame, en Porcentaje en 2024</i>	50
Figura 17 <i>Principales actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame, en porcentaje en el 2024</i>	51
Figura 18 <i>Porcentaje de habitantes que indican que aumentó el nivel del mar</i>	52
Figura 19 <i>Porcentaje de los encuestados que manifiestan la causa del aumento del nivel del mar, afectando las actividades turísticas</i>	52
Figura 20 <i>Deforestación de los manglares en los últimos 10 años</i>	53
Figura 21 <i>Porcentaje de hoteles que están siendo afectados por el aumento del nivel del mar</i>	54
Figura 22 <i>Porcentaje de encuestados que nos indica cuáles son las principales afectaciones de las actividades turísticas, por el aumento del nivel del mar en el corregimiento Punta Chame</i> ..	54
Figura 23 <i>Porcentaje de los encuestados con posibles soluciones o paliativos para frenar el aumento del nivel de mar en el corregimiento Punta Chame</i>	55
Figura 24 <i>Nivel del mar</i>	56
Figura 25 <i>Erosión costera en el corregimiento Punta Chame</i>	60

Figura 26 <i>Dimensión de la exposición y vulnerabilidad de la infraestructura de Punta Chame, según la matriz de estimación de riesgo</i>	63
Figura 27 <i>Esquema relativo a la exposición y vulnerabilidad de los sectores productivos</i>	63
Figura 28 <i>Mapa de riesgo del corregimiento Punta Chame</i>	64
Figura 29 <i>Esquema de puntaje de probabilidad y puntaje de gravedad</i>	64
Figura 30 <i>Usos de suelo en el corregimiento Punta Chame</i>	65
Figura 31 <i>Cobertura y uso de suelo al 2050</i>	67
Figura 32 <i>Incremento del nivel del mar 2010- 2050</i>	67

Introducción

El presente trabajo de investigación se desarrolla en el corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, y se enfoca en el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento. Esta investigación determina qué medidas de mitigación se pueden recomendar para mejorar el impacto ambiental que está teniendo el corregimiento, en detrimento de las actividades turísticas, motor de cambio y de ingresos a los habitantes de las comunidades que conforman este corregimiento.

En ese sentido, el Capítulo 1 corresponde a las generalidades de la investigación, está conformado por los antecedentes de la investigación, donde se argumenta sobre la realidad del cambio climático y el aumento del nivel del mar en distintas regiones de nuestro país.

El Capítulo 2, parte medular de la investigación, donde se desarrolló el marco metodológico, con el cual desarrollé una investigación de tipo cualitativo descriptivo, enfocándonos en el impacto que están recibiendo las actividades turísticas, producto del aumento del mar. Se desarrolló un trabajo de gabinete y de campo, siendo una investigación exploratoria, no experimental, específicamente, diseño transaccional longitudinal.

El Capítulo 3 corresponde al marco teórico, que parte desde lo conceptual y los antecedentes de la problemática correspondiente al cambio climático y el calentamiento global. Cabe señalar que, en este apartado, se sustenta con las normativas legales ambientales existentes en nuestro país para la explotación de recursos marinos costeros.

El Capítulo 4, análisis de las correlaciones, el de mayor importancia de esta investigación, porque en el mismo dirimimos los aspectos que, mediante la validez de los instrumentos, nos permitieron comprobar si los objetivos y la hipótesis pudieron ser resueltas mediante la recolección de datos, aplicación de muestras, análisis espaciales y de campo.

Y, por último, tenemos las conclusiones y recomendaciones a la comunidad local, a las autoridades regionales y demás actores turísticos que se benefician del paisaje turístico litoral del corregimiento de Punta Chame, y que está siendo afectado en los últimos 30 años por cambios morfológicos, debido a la variabilidad climática y cambios en las corrientes marinas, producto de las actividades antrópicas que se desarrollan en el litoral.

La comunidad, algunas veces, fue resabia a cooperar con la aplicación de la muestra, ya que la misma se aplicó mediante un formulario de Google forms, y muchas personas de la comunidad no utilizan herramientas digitales para el proceso de información. Algunos hoteles no fueron abiertos a compartir información acerca de las afectaciones provocadas por el aumento del mar. La lejanía de la comunidad de Punta Chame hace que los costos para el desarrollo del estudio, como lo es la logística de transporte y combustible, aumenten el presupuesto.

Capítulo 1

Generalidades de la Investigación

Antecedentes de la investigación

Con base al informe donde se reflejan variaciones en cuanto a disponibilidad del agua, cambios en los biomas, cambio climático y turismo, indica que los cambios en el clima producen: Las variaciones en la disponibilidad de agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación de la estética paisajística, las alteraciones en la producción agrícola (en el caso, por ejemplo, del turismo vinícola), el aumento de los peligros naturales, la erosión e inundación de las zonas costeras, los daños de infraestructura, y la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores serán, en distintos grados, factores determinantes del turismo. Se considera que los destinos insulares, costeros y de montaña son especialmente sensibles a los cambios ambientales provocados por el clima, pues se trata de sectores del mercado turístico que giran en torno a la naturaleza. (PNUMA, 2007)

Bajo este planteamiento, en efecto, el aumento del nivel del mar está afectando no sólo la vertiente pacífica de Panamá, sino que también áreas del Caribe panameño se han visto afectadas por el aumento del océano, como es el caso del Archipiélago de San Blas, conjunto de 365 islas bajas, con un basamento de arenas y calizas conchíferas que están sucumbiendo a los embates del aumento del mar Caribe, afectando las 36 comunidades que habitan las islas pobladas, poniendo en riesgo la vida en esta Comarca, ya que sus actividades giran en torno a la pesca, turismo, recolección de coco, agricultura de subsistencia en pequeñas parcelas y, en las últimas décadas, al turismo, está condenada a desaparecer en las islas, migrando desafortunadamente a la costa malsana del Caribe, cubierta de pluviselva, factor que determinó el poblamiento de las islas. Estas islas, en las últimas décadas, han visto un aumento de las actividades terciarias, como el turismo que ha generado ingresos y ha diversificado las actividades productivas, y que también se ve amenazado, debido que el atractivo turístico de islas coralinas, con playas de manto de arenas blancas y doradas, desaparecerá en pocas décadas.

Cada año, el mar sube otros 3,4 milímetros, lo que provocará un aumento de 30 centímetros en los niveles del mar de aquí a 2050, según afirmó la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de Estados Unidos (NOAA).

A fin de mitigar más desastres en Panamá, el Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente) presentó los resultados del estudio denominado: 'Desarrollo de una base de datos de dinámicas marinas en las costas panameñas, para evaluar impactos y vulnerabilidad por

ascenso del nivel del mar'. Luego de cotejar la información, se confirmó que en los próximos años se registrará un ascenso de nivel del mar, estimado entre 0.27 metros (Caribe) y 0.19 metros (Pacífico), en un escenario optimista, y que las zonas con más impactos por las tormentas e inundaciones serán: Isla Carenero, Changuinola y Bastimento, en Bocas del Toro; el área turística en Boca Chica, Pedregal, en Chiriquí; Kusapin, Tobobe, en la comarca Ngäbe Buglé; Río Hato, Natá, Aguadulce, en la provincia de Coclé; París, Parita, Llano Bonito, en la provincia de Herrera; Isla Iguana en Los Santos; Portobelo, Santa Isabel, en Colón; La Palma, Garachiné, en Darién; Punta Chame, Playa Leona, en Panamá Oeste; Tocumen, Juan Díaz, en Panamá Este; y todas las islas ubicadas en la comarca Kuna Yala.

Por otra parte, el hecho sobre el aumento del nivel del mar en la comarca Kuna Yala ha obligado a algunos residentes de varias de las islas a trasladarse a tierra firme. Esta reubicación es prueba de que las comunidades costeras son las más afectadas por los estragos del cambio climático y, de no actuar pronto, los habitantes pueden convertirse en 'refugiados climáticos', ya que pueden quedar sin hogar (Sanchez, 2023)

Es conveniente subrayar que el avance del nivel mar es irreversible debido a malas conductas de conservación de los espacios naturales, mientras no se logre establecer políticas claras de ordenamiento y desarrollo para las comunidades costeras de nuestro país están condenadas a sucumbir a los embates del mar. Las actividades turísticas en Kuna Yala se verán afectadas, y las comunidades dedicadas a este rubro tendrán que volver a actividades ancestrales, como el cultivo de palmas de coco, agricultura de subsistencia y diversificar sus actividades de producción, al desaparecer las islas, principal bien turístico de esta región de Panamá.

El aumento del nivel del mar y la disminución de la superficie de las islas deshabitadas: Los autores encontraron una fuerte evidencia del aumento del nivel del mar en Kuna Yala, que promediaron 2,0 mm anualmente entre 1907-2000, con la evidencia de que se ha acelerado desde la década de 1970. Según los autores, "se registró un aumento gradual y significativo en el nivel del mar para Panamá, con un promedio de 2,0 cm/año (sic) desde 1907 y 2,4 cm/año (sic) en los últimos 30 años." Al mismo tiempo con base en la comparación de las imágenes aéreas tomadas de islas deshabitadas en Kuna Yala durante un período de 30 años, los autores encontraron "una reducción en el área de superficie de 50.363 m² (de 664.954 a 614.591 m²), con una pérdida media de 1.105 m² en las islas deshabitadas. (solutions, 2014)

Figura 1 Incremento del nivel del mar décadas de: 2020-2050



Planteamiento del Problema

Son muchas las causas que, si bien es cierto, las actividades turísticas convergen de manera positiva, como lo es el de sol y playa, entre las más relevantes, es un destino que se desarrolla en la costa del océano Pacífico de la provincia de Panamá Oeste; esta costa conformada por planicies litorales que conforman una costa baja, con abundantes mantos de arena y algunas zonas altas, con falencias sedimentarias o de origen volcánico.

Así mismo, el aumento del nivel del mar, producto del derretimiento de los casquetes polares y hielos continentales, afecta las tierras bajas del litoral y, en especial, zonas intertropicales que están formadas por planicies fluvio-marinas cubiertas de manglares, que actualmente son deforestados en función al desarrollo de actividades antrópicas, por lo que estos litorales han perdido la capacidad de contener este aumento del nivel del océano, trayendo consecuencias nefastas a las actividades productivas que se desarrollan, como es el caso del turismo en Punta Chame.

Otro aspecto estudiado es el calentamiento global, factor determinante en el aumento de los océanos; la variación de 1 a 2 grados en las temperaturas globales puede generar desequilibrios climáticos que generan desastres ambientales, produciendo que el agua de los océanos se caliente, generando mayor cantidad de tormentas tropicales, y variando la intensidad de las mismas en corto período de tiempo, o haciendo que fenómenos naturales como el Niño, se desarrollen con mayor fuerza y en períodos de tiempo efímeros, aumentando las inundaciones costeras, por mar de fondo o mares de leva; el estudio desarrollado por la revista digital universitaria de la UNAM, en el artículo escrito por (Margarita Caballero, Socorro Lozano y Beatriz Ortega, 2007) nos indica que la temperatura media del planeta ha experimentado un incremento significativo de casi 0.5°C, si tomamos como nivel base la temperatura media registrada entre los años 1961 a 1990, y de casi 1°C, si la comparamos con la segunda mitad del siglo XIX (1850-1900).

En estos datos es evidente que los años más calurosos están concentrados durante las últimas décadas; esto es de 1980 a la fecha. El calentamiento global ha ido de la mano con una tendencia hacia un incremento en el CO2 atmosférico, lo que indica que la causa de esta tendencia hacia el calentamiento es una intensificación del efecto invernadero.

Dichas problemáticas son algunas de las causas conflictivas que perjudican las actividades turísticas, y para el caso de esta investigación en este corregimiento de Punta Chame, área sujeta de estudio, puntualizando de forma precisa tres áreas de estudio, se pueden ver afectadas por el aumento del nivel del mar en tres grandes problemas:

- Desde el contexto ambiental: el aumento del nivel del mar a provocado pérdida de bancos de arena litoral y movido barras de arena que protegían un *laggon* desecándolo; también ha provocado problemas de salinización de los pozos de agua dulce, que ya no se pueden consumir debido a la intrusión marina del avance del nivel de mar, el manglar ecosistema especializado en subsistir en ambientes marino-costeros donde el agua dulce se mezcla con la salada, ha provocado la muerte en zonas de manglares que sirven de barrera para detener aguajes y mar de fondo.
- La condición sobre la infraestructura, como es la carretera de acceso a Punta Chame, ha sido destruida por el socavamiento, y las tuberías de agua potable han tenido roturas recurrentes por períodos de olas intensas, terraplenes y muros de contención han sucumbido a los intensos oleajes.

- De igual manera, equipamiento turístico: Hoteles, restaurantes y demás infraestructura turística también se han visto afectados por el avance del mar, generando pérdidas en este sector productivo de gran importancia para la región. Siendo el turismo una de las principales actividades productivas para el distrito Chame y en especial a los corregimientos costeros como el de Punta Chame, surge otro cuestionamiento: Será que ¿El aumento del nivel del mar impacta las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?

Dicho cuestionamiento trae a colación, por ejemplo, que el informe de la ONU sobre océanos, alerta de que el nivel del mar subirá entre 43 y 84 centímetros hasta 2100. El nivel del mar aumentará al menos 43 centímetros de aquí a 2100, en el mejor de los casos, si no se actúa frente al cambio climático, lo que impactará tanto a grandes ciudades costeras como a pequeños territorios insulares, según alerta el Informe Especial sobre océano y la Criosfera en un Clima Cambiante' del Panel Internacional de Cambio Climático de la ONU, presentado en Mónaco. (Sociedad, 2019)

Figura 2 Aumento del nivel del mar, proyección al año 2010.



Nota: (Sociedad, 2019)

Con relación a esta situación, la problemática especial caso de estudio:

¿Las actividades turísticas serán afectadas por el aumento del nivel del mar?

- ¿El turismo de sol y playa es sostenible a largo plazo al cambiar la morfología litoral?
- ¿Qué soluciones se pueden implementar para evitar el avance del mar?
- ¿Qué infraestructura turística ha sido afectada con el aumento del nivel del mar en el corregimiento de Punta Chame?

- ¿Por qué es importante analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?
- ¿Cuáles serán las técnicas para analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?
- ¿Cuáles serán las fuentes e instrumentos para analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?

Esto, sin lugar a duda, y de manera concreta, se argumenta que el aumento del nivel del mar va aparejado del cambio del clima, ya sea por las actividades antrópicas como los gases de invernadero o por los cambios cíclicos del clima de nuestro planeta, ha quedado demostrado que al aumentar la temperatura se derriten los casquetes polares y glaciares continentales, afectando las costas bajas con frecuentes inundaciones.

Justificación

La importancia de esta investigación radica en determinar cómo el aumento del nivel del mar puede afectar las actividades turísticas que se desarrollan en el corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste. Manuel Gómez, director del SINAPROC en Coclé, explicó que la entidad emitió un aviso de prevención por fenómeno de mar de fondo en todo el litoral Pacífico, y que la provincia no es la excepción, por lo que se monitorea constantemente en las zonas vulnerables a inundación, principalmente en las zonas como: Farallón, Santa Clara y también El Salado. (TVN, 2023)

En otro contexto, y en particular los señalamientos sobre el mar de fondo, es uno de los causantes del avance del mar en la costa del corregimiento de Punta Chame; el mismo se genera por grandes tormentas a miles de kilómetros del litoral panameño, causando estas recurrentes inundaciones costeras; otro factor son los aguajes, producto de mareas máximas, que socaban los bancos de arena litoral e inundan áreas con vocación turística.

Además, y con base al estudio de plano de olas del golfo de Panamá, desarrollado por (Grimaldo, 2014), nos indica la existencia de convergencia (concentración) de energía sobre todo en la región comprendida entre Playa San Carlos (Vista Mar) y Punta Chame (A), en donde se observa claramente sobre la carta una discontinuidad “erosiva” del contorno litoral, que data de un tiempo atrás.

Este avance, afectando las actividades productivas como es el turismo rubro de gran importancia para el país y, en especial, para el distrito de Chame, de vocación turística nacional e internacional. En ese sentido, la importancia en demostrar que el aumento en el océano Pacífico está provocando daños en la infraestructura turística y cambios, los cuales han sido demostrados por otros estudios donde se señala, por ejemplo:

“La comunidad de Punta Chame en la vertiente pacífica panameña no escapa de esta realidad, en donde se evidencian reportes desde el año 2009 de habitantes que han sufrido daños producto de inundaciones, marejadas, erosión costera, vendavales y otros tipos de desastres. A su vez, la comunidad carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático. Como respuesta, surge la necesidad de realizar esta investigación, como punto de partida para nuevas investigaciones o toma de decisiones.” (Jenny Guevara, Abdiel Douglas, Karina Garcia, Yesenia Barria, 2022)

Por otra parte, se han presentado propuestas con referente a temas, tales como: la mitigación del ascenso del mar, qué se puede desarrollar para frenar o ralentizar el aumento del océano; estas medidas buscan que el litoral con vocación turística sea preservado, al igual que la infraestructura turística desarrollada en el mismo, refutadas en el siguiente planteamiento:

“En la actualidad Punta Chame es unas de las zonas que se encuentran expuestas a amenazas naturales. Tiene como principales problemáticas identificadas la erosión costera, aumento del nivel del mar, disminución de la biodiversidad y oleajes más fuertes. Cuenta con una sola vía de acceso; lo que dificulta la atención de riesgo en el lugar, y carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático.

La gravedad de la situación incrementó cuando, los fuertes oleajes y el desgaste de las costas de Punta Chame, conllevaron a que uno de los paños de su única vía de acceso, que comunica la costa con tierra firme y que en su estructura incluye el sistema de agua potable que abastece a la comunidad, se destruyera” (Jenny Guevara, Abdiel Douglas, Karina Garcia, Yesenia Barria, 2022)

Otra función importante es que, a través de la gobernanza, se pueden determinar los grados de responsabilidad de los entes estatales en la mitigación de las afectaciones del nivel del mar. Esta gobernanza debe reunir todos los actores que van desde las autoridades locales, Representante de corregimiento, el Municipio, Ministerio del ambiente y otros que contribuyan a buscar una solución al problema que aqueja tan importante zona turística del Pacífico panameño.

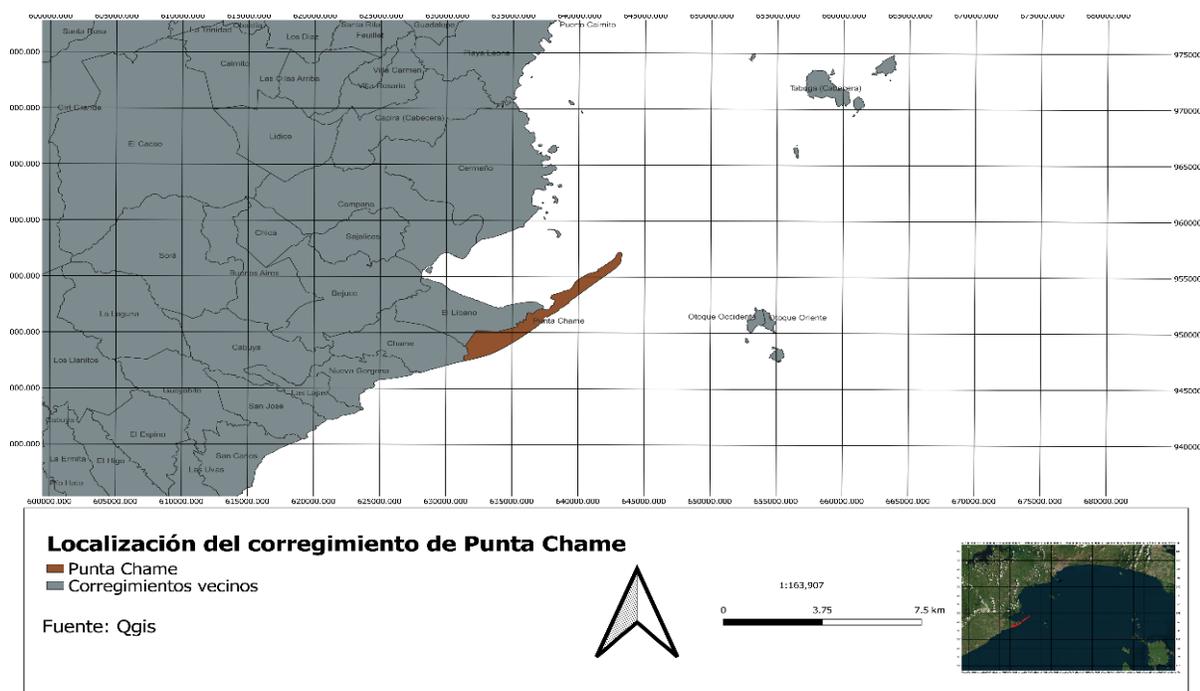
El estudio contribuirá a la comunidad de Punta Chame, beneficios a su desarrollo, ya que los análisis de la información recabada y los resultados pueden ser un factor determinante para que las actividades turísticas las logren desarrollar sin tener el grado de afectación que tienen en la actualidad. Utilizando las recomendaciones de mitigación propuestas al terminar este trabajo en las recomendaciones y conclusiones obtenidas.

De igual manera, la investigación se desarrolla como parte de la experticia de que hay ausencia de temas del aumento del mar y las actividades turísticas en la costa Pacífica de Panamá. También tiene una importancia metodológica porque en base del mismo se pueden desarrollar otras investigaciones del litoral panameño con vocación turística; dicho en otras palabras, será un aporte a la provincia de Panamá Oeste en temáticas.

Diagnóstico Geográfico

En esta sección se analizó la zona de estudio en sus aspectos morfoclimatológicos, biogeográficos, socioeconómicos del área estudiada. El área de estudio se encuentra en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Chame, corregimiento de Punta Chame.

Figura 3 Localización del corregimiento Punta Chame



Límites geográficos del corregimiento Punta Chame:

Norte: Océano Pacífico

Sur: Océano Pacífico, corregimiento de Chame cabecera

Este: Océano Pacífico.

Oeste: Océano Pacífico y corregimientos del Líbano y Chame cabecera.

La superficie del corregimiento de Punta Chame es de 17 km², si se contara la superficie de humedales y zona intermareal, la superficie podría duplicar a la superficie de tierras emergidas.

El clima de la república de Panamá, al estar en la zona intertropical de climas tórridos y lluviosos, con variabilidad en la estacionalidad de estas en la vertiente del Pacífico, con máximas lluvias en el último semestre del año, y máximos acumulados en eventos extremos como efectos indirectos de huracanes, frentes fríos y sistemas de baja presión. Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (Mckay, 2010)

El clima, según la clasificación climática de Koppen, en la zona de estudio se encuentra dentro de los climas Aw, clima tropical de sabana, donde la lluvia anual es superior a los 1000 mm, con varios meses con precipitaciones inferiores a 60 mm. (Guardia, 2016). El corregimiento de Punta Chame presenta un relieve llano, compuesto por accidentes litorales como barras de arena, tómbolos, flechas, esteros, dunas y otros accidentes geográficos formados recientemente por aluviones fluviomarinos. Gran parte del litoral está cubierto por mantos de arena. Una pequeña parte del corregimiento está conformada por Cerro Tigre, de origen volcánico, que pertenece al complejo volcánico del Cuaternario del Cerro Chame.

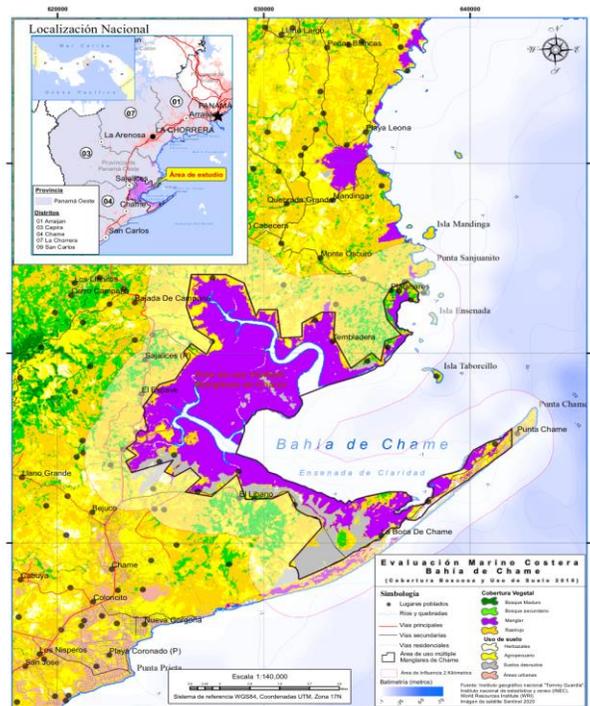
Los suelos del área de estudio son suelos VII no arables, con limitaciones muy severas. Son suelos arenosos, y en los manglares suelos poco compactos, formados por detritos (lama), otros suelos cubiertos por manglares fueron deforestados para desarrollar estanques camaroneros; al desecar estos estanques, estos suelos se han convertido en albinas carentes de vegetación y en procesos de desertificación.

La vegetación del corregimiento de Punta Chame está cubierta en gran parte del litoral por manglares. Las zonas de dunas nebkas están cubiertas por arbustos y herbazales. Antiguamente, todo el corregimiento estuvo cubierto por bosque semideciduo tropical de tierras bajas; actualmente, sólo el Cerro Tigre, máxima altura del corregimiento, está cubierto de este tipo de bosque.

El corregimiento de Punta Chame está dentro del área protegida de uso múltiple manglares de la bahía de Chame, donde se han registrado mediante observación, conteos de aves y trampas en el estudio de *Caracterización de la fauna terrestre del bosque de manglar de la bahía de Chame* (2006), ochenta (80) especies diferentes de vertebrados. De estas 80 especies, 2 corresponden a anfibios, 6 a reptiles, 63 a aves y 9 a mamíferos silvestres (pág. 42).

Punta Chame pertenece a la cuenca hidrográfica 138 (Ríos entre el Antón y el Caimito), con una extensión de 1476,0 km. Los humedales mantienen influencia mareal, la escorrentía superficial, según el mapa de isoescorrentía de ETESA, oscila entre 0 a 250 mm. (Burke, 2010).

Figura 4 Cobertura boscosa y usos de suelo 2010.



Morfoclimatología

La geomorfología de nuestro país está modelada por el clima (precipitaciones, viento, cercanía al mar) y la geología (formaciones rocosas, fallas). Pero en nuestro caso de estudio, la dinámica geomorfológica es la litoral; como lo indica en el folleto de *Geografía física* (Rivera, 2021), la geomorfología litoral se encarga del estudio de las unidades del paisaje, producto de la incidencia de los factores morfogenéticos marino-costeros actuantes, a los cuales se suman las variables de precipitación, viento, erosión, que

afectan las cuencas hidrográficas, y terminan por complementar el modelo litoral y la costa. Morfoestructuralmente, pertenece a las regiones bajas y planicies litorales, cuencas sedimentarias del Terciario.

La llanura costera de Punta Chame corresponde a una larga extensión de un cordón litoral que se formó frente a la costa de la desembocadura de río Chame; este cordón litoral es una barrera de tierra o arena que se originó de la sedimentación marina de los materiales sólidos aportados por los ríos existentes en el área; el mar los transportó y los acumuló en lugares donde existían las condiciones favorables; finalmente, terminó emergiendo a la superficie del mar, y es lo que hoy conocemos como Punta Chame.

En la entrada de Punta Chame podemos observar una extensión de cordón arenoso que forma una Albufera. En las llanuras de la costa de Punta Chame se pueden apreciar las bermas estacionales que siguen trayectorias paralelas a la playa, y las dunas embrionarias pequeñas, formadas cerca de las costas. (Burke, 2010)

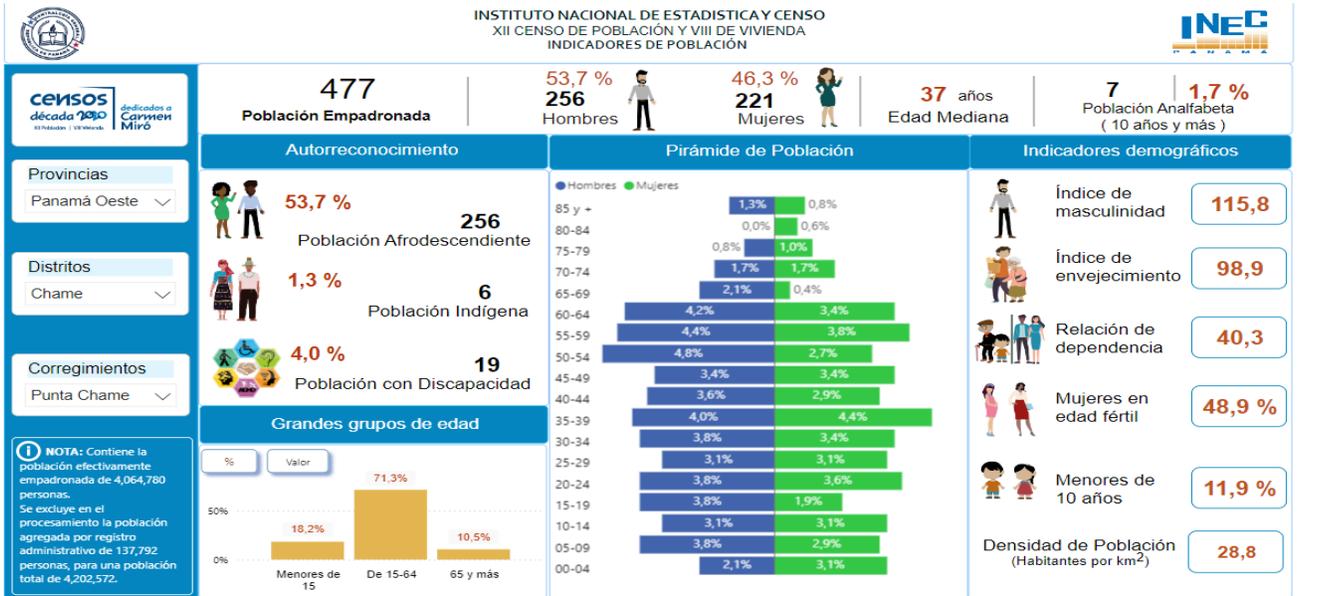
Características Socio Demográficas

La población que se tomará para desarrollar el estudio corresponde al del total de los habitantes del corregimiento de Punta Chame, que son 477 habitantes, según el XII Censo de población, década de 2023, desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República de Panamá. De estas 477 personas, se tomarán en consideración para la muestra a 396 personas que son mayores de 18 años, de ambos sexos, y que sean moradores del corregimiento de Punta Chame. (INEC, 2024)

La densidad del corregimiento de Punta Chame para al Censo del 2023 era de 28 habitantes por Km² concentrada principalmente en los poblados de Punta Chame cabecera, La Claridad, Playa Caracol. El crecimiento demográfico se concentra en Punta Chame cabecera, donde el crecimiento poblacional se debe a un número creciente de extranjeros que tienen como residencia el corregimiento, trabajadores de los hoteles y escuelas de deportes acuáticos; otra de crecimiento urbanístico y poblacional es el proyecto de Playa Caracol. El corregimiento a futuro tiene proyectos turísticos y residenciales, como Portones del Mar, Punta Chame Eco Beach Resort, entre otros, que pueden generar mayor afluencia de turistas.

La infraestructura del corregimiento, en general, es la misma de hace 30 años en el pasado, con serias afectaciones en la red de transmisión eléctrica, fibra óptica y graves problemas en la red de abastecimiento de agua, ya que los pozos de agua potable están deshabilitados debido a la alta salinidad producto de la intrusión salina de los acuíferos que al vaciarse son ocupados por agua marina que permea por los mantos arenosos.

Figura 5 Indicadores de población y vivienda corregimiento Punta Chame 2024



Nota: <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Po>

Figura 6 Distribución de los lugares poblados



Los datos preliminares del XII Censo de población y VII de vivienda en los *Indicadores de vivienda y hogares (2024)* del corregimiento de Punta Chame cuenta con un total 883 viviendas; de éstas se encuentran ocupadas permanente 188, lo que corresponde al 21.3% del total de las residencias. Las 695 viviendas restantes corresponden a segundas viviendas o casas de veraneo, muchas de ellas alquiladas para desarrollar actividades turísticas en proyectos como Playa Caracol, que es un proyecto habitacional de condominios y apartamentos. La mayor parte de las viviendas del corregimiento de Punta Chame tienen acceso a la tecnología de la información.

Tabla 1 Acceso de tecnología de la información y comunicación en el hogar (tic)

Acceso de tecnología	Porcentaje
Computadora	37.3
Internet	87.0
Teléfono Celular	95.3
Tv Cable o satelital	52.8

Nota: (INEC C. G., 2024)

El acceso de la tecnología es muy importante para el corregimiento, debido a que tiene una vocación turística, y se necesita tener una buena conexión para las actividades de mercadeo y reservas de hoteles o actividades de turismo deportivo que se desarrollan. La infraestructura del corregimiento de Punta Chame está compuesta mayormente por particulares, hoteles, hostales, restaurantes, proyectos habitacionales, tiendas de víveres, bares y, en menor medida, infraestructura estatal

El corregimiento de Punta Chame cuenta con un puesto del servicio nacional aeronaval (SENAM); la sede del área de uso múltiple manglares de la bahía de Chame del Ministerio del Ambiente, y con una escuela básica general: el Centro Básico General Punta Chame; también tiene una Junta Comunal y Junta Local de corregimiento

Actividades Productivas según Sector Económico

La pesca que se presenta dentro de la bahía de Chame es de tipo artesanal en el borde litoral; la pesca es comercial con una serie de barcos camareros que arrastran camarón blanco. Cabe destacar que el litoral de Punta Chame en el Océano Pacífico y la bahía de Chame son zonas prohibidas para la pesca, por la ARAP, ya que estas zonas conservan especies en etapas juveniles y de larvas de especies comerciales.

La acuicultura de camarones fue por muchas décadas la principal actividad económica del corregimiento de Punta Chame, pero desde la aparición de la mancha blanca, enfermedad que acaba con los camarones, estos estanques se encuentran desecados en su gran mayoría, convirtiendo estas áreas en albinas. Artesanalmente, en períodos de aguaje son abiertos por moradores para que se llenen de agua, y cultivan de forma artesanal camarones, sin ningún tipo de control, produciendo camarones para consumo local, sin valor comercial.

El corregimiento de Punta Chame, al estar rodeado por el Océano Pacífico, tiene numerosos bancos de arena que en marea baja, especialmente en aguajes, la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) expide permisos por 5 días cuando hay mareas máximas para la extracción de estos anélidos que son utilizados en la industria acuícola en el corregimiento, como alimento para los camarones. Esta actividad genera importantes recursos para la comunidad; la libra de poliquetos puede estar entre 1.50 a 2.50 dólares, pero en los últimos años esta actividad está disminuyendo, debido a cambios en los bancos de arena donde habitan los poliquetos.

“El señor Daniel Góngora nos comenta que la concesiones para extraer arena han provocado que las corrientes marinas cambian, moviendo grandes bancos de arena que en marea baja eran sitios de recolección de poliquetos”

Como podemos observar, no sólo las actividades turísticas, sino actividades primarias como la recolección de estos anélidos han sido perjudicadas por la minería no metálica, como es la extracción de arena abisal.

Figura 7 *Gusanos poliquetos, fuente de ingresos para los habitantes del corregimiento.*



Entre otras actividades que se desarrollan en las comunidades que están dentro del área protegida de uso múltiple manglares de la bahía de Chame, los habitantes se dedican a la extracción de carbón derivado de la deforestación de los manglares, mediante permisos otorgados por el Ministerio del Ambiente, en especial en áreas de la Claridad, se encuentran los hornos de carbón.

Las corrientes marinas y la geomorfología litoral han hecho que las aguas próximas a Punta Chame presenten fondos oceánicos arenosos; estos fondos con bastos mantos de arena son dados en concesión por el Ministerio de Comercio e Industrias, por la Dirección de Recursos Minerales, un número considerable de bachas extractoras absorben con grandes tuberías en fondo oceánico.

Para algunos residentes de Punta Chame, las bachas que absorben arena comenzaron los problemas de avance del mar y de la erosión del borde litoral. Esta erosión ha socavado las vías de acceso, dañado el acueducto público, destruido infraestructuras turísticas, y ha causado daños ambientales en manglares, playas, y nidos de desove de tortugas. Lo que demuestra un conocimiento empírico.

El turismo de sol y playa es una de las principales actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame, ya que está rodeado por las aguas del océano Pacífico; la punta está rodeada por la playa norte que está bordeada por la bahía de Chame y la playa sur por el Océano Pacífico, también cuenta con playa Caracol en los límites con el corregimiento de Chame cabecera. Los deportes acuáticos en el corregimiento de Punta Chame son uno de los principales atractivos para turistas nacionales e internacionales. Deportes acuáticos, como el Surf, se pueden practicar en Playa Caracol, o kiteboarding que se practica en la playa Norte, son de los principales atractivos con que cuenta el corregimiento, debido a las condiciones ventosas gran parte del año.

Figura 8 *Complejo habitacional y turístico de Playa Caracol*



La pesca deportiva se desarrolla en la zona llamada el Cabezo, y en las aguas circundantes a Punta Chame, y en costas aledañas a las islas Taborcillo, Otoque, Bona y Estiva. Esta pesca se desarrolla con cañas de pescar, o con líneas largas, para obtener especímenes que son pesados y, luego, devueltos al mar.

Los principales proyectos turísticos del corregimiento son Portones del mar, este proyecto contará con una marina para 400 embarcaciones, cuatro villas distribuidas en condominios residenciales, hotel, edificio administrativo y club de playa, como indica el representante de corregimiento, Luis Guzmán, el proyecto beneficiará a la comunidad con empleos, pero también traerá perjuicios ambientales a la comunidad, que depende de los recursos naturales y del ecoturismo. El otro proyecto insigne del corregimiento es Playa Caracol, uno de los mayores proyectos de playa de nuestro país, que conjuga apartamentos, villas, complejos deportivos, 1 kilómetro de playas y, de fondo, el imponente cerro Chame.

Figura 9 *Botes en marea baja y kitesurf en la bahía de Chame*



Figura 10 *Proyecto turístico Playa Caracol*



El corregimiento Punta Chame está siendo afectado desde hace más de 30 años por la erosión costera, producto del aumento del nivel del mar, como lo indican algunos estudios que se han desarrollado, como *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá* (2021), investigación indexada que tiene como autores Jenny M. Guevara T., Abdiel I. Douglas, Karina García-Maraña, Yesenia Barría.

“La comunidad de Punta Chame en la vertiente pacífica panameña no escapa de esta realidad, en donde se evidencian reportes, desde el año 2009, de habitantes que han sufrido daños producto de inundaciones, marejadas, erosión costera, vendavales y otros tipos de desastres” (pág.25).

Figura 11 *Antiguas instalaciones turísticas, destruidas por el avance del nivel del mar*



Capítulo 2

Marco Metodológico

La investigación tiene un carácter cualitativo descriptivo, porque desarrolla variables como lo son las generalidades del corregimiento Punta Chame, una descripción físico-geográfica y físico marina del litoral, una breve descripción biogeográfica y demográfica, además de las actividades económicas que se desarrollan en el corregimiento de Punta Chame, enfocándonos en especial a las actividades turísticas que se desarrollan, como es el turismo de sol y playa, ecoturismo (avistamiento de cetáceos, desove de tortugas, observación de aves,) y deportes acuáticos.

La investigación cualitativa, como es descrita en el libro *Metodología de la investigación* de Víctor Miguel Niño Rojas (2011), presenta las siguientes características.

- Propende por la comprensión integral de los fenómenos.
- Su método preferido es el inductivo.
- A veces usa la estadística, como las frecuencias, las categorizaciones.
- El investigador es clave, y suele estar inmerso en la población estudiada.
- La reflexión es permanente. Y el mismo análisis va desde el comienzo hasta el final.
- Para asegurar credibilidad utiliza la técnica de triangulación.

Sus técnicas preferidas son la observación, entrevista, los diarios, los relatos biográficos y, en muchos casos, la encuesta. (Rojas, 2011). Se desarrolló un trabajo de gabinete, ya que se hicieron las pesquisas necesarias para establecer hipótesis sólidas que puedan ser demostradas a través de soluciones o paliativos a largo plazo, de un problema dado.

Es aplicada porque tiene como propósito mejorar la calidad de vida de los habitantes del corregimiento Punta Chame y contribuir con conocimiento nuevo que pueda generar una solución o paliativos al efecto del océano Pacífico sobre las actividades turísticas de este corregimiento...

Es exploratoria, porque se han desarrollado pocos estudios de impacto del aumento del nivel del mar, en actividades turísticas en Panamá. Básica, porque analizaremos el fenómeno del aumento del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame.

Diseño

No experimental específicamente, diseño transaccional longitudinal. Recolectan datos a

través del tiempo para hacer inferencias respecto al cambio y sus consecuencias, en el caso puntual se toman imágenes satelitales de 30 años en el pasado, y se comparan con las actuales y, luego, esas imágenes son sometidas a procesos de georreferenciación y análisis espacial para determinar los cambios del litoral, y observar los daños en el destino turístico y la infraestructura habitacional, y turística.

“La investigación mixta, también llamada investigación múltiple o integrativa, es un tipo de investigación donde se utiliza una metodología que busca integrar los métodos cualitativos y cuantitativos en el mismo estudio. Muchos estudiosos piensan que la investigación mixta es una manera de potenciar las bondades y funcionalidades que cada método por separado conlleva.

Ambos métodos tienen límites y ventajas que, al unirse, ofrecen una más amplia posibilidad y profundidad en los resultados obtenidos, tanto en la corroboración de datos como en su comprensión, al mismo tiempo que se complementan y suplen cada uno las debilidades del otro.” (Ayala, 2022).

Enfoque

El enfoque es Mixto, porque desarrolla un enfoque cualitativo y cuantitativo, al expresar valores numéricos de precipitación, temperaturas, promedio de vientos y otras variables que, por medio de números, podemos cuantificar el grado de afectación como lo es el avance del mar en el corregimiento Punta Chame, y cómo éste está afectando la erosión del litoral donde se desarrollan las actividades turísticas, en especial las actividades hoteleras.

Realmente, cada estudio mixto implica un trabajo único y un diseño propio, por lo que resulta una tarea más “artesanal” que los propios diseños cualitativos; sin embargo, se han identificado modelos generales de diseños que combinan los métodos cuantitativo y cualitativo, y que guían la construcción y el desarrollo del diseño particular (Creswell, 2013a; Tashakkori y Teddlie, 2010; y Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). Así, el investigador elige un diseño mixto general, y luego desarrolla un diseño específico para su estudio.

Tipo de investigación

Esta es una investigación experimental, porque establece la relación causa - efecto y se ocupa de descubrir, comprobar, confrontar, negar o confirmar teorías, y eventualmente, como consecuencia, formular leyes.

Se consideraron dos campos en donde tiene lugar la experimentación:

- La experimentación en el laboratorio

En el caso de este trabajo, se desarrolló una serie de material cartográfico mediante análisis especiales de imágenes satelitales para comprobar y modelar el impacto del aumento del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame.

- La experimentación en el campo. (Rojas V. M., 2011)

Se observó en campo las zonas que han recibido inundaciones y erosión costera, provocando daños a los biomas y a la infraestructura turística del corregimiento. Esta investigación se nutre de muchas herramientas de investigación científica, por tal motivo también es una investigación de corte descriptivo, como lo indica el libro de *Metodología de la investigación* (2011) Víctor Miguel Niño Rojas:

Su propósito es describir la realidad de estudio, un aspecto de ella, sus partes, sus clases, sus categorías o las relaciones que se pueden establecer entre varios objetos, con el fin de esclarecer una verdad, corroborar su enunciado o comprobar una hipótesis. (pág.34).

Esta es una investigación mixta, ya que utilizamos variables cualitativas y cuantitativas para el desarrollo de la investigación. Se utilizaron elementos cualitativos, como es la herramienta de estimación de riesgo, de la oficina de las Naciones Unidas para la reducción de riesgo de desastres (UNDRR), que nos permite desarrollar escenarios de riesgo actuales y futuros, mediante una autoevaluación que nos permite ser resilientes al peligro. Esta investigación también nos permite determinar la superficie que el mar estará avanzando hasta el año 2050, indicando de esta forma cuantitativamente.

Las investigaciones mixtas también plantean la importancia de tomar en cuenta técnicas cualitativas como es la observación de campo, entrevistas a los moradores. Estas estrategias de investigación se adaptan al caso a estudiar como es el Impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas de Punta Chame.

En el libro *Metodología* (2014) Roberto Hernández Sampieri:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección, y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y logran un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (pág.534),

Esta investigación puede confundirse con un análisis de geografía física, en especial la geomorfología litoral o de geografía de riesgo, parte fundamental de desarrollo de estudio que tiene como base saber por qué las actividades turísticas están siendo afectadas por el aumento del nivel del océano Pacífico, con inundaciones costeras en mareas máximas, provocando erosión costera que está afectando el borde litoral donde se encuentran hostales, hoteles, resort, club de pesca, zoo criaderos de tortugas marinas y demás infraestructuras dedicadas a actividades turísticas y recreacionales.

En el capítulo 11 del libro *Geomorfología*, (2008) Mateo Gutiérrez Elorza nos indica cómo se han clasificado las costas a través del estudio de los litorales, comenzando por:

“Douglas Johnson (1919) aplicó el ciclo de evolución de los litorales y los clasificó en costas de emersión y costas de inmersión.

Durante las décadas de 1950 y 1960 la investigación geomorfológica sufre una importante transformación con la llamada al estudio de los procesos geomórficos (Strahler, 1952). Como consecuencia, se enfatizan las investigaciones del movimiento de los sedimentos en medios litorales, por los estudiosos de la geomorfología litoral (pág. 396).”

De acuerdo con el investigador Roberto Bullón, (2006) en su libro *Planificación del espacio turístico*: “Sancionar reglamentos y códigos de construcción urbano que regulen el uso de la tierra, establezcan factores de ocupación del suelo y determinen volúmenes y alturas máximas edificables, en las áreas ocupadas por la planta turística y la población de servicios” (pág.200).

Es muy importante, a la hora de un desarrollo turístico, hacer un análisis del paisaje y de los espacios naturales que lo forman, para tomar decisiones que posteriormente no pongan en peligro la inversión de los proyectos turísticos ni la vida y los bienes del turista; por tal motivo, tomamos como referencia de análisis del paisaje el diseño de nuevos desarrollos planteados en la obra de *Planificación del espacio Turístico* (2006), Roberto Boullón recomienda tener en cuenta las siguientes tareas.

Estudio de localización, para encontrar el mejor emplazamiento en relación con la calidad del atractivo, la disponibilidad de tierra, los accesos y las distancias a las plazas de mercado interno, y los puertos de entrada y puntos de distribución del turismo receptivo.

- Análisis del suelo, de las fuentes de provisión de energía y agua potable, de los escurrimientos naturales de las aguas pluviales y de las alternativas de purificación y desagote de las aguas negras y pluviales.

- Selección precisa del sitio (una vez cumplidas las tres fases anteriores) que incluye un análisis del paisaje original en cuanto a su aspecto estético y a sus condiciones ecológicas
- Análisis de los aspectos legales de tenencia de la tierra, y fijación del precio de esta. Determinación de los accesos y zonificación del terreno, en que se establezcan los usos del suelo y el carácter urbano que deberá alcanzar cada zona urbana.
- Reglamento para la construcción de hoteles, comercios, oficinas, viviendas y otros tipos de edificios e instalaciones turísticas.
- Elaboración de un plan regulador que contenga toda la documentación, ordenamientos, reglamentos y disposiciones correspondientes a los puntos anteriores (pág. 201-202).

Diseño de la investigación

Esta es una investigación mixta, de carácter científico, donde se desarrollaron técnicas de recolección de información, como lo fue la matriz de estimación rápida de riesgo, una muestra a la población residente del corregimiento mayor de 18 años, además de entrevistas a los habitantes y tour operadores.

También se desarrolló trabajo de gabinete, donde se consultó amplia bibliografía acerca de la temática del cambio climático y el aumento del nivel del mar. Se implementó el trabajo de campo mediante mediciones con un GPS, para determinar las zonas afectadas por la erosión marina y las inundaciones costeras.

Todas estas actividades nos sirvieron como fuente para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad de las actividades turísticas que se desarrollan en las comunidades dentro del corregimiento.

Fuentes de Información

Se utilizaron, para el desarrollo de esta investigación, diferentes fuentes de información secundaria, como fuentes bibliográficas con referencia al impacto de nivel del mar en Panamá y a nivel mundial, y las repercusiones que tiene en las actividades turísticas. Estas fuentes de información van desde libros especializados en el tema, como el de Mateo Gutiérrez Elorza (2008), *Geomorfología*, hasta estudios nacionales sobre el impacto del nivel del mar en Panamá. Entre las fuentes primarias se desarrollaron entrevistas a moradores de la comunidad, a funcionarios del Ministerio del Ambiente, tour operadores y dueños de hoteles y hostales de Punta Chame, La Claridad y Playa Caracol; además, una muestra a 56 personas mayores de 18 del corregimiento de Punta Chame.

Se desarrolla análisis espacial con imágenes satelitales, y la colecta en campo con GPS. Luego, se procesan las imágenes y los puntos recogidos con GPS; y se georreferencian y analizan para obtener material cartográfico del corregimiento.

Capítulo 3

Aspectos Teóricos y Conceptuales

Actividades turísticas: La actividad turística abarca el desarrollo de sectores como la hostelería, el transporte de pasajeros, las agencias de viaje, el ocio, la restauración, entre otras áreas, que reciben inversiones tanto del sector público como del sector privado.

Albufera: Laguna litoral, en costa baja, de agua salina o ligeramente salobre, separada del mar por una lengua o cordón de arenas; en el caso de Punta Chame, han sido socavadas las paredes, convirtiéndose en lenguas estivales o esteros.

Anélidos: Los anélidos son gusanos segmentados como las lombrices de tierra y las sanguijuelas. Los anélidos tienen un celoma, un sistema circulatorio cerrado, un sistema excretor y un sistema digestivo completo. Los anélidos representan una de las principales actividades económicas que se desarrollan en el corregimiento de Punta Chame, en períodos de mareas máximas.

Aumento del nivel del mar: El cambio climático está provocando que nuestro océano se caliente y los glaciares se derritan, lo que resulta en el aumento del nivel del mar. Desde 1880, el nivel del mar global ha aumentado 20 centímetros (8 pulgadas); para el 2100, se proyecta que aumente entre 30 y 122 centímetros más (entre 1 y 4 pies). En Punta Chame, el mar ha avanzado en los últimos 30 años en algunas zonas entre 40 y 50 metros, deteniéndose o ralentizando la devastación en las áreas con muros y barreras protectoras.

Calentamiento global: Llamamos calentamiento global a las consecuencias que generan la liberación de esos gases de efecto invernadero.

Cambio Climático: El cambio climático se refiere a una variación significativa en los componentes del clima, cuando se comparan períodos prolongados, pudiendo ser décadas o más. Por ejemplo, la temperatura media de la década del 50, con respecto a la temperatura media de la década del 90.

Criósfera: es el término que describe las partes de la superficie de la Tierra, donde el agua se encuentra en estado sólido, que incluye el hielo del mar, el hielo del lago, el hielo del río, los glaciares, las capas de hielo y terreno congelado (que incluye el permafrost).

Ecoturismo: ecoturismo, turismo paisajístico o turismo de naturaleza, es un enfoque de las actividades turísticas en las que se ofrece la observación del medio ambiente natural. Es un estilo de turismo alternativo, o ecologista, diferente al turismo tradicional o de masas.

Kitesurfing: Es un deporte extremo que consiste en deslizarse sobre el agua gracias a la fuerza propulsora de una cometa de tracción (Kite, en inglés), la cual va unida al cuerpo mediante un arnés, permitiendo navegar sobre las olas con la tabla. Así mismo, permite realizar maniobras en el aire, este estilo se llama Freestyle.

Manglar: El ecosistema manglar se ubica en las regiones tropicales o templadas, en las desembocaduras de ríos y arroyos. Las especies que habitan en el manglar son plantas leñosas que crecen en condiciones de alta salinidad, suelos fangosos pobres en oxígeno, altas temperaturas, mareas extremas y vientos fuertes.

Mar de fondo: es el movimiento de las olas (también llamado oleaje o sistema de olas) que se propaga fuera de la zona donde se ha generado, y puede llegar a lugares muy alejados. También recibe el nombre de mar tendida o mar de leva. Por tanto, este estado del mar no tiene relación con el viento presente, aunque su causa es el viento que se originó en un área distinta. El mar de fondo no debe confundirse con el tsunami, ya que este último es debido a movimientos sísmicos en el fondo del mar.

Minería abisal: La minería submarina es una industria incipiente enfocada en la recolección de minerales, generalmente del fondo marino, a profundidades de más de mil metros.

Pesca artesanal: Se denomina Pesca en pequeña escala o Pesca artesanal a la actividad pesquera extractiva realizada particularmente por pescadores manuales, sea en el ámbito familiar o en el ámbito social, individual o de pequeñas asociaciones de individuos, con embarcación o sin embarcación, sea ésta a remo o a motor.

Pesca deportiva: La pesca deportiva es la actividad deportiva relacionada con el ámbito de la pesca y libera el producto de la actividad.

Poliquetos: Los Anélidos Poliquetos son gusanos biodiversos, de los invertebrados más abundantes y extendidos, de muchas formas y colores. La mayoría de las especies son marinas, bien representadas en todas las profundidades y hábitats.

Fundamentos Teórico

Cambio Climático

El cambio climático está produciendo cambios dramáticos a nivel global, como es la variabilidad climática que está afectando con el calentamiento global que los casquetes polares y las nieves eternas de los glaciares montanos se derritan, produciendo un aumento de los océanos. Panamá no se escapa de esta realidad ambiental, y grandes zonas de la vertiente del Caribe, como el Archipiélago de San Blas, Bocas del Toro y Costa Arriba, y debajo de la provincia de Colón están siendo afectadas por inundaciones costeras y erosión del litoral. La vertiente Pacífica también se ve afectada por este aumento del mar, y en caso del corregimiento de Punta Chame, rodeado por las aguas del océano Pacífico, está sufriendo de una problemática que está afectando las actividades turísticas del corregimiento, debido a las inundaciones y la erosión costera.

El nuevo concepto es, para muchos autores, causa de las actividades extractivas de los seres humanos; entre las teorías tenemos la siguiente: “Cambio Climático Antropogénico se entiende la alteración que experimentan los diversos climas terrestres por el sobrecalentamiento causado al acumularse en la atmósfera ciertos gases emitidos cuando quemamos combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas)” (Castro, 2015, pág.1).

Existen múltiples teorías sobre el cambio climático y el calentamiento global, y cómo las mismas están afectando los litorales de todo el globo al aumentar el nivel del mar, provocando la desaparición de islas e inundaciones de zonas bajas; entre las teorías de mayor importancia encontramos la teoría de Gaffny y Steffen, (2017) sobre las emanaciones de CO_2 producidas por el hombre:

Los núcleos de hielo extraídos de Groenlandia, la Antártida y los glaciares de las montañas tropicales muestran que el clima de la Tierra responde a los cambios en los niveles de gases de efecto invernadero. También se puede encontrar evidencia antigua en anillos de árboles, sedimentos oceánicos, arrecifes de coral y capas de rocas sedimentarias. Esta evidencia antigua, o paleoclima, revela que el calentamiento actual está ocurriendo aproximadamente 10 veces más rápido que la tasa promedio de calentamiento después de una edad de hielo. El dióxido de carbono de las actividades humanas está aumentando unas 250 veces más rápido que el de las fuentes naturales, después de la última Edad de Hielo (pág.53-61).

El cambio climático está afectando todas las actividades antrópicas entre ellas el turismo, principal actividad económica de muchas regiones en el mundo, y en el caso de Panamá la Rivera Pacífica por el desarrollo para actividades de turismo de sol y playa; en el caso de Punta Chame podemos agregarle el de deportes extremos y ecoturismo, que está siendo afectado por la erosión costera y las inundaciones.

Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), "Desde que comenzaron las evaluaciones científicas sistemáticas en la década de 1970, la influencia de la actividad humana en el calentamiento del sistema climático ha evolucionado de la teoría al hecho establecido". (B. D. Santer, K. E. Taylor, T. M. L. Wigley, T. C. Johns, P. D. Jones, D. J. Karoly, J. F. B. Mitchell, A. H. Oort, J. E. Penner, V. Ramaswamy, Dr. D. Schwarzkopf, R. J. Stouffer & S. Tett, 1996)

El mar está produciendo afectaciones debido al rápido ascenso en las últimas décadas, y Panamá no se escapa de esta realidad.

Artículos científicos, como *El aumento acelerado del nivel del mar impulsado por el cambio climático se detecta en la era del altímetro* "El nivel global del mar subió unas 8 pulgadas (20 centímetros) en el último siglo. Sin embargo, la tasa en las últimas dos décadas es casi el doble que la del siglo pasado, y se acelera ligeramente cada año" (Nerem, Beley y Fasullo, 2018).

El cambio climático debido a sus estrechas conexiones con el medioambiente y el clima, que tiene un impacto directo sobre los recursos disponibles para el turismo (Moreno, A. & Becken, S., 2009)

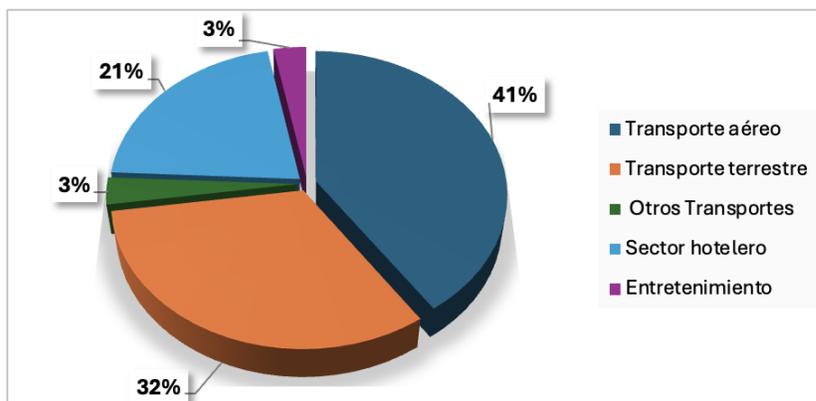
Las conferencias sobre cambio climático y calentamiento global son de gran trascendencia mundial, porque en ellas se plantea la problemática y las posibles soluciones a tan grave problema que atañe a la humanidad. Así, en 2007 diversos países se reunieron en la II Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo, en Davos, Suiza, con el objetivo principal de proponer medidas para lidiar con los impactos del cambio climático en el turismo, especialmente estrategias de acción unidas a la capacidad de adaptación y las prácticas de mitigación. La Declaración de Davos destacó la necesidad de adaptación de las empresas, organizaciones turísticas y destinos al cambio climático, además de medidas de mitigación Simpson et al., 2008).

Las variaciones climáticas, el aumento del nivel de los océanos y los extremos climáticos, que pueden generar desastres naturales, han impactado poblaciones causando daños sociales, crisis políticas y pérdidas económicas en diversos países (PNUD, 2011). La ciencia del clima, conforme Rosselló-Nadal (2014), revela que el cambio climático genera consecuencias de dimensiones inimaginables, como los bruscos cambios de

temperatura, la pérdida de cobertura de nieve, alteraciones en el paisaje, entre otros efectos que producen impactos en el sector turístico. El autor resalta que el calentamiento del planeta alcanza todos los continentes indistintamente por medio de la intensificación de los eventos climáticos, que resulta en el aumento del nivel medio del mar, alcanzando zonas costeras e islas, además de la intensificación de tempestades, huracanes, sequías e inundaciones (pág. 334-340). En este contexto, muchos destinos turísticos ya están siendo afectados en todo el planeta, provocando cambios de paradigmas en el modelo de desarrollo y operatividad del turismo.

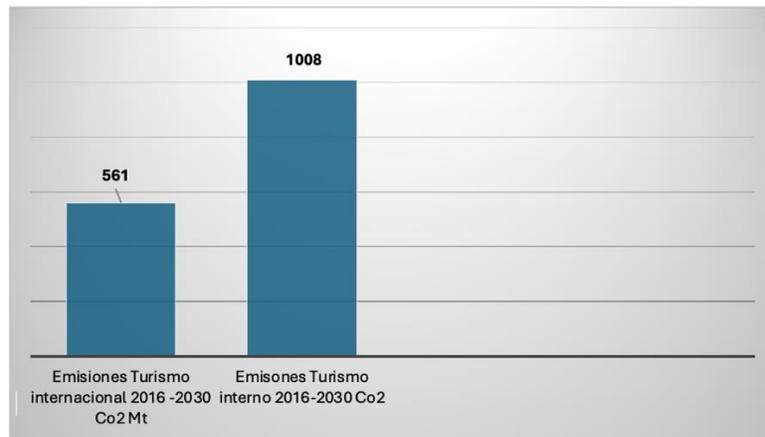
El cambio climático está comprendido por el Acuerdo Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IPCC, 2013) como las alteraciones ocurridas en el sistema climático del planeta causadas por acciones antropogénicas y/o naturales. La dinámica natural de la tierra consiste en períodos de calentamiento y enfriamiento, definidos como variabilidad climática provocada por causas naturales (IPCC, 2013). En tanto que las mediciones físicas y las reconstituciones paleoclimatológicas revelan que en los últimos 800 mil años la concentración del dióxido de carbono (CO²) en la atmósfera, principal gas de efecto invernadero, no supera las 300 partes por millón (ppm).

Figura 12 Porcentaje del Sector del turismo que contribuye a emanaciones del CO₂



El transporte para actividades turísticas es uno de los mayores productores de Co² entre las actividades productivas de los seres humanos y un gas que maximiza los efectos del cambio climático y el efecto invernadero. La agencia de las Naciones Unidas para el turismo en su informe, *Las emisiones de CO₂ del sector turístico correspondientes al transporte et al.* (2019), presenta los siguientes resultados. Las emisiones de Co² del turismo correspondientes al transporte representan el 22% del total de las emisiones del transporte y, por lo tanto, resulta esencial potenciar la cooperación con el sector del transporte para impulsar la implementación de un escenario de alta ambición.

Figura 13 Las emisiones del turismo internacional correspondientes al transporte 2016-2030, en toneladas métricas.



Nota: (turismo, 2019)

Vulnerabilidad por Erosión Costera y Sus Efectos

El corregimiento de Punta Chame ha sido sometido a estudios de distinta índole, como *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame*, (2021) artículo publicado en la Revista de Iniciación Científica de la Universidad Tecnológica de Panamá; este artículo describe la vulnerabilidad del corregimiento debido a la erosión costera, y los efectos que puede producir la misma en la economía de la zona.

“La economía de la comunidad de Punta Chame se basa principalmente en: la pesca de subsistencia, y las actividades turísticas como: los deportes acuáticos extremos. En la actualidad, Punta Chame es una de las zonas que se encuentran expuestas a amenazas naturales. Tiene como principales problemáticas identificadas la erosión costera, aumento del nivel del mar, disminución de la biodiversidad y oleajes más fuertes. Cuenta con una sola vía de acceso; lo que dificulta la atención de riesgo en el lugar, y carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático.

La gravedad de la situación incrementó cuando los fuertes oleajes y el desgaste de las costas de Punta Chame, conllevaron a que colapsara uno de los paños de su única vía de acceso, que comunica la costa con tierra firme, y que en su estructura incluye el sistema de agua potable que abastece a la comunidad.

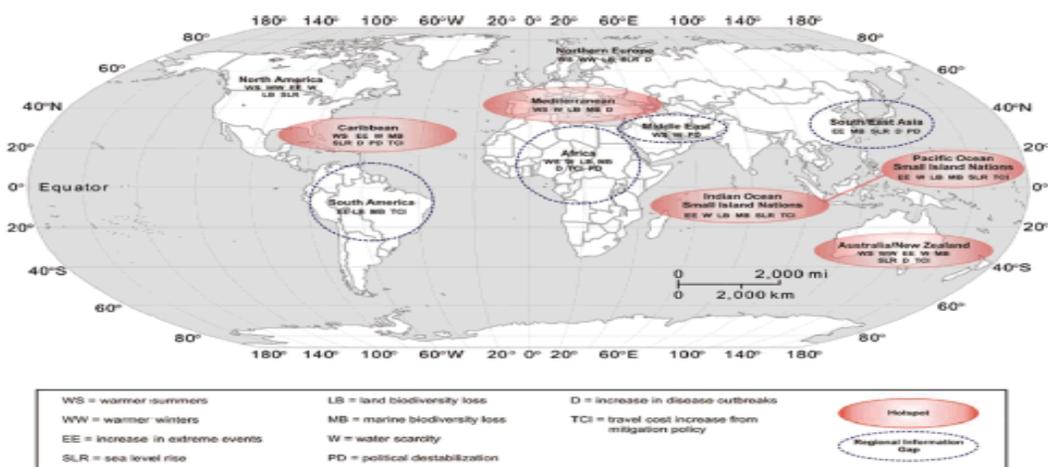
El aumento del nivel del mar, en conjunto con los otros problemas mencionados, ocasiona que los pobladores de esta zona sean vulnerables a corto, mediano y largo plazo, y su situación socioeconómica se vea afectada, ya que su sostenibilidad es turística y pesquera, gestión de riesgo de desastres como respuesta, buscando hacer frente a los efectos adversos que enfrentan estas comunidades (pág. 26)”.

El aumento del nivel del mar está afectando destinos con gran afluencia de turistas, como son las zonas costeras de países como Brasil, en el estudio *Desafío e impacto del cambio climático en el turismo el escenario brasileño*, (2019), Erick da Silva Santos; José Antonio Marengo plantean lo siguiente.

“Las localidades con una alta demanda turística como el balneario Camboriú, y las ciudades de Recife, Río de Janeiro, Salvador y Santos tienden a sufrir inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar y las tempestades más intensas y frecuentes.

Las resacas alcanzan progresivamente las estructuras construidas en la costa, causando impactos socioeconómicos y desestabilización en el sistema turístico. Los ambientes costeros y marinos son las áreas más populares para el turismo y la recreación al aire libre, lo que convierte al turismo en una de las áreas más sensibles a la variación climática, imponiendo un enorme desafío a Brasil, que concentra dos tercios del flujo turístico en la Región Litoral” (pág. 1)

Figura 14 Distribución geográfica de los principales impactos del cambio climático sobre los destinos turísticos



Nota: (Erick da Silva Santos; José Antônio Marengo, 2019)

Figura 15 Impacto de la invasión brusca del mar (resaca) en el malecón del balneario Camboriú, Santa Catarina, sur de Brasil



Nota: (Erick da Silva Santos; José Antônio Marengo, 2019)

Para el caso panameño, afecta directamente la actividades turísticas en nuestro país, ya sea por inundaciones, por torrenciales aguaceros, como los deslaves e inundaciones en Tierras Altas en 2020, sequías extremas como las que vivió el Archipiélago de Bocas del Toro, en el período 2022-2023, que ha afectado las actividades turísticas de este polo de desarrollo económico regional; también las mareas máximas y mar de fondo han afectado las costas de los complejos turísticos de Coclé, como Decamerón, Playa Blanca y Buenaventura, en Pacífico panameño. Esta dinámica es cíclica y recurrente a nivel global en la investigación *Desafío e impacto del cambio climático en el turismo el escenario brasileño*, (2019), Erick da Silva Santos; José Antonio Marengo citan a los siguientes autores que describen la vulnerabilidad del turismo producto de estas variables naturales:

“En lo que se refiere a la relación del clima con el turismo en las zonas costeras Mackay (2017) indica que los principales riesgos asociados incluyen inundaciones y crecidas costeras, invasión de agua salada en los acuíferos, erosión, pérdida o reducción de las playas y pérdida de los ecosistemas costeros como los manglares que brindan valiosos servicios ecosistémicos como zonas de amortiguamiento de las olas cuando hay tempestades (resacas) y un espacio para la reproducción de las especies.

Perch-Nielsen (2010) enumeró los principales factores climáticos que afectan a los destinos costeros: número de días de precipitación; aumento del nivel de los océanos; erosión (principalmente de las playas); eventos meteorológicos extremos (tempestades y huracanes); inundación por la invasión del mar y resacas; pérdida

de la biodiversidad; y estrés térmico. La intensificación de los eventos climáticos hace vulnerables a los destinos. Santos-Lacueva *et al.* (2017) definen a la vulnerabilidad de los destinos como la reducción del atractivo causado por la combinación entre el cambio del clima y las estrategias de mitigación y adaptación para lidiar con los efectos del cambio climático “(pág. 5).

La erosión costera afecta ambos litorales de Panamá, desde la pérdida de superficie en el archipiélago de San Blas hasta el archipiélago de Bocas del Toro en el mar Caribe, y desde la costa de Garachiné en Darién hasta Puerto Armuelles en el Pacífico. Estas afectaciones pueden producir que las actividades turísticas, al sufrir el embate del océano, generen grandes pérdidas económicas.

“Scott, Simpson y Sim (2012) para el Caribe revelan que una elevación del nivel del mar de un metro inundaría parcial o totalmente el 29% de los 900 resorts costeros de 19 países caribeños, aumentando sustancialmente la proporción a 49-60%, si se agrega la vulnerabilidad de esas regiones a la erosión costera”

Una de las afectaciones por el aumento del nivel del mar en el área de estudio son las inundaciones costeras; dentro de la muestra, un número considerable de personas determinó que cancelan reservaciones al ocurrir un evento de magnitud como este. En países como Sudáfrica, donde existe un turismo importante de sol y playa, y deportes acuáticos los investigadores:

“Friedrich y Stahl (2019) investigaron 9 playas de Sudáfrica constatando que la preocupación por los impactos del cambio climático puede tener una influencia mayor en los viajes domésticos que internacionales. Cerca del 60% de los entrevistados pertenecía al grupo de visitantes domésticos, y el 69% cancelaría si se produce un evento extremo como una inundación.”

Regulaciones Sobre los Recursos Costeros

La República de Panamá regula las actividades que pueden desarrollar sobre el paisaje geográfico y en especial las normas que regulan la explotación de los recursos naturales y estas normas son aplicadas por entidades públicas a nivel nacional, municipales a nivel regional y a nivel local por juntas comunales y locales.

La Constitución Política de la República de Panamá (1972), en sus artículos 119,120 y 258 establece que: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de prevenir la contaminación del ambiente, mantener el equilibrio ecológico y evitar la afectación de los ecosistemas (artículo 119). El Estado garantizará que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras

y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia (artículo 120). El mar territorial, lagos, ríos, playas, sus riberas y las de los ríos navegables, puertos y esteros pertenecen al Estado y son de aprovechamiento libre y común; por consiguiente, no pueden ser objeto de apropiación privada (artículo 258) (págs. 20, 54).

Los ecosistemas de humedales como son los manglares están protegidos por Ley 41, *Ley General de Ambiente* (1998), estos manglares están intervenidos por actividades extractivas y para edificación de proyectos habitacionales, eliminando la barrera natural por crecidas máximas del mar. Esta ley nos argumenta que se dará prioridad a la conservación de los ecosistemas marinos con niveles altos de diversidad biológica y productividad, tales como lo son los Humedales (manglares), estuarios, arrecifes de coral y otras zonas de reproducción y cría (artículo 95) (pág. 35).

Con la creación de La Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) Ley 44 de (2006).

La ARAP tiene la principal misión de administrar los recursos marino-costeros, incluyendo el manglar. Entre sus atribuciones se encuentra: Proponer, coordinar y ejecutar la política nacional, la estrategia, los planes y los programas para la pesca, la acuicultura y los recursos marino-costeros para garantizar la salud y la conservación de estos, asegurando la participación de los productores y de la sociedad civil interesada. Establecer zonas especiales de manejo marino-costero donde se requiera (págs. 7-8).

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, al igual que los municipios, son los que reglamentan el ordenamiento territorial y las zonificaciones en nuestro país, incluyendo las zonificaciones de zonas litorales como Punta Chame:

“Ley 6 de 2006. Reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano. Corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) velar por la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. En ella se menciona específicamente a los manglares (artículos 27 y 28).” (Territorial, 2006)

Ley 80 de 2009. Reconoce derechos posesorios y regula la titulación de tierras en zonas costeras e islas. Los procesos de titulación de tierras no pueden incluir a los manglares ni a las áreas protegidas (artículo 10). No obstante, esta Ley no es de efecto retroactivo; es decir, que sólo aplica para las titulaciones posteriores a la fecha de publicación de esta; es por esto por lo que en la actualidad existen proyectos privados en algunas áreas de manglar. Una de las referencias más antiguas de la preservación y servidumbre en el

manejo de los manglares es el *Código Agrario Ley 37* (1962) “Los terrenos inundados por las altas mareas, sean o no manglares, como los compendiados en una faja de tierra de (100) metros de anchura hacia adentro de la costa, en tierra firme” suscrito en artículo 27, acápite 7.

Es importante conservar esta franja de territorio, porque el aumento del nivel del mar hace que se desplacen tierra adentro para compensar la pérdida de superficie del área en el extremo que mira hacia el océano.

Resolución AG-235 de (2003) es el reglamento que establece las medidas tarifarias, como indemnización a manglares y lo suscribe:

Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones. Las tarifas de pago de indemnización ecológica para humedales (manglares, oreyzales y cativales), se pagará 10,000 dólares por hectárea.

Resolución JD 020 de (2012) establece el uso de los manglares, como es la tala para proyectos comerciales de hasta 150, 000 por hectárea, tasa para inversionistas económicos en proyectos de 7 cifras que no impacten a las comunidades que viven del manglar y que produzca empleomanía.

Establece una multa de 300, 000 dólares por hectárea a la persona que tale de forma ilegal el manglar, además de otras disposiciones y permisos para uso humedales y espejos de agua establecidos en la sección de anexos de este trabajo.

Resuelto 1 de (2008). Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá, como zonas especiales de manejo marino-costeros y se dictan otras medidas.

Resuelto ARAP 1 de (2008): Por medio del cual todas las áreas de manglar de la República de Panamá quedan designadas como zonas de manejo marino-costero, por lo que toda actividad en estas zonas debe ser acorde con dicho manejo.

Norma específica Resolución AG-0189 de 2008: Establece el cobro por el uso de los servicios ambientales que se presten en áreas protegidas. Resolución AG-491 de 2006: Reglamenta las autorizaciones y prohibiciones en las áreas protegidas, así como las multas por su destrucción/afectación. Resolución AG-365 de 2005: Establece el procedimiento para la concesión de servicios en áreas protegidas, incluyendo el turismo. Norma especial Ley 4 de 2008. Crea la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP): Entre otras cosas, indica en su artículo 22 que: “Las personas naturales o jurídicas que no

tengan Aviso de Operación y carecen del distintivo otorgado por la Autoridad, no podrán transportar turistas ni público en general, con excepción de los operarios de transporte selectivo reconocidos por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre mediante Certificados de Operación (SET)”, materia que será regulada de manera exclusiva por dicho ente regulador. Norma general Ley 41 de 1998. Ley General de Ambiente: Se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se establece que podrán adjudicarse concesiones de administración y de servicios a los municipios, gobiernos provinciales, patronatos, fundaciones y empresas privadas, de acuerdo con estudios técnico-previos. El procedimiento será regulado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

La extracción de arena del fondo oceánico es una de las actividades que está perjudicando al litoral del corregimiento de Punta Chame, produciendo la erosión costera, según la Norma específica *Ley 32 de (1996)*. Adopta medidas para conservar el equilibrio ecológico y garantizar el adecuado uso de los recursos minerales: La Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), o el alcalde respectivo, podrá prohibir o restringir, temporal o definitivamente, la extracción de materiales en determinados sitios, cuando esto perjudique a las poblaciones, carreteras, caminos u otras obras o propiedades que se encuentren cerca de los lugares de extracción, o por razón de interés nacional, siempre que se cumplan las reglamentaciones que para este fin dicte el Órgano Ejecutivo.

Planificación Turística

La planificación de los espacios turísticos debe ser armoniosa con los espacios naturales, pero en el caso del corregimiento de Punta Chame, las actividades extractivas, como son las concesiones de arena abisal, la deforestación de manglares y zonas de matorrales para proyectos turísticos y residenciales, han contribuido a las afectaciones al turismo del corregimiento, como está ocurriendo con la erosión del litoral (Hostal Panamá kite surfing) y las repentinas inundaciones (Hotel Nitro City), provocando afectaciones o cierres como este último hotel. Más de 15 concesiones de extracción de arena se pueden observar en la página del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá; muchas de ellas datan de más de 40 años; esta extracción, según los moradores, está afectando el litoral, provocando la desaparición de los bancos de arena.

En su libro *Planificación integral del turismo (2005)*, Sergio Molina y Sergio Rodríguez plantean la crisis ambiental en Latinoamérica y argumentan las causas.

El deterioro ambiental iniciado hace siglos en Latinoamérica, ha entrado en su más grave crisis, y ha sido acelerado por el imperio del capital sobre la naturaleza, de la economía sobre la ecología, de la centralización sobre la participación. Esta crisis se comenzó a desencadenar explosivamente de la mano con el compromiso

de la industrialización, truncado por los demás, a que se abocó la región. Industrialización que ha estado impregnada de anécdotas y hechos reveladores del espíritu de sus principales promotores.

En efecto, Luis Vitale señala que, según Brailowsky y Foguelman, "...en una reunión internacional organizada por las Naciones Unidas, un grupo de expertos especialmente invitados recomendó que debe buscarse la oportunidad de reubicar en los países en desarrollo, las industrias que producen contaminación" (El desarrollo y el medio ambiente, Founex, Suiza, págs. 4-12, junio de 1977).

Esta propuesta resultó tan extrema que los expertos del mundo desarrollado tuvieron que justificar con las siguientes afirmaciones: en primer lugar, es posible que las industrias que se consideran contaminantes en algunos países adelantados (debido a que la capacidad ambiental de éstos es más limitada) no sean contaminantes, o lo son en mucho menor grado, en el contexto de los países en desarrollo, que en la actualidad tienen mucho menos contaminación ambiental. En segundo lugar, es posible que las normas y costos ambientales sean muy distintos en el mundo desarrollado que en el mundo en desarrollo, de manera que los países en desarrollo quizá logren todavía obtener una ventaja comparativa (pág. 47-48).

Capítulo 4

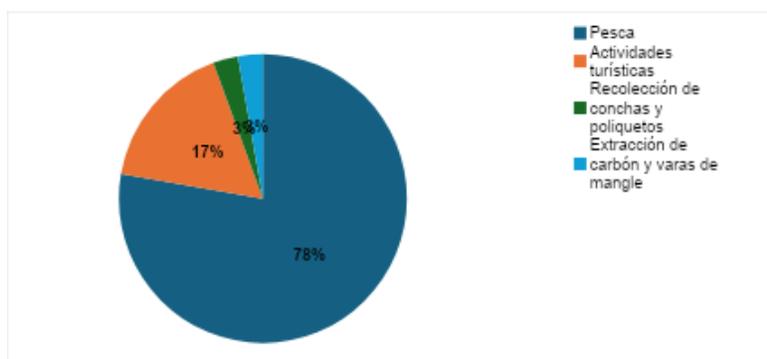
¿Qué Revelan Los Datos?

Esta investigación lo que busca establecer cómo eventos peligrosos pueden poner en riesgo una de las principales actividades económicas, como es el turismo en el corregimiento de Punta Chame, mediante entrevistas determinamos que las principales amenazas a la comunidad provienen del aumento del nivel del mar, por el cambio climático; además de la extracción de arena del fondo oceánico, y de los malos manejos de desagües para la lluvia, y prácticas inadecuadas, como la quema de masa vegetal, que en temporada seca tiene alta vulnerabilidad para los habitantes de este corregimiento. El instrumento de la herramienta rápida de estimación de riesgo de la oficina de las Naciones Unidas para la reducción de riesgo con apoyo de la comisión europea, USAID, Deloitte.

Se utilizará una escala de probabilidad, que va de muy baja a muy alta probabilidad, y donde se modelan riesgos que van de insignificante a catastrófico. Estas escalas de valoración de riesgo son muy importantes a la hora de la toma de decisiones, y para desarrollar comunidades resilientes a eventos antropogénicos. El 77.8 % de los encuestados nos indica que la principal actividad económica es la pesca; esta actividad está en decrecimiento. Las actividades turísticas están en crecimiento en los últimos 20 años. La extracción de carbón está extinta en el corregimiento de Punta Chame, y sólo unas pocas personas se dedican a la extracción de madera de mangle para actividades domésticas y pesqueras.

Una de las actividades primarias de este corregimiento es la recolección de concha negra en los manglares y bancos de lama (detritos), importante sustento para muchas familias del corregimiento y de poblados vecinos; durante algunos períodos del año también se recogen conchas en los mantos de arena del litoral del corregimiento.

Figura 16 Principales actividades económicas del corregimiento de Punta Chame, en Porcentaje en 2024

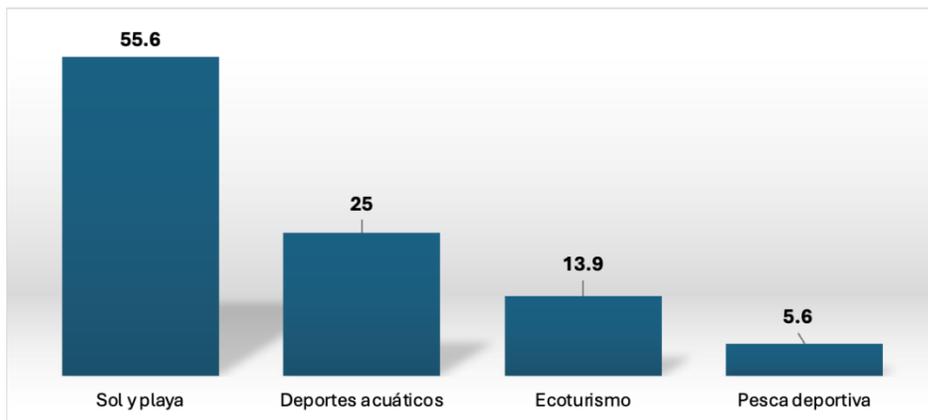


La recolección de anélidos, como lo son los poliquetos, es una de las actividades que producen mayor número de ingresos en el corregimiento durante los períodos de mareas máximas en los bancos de arena.

Las actividades turísticas en el corregimiento de Punta Chame, según los moradores, tour operadores y dueños de hoteles, restaurantes y escuelas de deportes acuáticos, se centran en el turismo de sol y playa, ya que el corregimiento cuenta con amplios litorales, como lo son la playa norte y la playa sur, playa caracol. Al tener condiciones ventosas gran parte del año, se practican deportes acuáticos como kitesurf, surf, windsurf, entre otros, que atraen visitantes de todo el mundo.

El ecoturismo está tomando fuerza en los últimos 5 años, con actividades como el avistamiento de aves marinas migratorias, el desove y cuidado de tortugas marinas, y el avistamiento de cetáceos, que se puede hacer de julio a septiembre cuando a las aguas próximas llegan las ballenas jorobadas del Océano Pacífico sur. La pesca deportiva se desarrolla, principalmente, en la zona del cabezo y aguas próximas al litoral del corregimiento.

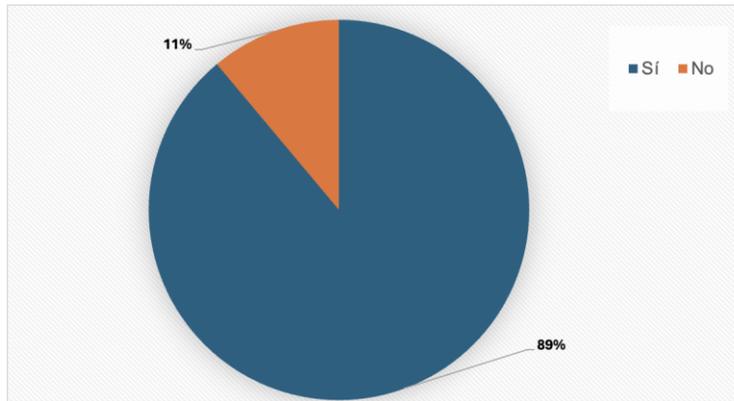
Figura 17 Principales actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame, en porcentaje en el 2024



La totalidad de los encuestados nos indica que el turismo genera fuentes de empleos y desarrollo al corregimiento, ya que complementa las actividades pesqueras y de recolección, que desarrollan los habitantes del corregimiento de Punta Chame. Proyectos habitacionales, como los de Playa Caracol, están generando empleos en el corregimiento, desde trabajadores de la construcción hasta personal dedicado al cuidado y atención de las residencias. Los hoteles, hostales y escuelas de deportes acuáticos han capacitado al personal local para el desarrollo de distintas actividades.

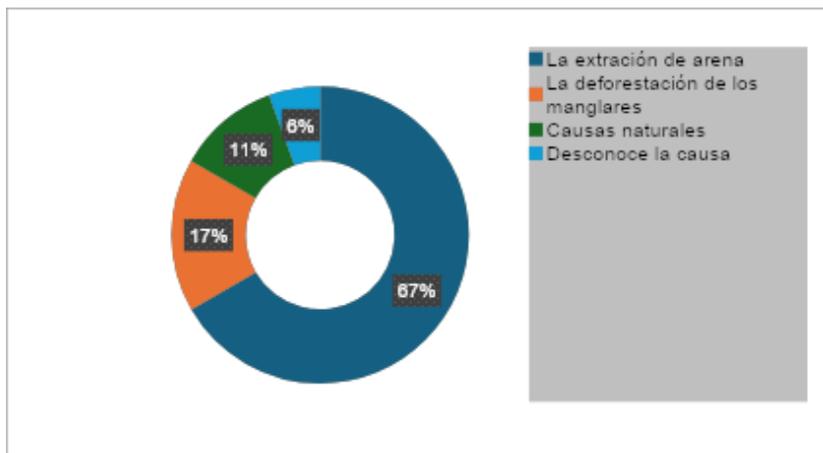
El corregimiento se está transformando de un pueblo de pescadores a un polo de desarrollo turístico.

Figura 18 *Porcentaje de habitantes que indican que aumentó el nivel del mar.*



Los pobladores de Punta Chame indican que el aumento del nivel del mar está afectando todas las actividades que se desarrollan en el corregimiento; un 88.9 % de las personas encuestadas indica que las actividades turísticas son las que están siendo afectadas en mayor medida, ya que las mismas se desarrollan en el litoral del corregimiento, donde se encuentran asentados hoteles, hostales, casas de playas, proyectos habitacionales. Las escuelas de deportes acuáticos también se están viendo afectadas, porque necesitan de los mantos de arena para armar el equipo que van a utilizar para la práctica de deportes acuáticos.

Figura 19 *Porcentaje de los encuestados que manifiestan la causa del aumento del nivel del mar, afectando las actividades turísticas*



La actividad de extracción de arena tiene 50 años. Con la primera concesión de extracción de arena abisal en 1974, dada a la compañía Arenas de Capira, hasta el día de hoy suman 14 concesiones en la ensenada de Chame, y en aguas próximas a Punta Chame son las responsables de que el nivel del mar esté produciendo erosión costera e inundaciones marinas. El 66.7% de los encuestados nos indica que esta actividad de minería no metálica es la responsable del deterioro ambiental del corregimiento.

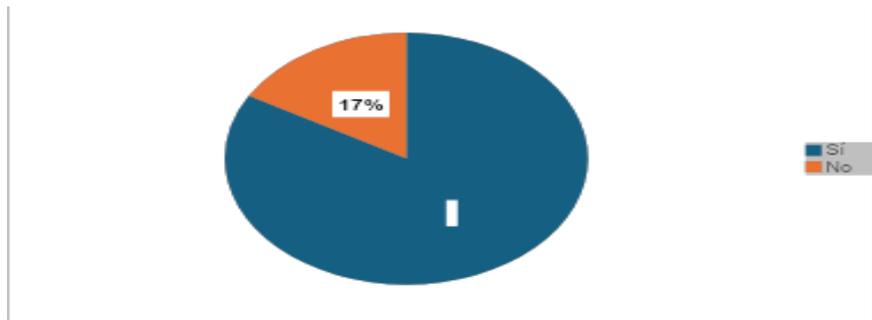
También nos indica el 16.7% de los encuestados que la deforestación, en especial para la construcción de proyectos habitacionales, es la responsable del aumento del nivel del mar. El 11.1% de los moradores considera que causas naturales, como el aumento del nivel del mar, son las causantes de la erosión costera y de las inundaciones durante mareas máximas y mar de fondo.

Figura 20 Deforestación de los manglares en los últimos 10 años.



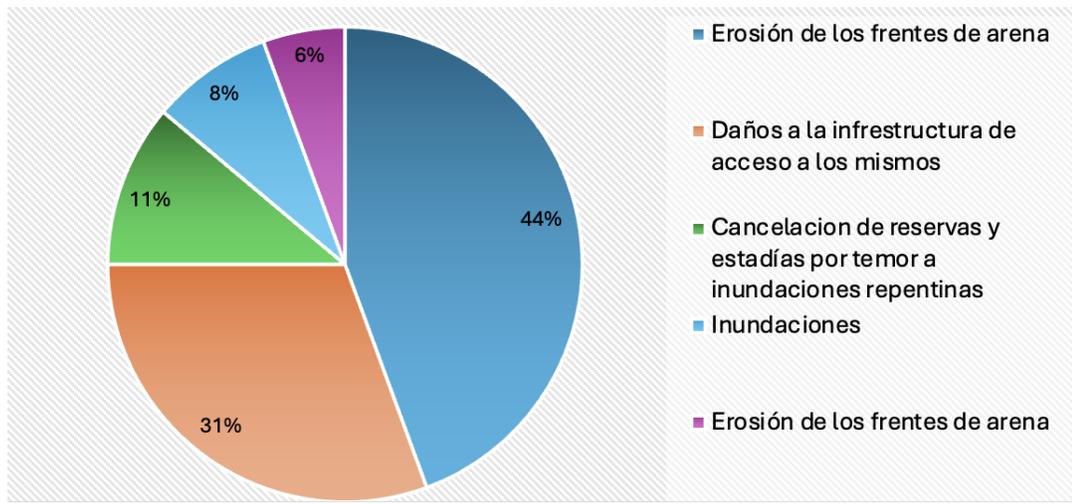
Punta Chame, ha sido una de las zonas costeras panameñas más sensibles a la subida del nivel del mar debido a su baja elevación y su orientación hacia el golfo de Panamá. Según estimaciones locales, aunque no hay datos satelitales públicos específicos solo para Punta Chame, se estima que el aumento del nivel del mar en la zona fue de 30 a 40 mm (3 a 4 cm) en ese período, basado en mediciones mareo gráficas en áreas cercanas como Balboa.

Figura 21 *Porcentaje de hoteles que están siendo afectados por el aumento del nivel del mar*



Las actividades turísticas del corregimiento, en especial la infraestructura hotelera, se está viendo afectada por el avance del mar sobre la península de Punta Chame. Algunos hoteles han sido destruidos, como las antiguas instalaciones de la Claridad, que están en ruinas producto de la erosión costera y los cambios en el litoral. Hoteles, como Nitro City, cerraron sus puertas; entre los motivos, las inundaciones costeras que hacían insostenible la operación de este hotel. Otros proyectos turísticos y hoteles están afectados, porque los mantos de arena están desapareciendo, produciendo en mareas máximas erosión de los frentes, poniendo en riesgo la infraestructura instalada, como piscinas, gazebos, ranchos y otras facilidades del borde costero.

Figura 22 *Porcentaje de encuestados que nos indica cuáles son las principales afectaciones de las actividades turísticas, por el aumento del nivel del mar en el corregimiento Punta Chame*

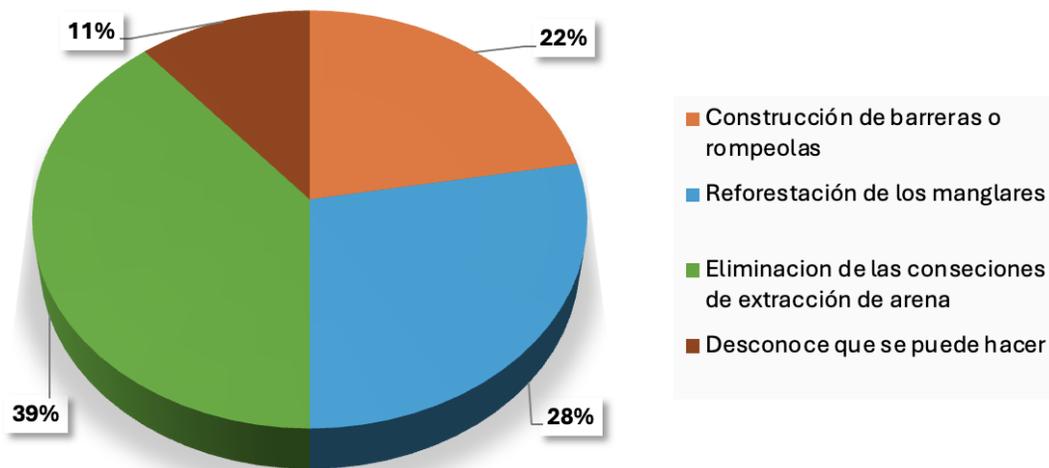


La erosión de los frentes de playa es la principal afectación a los proyectos hoteleros del corregimiento Punta Chame, con 44.4%, según los moradores encuestados; esto provoca grandes afectaciones, porque este es el principal atractivo turístico del corregimiento. La erosión costera amenaza la infraestructura de acceso a las áreas de los proyectos turísticos, como es el socavamiento de la carretera principal en el poblado de La Claridad, o en proyectos como Punta Chame Eco Beach Resort.

La cancelación de reservas ocurre cuando hay eventos de mareas máximas, donde el manto de arena queda totalmente cubierto por el mar, provocando peligrosas corrientes e inundaciones de los hoteles, causando pérdidas económicas. La pérdida de edificaciones con la destrucción de infraestructura hotelera y daños cuantiosos es otra de las causas del aumento del mar que está ralentizado en las zonas que cuentan con rompeolas de rocas, que hay que renovar cada año.

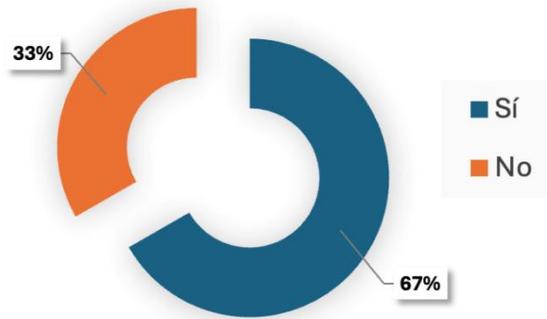
Los pobladores encuestados indican que la principal causa del aumento del nivel del mar y su afectación a las actividades turísticas del corregimiento es la concesión de extracción de arena; por eso, el 38.9 % de los encuestados desea que se eliminen estas concesiones a corto plazo.

Figura 23 *Porcentaje de los encuestados con posibles soluciones o paliativos para frenar el aumento del nivel de mar en el corregimiento Punta Chame*



De igual manera, el 27.8% considera que la reforestación de los manglares impactará de forma positiva, como barrera natural contra el aumento del mar. Otro 22.2 % considera que el aumento de nivel del mar es irreversible, y que deben construirse barreras que funcionan como rompeolas, o muros para evitar la erosión costera y las inundaciones. Asimismo, un porcentaje minoritario del 11.1% desconoce qué se puede hacer para frenar el aumento del mar.

Figura 24 Nivel del mar



El aumento del nivel del mar amenaza con provocar migraciones forzadas de los habitantes de zonas costeras bajas, como es el corregimiento Punta Chame; los proyectos e inversiones turísticas mediante la herramienta de estimación de riesgo tienen una vulnerabilidad de muy posible a posible de sufrir los embates de la erosión costera e inundaciones, frecuentemente en períodos de tiempo cortos, produciendo en algún momento que la península quede incomunicada con tierra firme, o que las afectaciones hagan no sostenibles las actividades de turismo que se desarrollan en el corregimiento; la infraestructura básica como acueductos, transmisión eléctrica también están en riesgo. La inversión turística del corregimiento debe enfocarse a la sostenibilidad de las actividades que desarrollan, controlando la deforestación de los proyectos habitacionales, y enfocando el turismo a actividades que generen menor impacto. La revisión de las concesiones de extracción de arena, la reforestación de la superficie de manglares devastadas y la construcción de barreras pueden mitigar el avance del mar en este corregimiento con vocación turística.

Las entrevistas se desarrollaron para determinar el nivel de conocimiento de las afectaciones, y las causas que están afectando las actividades turísticas de las comunidades que conforman el corregimiento. Los entrevistados fueron moradores del corregimiento de Punta Chame, tour operadores, instructores de deportes acuáticos, dueños de hoteles, funcionarios de la Junta Comunal de Punta Chame, y del Ministerio de Ambiente, del área de uso múltiple manglares de la bahía de Chame. En total, se aplicaron 10 entrevistas semiestructuradas, donde los entrevistados coinciden en puntos claves sobre el aumento del mar y las afectaciones a las actividades turísticas del área sujeta de estudio.

La concordancia pone de manifiesto que los problemas erosión costera e inundaciones del litoral son producto de las más de 14 concesiones de extracción de arena abisal que tienen más de 50 años, en algunos casos (ver anexo cuadro de concesiones de extracción de arena).

Concerniente a la extracción de arena, según los moradores, está produciendo que los bancos de arena de los frentes de los hoteles se están socavando, produciendo erosión del litoral y pérdida de superficie de las propiedades, y daños a la infraestructura instalada, como hoteles, hostales, piscinas, zonas de acampado, e instalaciones para deportes acuáticos. Esta extracción, mencionan los pobladores, es de forma indiscriminada y sin regulación, se da 24 horas al día, en especial en marea baja, para estar más cerca las tuberías que dragan la arena del fondo oceánico.

Por otra parte, los moradores y tour operadores también argumentan que los rompeolas y barreras construidas hay que renovarlos cada año, porque van cediendo por la erosión del manto litoral. Igualmente, indican que las afectaciones también se dan la infraestructura vital del pueblo, y está afectando sus actividades de subsistencia, como la pesca, la recolección de poliquetos, el ecoturismo (desove de tortugas marinas), en esta última actividad los zocriaderos han sufrido por inundaciones del mar, destruyendo los mismos, y perdiéndose camadas de tortugas que no pudieron eclosionar. También nos indican los entrevistados que la deforestación de los manglares para proyectos habitacionales y turísticos es un factor determinante en el aumento del mar. Como también que el aumento es un fenómeno global que los está afectando.

Tabla 2 Matriz de riesgo del corregimiento Punta Chame

Familia de peligros	Eventos de peligro	Clasificación de exposición	Clasificación de la vulnerabilidad				Total, vulnerability rating 1 (bajo). 100 (alto)	Nivel actual de medidas de respuesta emprendidas o respuesta	Proporción de probabilidad 1 (bajo)- (10) alto	Clasificación de la gravedad 1(bajo)-100(alto)m	Resultado de la matriz de riesgo	Comentarios y justificaciones
			Infraestructura	Sectores productivos	Servicios básicos o esenciales	Aspectos sociales o humanos						
Fuego descontrolado	Incendio de tierras agrícolas/pastizales	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	50	1-Extremadamente pocas medidas en vigor	4,0	30,00	L4	Gran parte del corregimiento está cubierto por arbustos, pajonales y vegetación secundaria que en estación seca tiende a producir incendios de masa vegetal.
Acción de las olas	Inundación costera	6-Muy posible	6-Muy posible	6-Muy posible	6-Muy posible	6-Muy posible	60	2-Muy pocas medidas en vigor	5,0	30,00	M5	Algunos sectores puntuales se han construido enrocados, y rompeolas.
Inundaciones	Erosión costera	6-Muy posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	50	2-Muy pocas medidas en vigor	5,0	30,00	M5	Los sectores como La Claridad adolecen de medidas efectivas para evitar la erosión del mar en la playa sur.
Tormenta convectiva	Lluvia	5-Posible	7-Probable	7-Probable	7-Probable	7-Probable	70	1-Extremadamente pocas medidas en vigor	5,0	40,00	M5	El corregimiento de Punta Chame carece de cunetas para evacuar la escorrentía en lluvias moderadas y tormentas.

Esta matriz se describe de la siguiente manera, con la finalidad de analizar los niveles de vulnerabilidad que se encuentran los habitantes del corregimiento Punta Chame, y cómo pueden ser afectadas las actividades productivas, como el turismo, debido a la erosión costera, aumento del mar, cambios de las corrientes marinas y pérdida de las especies económicamente explotadas. La infraestructura turística, la red vial, los sistemas de servicios básicos están en riesgo de colapsar, debido al embate del océano Pacífico.

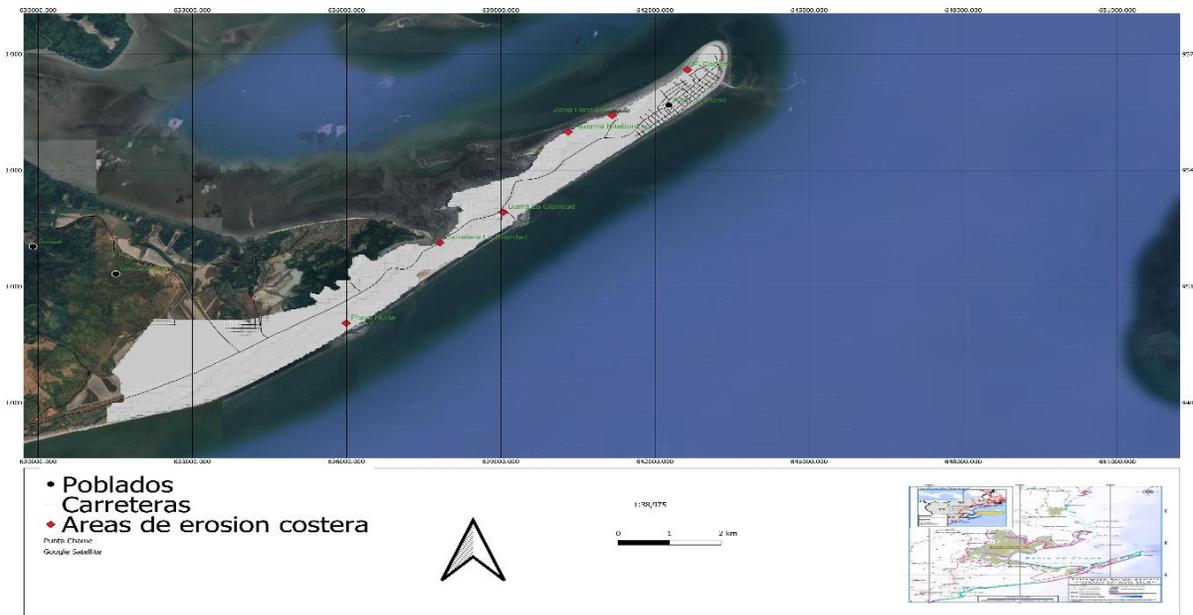
El aumento del nivel del mar estará afectando, a corto y largo plazo, las actividades económicas, ya sea las actividades turísticas, pesqueras o de recolección de moluscos, crustáceos y anélidos. Por tal motivo, es necesario desarrollar una serie de medidas de mitigación para evitar que los efectos del aumento del mar pongan en peligro la subsistencia de los habitantes de Punta Chame, y pongan en peligro actividades productivas como el turismo, motor económico del corregimiento, en especial sus playas, principal atractivo, y el ecoturismo en franco crecimiento.

Al desarrollar el estudio de percepción de riesgo se utilizaron para captar la información, para alimentar la matriz, entrevistas semiestructuradas; además de las muestras desarrolladas a los pobladores, tour operadores y dueños de hostales, hoteles y escuelas de deportes acuáticos. La Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE), diseñada por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), fue la que se utilizó para modelar los efectos del aumento del nivel del mar. Como lo indican Jenny M. Guevara, Abdiel I. Douglas, Karina García Maraña, Yesenia Barría, (2022) en la investigación *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá:*

La matriz de riesgo determina la clasificación de gravedad a través de puntajes que van del 1 al 100, siendo el 1 el valor más bajo y el 100 el más alto. Luego, con los valores insertados por el usuario; la herramienta calcula el valor total de vulnerabilidad, proporción de probabilidad, clasificación de la gravedad y resultado de la matriz de riesgo. La estimación del puntaje de probabilidad y gravedad es calculada por la herramienta, basado en las respuestas proporcionadas para las medidas de vulnerabilidad, exposición y respuesta (pág.26).

La erosión costera está afectando a las residencias y la vía de acceso al corregimiento; en 2019 las fuertes marejadas destruyeron 20 metros de la única vía de acceso al corregimiento, dejando incomunicados a los pobladores y turistas por un período de 2 días, hasta que la vía fue reparada.

Figura 25 Erosión costera en el corregimiento Punta Chame



Los moradores del corregimiento se encuentran preocupados porque la erosión costera y el avance del mar es frecuente, el estado ha gastado más de 2 millones de dólares en diques, pero gran parte del corregimiento está desprotegido, en especial las zonas con vocación turística, como hoteles, clubes de playa y otros. Como señala Marlen Testa, (2019) en su reportaje periodístico *El mar se abre paso y castiga la vía que conduce a Punta Chame*:

En este reportaje, el representante del corregimiento de Punta Chame nos describe la situación del corregimiento de la siguiente forma: La extracción submarina de arena en la bahía de Chame y la destrucción de los manglares, que eran rompeolas naturales, está provocando el desastre, advirtió Luis Guzmán, representante del corregimiento Punta Chame. Guzmán agregó que también están siendo víctimas del cambio climático: las mareas y las olas están aumentando su intensidad, que tienen un mayor impacto, expuso.

Tabla 3 Escala de probabilidad, según afectación, grado de vulnerabilidad y riesgo

Escala de Probabilidad	Calificación de Probabilidad	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Insignificante	0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
Menor	11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
Moderado	26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
Mayor	51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
Catastrófico	76 - 100		M6	H7	H8	VH9

Nota: con base a la Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE) (2023).

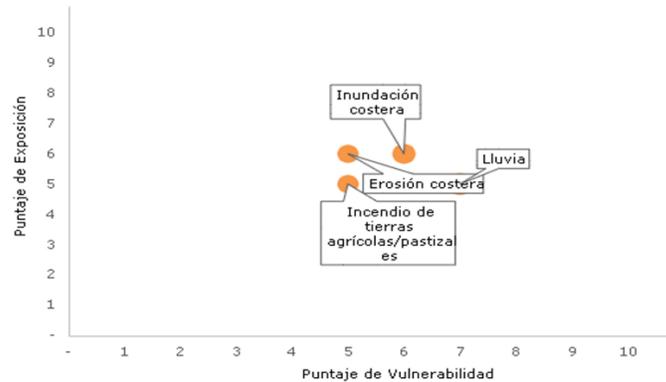
Uno de los estudios que describe con mayor severidad las consecuencias del impacto del nivel del mar en el corregimiento de Punta Chame, es el siguiente informe: *La Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá* (2019) indica que, en base al área donde está ubicada la comunidad de Punta Chame, los principales eventos relacionados al cambio climático son: elevación del nivel mar, erosión de la línea de costa; exposición a la intrusión salina; pérdida de terrenos costeros; exposición a la intrusión marina, mayor frecuencia de fenómenos de precipitación extremos, aumento en inundaciones; inundaciones por eventos de mareas altas e inundaciones prolongadas.

Tabla 4 Probabilidades y gravedad por eventos en el corregimiento Punta Chame, según clasificación de la matriz de riesgo.

Eventos	Proporción de probabilidad	Clasificación de la gravedad	Resultado de la matriz	Comentarios
	1 (bajo)- (10) alto	1(bajo)- 100(alto)m		
Lluvia	5.0	40.00	M5	El corregimiento de Punta Chame carece de cunetas para evacuar la escorrentía en lluvias moderadas y tormentas
Inundación costera	5.0	30.00	M5	Algunos sectores puntuales se han construido enrocados, y rompeolas.
Erosión costera	5.0	30.00	M5	Los sectores como La Claridad adolecen de medidas efectivas para evitar la erosión del mar en la playa sur.
Incendio de tierras agrícolas y pastizales	4.0	30.00	L 4	Gran parte del corregimiento está cubierto por arbustos, pajonales y vegetación secundaria que en estación seca tiende a producir incendios de masa vegetal.

Nota: con base a la Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE) (2023).

Figura 26 Dimensión de la exposición y vulnerabilidad de la infraestructura de Punta Chame, según la matriz de estimación de riesgo

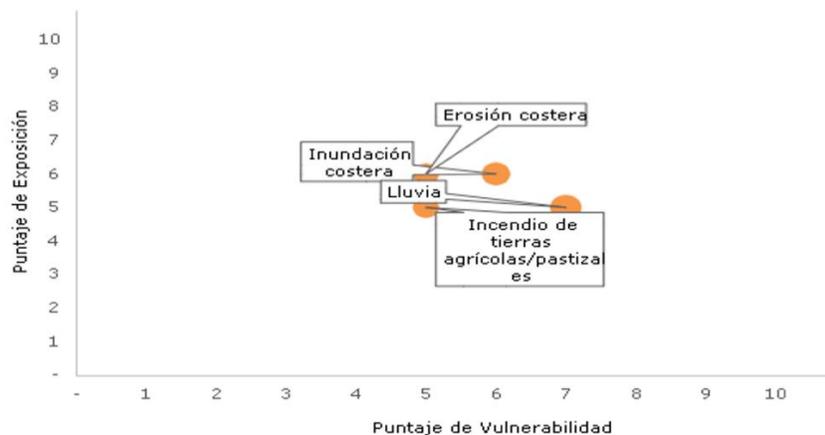


Nota: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

El porcentaje de vulnerabilidad y el nivel de exposición para erosión costera están 5/10 donde la acción de las olas produce inundaciones costeras, es muy posible a corto plazo, en períodos recurrentes anualmente, y donde existen pocas medidas de vigor para desestimar los daños que puedan producir.

El porcentaje de vulnerabilidad es muy posible 6/10, y el nivel de exposición el de inundación costera es 5/10, provocando erosión de los frentes de hoteles y demás infraestructuras turísticas, sectores productivos, servicios básicos o esenciales; aspectos sociales o humanos están en riesgo.

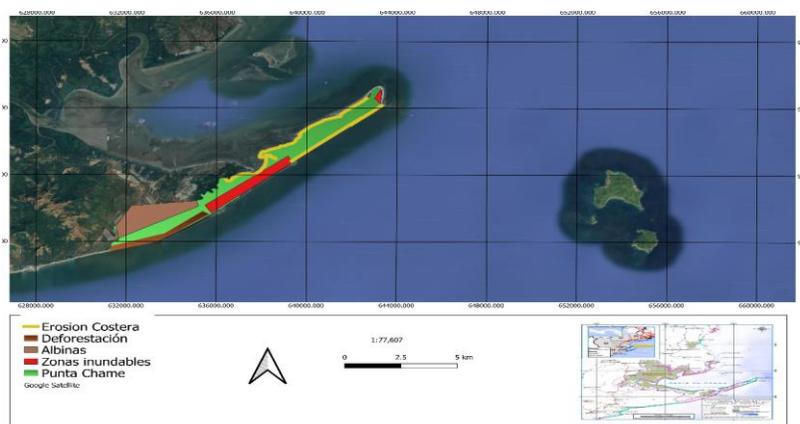
Figura 27 Esquema relativo a la exposición y vulnerabilidad de los sectores productivos



Nota: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

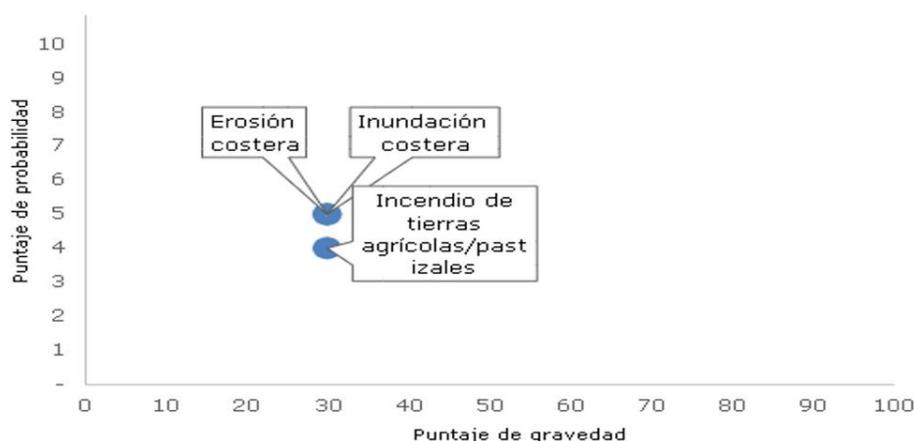
Los principales eventos de peligro para el corregimiento de Punta Chame son las inundaciones por precipitaciones, al no contar con alcantarillado pluvial, con una índice vulnerabilidad de 7/10 y de exposición de 5/10. Donde hay extremadamente pocas medidas de mitigación. Las inundaciones costeras representan, para las actividades productivas como el turismo una vulnerabilidad 6/10 y un nivel de exposición de 5/10, donde la acción de las olas produce que los sectores de producción estén en riesgo medio. La erosión costera, provocada por las inundaciones, produce una vulnerabilidad 5/10 y un nivel de exposición de 5/10, donde se ven afectadas residencias, frentes de playa e infraestructura turística, en especial el sector terciario de la producción, como los servicios turísticos, en un riesgo medio de eventos recurrentes.

Figura 28 Mapa de riesgo del corregimiento Punta Chame



Nota: Qgis. Google satellite

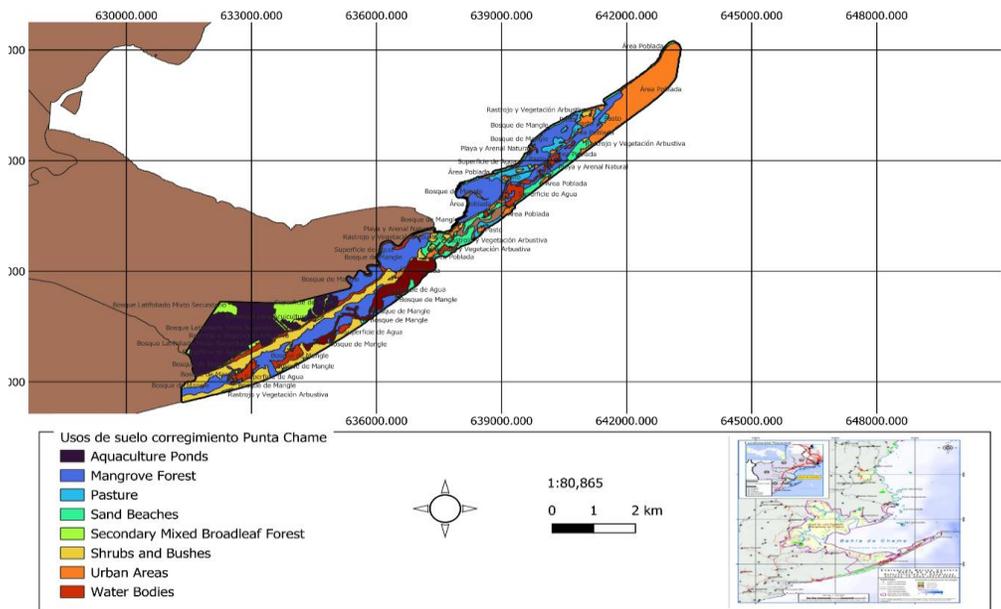
Figura 29 Esquema de puntaje de probabilidad y puntaje de gravedad



Nota: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

El puntaje de gravedad de inundaciones y erosión costera está un rango de 30% de 100%, pero la probabilidad de eventos que afecten las actividades turísticas está en un rango de 5/10 de recurrencia varias veces al año, en especial en mareas máximas, mar de fondo o eventos extraordinarios. Los inversores en proyectos turísticos y habitacionales deben de desarrollar estudios de factibilidad y de riesgo de inversión, al ser un corregimiento propenso a eventos de peligro, como inundación costera, erosión costera, incendios agrícolas y de pastizales, inundaciones por lluvia y vendavales.

Figura 30 Usos de suelo en el corregimiento Punta Chame



La deforestación indiscriminada y los incendios forestales están produciendo que la cobertura vegetal disminuya, provocando que el corregimiento pierda la barrera natural contra el avance del mar. Los paliativos para detener el avance del mar son insuficientes, ya que a los malecones de roca hay que darles mantenimiento cada 3 meses, y amplias zonas están desprotegidas del avance del mar.

Escenarios Futuros

Según proyecciones a futuro podríamos estimar que:

Cambio Climático y Nivel Del Mar

Según proyecciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y modelos regionales, el nivel del mar en la costa pacífica panameña podría aumentar entre 20 y 40 cm para 2050, dependiendo del escenario de emisiones (RCP4.5 o RCP8.5).

Implicaciones para Punta Chame:

- Inundaciones permanentes en zonas bajas cercanas al litoral.
- Mayor frecuencia de marejadas e intrusión salina.
- Pérdida de playas, infraestructura turística y áreas de cultivo.

Cobertura Boscosa y Uso del Suelo

De mantenerse las tendencias actuales (urbanización no planificada, expansión ganadera, presión turística), se proyecta que:

- La cobertura boscosa podría reducirse entre un 30% y 50% adicional para 2050 si no se implementan medidas de conservación y reforestación.
- Los manglares, cruciales como barreras naturales, podrían retroceder considerablemente por presión urbana y salinización de suelos.
- El uso del suelo se orientaría más hacia el turismo residencial, con una creciente fragmentación del paisaje natural.

Riesgos Socioeconómicos

- Pérdida de ingresos turísticos en temporadas de marea alta o eventos extremos.
- Desplazamientos poblacionales de comunidades costeras vulnerables.
- Conflictos por uso de suelo entre intereses turísticos, agrícolas y de conservación.

Escenarios Alternativos

Si se implementan políticas integrales de adaptación (ordenamiento territorial, reforestación, infraestructura resiliente):

- Punta Chame podría convertirse en un modelo de desarrollo costero sostenible, donde se equilibran turismo, conservación y calidad de vida.
- La recuperación de manglares y bosques secos ayudaría a mitigar impactos climáticos y mantener servicios ecosistémicos clave.
- Un sistema de monitoreo climático local permitiría anticipar riesgos y proteger a la población. Implementar un sistema de alerta temprana para prevenir inundaciones costeras durante periodos de mar de fondo y aguajes.

Figura 31 Cobertura y uso de suelo al 2050

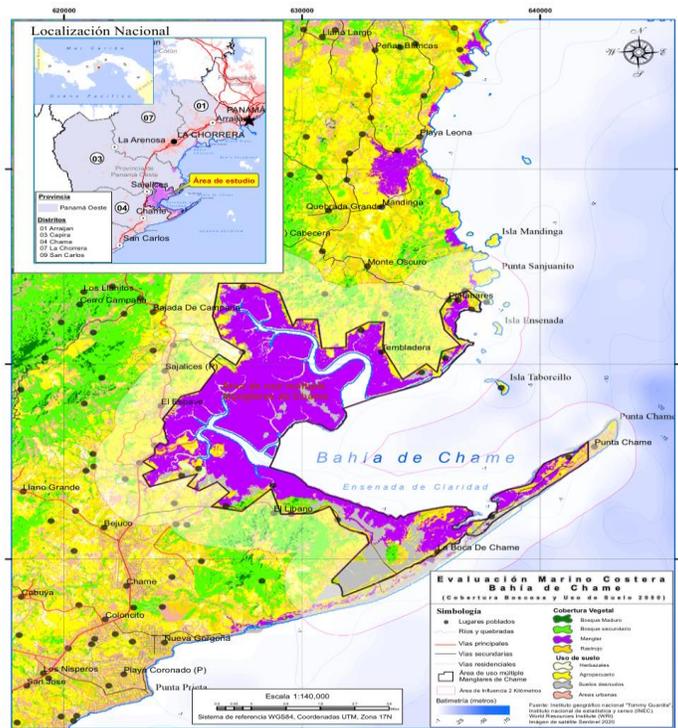
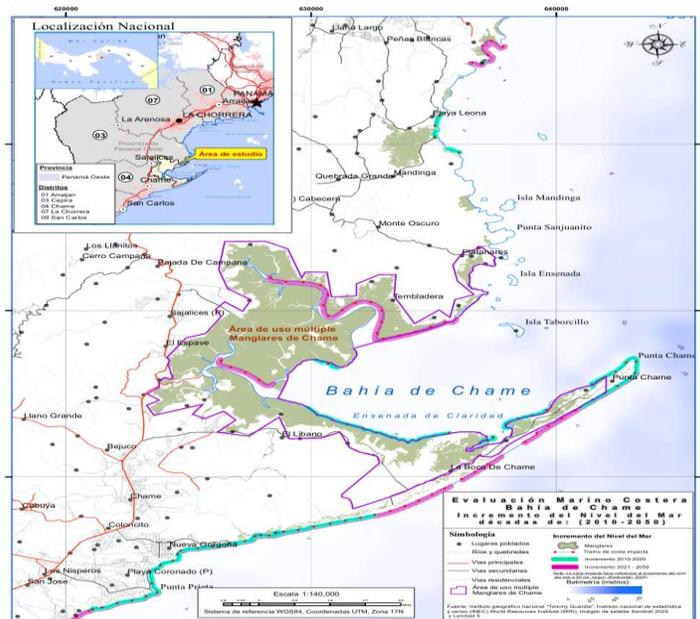


Figura 32 Incremento del nivel del mar 2010- 2050



Conclusiones

Los moradores del corregimiento de Punta Chame manifiestan que las concesiones de extracción de arena submarina, por más de 30 años, son las causantes de la erosión costera y de las inundaciones a las que está sometido el litoral costero, produciendo afectaciones en las actividades turísticas.

Las actividades turísticas están siendo afectadas, ya sea por la pérdida de terreno, por la erosión costera en hoteles y hostales, como por la pérdida de los mantos de arena en el frente costero. Algunos hoteles han sido destruidos, en especial en la zona de La Claridad, donde el cambio de las corrientes marinas ha provocado que la erosión costera destruya algunas instalaciones en la playa sur; y en playa norte, algunos hoteles han sufrido repetidas inundaciones, induciendo el cierre de los mismos.

El calentamiento global y el cambio climático están haciendo que el nivel del mar aumente y provoque inundaciones a hoteles, hostales y casas de veraneo o segundas residencias, cuando ocurren mareas máximas y mar de fondo.

Hay afectaciones a la vegetación, que está siendo afectada por la intrusión salina y la erosión costera, destruyendo áreas que estaban cubiertas de manglar y de bosques secundarios ribereños al litoral. El relieve costero está teniendo cambios donde marismas, albuferas e islas cercanas están desapareciendo, debido a la erosión costera, aumentando el espejo de agua de estas zonas. Se pudo constatar, mediante trabajo de campo y colecta de puntos y su posterior georreferenciación, que el mar en algunas zonas ha avanzado hasta 30 metros en tierra firme.

Recomendaciones

El aumento del nivel mar en los últimos 30 años está afectando las actividades productivas del corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, ya que una de las principales actividades productivas es el turismo, que genera ingresos y plazas de trabajo a los moradores del corregimiento, pero esta actividad se está viendo en peligro, debido a las inundaciones del mar, erosión costera y pérdida de ecosistemas.

El aumento del nivel es un proceso que va en avance, producto del cambio climático, proceso irreversible debido a las actividades extractivas del hombre. En el corregimiento también hay otras variables, como la extracción de arena abisal y la deforestación, que están ampliando la problemática, afectando las actividades turísticas del corregimiento. Por tal motivo, se propone que se desarrollen medidas de mitigación ambiental, como:

Los moradores del corregimiento Punta Chame deben solicitar la revisión de las 14 concesiones de extracción de arena abisal en explotación, desarrolladas en la ensenada de Chame y en el litoral sur del corregimiento. Se recomienda que el Ministerio del Ambiente debe aplicar una auditoría ambiental para determinar los efectos de la extracción de arena abisal, y el volumen de material que se extrae.

El Ministerio del Ambiente debe supervisar los proyectos habitacionales y turísticos que incumplen las normativas ambientales, en cuanto a la deforestación de masa vegetal, manglares y otros ecosistemas frágiles dentro del corregimiento.

Por otra parte, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, al igual que Ingeniería Municipal del distrito de Chame, deben velar por que se cumplan las disposiciones reglamentadas en la ley 6, sobre edificar en zonas de riesgo y servidumbre.

El Ministerio de Obras Públicas debe velar por la seguridad de los moradores, dueños de infraestructura turística, construyendo barreras, rompeolas en las zonas que adolecen de los mismos, o que se encuentren deteriorados.

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el Municipio de Chame deben desarrollar un plan de ordenamiento territorial para el distrito, pero en especial para las zonas vulnerables del litoral afectadas por el aumento del nivel del mar. Deben de crearse programas de educación ambiental para concientizar a los moradores sobre la importancia de la conservación de los manglares y la preservación del ambiente.

Los propietarios de hoteles y hostales deben de ser más beligerantes ante las autoridades estatales a la hora de velar por la política ambiental en el corregimiento, que está afectando las actividades turísticas que desarrollan.

Se necesitan estudios más profundos en la capacidad de regeneración de los estratos de arena del fondo oceánico de la ensenada de Chame y del litoral del corregimiento Punta Chame, para determinar cómo los volúmenes de arena extraída están afectando los bancos de arena y el manto litoral.

Referencias Bibliográficas

- Autoridad de Panamá. (1996). *Ley que adopta medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones*. Gaceta Oficial.
- Autoridad de Panamá. (1998). *Ley General de Ambiente de la República de Panamá*. Gaceta Oficial.
- Autoridad de Panamá. (2008). *Resuelto 01*. ARAP.
- Autoridad de Panamá. (2012). *Resolución J.D. No. 020*. Gaceta Oficial.
- Autoridad Nacional del Ambiente. (2003). *Resolución AG-0235-2003*.
- ARAP. (2006, 23 de noviembre). *Ley 44*.
- ARAP. (2008). *Resuelto ARAP No 01 de 29 de enero de 2008*.
- Asamblea de 1972. (1972). *Constitución política de la República de Panamá de 1972*. Librería Interamericana.
- Asamblea Nacional de Panamá. (1962). *Código Agrario de la República de Panamá*. Gaceta Oficial.
- Burke, G. (2010). *Estudio preliminar hidrogeofísico de intrusión salina en acuífero costero de Punta Chame*. Universidad de Panamá.
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto de invernadero, calentamiento global y cambio climático: Una perspectiva desde la ciencias de la tierra. *Revista Digital Universitaria*, 5.
- Cerda, H. (2000). *Los elementos de la investigación: Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. El Búho.
- da Silva Santos, E., & Marengo, J. A. (2019). Desafío en impacto del cambio climático en el turismo escenario brasileño. *Estudios y perspectivas en turismo*, 1.
- Displacement Solutions. (2014). *Cambio climático y desplazamiento de la región autónoma de Guna Yala*.

- Entorno Turístico. (2016, 27 de enero). Actividades turísticas. *Entorno Turístico*.
<https://www.entornoturistico.com/explandict/actividades-turisticas/>
- Europa Press Sociedad. (2019, 25 de septiembre). Un informe de la ONU sobre océanos alerta de que el nivel del mar subirá entre 43 y 84 centímetros hasta 2100. *Europa Press*. <https://www.europapress.es/sociedad/medio-ambiente-00647/noticia-primer-informe-ippc-oceanos-alerta-nivel-mar-subira-43-84-centimetros-2100-20190925113518.html>
- Gaffney, O., & Steffen, W. (2017). *La ecuación del Antropoceno*. NOAA.
- Gobierno Nacional de Panamá. (2019). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*.
<https://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/librar>
- Grimaldo, M. (2014, septiembre). Plano de las olas del Golfo de Panamá. *Tecnociencia*, 16(60).
- Guardia, I. G. (2016). Clasificación de los climas según Köppen. En *Atlas Ambiental* (p. 64). Carpal.
- Guevara, J., Douglas, A., García, K., & Barría, Y. (2022, 8 de mayo). Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 8(3).
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3383367003/html/>
- Impson, M. C., Gössling, S., Scoot, D., Hall, C., & Gladin, E. (2008). Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: Frameworks, tools and practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO.
- INEC. (2024). *Indicadores de población*. INEC-Contraloría General de la República de Panamá.
- INEC, & Contraloría General. (2024). *Indicadores de hogares y viviendas*. INEC.
- IPCC. (2013). *Climate change 2013: The physical science basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Lucas, M. C. (2015). *El cambio climático antropogénico*.
- Mckay, A. (2010). Tipos de clima según A. Mckay. En *Atlas ambiental de Panamá* (p. 26). Novo Art S.A.

- Ministerio de la Vivienda y Ordenamiento Territorial. (2006, 1 de febrero). *Que reglamenta el ordenamiento territorial urbano y dicta otras disposiciones.*
- Moreno, A., & Becken, S. (2009). A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism. *Journal of Sustainable Tourism.*
- Nerem, R. S., Beckley, B. D., & Fasullo, J. T. (2018). El aumento acelerado del nivel del mar impulsado por el cambio climático se detecta en la era del altímetro. *PNAS.*
- Núñez, C. (2022, abril). ¿Qué es el aumento del nivel del mar? *National Geographic Medio Ambiente.* <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-aumento-del-nivel-del-mar>
- Organización Mundial del Turismo. (2019, diciembre). *Las emisiones de CO2 del sector turístico correspondientes al transporte.* <https://doi.org/10.18111/9789284416660>
- PNUMA. (2007). *Cambio climático y turismo.* ONU.
- PNUD. (2011). *Integração das mudanças climáticas nos processos de desenvolvimento nacional e na programação nacional das Nações Unidas: Guia para apoiar as equipes da ONU nos países na integração dos riscos e oportunidades climáticas.*
- Rivera, J. (2021). *Folleto de Geografía Física.* Universidad de Panamá.
- Rojas, V. M. (2011). La investigación experimental. En *Metodología de la investigación* (p. 33). Ediciones de la U.
- Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación.* Ediciones de la U.
- Rosselló-Nadal, J. (2014). How to evaluate the effects of climate change on tourism. *Tourism Management, 42.*
- Sampieri, R. H. (2014). La muestra. En *Metodología de la investigación* (p. 175). Mc Graw Hill.
- Santer, B. D., Taylor, K. E., Wigley, T. M. L., Johns, T. C., Jones, P. D., Karoly, D. J., Mitchell, J. F. B., Oort, A. H., Penner, J. E., Ramaswamy, V., Schwarzkopf, D., Stouffer, R. J., & Tett, S. (1996). Una búsqueda de las influencias humanas en la estructura térmica de la atmósfera. *Nature.*
- Sánchez, Y. P. (2023, 6 de febrero). Panamá: El aumento del nivel del mar sigue afectando las costas. *La Estrella de Panamá.*

<https://climapesca.org/2023/02/panama-el-aumento-del-nivel-del-mar-sigue-afectando-las-costas/>

Testa, M. (2019, 18 de octubre). El mar se abre paso y castiga la vía que conduce a Punta Chame. *Nacional*.

TVN. (2023, 28 de mayo). Dos días de fuertes oleajes en playa Farallón. *TVN*.
https://www.tvn-2.com/nacionales/dias-fuertes-oleajes-playa-farallon_1_2055456.html

UNWTO, PNUMA, & WMO. (2019, 19 de junio). *Climate change and tourism: Responding to global challenges*.
<http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/climate2008.pdf>

Anexos

Cuadro de concesiones de extracción de arena abisal en la ensenada de Chame y litoral de Punta Chame

No	Expedida	Símbolo	Tipo	Fecha de entrada	Empresa	Material	Localizaciones	Zonas	Has	Estatus
1	94-115	AGSMSA	Extracción	18-nov-94	Agroganadera San Marcos S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	1	68	Contrato No. 37 de 5 de julio de 1995, Gaceta No. 22,859 de 31 agosto 1995. Prorrogado por 20 años, Gaceta 27,472 del 11 febrero 2014. Vence: 31 de agosto de 2025
2	95-18	ACYCSA	Extracción	25-feb-95	Arena de construcción Yung Chon, S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	2	200	Contrato N° 51 de 13 de mayo de 1996, Gaceta No. 23,047 de 30 mayo 1996. Prorrogado por 20 años, Gaceta No. 27,472-A del 11 de febrero 2014. Vence: 30 mayo 2024. Solicitud de prórroga
3	95-60	ACSA	Extracción	28-jun-95	Arenas Caribeñas	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	1	65.67	Contrato N° 156 de 14 abril 1998, Gaceta No. 23,839 de 13 julio 1999 prorrogado por 20 años, Gaceta No. 27,124 de 19 de septiembre 2012. Vence: 13 de julio de 2029.
4	73-18	TUSA	Extracción	8 de ene-74	Arenas de Capira	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá Oeste	1	107.5	Contrato N° 76 de 26 de agosto de 74, Gaceta No. 17,693 de 3 de octubre de 1974. Prorrogada por 20 años, Gaceta No. 27,566-B de 27 de julio de 14. Vence: 27 de agosto 2034.

Continúa de...

5	98-28	ACSA	Extracción	8 de jul-98	Arenas y construcciones S.A.	Arena submarina	Cermeño, Punta San Juanito, Capira, Panamá Oeste	1	219.85	Contrato N° 213 de 19 noviembre 2001, Gaceta No. 24,460 de 28 dic. 2001. Prorrogado por 20 años Gaceta 27566-B 27 de junio 2014. Vence: 28 de diciembre de 2031
6	73-26	DSA	Extracción	13-dic-73	Arenera Balboa S.A.	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá Oeste	3	290.25	Contrato N° 75 de 26 de agosto de 1974, Gaceta No. 17,692 del 2 de octubre de 1974. Prorrogado por 20 años. Gaceta 29309 de 16 de junio de 2021. Vence: 27 de agosto de 2034
7	93-95	CEPRSA	Extracción	7 dic-93	Constructora y equipo pesado Rivera S. A	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	2	420	Contrato N° 23 de 11 de diciembre 1995, Gaceta 22,993 de 14 marzo 1996 Prorrogado por 20 años. Gaceta 27,136 de 5 de oct. 2012. Vence: 14 marzo 2026.
8	87-17	CESA	Extracción	27-mayo-98	Corporación de Extracciones S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	1	150	Contrato No.22 de 23 de octubre de 1987, Gaceta No. 20,973 de 25 de enero 1988. Rechazo de la II Prórroga. En Reconsideración.
9	2010-11	STSA	Extracción	31 marzo10	Dragados del Pacífico S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	2	500	Contrato No.07 de 15 de julio 2010, Gaceta No. 26,614-A de 6 septiembre 2010. Vence: 6 sept. 2020. En trámite de 1ra. Prórroga.
10	2008-80	PVSA	Extracción	22-dic-08	Punto Vital S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	2	301.82	Contrato N°04 de 25 de febrero de 2013 Gaceta 27,402 de 24 de octubre de 2013. Vence: 24 de octubre de 2033.

Continúa de...

11	2000-67	PISA	Extracción	9-ago-00	Panalem Internacional S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	1	300	Contrato N° 113 de 02 de agosto de 2001, Gaceta 24, 306 de 22 mayo 2001. Prorrogada por 20 años, Gaceta 29132 de 12 de octubre de 2020. Vence 22 de mayo 2041
12	94-114	POSA	Extracción	16-Nov-94	Panamá Outdoors S.A.	Arena Submarina	Cermeño, Capira Panamá, Oeste.	1	133.40	Contrato N° 1 de 30 agosto 1995, Gaceta 22,963 de 31 enero 1996-Vence: 18 de enero 2018. Prorrogado Gaceta 29316 de 25 de junio de 2021. Vence 31 de enero de 2026.
13	95-03	PMSA	Extracción	17-enero-95	Productos Maribel S.A.	Arena Submarina	Punta Chame, Chame, Panamá Oeste	7	497.8	Contrato N° 417 de mayo de 2012, Gaceta Oficial 27,176 de 4 de diciembre 2012. Vence: 4 de diciembre de 2032
14	2011-40	IMSA	Extracción	22-julio-98	TAFELISA, CORO. Antes Internacional metal S.A.	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá oeste	2	186	Contrato N° 216 de 02 de noviembre de 2001, Gaceta 24,501 de 28 febrero 2002 Prorrogado por 10 años. Gaceta 26,754-A de 31 de marzo de 2011. Vence: 28 feb. 2022. Trámite de prórroga.

Nota: (Industrias, 2023)



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
ECUESTA # 1



Respetable señor (a): Se realiza un estudio referente a El impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame. Es una encuesta confidencial, anónima y de tipo académico. Podrá usted colaborar y responder esta encuesta. Sí _____ No _____

Objetivo:

- *Evaluar: Los conocimientos empíricos de los moradores sobre la problemática existente.*
- *Conocer: El grado de afectación producto del aumento del nivel del mar, la erosión costera y las afectaciones a las actividades turísticas.*

Instrumento 1

1. Nombre completo y oficio
2. ¿Cuántos años tiene de residir o laborar en el corregimiento de Punta Chame?
3. ¿Cuánto tiempo estima que comenzó la erosión de la costa de Punta Chame?
4. ¿A qué se debe la erosión de la costa de Punta Chame?
5. ¿Qué impacto está teniendo la erosión costera?
6. ¿Las actividades turísticas están siendo afectadas por la erosión costera en
7. ¿Qué medidas de mitigación se pueden desarrollar para evitar la erosión costera y el aumento del mar en Punta Chame?



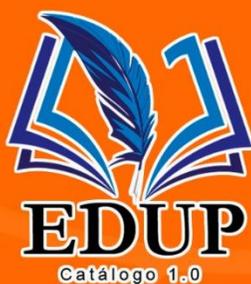
Virginia L. Estrada

Nacida un 16 de marzo de 1971, en la ciudad de La Chorrera, en Panamá. Licenciada en Geografía e Historia. Laboré durante 13 años en el Ministerio de Educación como profesora de Segunda Enseñanza en mi especialidad. En el año 2008 inicié labores en la Universidad de Panamá (Centro Regional Universitario de Panamá

Nacido el 9 de diciembre de 1984 en la ciudad de La Chorrera, Panamá Oeste, Republica de Panamá, Apasionado de la Geografía y de los fenómenos físicos de la tierra, fiel creyente de la sostenibilidad ambiental. Orgulloso de ser panameño, amante de la numismática, filatelia y petrología.



Miguel A. Méndez C.



EDITORIAL DIGITAL UP

<https://editorialdigital.up.ac.pa/index.php/edup>

ISBN: 978-9962-23-008-3



9 789962 230083