



Problemas socioambientales desde la percepción de la comunidad: Pico del Monte-laguna de Chautengo, Guerrero

Socio-environmental Problems
from the Perception of the Community:
Pico del Monte-Laguna de Chautengo, Guerrero

*Concepción Rojas Casarrubias,¹ Columba Rodríguez Alviso,²
José Luis Aparicio López,³ Mirna Castro Bello,⁴ Salvador Villerías Salinas⁵
y Ramón Bedolla Solano⁶*

Resumen

Las relaciones de contigüidad de las comunidades con lagunas y manglares generan múltiples impactos que es necesario conocer y analizar para el diseño de estrategias de atención en el marco de los ODS 2030. El objetivo de este estudio fue analizar los principales problemas socioambientales en Pico del Monte-laguna de Chautengo, Guerrero. Se utilizó un enfoque mixto concurrente de tipo exploratorio. Incluyó una revisión documental, una

¹ Maestría en Docencia del Idioma Inglés por la Universidad Autónoma de Guerrero. Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Guerrero. Centro Regional de Educación Superior Campus Costa Chica. Líneas de investigación: problemas socioambientales, liderazgo, diseño de programas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4831-380X> Correo electrónico: concepcionrojas@uagro.mx

² Autora de correspondencia. Doctora en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Guerrero, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional. Líneas de investigación: geografía ambiental, problemas socioambientales, sustentabilidad, innovación educativa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9600-8776> Correo electrónico: columbaalviso@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional. Líneas de investigación: problemas socioambientales, sustentabilidad, innovación educativa. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4586-6954> Correo electrónico: joselopez@uagro.mx

⁴ Doctora en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chilpancingo. Líneas de investigación: educación, tecnología y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0826-5535> Correo electrónico: mirna.cb@chilpancingo.tecnm.mx

⁵ Doctor en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Universidad Autónoma de Guerrero. Líneas de investigación: vulnerabilidad socioeconómica, geografía de la pesca ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7684-9137> Correo electrónico: svillerias@uagro.mx

⁶ Doctor en Desarrollo Regional por la Universidad Autónoma de Guerrero. Escuela Superior de Sociología, Universidad Autónoma de Guerrero. Líneas de investigación: educación y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6219-4953> Correo electrónico: 10771@uagro.mx



inmersión en el área de estudio y percepción con la aplicación de encuestas (N = 65) y entrevistas a profundidad (N = 65); además, se analizó la cobertura del manglar utilizando los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los resultados mostraron que la comunidad de Pico del Monte presenta un crecimiento poblacional desordenado que la ha llevado a impactar la laguna de Chautengo. Los problemas socioambientales percibidos por la población son sobrepesca, contaminación por residuos sólidos urbanos y deforestación en la zona de manglar. Se concluye que la carencia de cultura ambiental, la falta de planeación territorial y servicios básicos, la poca aplicación de políticas públicas, y la ausencia de alternativas laborales provocan un deterioro en los ecosistemas y limitan el logro de los ODS 2030 en la comunidad.

Palabras clave: contaminación; deforestación; sobrepesca; sustentabilidad.

Abstract

The contiguity relationships of communities with lagoons and mangroves generate multiple impacts that need to be known and analyzed for the design of care strategies within the framework of the 2030 SDG. Our objective was to analyze the main socio-environmental problems in Pico del Monte-Chautengo lagoon, Guerrero. We used an exploratory mixed concurrent approach. It included a documentary review, an immersion in the study area and perception with the application of surveys (N = 65) and in-depth interviews (N = 65). In addition, we analyzed the mangrove coverage using Geographic Information Systems (GIS). The results showed that the community of Pico del Monte presents a disorderly population growth that has led it to impact the Chautengo lagoon. The socio-environmental problems perceived by the population are overfishing, pollution from urban solid waste and deforestation in the mangrove area. We conclude that the lack of environmental culture, the lack of territorial planning and basic services, the poor application of public policies, and the absence of employment alternatives cause a deterioration in ecosystems and limit the achievement of the 2030 SDG in the community.

Keywords: deforestation; overfishing; pollution; sustainability.



Introducción

Las lagunas costeras son cuerpos de agua dulce o salobre de poca profundidad, separadas de las aguas profundas por una barrera; generan beneficios ecosistémicos —diversidad biológica— y económicos —pesquería y recursos forestales—. Las lagunas coexisten con el ecosistema de manglar, el cual ofrece servicios culturales de suma importancia (recreación y turismo), provisión (alimentos y madera), soporte (biodiversidad y hábitat) y regulación (mitigación del cambio climático) (INECOL, 2022). Estudios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente muestran que los manglares sustentan las economías globales y locales con la pesca, y protegen a las comunidades costeras de tormentas y tsunamis; además, son un aliado en la carrera por adaptarnos al riesgo por el aumento de la temperatura (ONU, 2021). Al igual que las lagunas y las áreas del manglar, las zonas costeras cobran importancia por los bienes y servicios que proporcionan; destaca la purificación del agua, la desintoxicación y descomposición de los desechos, la renovación y fertilidad del suelo, el mantenimiento de la diversidad, la estabilización de microclimas y la mitigación de tormentas e inundaciones (Brown *et al.*, 2002). Estos ecosistemas están en un constante y acelerado cambio ocasionado por la contaminación por descargas de residuos urbanos sin tratamiento, así como por agroquímicos. También presentan problemas de azolvamiento provocado por la deforestación en las partes altas, además de la sobreexplotación de especies (Lara *et al.*, 2011).

Los tres problemas mayormente citados en la literatura son deforestación, contaminación hídrica y sobreexplotación pesquera (Athukorala *et al.*, 2021; Castro *et al.*, 2021; García *et al.*, 2020; Ouyang *et al.*, 2021; SEMARNAT, 2018; Sumaya, 2018; Nava y Villanueva, 2021; Juárez *et al.*, 2023), como se describe en los siguientes párrafos.

Los problemas socioambientales que se presentan en cada ecosistema lagunar y de manglar varían, básicamente por sus características geomorfológicas (Lankford, 1977); también se diferencian por las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales de las comunidades que coexisten con ellos, siendo la deforestación uno de esos problemas. En la literatura se señala la relevancia de la deforestación de los manglares en áreas críticas, también llamadas “puntos calientes” (Fan *et al.*, 2023). Uno de esos 36 puntos críticos es nombrado “Mesoamérica”, el cual abarca Centroamérica y costas mexicanas; esta región alberga miles de especies irremplazables y amenazadas (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2023).

Algunas investigaciones han relacionado la deforestación de manglar con la introducción de la acuicultura, como por ejemplo en la reserva natural de Zhangjiakou, que está localizada en Yunxiao, al sur de la provincia Fujian en China (Ouyang *et al.*, 2021), así como en ecosistemas de Vietnam, Indonesia, Ecuador, Tailandia y Brasil (Hamilton, 2013). También se ha documentado el impacto negativo de la urbanización en el



Área de Protección Ambiental en la Amazonia Brasileña (Castro *et al.*, 2021), y en el pantano de Muthurajawela y la laguna de Negombo, en Sri Lanka (Athukorala *et al.*, 2021). Asimismo, la introducción de la ganadería ha afectado el sistema lagunar de Tisma, Nicaragua, (Sumaya, 2018). Otro caso registrado es el del municipio de Benalmádena de la provincia de Málaga, Andalucía, donde un desarrollo turístico generó un severo estrés en la localidad (Egresi *et al.*, 2021; Almeida-García *et al.*, 2016).

En México se han realizado estudios sobre procesos de deforestación derivados del cambio de uso de suelo, como el llevado a cabo en las marismas de los estados de Sinaloa y Nayarit (Quintero-Morales *et al.*, 2021). La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales refiere que, de 1993 a 2014, se perdieron alrededor de 7 millones de hectáreas de bosques y selvas, provocando el deterioro del capital natural, el aumento de las emisiones de dióxido de carbono (54 %) y la generación de residuos sólidos urbanos (44 %) (SEMARNAT, 2018). En el sistema lagunar de Nichupté, Quintana Roo, se perdió casi la totalidad del manglar por el desarrollo de la zona hotelera (Calderón *et al.*, 2014); la región de Soconusco, en Chiapas, fue perturbada por la creciente frontera agrícola, la extracción forestal y por depósitos de sedimentos (Romero-Berny *et al.*, 2015); la región costera de Oaxaca, en los municipios de Santa María Colotepec y Santa María Tonameca mostró una disminución de bosques, selvas y manglares (Leija -Loredo, *et al.*, 2016); la laguna de Tres Palos perdió manglar por el desarrollo inmobiliario (Juárez *et al.*, 2023); y la laguna de Nuxco, también perdió manglar por los asentamientos urbanos y la obtención de combustible para cocinar (García *et al.*, 2020). Lo expuesto es indicativo que los procesos de deforestación pueden tener diferentes causas, así como múltiples consecuencias.

El segundo gran problema registrado es la contaminación hídrica; se identificaron fertilizantes en Tisma, Nicaragua (Sumaya, 2018). También se halló contaminación por el uso de motores de lanchas en Alvarado, Veracruz (Nava y Villanueva, 2021). Se documentó contaminación por descargas de residuos en la bahía de Arazá y el lago de Juá en Brasil (Castro *et al.*, 2021; Mani-Peres *et al.*, 2015), en Puerto San Carlos, Baja California Sur (Cervantes-Duarte *et al.*, 2020), en el lago de Chapala, Jalisco (Sandoval, 2021), en el sistema lagunar de Nichupté, Quintana Roo (Calderón *et al.*, 2014), en la laguna de Tres Palos (Juárez *et al.*, 2023), en la laguna de Nuxco (García *et al.*, 2020; Vences-Martínez *et al.*, 2018), y en la laguna de Coyuca (Velasco *et al.*, 2015).

Un tercer problema que destaca por su impacto negativo en los cuerpos de agua es la sobreexplotación pesquera, como se presenta en Alvarado, Veracruz (Nava y Villanueva, 2021) y en la laguna de Tres Palos (Juárez *et al.*, 2023).

Los problemas socioambientales referidos generan una disminución en la calidad de vida de las poblaciones que habitan las riberas de las lagunas,



como es el caso de Nichupté-Cancún (Calderón *et al.*, 2014), o afectaciones económicas y presencia de enfermedades, como en Coyuca, Guerrero (Velasco *et al.*, 2015).

En el estado de Guerrero se han hecho investigaciones socioambientales en las lagunas de Tres Palos (González-González *et al.*, 2019; Juárez *et al.*, 2023), Nuxco (Vences-Martínez *et al.*, 2018) y Coyuca (Velasco *et al.*, 2015), las cuales concluyen que las actividades antropogénicas y las condiciones socioeconómicas de las poblaciones locales contribuyeron al deterioro de los cuerpos de agua.

La laguna de Chautengo, localizada en la zona costera del estado de Guerrero, cobra relevancia global por el intercambio de nutrientes que tiene con el mar y por ser un reservorio de carbono; sin embargo, ha sido dañada por deforestación, agricultura, turismo y sobrepesca (Mendoza *et al.*, 2013). Se requiere generar conocimiento científico empírico con un enfoque socioambiental, no sólo para aumentar la captura de carbono, sino para mejorar las condiciones de vida de la población que interactúa con la laguna; después de todo, el actuar en la escala local puede repercutir en la global. Esta información puede contribuir en la toma de decisiones en política pública, también es de utilidad para elaborar diagnósticos ambientales que pretendan superar la teoría ecocéntrica, y en lo práctico, es necesaria para la generación de acciones fundamentadas en conocimiento local para la conservación sustentable de los ecosistemas. Así, desde las percepciones de los pobladores se plantearon las interrogantes: ¿cuáles son los principales problemas socioambientales en la interacción de la comunidad Pico del Monte con la laguna de Chautengo, el área de manglar y la franja costera? y ¿qué factores han incidido en su surgimiento y evolución? El objetivo de este artículo es identificar los principales problemas socioambientales generados en la interacción de la comunidad de Pico del Monte con la laguna de Chautengo, el área de manglar y la franja costera, en el estado de Guerrero. Se desarrolló un estudio empírico basado en las percepciones de los habitantes sobre la dinámica del entorno y sus impactos socioambientales en la propia comunidad.

El estudio se divide en tres secciones. La primera sección describe el diseño metodológico realizado. La segunda sección corresponde al análisis y discusión de los resultados, examinando aspectos físicos, socioeconómicos, históricos y culturales del área en cuestión. Por último, la tercera sección de conclusiones muestra las implicaciones de los resultados, y perfila posibles alternativas para la atención de la problemática socioambiental en la comunidad.

Marco teórico

Tenemos tres categorías principales que orientan este estudio: (i) las percepciones de los actores locales sobre la interacción de la comunidad Pico



del Monte con la laguna de Chautengo; (ii) el área de manglar y la zona costera, y (iii) los problemas socioambientales derivados de esa interacción y la sustentabilidad como contexto y fundamento. La percepción y la sustentabilidad se abordaron desde un enfoque ambiental, mientras que para la identificación de los problemas socioambientales se recurrió a un análisis de la relación sociedad-ambiente, a través de la ecología y la geografía, colocando en el centro al sujeto como origen y consecuencia del espacio vivido y percibido.

Para aproximarnos al concepto de lo socioambiental, es necesario definir el concepto *ambiente* como “un complejo sistema de interrelaciones del ser humano y sus entornos y de los seres humanos entre sí” (Floriani y Vergara, 2015: 16-17). Giddens (1996) y Beck (1986) lo describen como un panorama donde lo ambiental emerge como signo negativo de la modernidad. En ese sentido, los problemas socioambientales se originan y son relacionados con el modelo de desarrollo actual, ya que éste estimula el crecimiento económico basado en la explotación de los recursos naturales, pero con una nula gestión por parte de los gobiernos para crear leyes que protejan el ambiente (Gaona, 2002; Vallejos, 2008). De acuerdo con Morales *et al.* (2019), es difícil hacer una conceptualización de la categoría *problema socioambiental* por la diversidad de opiniones y el número de actores que lo observan o viven; sin embargo, a partir de esto podemos reconocer que los problemas socioambientales “emergen y son sostenidos por sistemas que involucran interacciones entre actores y fuerzas humanas (sociales) y naturales (biofísicas)” (Wei *et al.*, 2020: 469); dichos problemas a menudo son globales, como la contaminación transfronteriza, la pesca excesiva y la pérdida de biodiversidad (Wei *et al.*, 2020). Un aspecto adicional es que, al ser un problema sin fronteras, algunos actores consideran que la población mayormente afectada es la que habita en zonas vulnerables (Gaona, 2002). Generalmente, un problema afecta el medio ambiente y tiene repercusiones directas o indirectas en la dimensión social (PNUD, 1998 y Leff, 1994, citado por Morales *et al.*, 2019: 45).

Para autores como Oviedo (2004), la percepción determina la aprehensión de información del ambiente para formar abstracciones —juicios, categorías y conceptos—. Vargas (1994: 48) llama a esto un “proceso cognitivo de la conciencia, consistente en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social y en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización”.

Por su parte, Ittelson (1970) distingue dos tipos de percepción: objetual y ambiental; considera que en la primera se enfatiza la búsqueda de las propiedades de estímulos simples, como la luminosidad, el color, la profundidad, la forma o el movimiento; mientras que la percepción ambiental considera el entorno de forma holística, y focaliza la búsqueda en ámbitos de gran escala —desde diferentes puntos de observación—,



poniendo el foco de atención en las múltiples experiencias que una persona puede tener en su relación con el entorno. Estas características de integralidad y escala determinan en gran medida la naturaleza del problema que plantea la percepción del entorno.

Gibson (Kaminski, 1989: 4) se aproxima a la idea de percepción ambiental de Ittelson, en tanto que describe, analiza y explica el comportamiento y el funcionamiento de los organismos humanos en condiciones de vida naturales. Gibson (1986) considera que para percibir el estímulo-respuesta es necesario dar a los problemas un enfoque ecológico.

Las premisas de la percepción ambiental son cinco (Gärling y Golledge, 1989): 1) los entornos proporcionan información transmitida por patrones de entradas sensoriales; 2) los entornos son ilimitados, por lo tanto, la percepción del ambiente que se almacena en la memoria tiene entradas de diferentes fuentes, y tiene un significado espacial y temporal amplio; los juicios, decisiones y elecciones también tienen un papel; 3) no toda la información se puede procesar, puede ser redundante, inadecuada y ambigua, por lo que es necesario juzgar su relevancia y validez; 4) el ambiente se percibe de manera integral, como si estuviera formado por componentes interrelacionados; y 5) la percepción está dirigida con un propósito, por lo que se puede lograr una mejor comprensión si hay una intención clara.

Si bien estos autores consideran que la información recogida del ambiente sirve como estímulo para formar las percepciones, también se consideran otros aspectos, como la memoria, la propia experiencia de vida del sujeto, su situación personal, el momento que le está tocando vivir, y las intenciones y finalidades que se podrían perseguir en ese momento determinado.

Para efectos de esta investigación entendemos la percepción de los problemas socioambientales, como la información y las opiniones que el sujeto abstrae del entorno y que con base en su propia experiencia y situación de vida las organiza mentalmente para emitir un juicio de valor con relación a ellos.

Si bien la sustentabilidad es un concepto polisémico, en general hace referencia a “un soporte”. Leff (2019) distingue tres enfoques opuestos de sustentabilidad que se manifiestan en conflictos y luchas por el territorio: economía ambiental, economía ecológica y racionalidad ambiental. Este autor refiere que la *sustentabilidad ecológica* es la que sostiene el proceso económico. También considera que para alcanzar una economía sustentable es necesario deconstruir la economía establecida y construir un nuevo paradigma productivo fundamentado en una racionalidad ambiental.

Un punto de partida para lograr un proceso de deconstrucción desde el ámbito comunitario, formar liderazgos y construir movimientos ambientalistas con enfoque social, podría ser conocer las opiniones y percepciones de los mismos pobladores; así, sostenemos la importancia del



empoderamiento de las comunidades para construir nuevas formas de sustentabilidad, basadas en una racionalidad ambiental.

Los autores de este estudio consideran que la comunidad Pico del Monte en su relación de contigüidad con la laguna de Chautengo, el área de manglar y la franja costera, puede encaminarse al logro del ODS 15: asegurar la conservación de los ecosistemas (ONU, 2015), con acciones que tiendan hacia un equilibrio entre las dimensiones ambiental, social y económica. De igual forma, esta investigación aborda a Pico del Monte como una comunidad desde un sentido espacial, como un grupo de personas que viven en un lugar particular y comparten una cultura o identidad (Griffith *et al.*, 2018), la cual los lleva a experimentar las interacciones espaciales y sus manifestaciones socioambientales desde un marco de creencias e ideas determinado.

Morales *et al.* (2019) consideran que se requiere un estudio en donde las dimensiones naturales y sociales queden entrelazadas. Para este propósito, destaca el análisis de una gama amplia de interacciones entre el ser humano y el medio ambiente; interacciones que son materiales y representacionales y abarcan distintas escalas espaciales y temporales (Campbell *et al.*, 2022). Es así como presentamos una investigación empírica mixta, utilizando como técnicas de investigación los recorridos de campo, la encuesta estructurada y la entrevista a profundidad; mientras que con el método cartográfico representamos los cambios producidos en la cobertura vegetal.

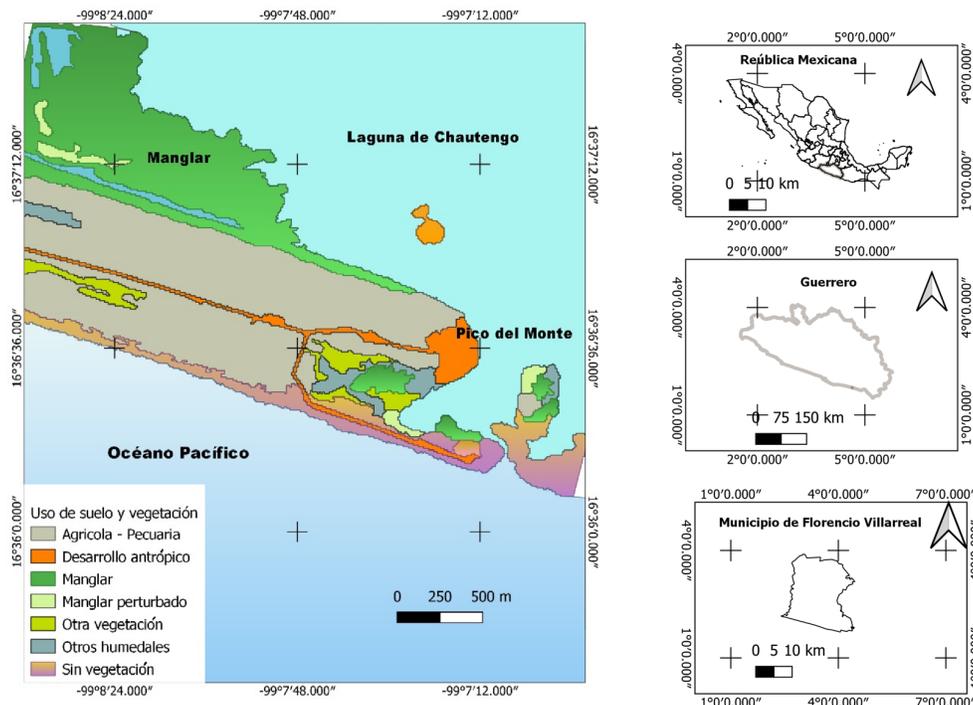
Diseño metodológico

Contexto geográfico del área de estudio

La comunidad de Pico del Monte se localiza en el municipio de Florencio Villarreal, Guerrero, entre las coordenadas 16°36'36" latitud norte y 99°07'15.99" longitud oeste; colinda al sureste con la laguna de Chautengo y el océano Pacífico; al noroeste y en las orillas de la comunidad se localiza una superficie de manglar. Cabe precisar que para esta investigación no se establecieron límites físicos; el ámbito geográfico de estudio se identificó por una relación espacial donde interaccionan los habitantes de Pico del Monte con la laguna de Chautengo, la zona de manglares y la zona costera (Figura 1).



Figura 1. Pico del Monte, laguna de Chautengo y zona de manglares (municipio de Florencio Villarreal, Guerrero)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020) y CONABIO (2020).

La localidad de Pico del Monte concentra 700 habitantes (353 hombres y 347 mujeres); 36 % tiene de 0 a 14 años y 54 % de 15 a 64 años; su población económicamente activa es del 40 % (INEGI, 2020). De acuerdo con CONEVAL (2023), el municipio de Florencio Villarreal presenta condiciones de pobreza extrema (15 %), pobreza moderada (38 %), rezago educativo (22 %), carencia en el acceso a la alimentación (33 %) y poco acceso a la salud (37 %). Sus principales actividades son la pesca y la oferta de servicios turísticos; 90 % de su suelo es agrícola y pecuario. Pico del Monte es una localidad aislada del municipio, con carencia de servicios públicos básicos como drenaje, agua potable, recolección de basura e infraestructura vial; presenta tiraderos de basura a cielo abierto, escurrimientos de aguas residuales y deforestación del manglar.

La comunidad de Pico del Monte fue habitada a mediados del siglo XVI por el pueblo yope (Vidal, 1987). Algunos habitantes que han vivido por más tiempo en la comunidad refirieron que en 1955 se volvió a habitar por una familia de 20 personas —entre hermanos y primos—, quienes encontraron vestigios de un cementerio y vasijas enterradas. Las primeras casas se



construyeron de palma; el único medio de acceso era en panga⁷ por la laguna de Chautengo. La educación básica llegó en 1982, y la media básica alrededor de 2005. En la actualidad cuentan con un dispensario médico, una iglesia católica y una cancha de usos múltiples. Los vectores que se presentan con mayor frecuencia son el chikungunya y el dengue. La vegetación que más se observa, además del manglar, es la palma de coco; una ama de casa expresó: “Aquí se da todo: melón, sandía, maíz, pero puras palmeras se siembran y todo se da, es una tierra muy fértil”. Las actividades económicas iniciales fueron la pesca y la agricultura, con el pasar del tiempo también se agregó el turismo, y con ello la venta de alimentos en la orilla de la laguna que colinda con la zona costera.

La laguna de Chautengo se orienta longitudinalmente en dirección noroeste-sureste, dentro de la Región Hidrológica 20, en una llanura aluvial angosta, constituida por los depósitos fluviales de los ríos Nexpa y Copala (Rendón-Dircio *et al.*, 2012); tiene un área de 32.5 km², con una longitud media de 8.4 km y un ancho de 3.59 km. La barra es abierta por los lugareños durante el periodo de lluvias, porque en las comunidades de Tamarindos y Pico del Monte el nivel alcanza las viviendas. La laguna es hábitat de comunidades ictio-faunísticas, que son parte de un ciclo de fisiología ambiental, entre ellos el robalo, la mojarra, el cuatete, el pargo (Yañez-Arancibia, 1975), la lisa (Yañez-Arancibia, 1976) y el popoyote (Rendón-Dircio *et al.*, 2012). La vegetación ribereña está constituida principalmente por *Rhizophora mangle*, *Avicennia nitida* (Mendoza *et al.*, 2013), *Spartina alterniflora* (Coral-Hinostroza y Segura-Vernis, 1979), *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*; estas especies de manglar, además de *Arecaceae*, cubren las tres islas que se encuentran dentro de la laguna (Mendoza *et al.*, 2013; Rendón-Dircio *et al.*, 2012).

Materiales y métodos

Se desarrolló una investigación empírica de tipo exploratorio y enfoque mixto concurrente; se utilizaron simultáneamente los métodos cualitativo y cuantitativo para analizar la problemática socioambiental y obtener una visión más completa del fenómeno (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014) como se observa en el Cuadro 1.

⁷ Embarcación pequeña y de poco calado que se usa para transporte y para pesca (Real Academia Española, 2021).



Cuadro 1. Diseño metodológico con enfoque mixto concurrente (simultáneo)

Método cuantitativo	Método cualitativo
Recolección de la información para identificar las características físicas y sociales de la zona de estudio. Identificación de los problemas socioambientales desde la percepción de los actores locales.	
Caracterización socioeconómica Encuesta estructurada (Instrumento 1) para identificar los problemas socioambientales Revisión de la cobertura del manglar (1981, 2000 y 2020) para medir el área deforestada	Inmersión en el área de estudio Entrevista en profundidad (Instrumento 2) para conocer, desde la experiencia de vida de los habitantes, aspectos históricos y culturales de la comunidad Entrevista semiestructurada (Instrumento 3) para la identificación en profundidad de la problemática socioambiental, con base en las percepciones de la población
2. Análisis de datos	
Análisis estadístico para la caracterización socioeconómica de la zona Revisión documental para conocer el estado biótico de la laguna de Chautengo Análisis descriptivo (SPSS) Análisis y representación cartográfica (Qgis)	Categorización Análisis geohistórico y cultural (matriz)

Fuente: elaboración propia (2021).

Procedimiento metodológico

Recolección de la información

Se hizo una revisión documental para describir el estado biótico actual de la laguna de Chautengo con datos de Coral-Hinostroza y Segura-Vernis (1979), Mendoza et al. (2013), Rendón-Dircio et al. (2012) y Yañez-Arancibia (1975, 1976). Los datos para determinar la longitud y el área de la laguna se obtuvieron de INEGI (2020). También se realizó una caracterización socioeconómica con datos del censo poblacional de INEGI (2020) y CONEVAL (2023).

El proceso de inmersión se llevó a cabo con cinco visitas iniciales para hacer observaciones y recorridos del área y conocer las condiciones de vida de la población, sus costumbres y las áreas con las que interactúa.

Se diseñó una encuesta estructurada (Instrumento 1) de nueve ítems para determinar la problemática socioambiental (Cuadro 2), la cual se construyó con base en la información de una evaluación visual, adaptando la metodología del *Protocolo de Quebradas* de Puerto Rico (Rodríguez y Ramírez, 2018). Esta información se contrastó con la revisión de la literatura (Juárez et al., 2023; Velasco et al., 2015; Vences-Martínez et al., 2018), donde se corroboró la lista de los problemas socioambientales más frecuentes en lagunas costeras, diferenciando sus características geomorfológicas



(Lankford (1977), y en paisajes costeros, distinguidos por sus aspectos naturales y sociales (Giang *et al.*, (2023). Debido a que las opciones de respuestas fueron de tipo múltiple, no se pudo validar a través del método Alfa de Cronbach. Hernández-Sampieri *et al.* (2014) refieren que la validez de contenido de una variable normalmente está definida por la literatura (teoría y trabajos previos). Adicionalmente, los ítems de la encuesta se sometieron a un *juicio de expertos* integrado por tres investigadores con experiencia en el campo de estudio.

Cuadro 2. Encuesta para identificar la problemática socioambiental en la comunidad Pico del Monte, Guerrero

Ítem	Fundamentación
Importancia de la naturaleza	Qué representa la naturaleza para los habitantes de la localidad.
Medidas para cuidar las áreas verdes	Qué se hace para cuidar las áreas verdes.
Contaminación de la laguna	Cómo perciben la contaminación en la laguna.
Problemas ambientales en la comunidad y en la laguna	Problemas socioambientales identificados en la literatura que son observados en la comunidad y la laguna.
Tres problemas ambientales más urgentes de atender	Para jerarquizar, desde la perspectiva de los pobladores, los problemas prioritarios previamente identificados.
¿Ha realizado actividades que contribuyen al cuidado del medio ambiente?	Para conocer su preocupación por el cuidado del medio ambiente.
¿Colabora en actividades de limpieza de su calle o colonia que ayuden a la naturaleza?	Cuál es la disposición en la realización de actividades para mejorar su entorno.
¿Le gustaría que le compartieran conocimientos que ayuden a mejorar el medio ambiente y gestionar recursos que contribuyan a la economía de su comunidad?	Para conocer qué tan dispuestos están para formarse en temas ambientales y gestionar recursos que contribuyan en su economía y la naturaleza.

Fuente: elaboración propia (2021).

Muestra

De una población de 184 viviendas habitadas, se determinó una muestra aleatoria estratificada proporcional con un nivel de confianza de 90 %, tamaño de $n= 65$, representada con la ecuación 1. Se consideraron personas empleadas en las tres actividades económicas predominantes en la comunidad.

Ecuación
$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (1)$$



Cuadro 3. Muestreo aleatorio estratificado proporcional

Población objeto	Sector económico	Tamaño de muestra proporcional por estrato	Muestra estratificada
Pescadores	$154/184 = 0.836$	$0.836*65 = 54$	54
Prestadores de servicios	$20/184 = 0.108$	$0.108*65 = 7$	7
Servidores públicos	$10/184 = 0.054$	$0.054*65 = 3$	4
Total de viviendas habitadas	N =184		N = 65

Fuente: elaboración propia (2022).

Se diseñó también una entrevista a profundidad (Instrumento 2) para que, a través de la experiencia de los habitantes, se pudiera conocer la historia, cultura y costumbres locales, y cómo han evolucionado los problemas ambientales; se aplicaron cinco a pobladores de mayor edad y con más tiempo viviendo en la localidad. Se utilizó la técnica “bola de nieve” donde los entrevistados recomendaron a otros lugareños para también ser entrevistados.

Se diseñó una segunda entrevista semi-estructurada (Instrumento 3) para la identificación en profundidad de la problemática socioambiental, con base en sus percepciones. Para evitar sesgos metodológicos se retomó el tamaño de muestra de 65 personas, eligiendo aquellas que no habían contestado la primera encuesta. La información que se buscó conocer fue la siguiente:

1. La importancia que tiene para la comunidad la naturaleza de Pico del Monte.
2. Beneficios que se obtienen de la laguna.
3. Acciones que han emprendido para cuidar la laguna o las áreas verdes contiguas.
4. Conocer si el agua de la laguna puede enfermarlos.
5. Conocer los problemas ambientales que los habitantes observan en la comunidad y en la laguna de Chautengo.
6. Conocer cuáles son los tres problemas ambientales más urgentes de atender.

Para la representación de la evolución de la superficie de la cobertura del manglar, se obtuvieron datos de CONABIO (1981, 2010 y 2020).



Análisis de datos

Con la revisión documental de estudios sobre el estado biótico de la laguna se identificaron las especies de manglar que prevalecen, así como las especies de peces que, al abrirse la barra que divide la laguna del mar, entran para reproducirse, como parte de su ciclo fisiológico. Para determinar la longitud y el área de la laguna, se obtuvieron datos de INEGI (2020) y se analizaron en el programa Qgis 3.18. También se realizó un análisis estadístico de la información demográfica y socioeconómica de Pico del Monte con datos del censo de INEGI (2020) y de CONEVAL (2023). La información obtenida de la encuesta se agrupó en el orden en que el respondiente las mencionó y de esa forma se alimentó el programa SPSS versión 20. Las percepciones obtenidas de las entrevistas se transcribieron y codificaron en Excel. Posteriormente, la información se clasificó y codificó en categorías, tomando en cuenta las respuestas de la encuesta e incluyendo las categorías emergentes. Se agruparon las opciones de respuesta tratando de respetar el orden en que el respondiente las mencionó; de esa forma, por separado se alimentó el programa SPSS con los datos de la encuesta y la entrevista; posteriormente, se realizó un análisis descriptivo de la información.⁸ Se concentraron las percepciones recogidas de las entrevistas en profundidad a personas de mayor edad, y utilizando una matriz geo-histórica y cultural se seleccionaron los eventos más relevantes relacionados con los cambios ambientales identificados en la comunidad (Propin, 2003).

Con los datos de la superficie de manglar obtenidos de CONABIO (1981, 2010 y 2020) se construyeron polígonos para determinar la superficie en hectáreas; se realizó un análisis de la cobertura deforestada del manglar utilizando el programa Qgis.

Resultados

En esta sección se presenta el estado actual de la problemática socioambiental en la localidad de Pico del Monte-laguna de Chautengo, el área del manglar y la zona costera, donde se estudia la interdependencia de distintos ecosistemas.

Los habitantes encuestados de Pico del Monte le dan importancia a la naturaleza que los rodea, por ser fuente de recursos útiles para la economía de la comunidad, también porque es necesaria para la vida humana y porque la sienten parte de ellos (35 %); algunos consideran que toman las medidas necesarias para su cuidado (56 %). Por otro lado, los entrevistados

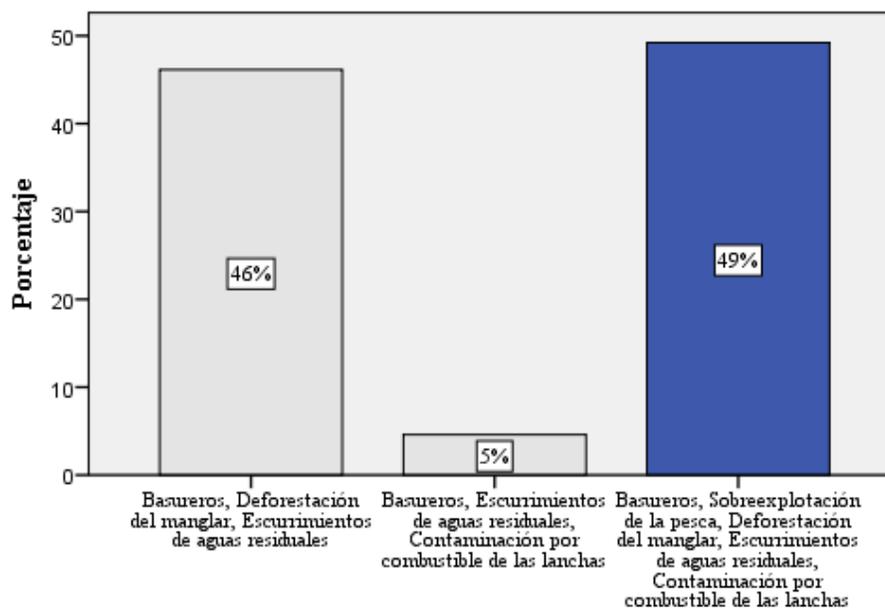
⁸ Este proyecto fue revisado por el Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Guerrero (Folio: CB-003/2021), que avaló el cumplimiento de la base teórica, epistémica y metodológica para llevar a cabo el proceso participativo y activo en la comunidad. A los participantes se les informó el motivo de la investigación, así como que sus nombres no serían publicados; se hizo con ellos el compromiso de compartir los resultados finales obtenidos.



manifestaron que es benéfica por ser fuente de alimentación y de ingresos (92 %).

El problema más señalado fue la contaminación de la laguna; así respondió 96 % de los encuestados y 86 % de los entrevistados. En cuanto a los problemas que involucran a la población de Pico del Monte en su relación con la laguna, 49 % de los encuestados identificó basureros a cielo abierto, sobreexplotación pesquera, deforestación, aguas residuales y contaminación por el uso de lanchas; y el 46 % identificó basureros, deforestación de manglar y escurrimientos de aguas residuales (Figura 2); 47.69 % identificó tiraderos de basura al aire libre, quema de basura y deforestación (Figura 3); mientras que 34 % de los entrevistados observó basureros a cielo abierto, deforestación y contaminación por pesticidas, tanto en la laguna como en la comunidad (Figura 4).

Figura 2. Problemas ambientales: laguna de Chautengo (encuestados)

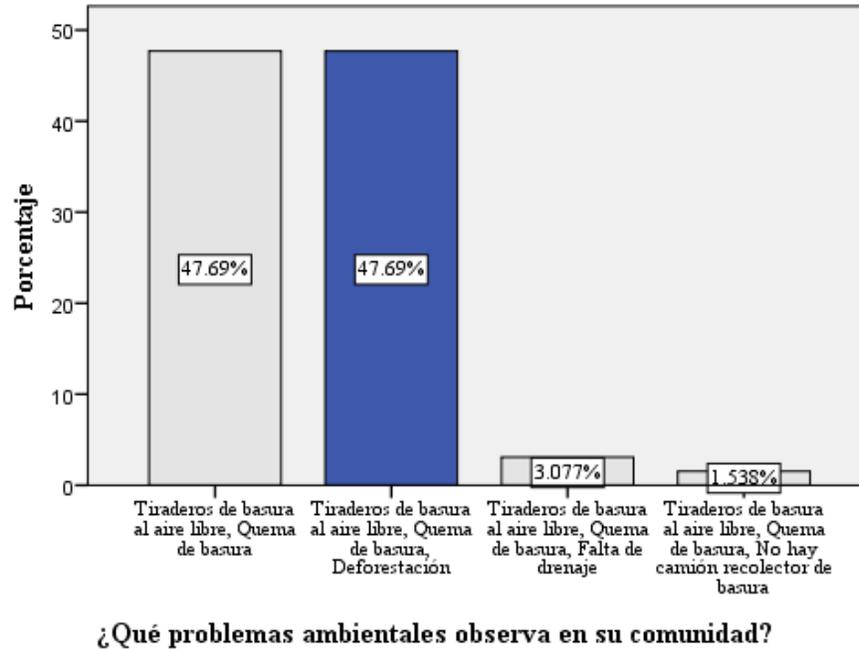


¿Qué problemas ambientales observa en la laguna de Chautengo?

Fuente: elaboración propia.

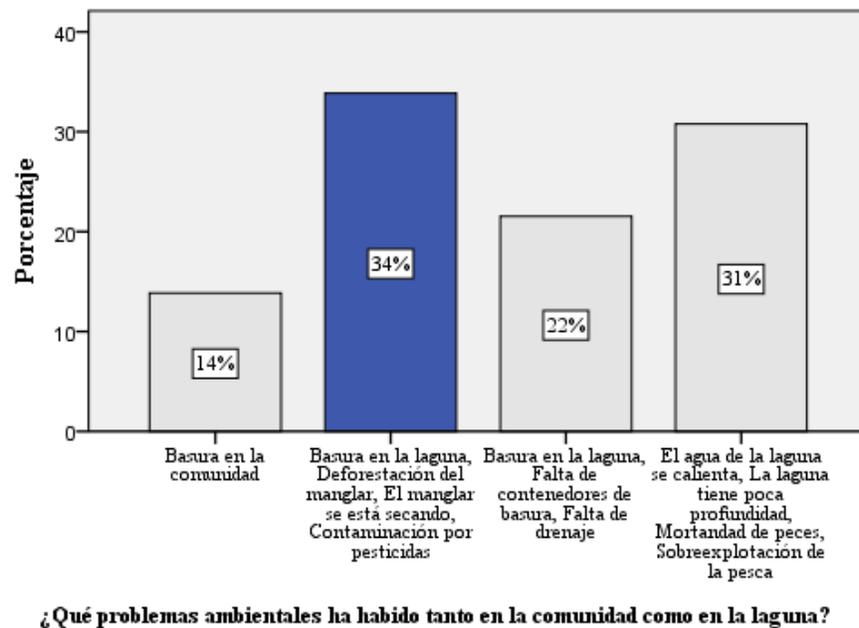


Figura 3. Problemas ambientales: Pico del Monte (encuestados)



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Problemas ambientales: Pico del Monte-laguna de Chautengo (entrevistados)

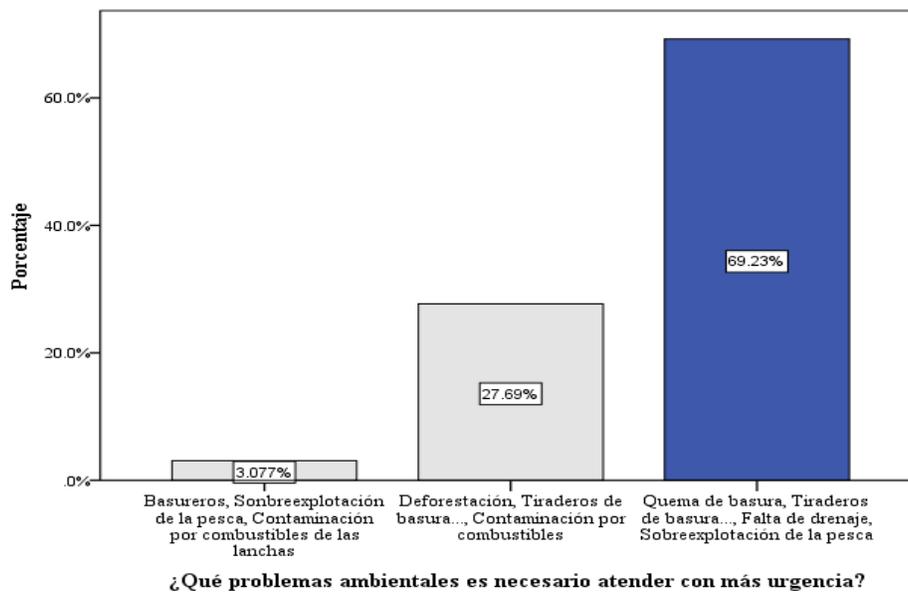


Fuente: elaboración propia.



De acuerdo con los encuestados, los problemas más urgentes de atender (69.23 %), son la quema de basura, tiraderos a cielo abierto, falta de drenaje y sobreexplotación pesquera (Figura 5). Para 43 % de los entrevistados, los problemas prioritarios percibidos son los tiraderos a cielo abierto, la falta de contenedores y la deforestación del manglar (Figura 6). Aun cuando encontramos que algunas personas encuestadas identificaron más problemas que los entrevistados, podemos afirmar que los problemas socioambientales en la zona estudiada son: sobreexplotación pesquera, deforestación del manglar, contaminación de la laguna e inadecuado manejo de residuos sólidos.

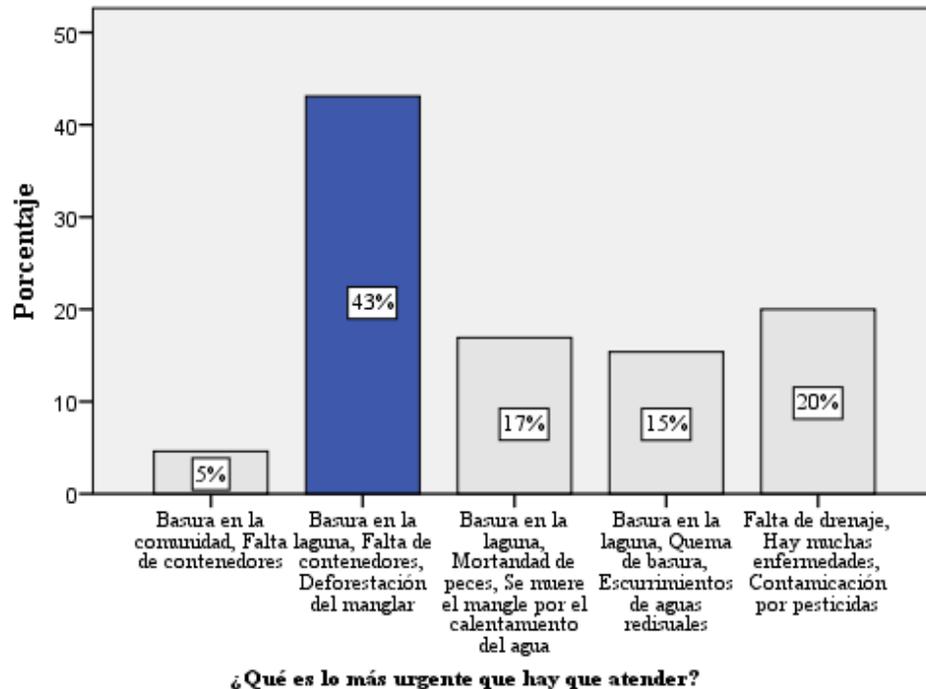
Figura 5. Problemas ambientales que requieren ser atendidos con mayor urgencia (encuestados)



Fuente: elaboración propia.



Figura 6. Problemas ambientales que requieren ser atendidos con mayor urgencia (entrevistados)



Fuente: elaboración propia.

Sobreexplotación pesquera

Los pescadores con mayor tiempo de residencia en Pico del Monte refieren que antes de 1960 se utilizaban artes de pesca como el solapan⁹ y el arpón.¹⁰ Se capturaban cantidades importantes de pescado como lisa, robalo, mojarra, tiburón y pez espada. Con el tiempo, el volumen de pesca aumentó y empezaron a llegar personas de otros pueblos que utilizaban el trasmallo camaronero; también se acorralaba a los peces en *bolas de monte*¹¹ y se les apaleaba antes de que desovaran. Los pobladores refieren que hoy en día, el pez que logra entrar en la laguna se captura sin permitir que logre reproducirse.

También percibieron que durante el mes de mayo se produce una mortandad de peces de manera cíclica y la relacionan con la llegada de la

⁹ “Instrumento construido con vara de manglar con punta como lengüeta de fierro, que se utilizaba para pescar la lisa, el robalo y la mojarra” (Real Academia Española, 2021).

¹⁰ “Instrumento que se compone de un astil de madera armado por uno de sus extremos con una punta de fierro, “...construido con vara de manglar y punta de fierro, se utilizaba para pescar el tiburón y pez espada” (Real Academia Española, 2021).

¹¹ “Se construyen trampas con ramas de manglar para atrapar a los peces” (Descripción del entrevistado).

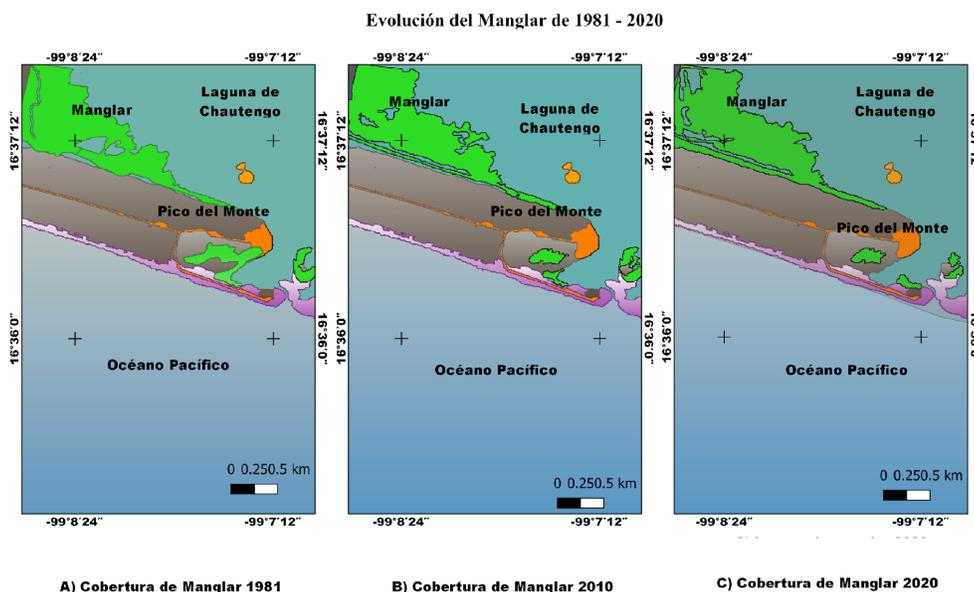


camaronera *Coin*, que vierte en la laguna la cal que utiliza para lavar sus estanques; aunque esta empresa ya dejó de funcionar, quedó la infraestructura y parte de ella es utilizada para el mismo fin. Así, los pescadores refieren que hoy en día la pobreza se ha acentuado porque ya no hay suficientes peces para sostener las necesidades de la población que aspira a una mejor forma de vida.

Evolución de la superficie del manglar

Por otro lado, los prestadores de servicios de Pico del Monte comentan que el manglar cubría la ribera de la laguna, pero fue deforestado para plantar coco; también ha sido costumbre cortar la vegetación para construir enramadas para servicios turísticos en las orillas de la laguna y la zona de costera, y como ornato en las fiestas del pueblo. Los habitantes relatan que en la construcción de cada enramada pueden ocuparse hasta 100 árboles de mangle. En 2011 hubo un programa de reforestación del manglar en el área donde se ofrecen los servicios turísticos y a las orillas de la localidad, impulsado por uno de sus habitantes. La superficie del manglar era de 120.514 ha en 1981; en 2010 disminuyó a 117.340 ha; con una pérdida de 3.174 ha, ya para el 2020 el manglar tenía 119.46 ha; se atribuye esta recuperación a la reforestación realizada en 2011 (Figura 7).

Figura 7. Evolución de la superficie del manglar en la comunidad de Pico del Monte (1981-2020)



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2020) y CONABIO (1981, 2010 y 2020).



Con respecto a la disposición que los habitantes muestran hacia el cuidado de la naturaleza, así como las acciones que han emprendido, notamos que 32 % de los encuestados ha participado en campañas de limpieza. Se les cuestionó si han realizado actividades que contribuyan al cuidado del medio ambiente, 55 % contestó que sí; entre sus razones se encuentran: para mantener limpio el ambiente (24 %), para evitar la contaminación (12 %) y para cuidar el ambiente (9 %). Por otro lado, 87 % de los entrevistados ratifican que colaboran en actividades de limpieza de su calle; el principal motivo es mantener limpia la comunidad (64 %). Al 100 % de respondientes les gustaría recibir conocimientos que les ayude a cuidar el medio ambiente y gestionar recursos que contribuyan a mejorar su economía.

Discusión de resultados

La comunidad de Pico del Monte nace con los integrantes de una familia y con el paso del tiempo fueron llegando personas de comunidades como el Médano, las Ánimas y Cuatro Bancos, atraídos por la producción pesquera; sin embargo, con la modificación del arte de pesca por técnicas más depredadoras se llegó a la sobreexplotación, el manglar se fue deforestando para ser reemplazado por palmas de coco y asentamientos humanos sin planificación al margen de la laguna, sin servicios básicos como drenaje y recolección de basura, lo que ha derivado en la problemática socioambiental existente.

La importancia de la naturaleza y los principales problemas socioambientales hallados en la zona estudiada (sobreexplotación pesquera, contaminación del agua e inadecuado manejo de residuos sólidos) se describen por las interacciones entre actores y fuerzas humanas y naturales, en concordancia con Wei *et al.* (2020). Las percepciones sobre la importancia de la naturaleza y los principales problemas socioambientales de este contexto varían entre los actores.

Para los pescadores adultos mayores por su aporte a la comunidad y la añoranza de poseer una enorme riqueza, como cuando extraían grandes cantidades de pescado; para los jóvenes de la actualidad la situación ha cambiado drásticamente: para ellos la naturaleza se vincula con bajas expectativas económicas, sin embargo para intentar mejorar su nivel de vida, llegan a participar en la depredación de las especies aunque éstas no representen un alto valor comercial. Por su parte, las mujeres pescadoras, muchas de las cuales nacieron y crecieron ahí, enfrentan mayores retos al ser madres, esposas y comerciantes; para ellas, la laguna cobra importancia al ser fuente de alimentación para su familia, por lo que hoy en día se valen de diferentes artes de pesca para explotar el ecosistema. Cada sector de la comunidad se vincula de forma distinta con la naturaleza y percibe en forma diferenciada los problemas socioambientales; así por ejemplo, los prestadores de servicios por lo general eran pescadores e incursionaron en otras actividades para buscar nuevas fuentes de ingresos. Para el servidor



público (en este caso docentes de escuelas públicas) representa la posibilidad de que sus alumnos puedan contar con los recursos para estudiar. Por otro lado, la población en general refiere que la pobreza se ha acentuado y el ecosistema no es suficiente para sostener las necesidades de la población, lo cual se atribuye a diferentes causas tanto antropogénicas como naturales.

Los pescadores refieren que el principal problema es la sobreexplotación pesquera, por la escasez de peces; sin embargo, la gente de mayor edad reconoce un problema subyacente, y lo atribuye al azolvamiento y la contaminación por pesticidas que entran a través del desvío del río Tecualuya a la laguna, y refieren que la consecuencia final es la mortandad de peces entre los meses de marzo y mayo. Se han encontrado situaciones similares en la laguna Cerritos, Chiapas: en 2005 presentaba un 21 % de azolvamiento del cuerpo lagunar, mientras que para 2010 aumentó casi un 60 %; este problema se agudizó por la desembocadura del río Cintalapa. Adicionalmente, en la época de sequía, a medida que disminuye la profundidad, aumenta la temperatura y la salinidad, esto se traduce en la disminución de oxígeno disuelto, necesario para la supervivencia de los peces (Carbajal-Evaristo *et al.*, 2015).

Existen otros espacios donde está presente la contaminación de lagunas. Sampedro *et al.* (2014) demostraron que la bahía del Tóbari en el municipio de Benito Juárez, Sonora, se ha visto afectada por el azolvamiento debido a la descarga de aguas contaminadas, provenientes de la agricultura y la acuicultura. Sin embargo, no solo los asentamientos sin planificación forman parte de la problemática ambiental, pues como lo muestra Ortiz (2014) en su estudio en la laguna de Tres Palos, Guerrero, el desarrollo habitacional e industrial desordenado también presenta zonas de contaminación, entre moderada y alta, y sostiene que el deterioro de los ecosistemas es provocado por los asentamientos humanos con o sin planeación territorial, la falta de servicios públicos, la poca o nula aplicación de políticas públicas y la carencia de alternativas de desarrollo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en estudios previos por Calderón *et al.* (2014), González-González *et al.* (2019), Rodríguez *et al.* (2013) y Velasco *et al.* (2015).

El servidor público reconoce la riqueza natural con la que cuenta la laguna de Chautengo en cuanto a su flora, fauna y los servicios ecosistémicos; resalta que, debido a los asentamientos humanos y la construcción de enramadas para servicios turísticos en el margen de la laguna, ya no es posible esperar a que la apertura de la barra se dé de forma natural, porque se inundan la mayoría de las comunidades aledañas a la laguna, y esto representa una problemática para el ecosistema.

Para los prestadores de servicios, el principal problema es el manejo de los residuos sólidos, porque afectan la imagen que quieren mostrar al turista; también percibieron que la desviación del río Tecualuya los ha



afectado por la gran cantidad de basura que arrastra. Por otro lado, reconocen que han deforestado el manglar para la construcción de enramadas y para ofrecer sus servicios, además de ser utilizadas mayormente para las fiestas del pueblo. Un estudio realizado por Campos Castillo *et al.* (2020) en la Reserva Ecológica Cuxtal en Mérida, Yucatán, identificó como los principales problemas socioambientales de esa región, la quema de basura, la deforestación y la falta de servicios públicos. Por su parte, el estudio de Aburto (2019), realizado en la laguna Mandinga en Veracruz, halló crecimiento poblacional elevado por el desarrollo habitacional y el turismo, además de sobreexplotación pesquera.

En el estado de Guerrero se observa una constante: la deforestación del manglar, el azolvamiento, la sobrepesca y el escurrimiento de aguas residuales se presentan tanto en las lagunas de Tres Palos como en la de Nuxco (Juárez *et al.*, 2023; Vences-Martínez *et al.*, 2018), y en la laguna de Coyuca. En esta última, Velasco *et al.* (2015) detectaron una alta proliferación de puntos de contaminación por residuos sólidos urbanos, reflejada en diversas enfermedades en la población, así como pérdidas económicas y, sobre todo, deterioro ambiental.

Se ha observado que la participación comunitaria es necesaria en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales. Campos Castillo *et al.* (2020), por ejemplo, realizaron un diagnóstico en la Reserva Ecológica de Cuxtal, en Mérida, Yucatán y recurrieron a un proceso participativo para identificar los problemas ambientales; sin embargo, no identificaron si existe interés o preocupación por la preservación del ambiente, y no registraron cómo fueron evolucionando estos problemas.

En los resultados obtenidos destacamos el papel significativo de las percepciones de los actores locales porque en sus respuestas está implícita su relación con el entorno (la comunidad, la zona de manglares, la laguna y la zona costera), así como sus experiencias y expectativas para mejorar las condiciones ambientales y su calidad de vida (Gibson, 1986; Ittelson, 1970).

Los resultados muestran que, para alcanzar la sustentabilidad en la zona estudiada, será conveniente que, a partir de la detección de los problemas ambientales con impacto social, se diseñen estrategias de atención para fortalecer los saberes locales y los liderazgos, para que Pico del Monte, la laguna, los manglares y la zona costera puedan alcanzar el equilibrio entre los procesos económico-productivos, la economía ecológica y la racionalidad ambiental, como propone Leff (2019).

Aliste y Rabi (2012) refieren que esto representa un desafío porque requiere transitar hacia un nuevo tipo de construcción social donde se considere el hecho socioambiental como centro y condicionante para el desarrollo. Zarta (2018) lo describe a nivel práctico; desde el punto de vista económico, implicaría la generación de empleos estables a través de proyectos comunitarios de emprendimiento con responsabilidad en el



consumo y la creación de tecnologías que eliminen las sustancias derivadas de los hidrocarburos y los gases de efecto invernadero. El autor relaciona la dimensión social con la creación de un tejido social que sea empoderado en su territorio a través de una cultura ciudadana; y en la dimensión ambiental, sugiere la búsqueda de congruencia con la formación cultural para preservar y conservar los bienes naturales y las tradiciones y costumbres patrimonio de la sociedad.

En esta dirección, la superación de los problemas socioambientales identificados para lograr la sustentabilidad necesita de la participación de múltiples actores: los gobiernos estatal y local, los empresarios, la academia y, sobre todo, la comunidad, la cual muestra disposición para aprender y gestionar recursos para mejorar sus condiciones de vida.

Conclusiones

Los principales problemas socioambientales percibidos por la población —sobreexplotación pesquera, deforestación del manglar, contaminación de la laguna e inadecuado manejo de residuos sólidos— son problemas que surgieron y evolucionaron en el espacio conformado por la comunidad de Pico del Monte y la laguna de Chautengo, donde hay una relación directa y una interacción de los actores sociales con elementos ambientales naturales (biofísicos). Los pobladores también identificaron otros problemas subyacentes, como el azolvamiento, el calentamiento del agua, la contaminación de la laguna por pesticidas, y por consecuencia la mortandad de peces, atribuida también a la desviación del río Tecualuya.

Aunque se reconoce que el manglar ha sido deforestado, las respuestas a las entrevistas no muestran que dichos problemas sean vinculados con la deforestación. El manglar en cierta medida sirve de amortiguamiento y brinda servicios ecosistémicos que mitigan parte de los problemas socioambientales, por tanto, una constante interacción y presión sobre el ecosistema lagunar, son factores que están relacionados directamente con la degradación ambiental.

Adicionalmente, la laguna se ha deteriorado por la sobreexplotación por parte de pescadores de localidades colindantes —e incluso de municipios aledaños— al no haber otras alternativas que mejoren el nivel de vida. Además, el arte de la pesca se vio modificado por el uso de redes de arrastre que capturan peces de menor tamaño, evitando con ello su reproducción. Los habitantes, con su conocimiento empírico, manifestaron que de manera cíclica se produce una mortandad de peces, sobre todo durante el verano; lo atribuyen al calentamiento del agua de la laguna, ya que es una laguna somera, así como a los pesticidas y las descargas de cal vertidas por la camaronera Coín y los residuos vertidos por una cocotera. Sin embargo, los actores no identificaron directamente las causas de degradación del ecosistema; la principal es la deforestación del manglar, aunque no se



dimensiona claramente su importancia para la protección del ecosistema, en tanto barrera para mitigar el azolvamiento, fuente de alimento y nutrientes, y hábitat para la reproducción de las especies y mitigación de la temperatura del agua, además de otros servicios ecosistémicos que ofrece.

El abordaje integral de los aspectos físicos, sociales, económicos, culturales e históricos, además de la dimensión espacial, permitió generar una representación robusta de la comunidad, así como de sus condiciones de vida, entendiendo con mayor profundidad la evolución de los problemas ambientales actuales.

Los habitantes de Pico de Monte admiten que la naturaleza es muy importante porque brinda recursos útiles para la economía de la comunidad y es necesaria para la vida humana, aunque reconocen que los beneficios son temporales; se atribuye que su preocupación por el medio ambiente se ve reflejada en las acciones emprendidas, pero se han visto rebasados por la falta de conocimiento para realizarlas correctamente, así como por la falta de alternativas laborales que les generen un ingreso para evitar que se siga dañando este ecosistema. Bajo estas condiciones, se considera que la comunidad aún está muy alejada de alcanzar el Objetivo 15 de desarrollo sustentable de la Agenda 2030 de la ONU; sin embargo, es una comunidad que está construyendo tejido social a partir de los cambios que está experimentando, por lo que es importante considerar su percepción en torno a las problemáticas socioambientales de acuerdo con el contexto y el actor. Al realizar un proceso de intervención se deben determinar y respetar las diferencias, de acuerdo con la mirada de cada uno de los actores; también es necesario establecer propuestas donde se integren los tres órdenes de gobierno, la academia y la población para coadyuvar de forma coordinada en la conservación de los recursos para las futuras generaciones.

La ausencia de un límite territorial claro entre la localidad de Pico del Monte y las localidades colindantes, como el Médano y los Tamarindos, dificultó realizar un cálculo más preciso del área de manglar deforestada por la población, por lo que la superficie calculada debe tomarse con las reservas del caso.

Agradecimientos

Se agradece al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por la beca otorgada a la primera autora, para la realización de este estudio que forma parte de sus estudios de Doctorado. Se agradece también a la Dra. Paulina Vázquez Mendoza y al Biólogo Víctor Audiel Montaña Chávez por su ayuda en la aplicación de encuestas, así como a Bernardino Castrejón Alcocer por su apoyo durante todo el proceso.



Referencias

- Aburto, Paulina (2019). “Diagnóstico ambiental del sistema lagunar Mandinga mediante el modelo conceptual presión, estado, respuesta” (Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales). Puebla: Instituto de Ciencias-Posgrado en Ciencias Ambientales-Benemérita Universidad de Puebla.
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/4626/871519T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aliste-Almuna, Enrique y Rabi-Blondel, Violeta (2012). “Concebir lo socio-ambiental: representación y representatividad en los discursos sobre el desarrollo”. *Polis Revista de la Universidad Bolivariana*, 11(32), pp. 307-327. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682012000200015>
- Almeida-García, Fernando; Peláez-Fernández, María Ángeles; Balbuena-Vázquez, Antonia, y Cortés-Macias, Rafael (2016). “Residents' Perceptions of Tourism Development in Benalmádena (Spain)”. *Tourism Management*, (54), pp. 259-274.
[doi:10.1016/j.tourman.2015.11.00](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.11.00)
- Athukorala, Darshana; Estoque, Ronald; Murayama, Yuji, y Matsushita, Bunkei (2021). “Ecosystem Services Monitoring in the Muthurajawela Marsh and Negombo Lagoon, Sri Lanka, for Sustainable Landscape Planning”. *Sustainability*, (13), pp. 11463.
<https://doi.org/10.3390/su132011463>
- Beck, Ulrich (1986). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós. <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/La%2Bsociedad%2Bdel%2Briesgo%2Bhacia%2Buna%2Bnueva%2Bmodernidad%20-BECK.pdf>
- Brown, Katrina; Tompkins, Emma L. y Adger, W. Neil (2002). *Making Waves: Integrating Coastal Conservation and Development*. Nueva York: Earthscan Publications.
- Calderón, Juan Roberto; Campos, Héctor, y Rosas, Francisco Javier (2014). “Contaminación ambiental del sistema lagunar de Nichupté (Cancún, México)”. Congreso Nacional de Medio Ambiente 2014. Universidad Autónoma del Estado de México.
<http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2014/CT%202014/1896711299.pdf>
- Campos Castillo, Andrés Antonio; García-Gil, Gerardo; Aguilar Cordero, Wilian de Jesús; Vermont Ricalde, Rita Minelia, y Oliva Peña, Yolanda (2020). “Diagnóstico ambiental participativo con jóvenes de una



Reserva ecológica municipal para el diseño de una propuesta de educación ambiental no formal”. *Multidisciplinary Scientific Journal*. Acta Universitaria (30). <https://doi.org/10.15174/au.2020.2355>

Carbajal-Evaristo, Sarahí Selene; Tovilla-Hernández, Cristian; Díaz-Gallegos, José Reyes; Infante-Mata, Dulce, y Acosta-Velázquez, Joanna (2015). “Evaluación del impacto del azolvamiento en la laguna Cerritos como consecuencia de la canalización del río Cintalapa, Chiapas”. En Ernesto Velázquez Velázquez, Emilio I. Romero-Berny, y Gustavo Rivera-Velázquez (eds.), *Reserva de la Biósfera La Encrucijada, dos décadas de investigación para su conservación*. Chiapas: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, pp. 253-264.
https://www.researchgate.net/publication/337545496_Evaluacion_del_impacto_del_azolvamiento_en_la_Laguna_Cerritos_como_consecuencia_de_la_canalizacion_del_rio_Cintalapa_Chiapas

Castro, Marcelia; Da Silva, Helionora; Nunes, Izaaura Cristina, y Almeida, Thiago (2021). “Anthropogenic Actions and Socioenvironmental Changes in Lake of Juá, Brazilian Amazonia”. *Sustainability*, 13(16): 9134. <https://doi.org/10.3390/su13169134>

Cervantes-Duarte, Rafael; Santos-Echeandia, Juan; Rodríguez-Herrera, Juan, y Marmolejo-Rodríguez, Ana (2020). “Estudio integral de la calidad del agua en el litoral del puerto San Carlos, Baja California Sur, México”. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 36(4), pp. 927-943. <https://doi.org/10.20937/RICA.53776>

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (1981). “Distribución de los manglares en México en 1981”.

CONABIO (2010). “Distribución de los manglares en México en 2010”.

CONABIO (2020). “Distribución de los manglares en México en 2020”.

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2023). “Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2023, Guerrero, Florencio Villarreal”.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793104/12030-FlorencioVillarreal23.pdf>

Coral-Hinostroza, Gladys y Segura-Vernis, Luis (1979). “Distribución y ecología de los foraminíferos recientes de la laguna de Chautengo, Guerrero”. *Revista Instituto de Geología*, 3(2), pp. 170-183.
<http://rmcg.geociencias.unam.mx/index.php/rmcg/article/view/1390>



- Critical Ecosystem Partnership Fund (2023). “Definición de puntos críticos de biodiversidad”. <https://es.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots/hotspots-defined>
- Campbell, Lisa; Lorimer, Jamie; Mansfield, Becky; Osborne, Tracey; Porinchu, Dave, y Wright, Sarah (2022). “Editorial”. *Progress in Environmental Geography*, 1(1–4), pp. 3-8.
<https://doi.org/10.1177/27539687211037817>
- Egresi, István; Prakash, Supun Lahiru; Maduraperruma, Buddhika; Withanage, Amila; Weerasingha, Aruna; Dezsi, Stefan, y Răcășan, Bianca Sorina (2021). “What Affects Support for Wetland Tourism? A Case Study from Sri Lanka”. *Sustainability*, 13(16): 8802.
<https://doi.org/10.3390/su13168802>
- Fan, Chao; Xu, He, y Hou, Xiyong (2023). “Spatial Efficiency of Protected Mangrove Areas in Madagascar”. *Journal of Environmental Management*, 325(1). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116568>
- Floriani, Dimas y Vergara, Nelson (2015). “Hacia un pensamiento socioambiental: aproximaciones epistemológicas y sociológicas”. *Desenvolvimento e meio ambiente* (35), pp. 11-27.
<https://doi.org/10.5380/dma.v35i0.43541>
- Gaona-Bautista, Geraldine (2002). “El humedal Tibabuyes y sus conflictos socioambientales: una posibilidad de enseñar el espacio geográfico” (Tesis de Licenciatura en Ciencias Sociales). Colombia: Departamento de Ciencias Sociales-Facultad de Humanidades- Universidad Pedagógica Nacional.
repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/17100/geralgaonattg2022.pdf?sequence=1
- García, Yarely Berenice; Castillo-Elias, Benjamín; Sonder, Kair; Sampetro-Rosas, María Laura; Gervacio-Jiménez, Herlinda, y Bedolla-Solano, Ramón (2020). “Environmental Impact on the Mangroves of the Municipality of Tecpan De Galeana, Guerrero, México”. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, 15(2), pp. 109-124.
- Gärbling Tommy y Golledge, Reginald G. (1989). “Environmental Perception and Cognition”. En Ervin H. Zube y Gary T. Moore (eds.), *Advances in Environment, Behavior, and Design*, (2), pp. 203-237. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0717-4_7
- Giang, Tuan Linh; Bui, Quang Thanh; Nguyen, Thi Dieu Linh; Dang, Van Bao; Troung, Quang Hai; Phan, Trong Trinh; Nguyen, Hieu; Ngo, Van Liem; Tran, Van Troung; Yasir, Muhammad y Dang, Kinh Bac (2023). “Coastal Landscape Classification Using Convolutional Neural



Network and Remote Sensing Data in Vietnam”. *Journal of Environmental Management*, 335, 117537.

- Gibson, James (1986) *The Ecological Approach to Visual Perception*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Giddens, Anthony (1996). “A modernidade sob um signo negativo: questões ecológicas e políticas da vida”. *Para além da esquerda e da direita*. São Paulo: Unesp. <https://vdocuments.mx/antonhy-giddens-para-alem-da-esquerda-e-da-direira-sao-paulo-editora-unesp.html?page=1>
- González-González, Justiniano; Torres-Espino, Gloria; Flores-Munguía, Jesús Enrique, y Ortiz-Maldonado, Fernando (2019). “Análisis de la contaminación de la laguna de Tres Palos (L3P) y propuestas de solución”. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*. 10(23), pp. 29-41. https://rlac.buap.mx/sites/default/files/10%2823%29-3_.pdf
- Griffith, David; Alessa, Lilian Na’ia, y Kliskey, Andrew (2018). “Community-Based Observing for Social–Ecological Science: Lessons from the Arctic”. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(S1), pp. S44-S51. <https://doi.org/10.1002/fee.1798>
- Hamilton, Stuart (2013). “Assessing the Role of Commercial Aquaculture in Displacing Mangrove Forest”. *Bulletin of Marine Science*, 89(2), pp. 585-601. <https://doi.org/10.5343/bms.2012.1069>
- Hernández-Sampieri, Roberto; Fernández-Collado, Carlos, y Baptista-Lucio, Pilar (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). “Rumbo al Censo 2020”. <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/04/CENSO-2020-Consulta.pdf>
- INECOL (Instituto de Ecología) (2022). “Lagunas costeras, mucho más que agua”. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1659-lagunas-costeras-mucho-mas-que-agua>
- Ittelson, William H. (1970). “Perception of the Large-Scale Environment”. *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 32(7), pp. 807-815. <https://doi.org/10.1111/j.2164-0947.1970.tb02755.x>
- Juárez, Lisset; Rodríguez, Columba; López, José Luis; Salinas, Salvador, y Bello, Mirna (2023). “Análisis socioambiental de la Laguna de Tres



- Palos, México: Un enfoque socioecosistémico”. *Regions & Cohesion*, 13(2), pp. 53-78. <https://doi.org/10.3167/reco.2023.130204>
- Kaminski, Gerhard (1989). “The relevance of Ecologically Oriented Conceptualizations to Theory Building in Environment and Behavior Research”. En Ervin H. Zube y Gary T. Moore (eds.) (1989), *Advances in Environment, Behavior, and Design*, (2), pp. 3-36. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0717-4>
- Lankford, Robert R. (1977). “Coastal Lagoons of Mexico their Origin and Classification”. En Martinn Wiley (ed.), *Estuarine Processes*, pp. 182-215. Londres: Academic Press.
- Lara Domínguez, Ana Laura; Contreras Espinoza, Francisco; Castañeda López, Ofelia; Barba Macías, Everardo, y Pérez Hernández, Marco Aurelio (2011). “Lagunas costeras y estuarios”. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *La Biodiversidad en Veracruz. Un estudio de estado*, pp. 297-313. México: Universidad Veracruzana/Instituto de Ecología A.C. <https://ia902806.us.archive.org/23/items/Labiodiversidadvol1Cruz/Labi odiversidadvol1Cruz.pdf>
- Leff, Enrique (2019). *Ecología Política. De la deconstrucción del capital a la territorialización de la vida*. México: Siglo Veintiuno.
- Leija-Loredo, Edgar; Reyes-Hernández, Humberto; Reyes-Pérez, Oscar; Flores-Flores, José, y Sahagún-Sánchez, Francisco (2016). “Land Use/Cover Change, and Future Scenarios in the Coastal Region of Oaxaca State, Mexico”. *Madera bosques*, 22(1).
- Mani-Peres, Caiua; Xavier, Luciana; Santos, Claudia, y Turra, Alexander (2015). “Stakeholders Perceptions of Local Environmental Changes as a Tool for Impact Assessment in Coastal Zones”. *Ocean and Coastal Management*. 119, pp. 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.10.005>
- Mendoza Mojica, Manuel; Martínez Arroyo, Amparo; Espino Fuentes, María de la Luz; Peralta Rosales, Oscar, y Castro Romero, Telma (2013). “Caracterización de dos lagunas costeras del Pacífico tropical mexicano en relación con el contenido de carbono y la captura y emisión de CH⁴ y CO²”. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(2), pp. 145-154. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v29n2/v29n2a1.pdf>
- Morales, Bárbara; Aliste, Enrique; Neira, Ignacio, y Urquiza, Anahí (2019). “La compleja definición del problema socioambiental: racionalidades y



controversias”. *Revista MAD*, (40), pp. 43-51.
<https://doi.org/10.5354/0719-0527.2019.54834>

Nava, Martha Elena y Villanueva, J. de Jesús (2021). “Contexto socioeconómico y problemática ambiental de la pesca en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, desde la perspectiva de los pobladores”. *Revista de El Colegio de San Luis*, 11(22), pp. 1-30.
<https://doi.org/10.21696/rcsl112220211179>.

ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2015). “Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015”.
https://www.senado.gob.mx/comisiones/fomento_economico/eventos/docs/resolucion_080916.pdf

ONU (2021). “Noticias ONU. Los manglares son vitales: seis cosas que cada uno de nosotros podemos hacer por ellos”.
<https://news.un.org/es/story/2021/07/1494872>

Ortiz, Jair Fernando (2014). “Caracterización de la contaminación en la Laguna de Tres Palos, Guerrero como consecuencia del desarrollo habitacional e industrial desordenado”. Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Acapulco, Guerrero, México: Universidad Autónoma de Guerrero.
http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/300/OK08300685_doctorado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ouyang, Xiaoguang; Lee, Shingyip, y Wang, Wenqing (2021). “The ‘Perfect’ Conversion: Dramatic Increase in CO₂ Efflux from Shellfish Ponds and Mangrove Conversion in China”. *Sustainability*, 13(23): 13163.
<https://doi.org/10.3390/su132313163>

Oviedo, Gilberto Leonardo (2004). “La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt”. *Revista de Estudios Sociales*, 18, pp. 89-96.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81501809>

Propin, Enrique (2003). *Teorías y métodos en geografía económica*. Instituto de Geografía-UNAM.
<http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/60/59/179-1>

Quintero-Morales, María Alejandra; Plata-Rocha, Wenseslao; Monjardín-Armenta, Sergio Alberto; Olimón-Andalón, Vicente, y Torres-Montoya, Edith Hilario (2021). “Geospatial Simulation Model of Sustainable Mangrove Development Scenarios for the Years 2030 and 2050 in Marismas Nacionales, México”. *Sustainability*, 13(17): 9551.
<https://doi.org/10.3390/su13179551>



- Real Academia Española (2021). “Diccionario de la lengua española” [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es>
- Rendón-Dircio, José Antonio; Ponce-Palafox, Jesús Trinín; Rojas-Herrera, Agustín; Arredondo-Figueroa, José Luis; De La Lanza, Guadalupe, y Flores, Francisco (2012). “Morfometría, hidrodinámica y fisicoquímica del agua de la laguna de Chautengo, Guerrero, México”. *Revista Bio Ciencias*, 1(4), pp. 25-37. <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/892>
- Rodríguez, América; Olivier, Branly; López, Rocío; Barragán, María del Carmen; Cañedo, Roberto, y Valera, Miguel Ángel (2013). “Contaminación y riesgo sanitario en zonas urbanas de la subcuenca del río de La Sabana, ciudad de Acapulco, México”. *Gestión y Ambiente*, 16(1), pp. 85-95. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169427489010>
- Rodríguez, Natalia María y Ramírez, Alonso (2018). “Protocolo de evaluación visual de quebradas para Puerto Rico”. Universidad de Puerto Rico, recinto de Río Piedras. Versión marzo 2018. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.6118793.v1>
- Romero-Berny, Emilio; Acosta-Velázquez, Joanna; Tovilla-Hernández, Cristian; Schmook, Birgit, y Gómez-Ortega, Rocío (2015). “Land Coverage Changes and Fragmentation of Mangroves in the Soconusco Region, Chiapas, México, 1994-2011”. *Revista Geográfica de América Central*, 1(54), pp. 153-169. <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.1-54.7>
- Salas-Zapata, Walter Alfredo y Ortiz-Muñoz, Sara Milena (2018). “Analysis of Meanings of the Concept of Sustainability”. *Sustainable Development*, 27(1), pp. 153-161. <https://doi.org/10.1002/sd.1885>
- Sampedro, María Laura; Juárez, Ana Laura, y Rosas, José Luis (2014). “Diagnóstico ambiental de tres comunidades mayo del municipio de Benito Juárez de Sonora”. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 1(3), pp. 175-181. <http://www.reibci.org/publicados/2014/agosto/2200102.pdf>
- Sandoval, Adriana (2021). “La problemática detrás del Lago de Chapala”. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/?s=chapala+>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2018). “Informe de la Situación del Medio Ambiente en México”. México. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/pdf/Informe2018GMX_web.pdf
- Sumaya, Fanny (2018). “Evaluación de la calidad ambiental del Humedal Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma, Masaya, Nicaragua” (Tesis de Maestría en Ciencias en Manejo y Conservación



de los Recursos Naturales Renovables). Managua, Nicaragua: Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente-Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/3682/1/tnt01c352.pdf>

Vallejos, Arturo (2008). “Conflictos socioambientales en la periferia de la modernidad. Apuntes para la intervención en contextos locales”. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(2). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-951820080002000

Vargas, Luz María (1994). “Sobre el concepto de percepción”. *Alteridades*, 4(8), pp. 47-53. <https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>

Velasco, José; Torres, Gloria, y González, Justiniano (2015). “Análisis ambiental por contaminación en trece localidades aledañas a la laguna de Coyuca de Benítez, Guerrero”. 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. AMECIDER/CRIM-UNAM. <http://ru.iiec.unam.mx/2847/1/Eje3-052-Velasco-Torres-Gonzalez.pdf>

Vences-Martínez, José Ángel; Sampedro-Rosas, María Laura; Olmos-Martínez, Elizabeth; Rosas-Guerrero, Victor Manuel; Castillo, Elias, y Juárez, Ana Laura (2018). “Perception and Environmental Knowledge of Anthropogenic Activities in a Coastal Community”. *International Journal of Current Research*, 10(3), pp. 66750-66755. <http://journalcra.com/article/perception-and-environmental-knowledge-anthropogenic-activities-coastal-communit>

Vidal, Francisco (1987). *Los Yopis en el estado de Guerrero*. México: Instituto Guerrerense de la Cultura. <http://www.playachachalacas.com.mx/franciscovidalduarte/Los%20Yopis%20en%20el%20Estado%20de%20Guerrero.pdf>

Wei, Cynthia; Deaton, Michael; Shume, Teresa; Berardo, Ramiro, y Burnside, William (2020). “A Framework for Teaching Socio-Environmental Problem-Solving”. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, (10), pp. 467-477. <https://doi.org/10.1007/s13412-020-00603-y>

Yañez-Arancibia, Alejandro (noviembre, 1975). “Observaciones sobre *Mugil Curema Valenciennes* en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas”. II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. Cumaná Venezuela. <http://biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1976-1/articulo18.html>

Yañez-Arancibia, Alejandro (1976). “Ecología Trofodinámica de *Dormitator Latifrons* (Richardson) en nueve lagunas costeras del Pacífico de



México (Pisces: Eleotridae)". *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*. <http://biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1977-1/articulo26.html>

Zarta, Plinio (2018). "La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad". *Tabula Rasa*, (28), pp. 408-423.

Fecha de recepción: 29 de abril de 2023
Fecha de aceptación: 16 de octubre de 2023
Editor: Juan Carlos Pérez Jiménez