

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

DOI: 10.47847/fagropec

FAGROPEC

REVISTA DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA - FLORENCIA - CAQUETA



Contacto: rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co

Página web OJS: <https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/fagropec>

Esta publicación es apoyada por la:



VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EDITORIAL UNIAMAZONIA

FAGROPEC

REVISTA DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA - FLORENCIA - CAQUETA

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X
DOI: 10.47847/fagropec

PRESENTACIÓN

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FAGROPEC), es una publicación semestral, abierta a la difusión y discusión de trabajos en el área de la medicina veterinaria, la zootecnia, la biología, la salud pública, la epidemiología, la agronomía, la agroecología, y demás ciencias animales y agrarias, ofreciendo un espacio de discusión académico, fundamental para la formación de profesionales críticos y analíticos



OBJETIVO DE LA REVISTA

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FAGROPEC), de la Universidad de la Amazonia, tiene como objetivo divulgar los avances del conocimiento técnico y científico, generados en las universidades, centros y entidades de investigación en áreas relacionadas con los sistemas de producción agropecuarios y la conservación natural, mediante la publicación semestral de un volumen digital con documentos en español, portugués o inglés.

La publicación está dirigida a estudiantes, profesionales y demás interesados en temas relacionados con la medicina veterinaria, la zootecnia, la biología, la salud pública, la epidemiología, la agronomía, la agroecología, y demás ciencias animales y agrarias, ofreciendo un espacio de discusión académico, fundamental para la formación de profesionales críticos y analíticos

Áreas temáticas

Ciencias Agrarias, Ciencias Naturales y de la Conservación

Licencia Creative Commons Atribución
4.0 Internacional (CC BY 4.0)





ISSN-Revista en Línea: 2539-178X
DOI: 10.47847/fagropec

EQUIPO

EDITORIAL

EDITOR GENERAL

Jorge Fernando Navia Estrada, PhD
Universidad de Nariño

COMITÉ EDITORIAL

Hugo Mantilla-Meluk, Ph.D.
Universidad del Quindío
Santiago Henao Villegas, Ph.D.
Universidad CES
Juan Fernando Naranjo, Ph.D.
Universidad CES

Francisco Alejandro Sánchez, Ph.D.
Universidad de los Llanos
Naudin Alejandro Hurtado Lugo, Ph.D.
Universidad Francisco de Paula Santander

COMITÉ ARBITRAJE

John Jairo Bustamante Cano
Universidad de Pamplona - Norte de Santander
César Villamizar Quiñones
Universidad de Pamplona
José Vladimir Morales Ruano
Universidad Autónoma de Guerrero
Carlos Agustín Salgado Galarza
Universidad Autónoma de Guerrero
Diana Katterine Bonilla Aldana
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia
José Alfredo Orjuela Chávez
AGROSAVIA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Osvaldo Ascencio López
Universidad Autónoma de Guerrero
Cesar Augusto Serrano Novoa
Universidad CES

Marco Heli Franco Valencia
Universidad Nacional, Colombia
Dixon Fabián Flórez Delgado
Mg. Universidad de Pamplona
Juan Carlos Pinilla León
Universidad de Santander Sede Bucaramanga, Colombia
Ángel Alberto Flórez Muñoz
Universidad de Santander Sede Bucaramanga, Colombia
Jazmín Carvajal Ávila
Tecnológico Nacional de México, campus Acapulco
Sandy Astrid Medina Valvidia
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Karol Andres Suarez Castro, *Esp. TIC*

IMAGEN DE PORTADA

EQUIPO EDITORIAL

Beatriz Elena Patiño Quiroz
Universidad de la Amazonia
Julio César Blanco Rodríguez
Universidad de la Amazonia
Nicolas Ernesto Baldrich Romero
Universidad de la Amazonia
César Augusto Zapata Ortíz
Universidad de la Amazonia



TABLA DE CONTENIDO

	Página
ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	
¿CHILPANCINGO CUENTA CON UN AMBIENTE CAMINABLE? EVALUACIÓN DEL ENTORNO CONSTRUIDO A ESCALA HUMANA <i>Does Chilpancingo Have a Walkable Environment? Evaluation of the Built Environment at a Human Scale</i>	06 - 25
PREVALENCIA DE LA LEUCEMIA E INMUNODEFICIENCIA FELINAS Y HALLAZGOS MACROSCÓPICOS EN NECROPSIAS: ESTUDIO RETROSPECTIVO EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE FLORENCIA, CAQUETÁ, COLOMBIA (2014–2018) <i>Prevalence of feline leukemia and feline immunodeficiency and macroscopic findings at necropsy: a retrospective study in two veterinary clinics in Florencia, Caquetá, Colombia (2014–2018)</i>	26 - 39
APROPIACIÓN SOCIAL DE UNA ZONA FEDERAL <i>Social appropriation of a federal area</i>	40 - 51
INFLUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA SOBRE LA COMUNIDAD DE AVES EN UN ENTORNO URBANO UNIVERSITARIO EN CHETUMAL, QUINTANA ROO <i>Influence of human presence on the bird community in an urbanuniversity environment in Chetumal, Quintana Roo</i>	52 - 63
GESTIÓN AMBIENTAL ORGANIZACIONAL ENTRE LO INSTITUCIONAL Y LO COMUNITARIO EN CONTEXTOS RURALES: DIAGNÓSTICO Y DESAFÍOS OPERATIVOS. ESTUDIO DE CASO <i>Organizational Environmental Management between Institutional and Rural Community Contexts: Diagnosis and Operational Challenges. A Case Study</i>	64 - 78
INTERMITENCIA, PRÁCTICAS SOCIALES Y GESTIÓN DOMÉSTICA DEL AGUA EN ACAPULCO: UN ANÁLISIS HIDROSOCIAL EN CONTEXTO DE ESCASEZ URBANA <i>Intermittence, social practices and domestic water management in acapulco: a hydrosocial analysis in the context of urban scarcity</i>	79 - 94
CONCIENCIA SUSTENTABLE EN PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS DE PLAYA AZUL, COYUCA DE BENÍTEZ <i>Sustainable Awareness in Tourist Service Providers of Playa Azul, Coyuca de Beníte</i>	95 - 108



ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN

- DESAFÍOS Y LOGROS DE LA CAZA DEPORTIVA EN COLOMBIA HASTA 2022 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL MARCO NORMATIVO Y EVOLUCIÓN JUDICIAL** 109 - 123
Challenges and Achievements of Sport Hunting in Colombia Through 2022: A Historical Analysis of the Regulatory Framework and Judicial Developments
- EVOLUCIÓN NORMATIVA Y JURISPRUDENCIAL DEL BIENESTAR ANIMAL EN COLOMBIA E IMPLICACIONES PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA HASTA 2022** 124 - 136
Regulatory and Jurisprudential Developments in Animal Welfare in Colombia and Implications for Livestock Production Systems Through 2022
- CORONAVIRUS BOVINO (BCoV) EN SISTEMAS PRODUCTIVOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y PERSPECTIVAS BAJO EL ENFOQUE ONE HEALTH** 137 - 152
Bovine Coronavirus (BCoV) in production systems: systematic review and perspectives under the One Health approach



¿CHILPANCINGO CUENTA CON UN AMBIENTE CAMINABLE? EVALUACIÓN DEL ENTORNO CONSTRUIDO A ESCALA HUMANA

Does Chilpancingo Have a Walkable Environment? Evaluation of the Built Environment at a Human Scale

Edgar Efraín García Vélez¹

<https://orcid.org/0009-0006-8859-799X>

Hilda Janet Arellano Wences¹

<https://orcid.org/0000-0001-7308-7731>

Columba Rodríguez Alviso¹

<https://orcid.org/0000-0001-9600-8776>

Maximino Reyes Umaña¹

<https://orcid.org/0000-0003-0954-3434>

Antonio Alfonso Rodríguez Rosales²

<https://orcid.org/0000-0002-2889-075X>

Antonio Alarcón Paredes³

<https://orcid.org/0000-0002-9785-1252>

¹Doctorado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco 39070, Mexico
17254287@uagro.mx; hjarellano@uagro.mx; columba26@yahoo.com; maxis_99@hotmail.com

²Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México 04510, Mexico; arrosales@prodigy.net.mx

³Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional, 07738, Mexico City, Mexico; aalarcon@cic.ipn.mx

*Correspondence: hjarellano@uagro.mx

Fecha recepción: 26 de mayo de 2022 / Fecha aprobación: 01 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

La creación de entornos caminables se ha vuelto crucial debido a sus beneficios para la salud, la reducción del sedentarismo y el impacto medioambiental del transporte motorizado. Esta investigación tuvo por objetivo evaluar la caminabilidad en el centro de Chilpancingo, Guerrero, para mejorar la movilidad urbana y la calidad de vida de sus habitantes. Se utilizó una herramienta de registro de información de campo, para recolectar datos cuantitativos y cualitativos sobre las características físicas del entorno y las experiencias peatonales. Los resultados revelaron deficiencias en el diseño peatonal del centro de Chilpancingo, identificando áreas que requieren atención. A pesar de estos problemas, la comunidad muestra una creciente conciencia y participación activa en la toma de decisiones urbanas. La investigación ofrece un diagnóstico detallado de las condiciones actuales y proporciona recomendaciones prácticas para mejorar la infraestructura peatonal, promoviendo un desarrollo urbano más equitativo y sostenible.

Palabras claves: ambiente, interacción con el espacio, habitabilidad, movilidad

Cómo citar:

García-Vélez, E. E., Arellano-Wences, H.J., Rodríguez-Alviso, C., Reyes-Umaña, M., Rodríguez Rosales, A. A. & Alarcón Paredes, A. (2022). ¿Chilpancingo cuenta con un ambiente caminable? Evaluación del entorno construido a escala humana. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 06-25



ABSTRACT

The creation of walkable environments has become crucial due to their benefits for public health, the reduction of sedentary lifestyles, and the environmental impact of motorized transport. This study aimed to assess walkability in the downtown area of Chilpancingo, Guerrero, in order to improve urban mobility and residents' quality of life. A field data collection instrument was used to gather both quantitative and qualitative information on the physical characteristics of the environment and pedestrian experiences. The results revealed deficiencies in the pedestrian design of downtown Chilpancingo, identifying areas that require attention. Despite these issues, the community shows growing awareness and active participation in urban decision-making. This research provides a detailed diagnosis of current conditions and offers practical recommendations to improve pedestrian infrastructure, promoting more equitable and sustainable urban development.

Keywords: environment, interaction with space, habitability, mobility

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el ámbito académico, la sociedad e instituciones internacionales han centrado sus esfuerzos en la creación de ambientes caminables. Estos esfuerzos buscan reducir el impacto medioambiental, el sedentarismo y otros problemas socioeconómicos relacionados con la planificación urbana, que tradicionalmente se ha centrado en satisfacer la necesidad del uso de los automóviles. En 2019, sólo el 50% de la población urbana mundial tenía acceso conveniente al transporte público. En el informe de la Agenda 2030 (UN-Habitat, 2020), las Naciones Unidas concluyen que dos de los retos más apremiantes en relación con las ciudades y comunidades sostenibles son: 1) el rápido crecimiento de la población en los barrios marginales y 2) el aumento exponencial de la demanda de transporte urbano. Como resultado, en 2020, sólo el 52% de la población urbana mundial tenía acceso conveniente al transporte público.

Esta problemática se observa en la ciudad de Chilpancingo. Según el Índice básico de las ciudades prósperas de ONU-Hábitat, el consumo de suelo ha crecido más rápido que el ritmo de crecimiento de la población, lo cual implica un desarrollo ineficiente, inequitativo y financieramente insostenible con altos costos sociales relacionados con la movilidad urbana (ONU Habitat, 2018).

Holden (2020) enfatiza la importancia de cambiar el paradigma actual de la movilidad urbana hacia uno más sostenible. Además, indica que es necesario formular un plan de movilidad a largo plazo que integre múltiples estrategias y narrativas para lograr un cambio significativo, que incluya un sistema de transporte más eficiente energéticamente, reduzca la necesidad de desplazarse y fomente otros modos de transporte.

“Existe una necesidad apremiante de que las ciudades de todo el mundo integren la movilidad peatonal y en bicicleta en los sistemas de transporte motorizados mediante planes de movilidad urbana sostenible a largo plazo” (UN-Habitat, 2020, pág. 34).

El modo de transporte humano más básico y saludable es la movilidad peatonal. La accesibilidad de las banquetas está directamente relacionada con los altos niveles de actividad física de la población, ya que unas banquetas bien diseñadas y accesibles permiten a más personas, incluidas aquellas con discapacidades, desplazarse a pie, lo que incrementa su actividad física diaria (Sallis, y otros, 2016).

Para el caso de Chilpancingo, Guerrero, Hernández Torres (2006) indica que el centro de la ciudad presenta problemas de degradación social y ambiental. La intensificación del tráfico vehicular produce embotellamientos, lo que dificulta el acceso a estas zonas y favorece un acondicionamiento urbano en detrimento de los peatones.

Por ello, esta investigación se centra en evaluar la funcionalidad del centro de la ciudad para los desplazamientos peatonales, desarrollando una herramienta. Esto se logrará mediante el registro de información de campo y la evaluación de diversos elementos del entorno construido. De este modo, se situará a los usuarios de la vía pública en el centro de atención. El objetivo de la investigación, fue realizar una evaluación de los ambientes caminables de calles y banquetas del centro de la ciudad de Chilpancingo Guerrero, desarrollando una herramienta que evalúe las características del entorno construido.

MARCO TEÓRICO

Caminabilidad

Para evaluar las condiciones físicas del entorno y las conductas de los usuarios, se ha utilizado recientemente el término anglosajón “walkability”, propuesto desde diferentes campos del conocimiento, como el diseño urbano, las ciencias sociales, las ciencias ambientales y la ingeniería del transporte. Este término puede definirse como el conjunto de actitudes y comportamientos de desplazamientos generados por las características físicas de las banquetas y calles, mediante la creación de entornos accesibles y cercanos a los posibles peatones (Wang & Yang, 2019).

Sin embargo, no existe una traducción literal que refleje el significado integral del concepto. Se ha intentado asignarle una traducción a “walkability”, como peatonalidad, transitabilidad o accesibilidad. No obstante, hemos descartado cada uno de estos términos por las siguientes razones:

- 1. Peatonalidad** podría asociarse con los andadores que prohíben el paso de vehículos.
- 2. Transitabilidad** se usa principalmente en disciplinas como la ingeniería de transporte con una connotación enfocada a los vehículos y ejes viales.
- 3. Accesibilidad** se asocia más con la accesibilidad universal y se vincula con el uso equitativo de servicios e instalaciones públicas en entornos físicos.

Por ello, se ha decidido utilizar el concepto de “**caminabilidad**”; a pesar que es una palabra que no está en el diccionario de la lengua española, es frecuentemente utilizado por diferentes autores en este campo de conocimiento. A su vez, se empleará el término “**ambiente caminable**” para referirse a un entorno donde caminar es fácil, seguro, cómodo y atractivo, incentivando a los peatones a preferir el desplazamiento a pie.

A menudo, un barrio con alto nivel de caminabilidad proporciona condiciones estéticas, seguridad vial y protección contra la delincuencia de forma orgánica. Cabe destacar que la caminabilidad está directamente relacionada con el grado en que el entorno construido es favorable a los peatones y facilita su circulación (Zuniga-Teran, y otros, 2017). Por consiguiente, la calidad del entorno es de esencial observación en la planificación y el diseño urbanos, así como su caracterización y cuantificación.

Entorno construido

Como se ha mencionado, otro de los términos relacionados con la caminabilidad es el “entorno construido”. Este concepto hace referencia a los lugares creados y modificados por el ser humano que sirven de marco para la actividad humana, desde infraestructuras urbanas como redes de suministro de agua o energía, edificios, parques, vecindades e incluso, en los últimos años, la definición se ha ampliado para abarcar el acceso a alimentos saludables, los huertos comunitarios y la movilidad peatonal y en bicicleta (Gilles-Corti, 2016).

El entorno construido trata de satisfacer las necesidades humanas, que pueden ser fisiológicas o sociales, y están relacionadas con la seguridad, el respeto y la autoexpresión. La gente desea que su entorno construido sea estéticamente atractivo, con un acceso cómodo al transporte, opciones para relajarse, comprar, trabajar y desarrollarse en entornos verdes y tranquilos, y al mismo tiempo, tener una buena relación con los vecinos (Kaklauskas & Gudauskas, 2016).

En los últimos años se han desarrollado índices de caminabilidad, medidos por el Sistema de Información Geográfica. Los estudios suelen incluir mediciones de la densidad y la composición del uso del suelo, la conectividad de calles y banquetas, la seguridad pública y vial, el tráfico, las pendientes, la ocupación del suelo y otras variables ambientales para medir el grado en que una zona puede ofrecer oportunidades para caminar (Lee, Lee, Nam, Abbey-Lambertz, & Mendoza, 2020, pág. 2).

Para resumir, si queremos saber si el entorno construido de una zona concreta proporciona un ambiente caminable, es necesario medirlo y analizarlo.

Escala de estudio

Pomponi y Moncaster (2017) proponen tres niveles para estudiar el entorno construido: macro, medio y micro.

- **Nivel macro:** Ha sido ampliamente cubierto por temas de urbanización, como las eco-ciudades, la planificación y las ciudades inteligentes.
- **Nivel medio:** Analiza los procesos de construcción y mantenimiento de edificios, centrándose en diseños arquitectónicos que optimicen recursos, sean energéticamente eficientes, flexibles, longevos e integrados con el entorno (Pomponi & Moncaster, 2017).
- **Nivel micro:** Se centra en la producción de materiales de construcción con baja huella

de carbono, utilizando materiales naturales como bambú, palma y adobe, así como materiales reciclados como acero, vidrio y plástico.

Entonces, si el nivel macro tiene un enfoque totalizador del entorno construido, el nivel medio estudia la edificación y el nivel micro los materiales y componentes. ¿Cuál es la escala adecuada para estudiar la caminabilidad? ¿Cómo se mueven los usuarios por las calles y qué elementos afectan la movilidad o seguridad?

Aunque el nivel medio debería estudiar elementos como banquetas, calles y cruces peatonales, se ha enfocado exclusivamente en los edificios. Sería necesario desarrollar esta escala para trabajar sobre la perspectiva humana a nivel de calle, identificando cuáles son los elementos del entorno construido que favorecen o perjudican los ambientes caminables.

Evaluación del entorno construido

La herramienta de Registro de Información de Campo (RIC) o “Audit Tool” es la forma cuantitativa más común para evaluar objetivamente los factores que influyen en las actividades de caminar, demostrando ser precisa y fiable (Arellana, Saltarin, Larranaga, & Alvarez, 2020).

Este tipo de herramienta podría definirse como un examen metódico para identificar cuantitativa y cualitativamente las deficiencias con respecto a normas reconocidas y proponer soluciones (Abley, Wade-Brown, Thomas, Linton, & Shuttleworth, 2010). Además de ser fácil de usar e interpretar por un especialista, proporciona datos sistemáticos para identificar las calles que necesitan mejoras de diseño.

Tras estudiar 21 herramientas RIC, Aghaabbasi (2017) indica que los principales campos de aplicación de esta metodología son la sanidad y la planificación; muestra la necesidad de desarrollar un marco para evaluar los ambientes caminables, identificando elementos del entorno construido relevantes, analizándolos y vinculándolos a parámetros teóricos. Cada evaluación debe traducirse en un indicador para obtener índices para cada unidad de estudio y parámetro. A su vez, es común estandarizar los datos obtenidos para validar la muestra y permitir análisis comparativos.

ANTECEDENTES

El análisis de los ambientes caminables se centra en identificar y evaluar los elementos del entorno construido que facilitan o dificultan el desplazamiento eficaz de las personas. Para ello, se adopta un marco de evaluación basado en la Agenda 2030 (2018), que establece cuatro parámetros clave para una movilidad urbana sostenible: seguridad, asequibilidad, accesibilidad y dimensión ambiental. Este marco es esencial para considerar las necesidades de los grupos más vulnerables, como mujeres, niños, personas con discapacidad y personas mayores.

Además, el parámetro de seguridad se divide en dos aspectos importantes: la seguridad pública, que aborda la protección contra la delincuencia, y la seguridad vial, enfocada en la prevención de accidentes y colisiones. Los parámetros del marco de movilidad sostenible se relacionan con cada elemento del entorno construido, como aceras, cruces peatonales o iluminación, que influye directamente en el nivel de caminabilidad.

La figura 1 sintetiza el proceso de análisis, mostrando cómo los parámetros de movilidad urbana sostenible se conectan con los elementos observados en el campo y cómo estos influyen en el nivel de caminabilidad de una zona determinada. La evaluación toma en cuenta la perspectiva de los grupos demográficos vulnerables, asegurando que las soluciones propuestas mejoren su calidad de vida y su acceso al espacio urbano.

Figura 1.
Diagrama para evaluación del entorno construido.



Elaborado por el autor.

Seguridad Pública

Se define como el conjunto de acciones y políticas orientadas a proteger la integridad física, la propiedad y el bienestar general de los ciudadanos en un entorno urbano. Esto incluye la prevención del delito, la gestión de emergencias y la promoción de la tranquilidad pública mediante la aplicación de leyes y el fortalecimiento de la infraestructura urbana (United Nations Office on Drugs and Crime, 2021).

Complementariamente, la Auditoría de Seguridad Urbana con Perspectiva de Género (Col.lectiu Punt 6, 2016) destaca la necesidad de integrar criterios de seguridad, género e interseccionalidad en el diseño urbano para garantizar el derecho a la ciudad. Propone diseñar edificios y espacios que fomenten el vínculo visual y auditivo, y mantener el equipamiento urbano en buen estado. Esto incluye:

- **Alumbrado público:** Mejora la visibilidad nocturna para disuadir a los delincuentes y favorecer una vigilancia natural (Struyf, 2020).
- **Paramentos transparentes (fachada activa):** Facilitan el contacto visual entre personas dentro y fuera de los edificios, promoviendo una sensación de seguridad. “La paz pública de las ciudades se garantiza principalmente por una densa e inconsciente red de controles y reflejos voluntarios de la propia gente” (Jacobs, 1961, pág. 58). Grandes muros ciegos inducen a la delincuencia.
- **Ausencia de zonas conflictivas:** Se recomienda evitar espacios que puedan servir de escondite y dificulten la visibilidad, como callejones, propiedades abandonadas y vegetación densa a nivel de los ojos.
- **Limpieza y mantenimiento:** Es crucial mantener las calles y parques libres de basura, grafitis y cristales rotos para mejorar la percepción de seguridad (Crosby & Hermens, 2018).

Este enfoque busca no solo mejorar la seguridad física, sino también promover un entorno urbano inclusivo y accesible para todos los ciudadanos.

Seguridad Vial

La seguridad vial se refiere a las medidas y estrategias dirigidas a prevenir accidentes de tráfico, proteger a los usuarios de las vías públicas y mejorar la eficiencia del sistema de transporte. Incluye la regulación del tráfico, el diseño seguro de carreteras, la educación vial y la aplicación de normativas para reducir lesiones y pérdidas humanas en accidentes automovilísticos (World Health Organization, 2021). Kim (2019) centra su atención especialmente en los cruces de calles e indica que los peatones de edad avanzada son el grupo más vulnerable a las colisiones debido a su velocidad de reacción y fragilidad:

- **Zonas de transición:** Es el área de la banqueta libre de obstáculos que da acceso seguro a las personas sobre el arroyo vehicular. Puede también incluir ampliaciones de banquetas sobre un carril, que disminuirá la distancia de cruce y delimitará los estacionamientos (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, s.f.).
- **Control de velocidad vehicular:** Se reduce la velocidad haciendo los carriles más estrechos e integrando elementos alternativos a los topes que son menos agresivos, como radios de giro agudos (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).
- **Conservación del pavimento:** El pavimento en mal estado aumenta el desgaste de los vehículos, las emisiones de gases de efecto invernadero y la dificultad de control sobre los automóviles, incrementando la probabilidad de colisiones (Wang, Harvey, & Kendall, 2016).
- **Señalización:** Debe ser visible por todos los usuarios y comprensible sin necesidad de conocimientos técnicos ni de un idioma, y puede ser vertical (tableros metálicos

fijados en postes) u horizontal (marcas y dispositivos en aceras o calzadas) (World Health Organization, 2021).

Accesibilidad

Se refiere a asegurar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades físico-neuromotoras, visuales o auditivas, puedan desplazarse de manera segura y cómoda por la ciudad, garantizando que puedan disfrutar plenamente de sus derechos en igualdad de condiciones (United Nations Human Rights, 2021). Algunas de las características físicas que coadyuvarían a conseguirlo serían (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2021):

- **Anchura efectiva de la acera:** Espacio disponible y seguro de la acera para el tránsito peatonal, que varía según el flujo, desde 1.80 metros hasta 90 centímetros en zonas residenciales poco densas.
- **Altura efectiva del sendero:** Debe ser de 2.20 metros y libre de obstáculos como vegetación, señalización y elementos arquitectónicos sobresalientes de fachadas.
- **Superficie táctil:** Las aceras deben tener una superficie firme y estable que resista el desgaste y permita el movimiento en condiciones de humedad.
- **Pendiente transversal:** Es la inclinación de una superficie respecto al plano horizontal. Lo ideal es que sea del 2%, ya que una inclinación menor podría generar acumulación de agua, y una mayor, aumentar el riesgo de caídas y resbalones.

Asequibilidad

Es la capacidad de desplazarse sin comprometer otras actividades esenciales debido a los costos asociados (Carruthers, Dick, & Saurkar, 2005). Las personas de bajos recursos son especialmente afectadas por este factor, no solo debido a su situación económica, sino que suelen residir en las periferias urbanas, enfrentando distancias más largas y una mayor dependencia del transporte público.

El Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (ITDP (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo), 2017) apoya modelos de desarrollo urbano con comunidades vibrantes, diversas y habitables, en las que se anima a la gente a usar el transporte público, caminar y desplazarse en bicicleta en lugar de coche.

Complementariamente, para fomentar el uso de la bicicleta y el transporte público de manera efectiva, es crucial intervenir en la infraestructura urbana para establecer carriles exclusivos. Estudios recientes indican una correlación positiva entre la implementación de redes de ciclovías y el aumento del uso de la bicicleta (Pucher & Bueheler, 2017), aunque parte de la eficacia de estas iniciativas será afectada por la topografía local.

- **Pendiente longitudinal de la cuadra:** Una pendiente baja facilitará la instalación de infraestructuras para bicicletas, tranvías o autobuses de plataforma baja, promoviendo la movilidad equitativa. Se recomienda una pendiente máxima de 4% para garantizar la comodidad de los ciclistas, evitando pendientes superiores a 6% por más de 90 metros y no excediendo 10%.
- **Ciclovía:** El uso de la bicicleta conlleva beneficios ambientales, dota de salud, da autonomía y no requiere conocimientos técnicos avanzados (Pucher & Bueheler, 2017).
- **Carriles exclusivos para el transporte público:** La creación de carriles exclusivos para el transporte público es esencial para reducir el tráfico vehicular, costos operativos y daños ambientales, además de beneficiar a grupos de bajos ingresos (ITDP (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo), 2017).

Dimensión Ambiental

La falta de planificación urbana ha afectado el equilibrio hídrico natural (Löwe, y otros, 2020). Es por ello que se analizarán los elementos del entorno construido que afectan directamente al ciclo, entendido como escorrentía, recarga de mantos acuáticos y evapotranspiración.

- **Infraestructura verde:** Los árboles en las aceras son clave para lograr ambientes caminables:
 - Gestionan un gran volumen de contaminación; un árbol maduro puede capturar hasta 350 kg de CO₂ al año.
 - Retienen el agua de lluvia, protegiendo a los peatones, dosificando la escorrentía y ayudando al sistema de drenaje.
 - Generan sombra, creando microclimas frescos y reduciendo el fenómeno de las islas de calor.
 - Al reducir la velocidad del viento, fijan partículas contaminantes.
 - Disminuyen el riesgo de colisiones, ya que los conductores tienden inconscientemente a reducir su velocidad.
 - Sirven de barrera física entre la calzada y el pavimento, lo que podría evitar atropellamientos.
 - Mejoran la estética urbana y, por lo tanto, la deseabilidad y valor de terreno.
- **Jardineras pluviales:** Redes verdes en banquetas y camellones facilitan la infiltración del agua de lluvia. Las jardineras deben contar con plantas locales para garantizar estabilidad y no deben obstruir el tránsito de peatones, ciclistas o automovilistas.

METODOLOGÍA

La presente investigación se llevó a cabo en el último trimestre de 2020 y se enmarca dentro de un enfoque descriptivo porque busca detallar y documentar las características físicas del entorno urbano de Chilpancingo, proporcionando un diagnóstico detallado de las condiciones actuales de las calles y banquetas. A su vez, tiene un carácter explicativo porque identificó y analizó las causas y efectos de las condiciones del entorno construido en la caminabilidad y la calidad de vida de los habitantes.

El diseño de investigación adoptado es mixto, combinando tanto métodos cualitativos como cuantitativos para proporcionar una comprensión integral de los elementos que generan ambientes caminables en el centro de Chilpancingo. El diseño cuantitativo se centró en la recolección y análisis de datos numéricos sobre las características físicas del entorno construido, utilizando una Herramienta de Registro de Información de Campo para evaluar objetivamente estos elementos e identificar patrones y tendencias.

Por otro lado, el enfoque cualitativo implicó la observación directa en campo, proporcionando una perspectiva detallada y contextualizada de las condiciones del entorno urbano. Este enfoque permitió complementar los datos numéricos con observaciones sobre el comportamiento y las experiencias de los peatones, enriqueciendo el análisis con información contextual.

Caracterización del área de estudio

Chilpancingo de los Bravo, capital del estado de Guerrero, se sitúa en la región centro-sur de México, a unos 275 kilómetros al sur de la Ciudad de México. La ciudad tiene una altitud promedio de 1,253 metros sobre el nivel del mar, cubre más de 36 kilómetros cuadrados de zona urbana, y se encuentra en un valle rodeado por montañas y colinas, confiriendo un clima templado.

Según el último censo (INEGI, 2020), Chilpancingo tiene una población de 225,493 habitantes, incrementado en las últimas décadas por migrantes de diversas regiones del estado, venidos a la ciudad capital debido a la oferta educativa y laboral. Este aumento ha generado una mayor demanda de servicios públicos e infraestructura urbana, presentando desafíos para el desarrollo sostenible.

El centro de Chilpancingo enfrenta problemas de degradación social y ambiental. El diseño urbano, enfocado en el automóvil, ha llevado a una alta concentración de vehículos privados y de transporte público, especialmente combis. Este exceso de tráfico y la falta de agentes de tránsito provocan congestiones frecuentes, ralentizando el flujo vehicular y peatonal, y aumentando la contaminación del aire. La invasión de banquetas y espacios peatonales por automóviles y puestos ambulantes dificulta la movilidad segura, especialmente para personas con discapacidad, afectando la calidad de vida y la equidad en el acceso al espacio urbano (Montero Bello, 2018).

Figura 2.

Localización del área de estudio.



Elaborado por el autor.

La investigación se centra en el centro de la ciudad, delimitado por la calle Valerio Trujano al norte, la barranca Pezoapa al sur, la calle Ignacio M. Altamirano al oriente y el Paseo Alejandro Cervantes Delgado al poniente. Esta zona se seleccionó por ser uno de los sectores más dinámicos y heterogéneos de la ciudad, con una interacción social propia de los centros urbanos, viviendas de bajos ingresos, centros comerciales, religiosos, académicos y de salud, así como calles peatonales y avenidas.

Se realizó una descripción y representación espacial del equipamiento urbano en un Sistema de Información Geográfica (ArcGIS); se recopiló información sobre la ubicación, tamaño, tipo de actividad y condiciones físicas de escuelas, templos, oficinas, centros comerciales y plazas. Esta representación tuvo dos propósitos: servir de referencia para la investigación de campo y considerar la influencia del equipamiento en el comportamiento de las personas al desplazarse.

Se identificaron 29 vías, divididas en dos grupos: avenidas (norte-sur) y calles/andadores (oriente-poniente). Las avenidas tienen un flujo vehicular más importante y constante, mientras que las calles son más estrechas. Las avenidas se subdividieron por esquinas, asignándoles letras de la 'a' a la 'i', y las calles se numeraron del '1' al '9'. En total, se identificaron 132 cuadras en el área de estudio.

Se midió la longitud de cada cuadra usando "Google Earth" y se les asignó un número identificador para facilitar su manejo y futura exportación al SIG, numerados del 1 al 68 para las orientadas N-S y del 101 al 164 para las orientadas O-P. Se creó una hoja de cál-

culo en Excel para relacionar las unidades básicas de estudio, facilitando la organización y análisis de los datos recopilados.

Evaluación del entorno construido

Una vez caracterizada el área de estudio e identificadas las características a evaluar, se realizó la observación directamente en el campo. El diagnóstico se realizó con una herramienta de registro de información de campo, asignando una puntuación a cada calle según sus características. El instrumento de evaluación fue 1. cuantitativo, 2. ordinal, 3. de una sola dimensión (para poder manipular los valores) y 4. aplicable a cualquier parámetro de movilidad, con el objetivo principal de evitar que las lecturas de los elementos caigan en la subjetividad o tiendan a resultados similares.

Asimismo, se seleccionó una escala sin alternativa intermedia para reducir el sesgo de tendencia central (Velez & Ashworth, 2007), estableciendo cuatro opciones para cada característica: Óptimo, Adecuado, Poco Adecuado e Inadecuado (Lozano, García-Cueto, & Muñiz, 2008). Se añadió “Inexistente” cuando no fue posible realizar la evaluación.

Figura 3.

Versión para imprimir de la herramienta de Registro de Información de Campo.

Registro de Información de Campo					
Nombre de la calle:					
ID de cuadra:					
Orientación:					
Cuadrante:					
Identificar el estado actual de los siguientes elementos:					
	Óptimo	Adecuado	Poco Adecuado	Inadecuado	Inexistente
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Elaborado por el autor.

Se introdujeron 1,980 lecturas en la hoja de cálculo utilizada para evaluar la zona. Para validar las lecturas se realizó una distribución para cada característica evaluada, empleando el método de la “puntuación Z”. En este método, el valor 0 se ajusta a la media aritmética y se miden las desviaciones estándar por debajo o por encima de la puntuación. Si un valor se encontraba a tres desviaciones estándar de la media, los datos se truncaron a -3 o 3 para evitar que los datos extraordinarios afectaran toda la escala.

Cada cuadra tenía 15 lecturas diferentes, agrupadas en los cinco parámetros para obtener los índices (iSP_p , iSV_p , iAc_p , iAs_p , iDA_i). Con estos índices se crearon planos de análisis comparativo. Finalmente, se sumaron los índices para obtener el nivel de caminabilidad. Es decir: $iCam_i = iSP_i + iSV_i + iAc_i + iAs_i + iDA_i$.

RESULTADOS

En esta sección se presenta la evaluación de los ambientes caminables de calles y banquetas del centro de la ciudad de Chilpancingo. Analizamos el desempeño de cada índice por separado (Figura 4) y luego lo comparamos con el índice general. **Índice de Seguridad Pública (iPS)**: Las mejores calificaciones se encontraron en las avenidas Álvarez y Alemán, así como en algunas calles del sur y poniente del área de estudio. Sin embargo, las peores lecturas estaban dispersas y no había una zona de peligro concreta, limitándose a calles con problemas específicos de falta de vitalidad y amenidades (Figura 4).

Figura 4.

Avenida Ignacio Ramírez, con fachadas pasivas y grafiti que puede generar sensación de inseguridad.



Elaborado por el autor.

- **Índice de Riesgo de Seguridad Vial (iSV)**: Las calles peatonales como Pezoapa, San Miguel, Trujano y las que rodean la Plaza San Francisco mostraron mayor seguridad vial. En contraste, calles largas como Altamirano, Álvarez, Ramírez y Colón, y calles de alta velocidad como Río Huacapa, presentaron lecturas
- bajas. Las peores evaluaciones se asignaron a las calles 27 de Septiembre (Figura 5) y Piñatas por no contar con banquetas.

Figura 5.

Calle 27 de septiembre, con malas condiciones de seguridad vial.

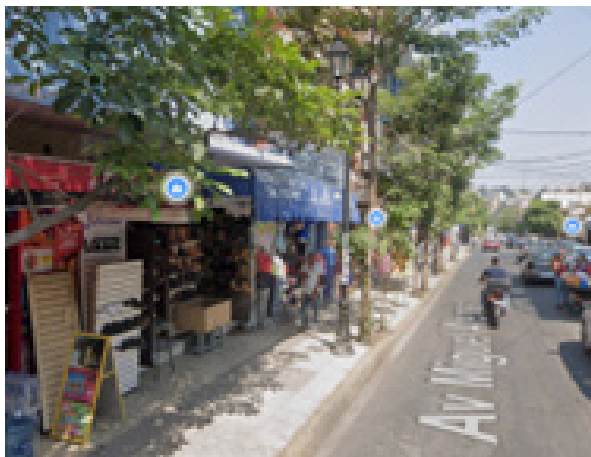


Elaborado por el autor.

- **Índice de Accesibilidad (iAc):** Las calles peatonales y la Avenida Alemán (Figura 6) obtuvieron buenos puntajes, mientras que las calles más alejadas del centro mostraron las peores condiciones.

Figura 6.

Avenida Miguel Alemán, con banquetas amplias, con pavimentación diferenciada.



Elaborado por el autor.

- **Índice de Asequibilidad (iAs):** Se evaluó la orografía ya que no existían carriles de transporte público ni ciclovías en la zona de estudio. Las calles mejor valoradas fueron las del lado sur y las que flanquean el río, mientras que las peores fueron las cercanas al centro (Figura 7).

Figura 7.

Calle Pedro Ascencio con una pendiente pronunciada lo que dificulta la implementación de ciclovías.



Elaborado por el autor.

- **Índice de Dimensión Ambiental (iDA):** Las calles peatonales y las avenidas norte-sur, especialmente Álvarez (Figura 8), Alemán y el río Huacapa, fueron mejor evaluadas. En contraste, las calles oriente-poniente, como Trujano, Colón, Piñatas, Libertad y Castrejón, fueron más angostas y sacrificaban la presencia de árboles y jardines en las banquetas.

Figura 8.

Avenida Juan N. Álvarez, con presencia de infraestructura verde.



Elaborado por el autor.

- **Índice General de Caminabilidad (iCam):** Las mejores valoraciones se concentraron en las calles Alemán (seis cuadras con una media de 6.00), Pezoapa (tres cuadras con una media de 599) y San Miguel (tres cuadras con una media de 491). Las peores calles fueron 27 de septiembre (-10.88 y -7.67), Ascencio (-7.07), 18 de Marzo (-6.26) y Piñatas (-5.80).

Figura 9.

Mapeo del Índice General de Caminabilidad del centro de la ciudad.



Elaborado por el autor.

Cabe destacar el buen comportamiento de las calles Ramírez, Álvarez y Alarcón. En cambio, 18 de marzo, Castrejón y Colón obtuvieron peores resultados. Comparando las lecturas de las calles norte-sur con las oriente-poniente, se observó una diferencia de más de una desviación típica. La discusión de los resultados arroja varias tendencias esperadas e inesperadas sobre el entorno caminable en el centro de Chilpancingo. Estas observaciones coinciden con la literatura relevante en muchos aspectos, aunque también presentan puntos de divergencia que, a su vez, la enriquecen.

Las calles peatonales obtuvieron altos puntajes en varios parámetros, lo cual es consistente con estudios previos que resaltan la importancia de la presencia de vegetación, vitalidad urbana y la ausencia de vehículos en la mejora de la calidad de la caminabilidad (Zuniga-Teran, y otros, 2017). Esto también valida el marco teórico utilizado en la investigación, donde elementos como aceras accesibles y calles seguras son clave para la movilidad sostenible (Naciones Unidas, 2018)

En particular, el caso de la Avenida Alemán es un ejemplo destacado donde las intervenciones en seguridad vial y accesibilidad han mejorado significativamente la caminabilidad. Estas intervenciones, como la ampliación de banquetas y la inclusión de rampas, están alineadas con las recomendaciones de la literatura sobre seguridad vial y accesibilidad, que enfatizan la necesidad de senderos despejados y accesos sin obstáculos (Holden, Banister, Gössling, Gilpin, & Linnerud, 2020).

Evaluaciones inconsistentes

Un apartado crucial es el de las evaluaciones inconsistentes, donde algunos entornos obtienen buenos resultados en ciertos índices, pero fallan en otros. Esto se observa el

centro del área de estudio, en las calles aledañas a la UPN, al Hospital del Seguro Social, y a las escuelas José Morelos y Raymundo Abarca, donde los índices de seguridad vial y dimensión ambiental son altos, pero la seguridad pública se ve comprometida debido a la presencia de muros ciegos y fachadas pasivas. Esta situación está en línea con lo que señala Jacobs (1961) sobre la importancia de evitar estructuras que impidan la interacción visual, ya que los muros ciegos inducen al crimen al reducir la vigilancia natural. En este sentido, la falta de visibilidad y actividad en la calle puede aumentar la percepción de inseguridad, a pesar de que los indicadores de seguridad vial sean favorables.

Observaciones no anticipadas

Un hallazgo inesperado fue la notable diferencia entre las evaluaciones de las calles norte-sur y oriente-poniente. Según el marco teórico, las calles más cortas, como las de oriente a poniente, suelen favorecer la vitalidad peatonal al promover una mayor interacción entre los usuarios (Lee, Lee, Nam, Abbey-Lambertz, & Mendoza, 2020). Sin embargo, en este caso, presentaron peores evaluaciones. Este hallazgo pone en tela de juicio la idea de que la longitud de las calles siempre favorece la vitalidad peatonal, sugiriendo que otros factores, como la amplitud de las banquetas o la falta de vegetación, pueden tener un impacto negativo más significativo en la caminabilidad.

Áreas críticas

La Avenida Ruiz de Alarcón y sus alrededores presentan áreas críticas que requieren intervención. A pesar de su centralidad y su papel como punto de atracción para los vecinos, la falta de comercio, vegetación y banquetas en algunas cuadras limita su funcionalidad peatonal. Este resultado está en línea con la literatura que subraya la importancia de espacios comerciales y vegetación en la creación de entornos urbanos dinámicos y seguros (Wang & Yang, 2019).

Oportunidades de mejora

Este estudio identifica oportunidades para mejorar las calles de menor calidad mediante la replicación de buenas prácticas observadas en calles mejor evaluadas, como la Avenida Alemán. Elementos como la vegetación, iluminación adecuada y accesibilidad universal pueden ser aplicados en otras áreas con resultados deficientes, como el sureste del área de estudio, que destaca por su deficiencia en vegetación, accesibilidad y seguridad vial. Este sector de baja densidad y bajos ingresos carece de las intervenciones necesarias para mejorar su calidad caminable, lo que subraya la importancia de aplicar estrategias exitosas en estas zonas con índices críticos.

CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido crear una herramienta para evaluar los elementos del entorno construido desde una escala humana, proporcionando una visión detallada de la calidad de las banquetas y calles del centro de Chilpancingo. A través del análisis de diversos índices, se ha identificado que el diseño peatonal presenta deficiencias significativas que afectan la movilidad y seguridad de los peatones, especialmente en áreas con poca vege-

tación, falta de accesibilidad y seguridad vial. Esto resalta la necesidad de intervenciones urgentes en varias cuadras que actualmente no cumplen con las condiciones óptimas de caminabilidad.

Las oportunidades de mejora se centran en replicar las buenas prácticas observadas en las calles mejor evaluadas, como la Avenida Alemán, donde intervenciones en accesibilidad y seguridad vial han incrementado significativamente el nivel de caminabilidad. Estas estrategias, como la inclusión de vegetación, ampliación de banquetas y la mejora del alumbrado, podrían implementarse en las calles de menor calidad para mejorar su seguridad y accesibilidad.

La herramienta propuesta es útil y relevante, pero actualmente es mayoritariamente cuantitativa. Sería ideal perfeccionarla con metodologías complementarias, como entrevistas a diseñadores de calles, consultas a expertos en movilidad y encuestas a los usuarios. Esto permitiría validar o contrastar la información obtenida y mejorar la precisión de los resultados.

Sería pertinente evaluar el ambiente caminable en zonas similares, ya sea en barrios periféricos de la misma ciudad o en zonas céntricas de otras ciudades, para obtener un nivel de comparación adicional. Además, repetir la evaluación dentro de unos años permitiría analizar el impacto de las intervenciones urbanas y observar si el entorno ha mejorado o desmejorado. Esto abre nuevas oportunidades de investigación.

Por ahora, los resultados proporcionan información objetiva de que el diseño peatonal del centro de la ciudad es deficiente y varias cuadras requieren atención. Sin embargo, es alentador saber que la comunidad es consciente de estos problemas y está participando activamente en la toma de decisiones, lo que podría llevar a intervenciones futuras para mejorar los entornos caminables en Chilpancingo.

BIBLIOGRAFÍA

Abley, S., Wade-Brown, C., Thomas, L., Linton, L., & Shuttleworth, K. (2010). Guide to undertaking community street reviews. Auckland,,: NZ Transport Agency.

Aghaabbasi, M., Moeinaddini, M., Zaly Shah, M., Asadi Shekari, Z., & Kermani, M. A. (2017). Evaluating the capability of walkability audit tools for. *Sustainable Cities and Society*, 475-484. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.001>

Arellana, J., Saltarin, M., Larranaga, A. M., & Alvarez, V. (2020). Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: A 10-year review and a case study in a medium-sized city in Latin America. *Transport Reviews*, 183-206.

Carruthers, R., Dick, M., & Saurkar, A. (2005). Affordability of Public Transport in developing countries. *Transport Papers*. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/230991468153275100/pdf/33900a10TP131affordability1final.pdf>

Col.lectiu Punt 6. (2016). Entornos habitables. Obtenido de https://issuu.com/punt6/docs/entornos_habitables_cast_final

- Crosby, F., & Hermens, F. (2018). Does it look safe? An eye tracking study into the visual aspects of fear of crime. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1-24. doi:10.1177/1747021818769203
- Giles-Corti, B. (2016). City planning and population health: a global challenge. *The Lancet*, 2912-2924.
- Hernández Torres, J. (2006). Organización del espacio urbano en las ciudades medias del estado de Guerrero. Chilpancingo: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Holden, E., Banister, D., Gössling, S., Gilpin, G., & Linnerud, K. (2020). Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*(65). doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101454
- INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía . Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- ITDP (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo). (2017). El Estándar DOT: Desarrollo Orientado al Transporte v3.0. Nueva York: ITDP.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.
- Kaklauskas, A., & Gudauskas, R. (2016). Intelligent decision-support systems and the Internet of Things for the smart built environment. En F. Pacheco-Torgal, *Start-Up Creation. The Smart Eco-Efficient Built Environment* (págs. 413-449). Elsevier. doi:https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100546-0.00017-0
- Kim, D. (2019). The transportation safety of elderly pedestrians: Modeling contributing factors to elderly pedestrian collisions. *Accident Analysis and Prevention*, 131, 268-27. doi:https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.07.009
- Lee, S., Lee, C., Nam, J. W., Abbey-Lambertz, M., & Mendoza, J. A. (2020). School walkability index: Application of environmental audit tool and GIS. *Journal of Transport & Health*, 18(100880). doi:https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100880
- Löwe, R., Mair, M., Pedersen, A., Kleidorfer, M., Rauch, W., & Arnbjerg-Nielsen, K. (2020). Impacts of urban development on urban water management – Limits of predictability. *Computers, Environment and Urban Systems*, 84.
- Lozano, M. L., García-Cueto, E., & Muñiz, J. (2008). Effect of the Number of Response Categories on the Reliability and Validity of Rating Scales. *Methodology*, 4(2), 73–79. doi:10.1027/1614-2241.4.2.73
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2021). Guía de Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados. Obtenido de https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/estudios_y_publicaciones/guia_accesibilidad.pdf
- Montero Bello, J. M. (2018). Impacto de la Movilidad Urbana en la Ciudad de Chilpancingo, Gro. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero]. Repositorio Institucional UAGro. http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/282/OK14604167_maestria_1.pdf.

- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- ONU Habitat. (2018). City Prosperity Index.
- Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 710-718. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>
- Pucher, J., & Bueheler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Reviews*, 689-694.
- Sallis, J. F., Cerin, E., Conway, T. L., Adams, M. A., Frank, L. D., & Pratt, M. (2016). Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet*. doi:10.1016/S0140-6736(15)01284-2
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2019). Manual de Calles. Diseño vial para ciudades mexicanas. Ciudad e México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (s.f.). Criterios para el ornamento del Espacio Público. Banquetas. Obtenido de <https://transparencia.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/59d/987/e69/59d987e691cfa470782142.pdf>
- Struyf, P. (2020). Fear of the dark. The potential impact of reduced street lighting on crime and fear of crime. En V. Ceccato, & M. K. Nalla, *Crime and Fear in Public Places* (págs. 347-360). New York: Foutledge.
- UN-Habitat. (2020). Streets for Walking and Cycling: Designing for Safety, Accessibility, and Comfort.
- United Nations Human Rights. (2021). United Nations. Obtenido de <https://www.ohchr.org/en/disabilities>
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2021). Understanding crime prevention: Social control, risk, and decision making. United Nations Publications.
- Velez, P., & Ashworth, S. D. (2007). The Impact of Item Readability on the Endorsement of the Midpoint. *Survey Research Methods*, 1(2), 69-74.
- Wang, H., & Yang, Y. (2019). Neighbourhood walkability: A review and bibliometric analysis. *Cities*, 93, 43-61. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.015>
- Wang, T., Harvey, J., & Kendall, A. (2016). Reducing greenhouse gas emissions through strategic management of highway pavement roughness. *Environmental Research Letters*.
- World Health Organization. (2021). Global status report on road safety.
- Zuniga-Teran, A. A., Barron, J. O., Randy, G. H., Nader, V. C., Guertin, D. P., & Stuart, E. M. (2017). Neighborhood Design, Physical Activity, and Wellbeing: Applying the Walkability Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 76.



PREVALENCIA DE LA LEUCEMIA E INMUNODEFICIENCIA FELINAS Y HALLAZGOS MACROSCÓPICOS EN NECROPSIAS: ESTUDIO RETROSPECTIVO EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE FLORENCIA, CAQUETÁ, COLOMBIA (2014–2018)

Prevalence of Feline Leukemia and Feline Immunodeficiency and Macroscopic Findings at Necropsy: A Retrospective Study in Two Veterinary Clinics in Florencia, Caquetá, Colombia (2014–2018)

Nicolás Ernesto Baldrich Romero¹

 <https://orcid.org/0000-0002-3056-9703>

Lina María Rodríguez Vargas^{1*}

 <https://orcid.org/0009-0009-1063-7594>

Wilver Janier Osorio Vargas¹

 <https://orcid.org/0009-0009-8953-2233>

Andre D'alessandro Vargas- Cupitre¹

 <https://orcid.org/0009-0009-4239-7855>

Beatriz Elena Patiño – Quiroz²

 <https://orcid.org/0000-0001-5773-2729>

¹Médico Veterinario Zootecnista UDLA, Esp y MSc. Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

²Médico Veterinario Zootecnista UDLA, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía

³Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnista UDLA, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

⁴Médico Veterinario UDCA, Esp y MSc. Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

Fecha recepción: 30 de mayo de 2022 / Fecha aprobación: 4 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia del Virus de la Leucemia Felina (VLFe) y el Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF), así como describir hallazgos macroscópicos en necropsias, mediante un diseño retrospectivo basado en la revisión de 130 historias clínicas de felinos con diagnóstico definido o presuntivo atendidos entre 2014 y 2018 en dos clínicas veterinarias de Florencia, Caquetá, Colombia; los registros fueron analizados según sexo y resultado diagnóstico, encontrándose una mayor proporción de machos (70,8%; 94/130) frente a hembras (29,2%; 36/130). En los machos, el 29,8% fue positivo a VLFe, el 11,7% a VIF, el 29,8% presentó coinfección y el 28,7% tuvo diagnóstico inespecífico; en las hembras, el 47,2% fue positivo a VLFe, el 13,9% a VIF, el 11,1% presentó coinfección y el 27,8% tuvo diagnóstico inespecífico. La única prueba diagnóstica reportada en ambas instituciones fue el test de inmunocromatografía, técnica rápida y de fácil aplicación que detecta el antígeno p27 en VLFe mediante formación de complejos antígeno-anticuerpo y los anticuerpos contra la proteína p24 en VIF, generando una

Cómo citar:

Baldrich Romero, N. E., Rodríguez Vargas, L. M., Osorio Vargas, W. J., Vargas-Cupitre, A.D'a & Patiño-Quiroz, B.E. (2022). Prevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felinas y hallazgos macroscópicos en necropsias: estudio retrospectivo en dos clínicas veterinarias de Florencia, Caquetá, Colombia (2014–2018). FAGROPEC, 14 (2), ppt. 26-39



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

reacción colorimétrica proporcional a la unión inmunológica. Se consideró además que, en el caso de VIF, pese a su alta sensibilidad reportada (~96%), pueden presentarse resultados falsos negativos en fases tempranas de infección debido a la ausencia de anticuerpos circulantes detectables, fenómeno asociado a la patogénesis viral y no necesariamente a fallas técnicas. La investigación evidenció una frecuencia de infección y coinfección por VLFe y VIF en la población felina evaluada, con mayor número absoluto de casos en machos y mayor proporción de positividad a VLFe en hembras, lo que resalta la necesidad de fortalecer los protocolos diagnósticos, mejorar el registro clínico, considerar pruebas complementarias en casos sospechosos y reforzar las estrategias de prevención y control de estas retrovirosis en la práctica veterinaria local.

Palabras claves: prevalencia; coinfección; retrovirosis felinas

ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence of Feline Leukemia Virus (FeLV) and Feline Immunodeficiency Virus (FIV), and to describe gross necropsy findings, through a retrospective design based on the review of 130 medical records of cats with confirmed or presumptive diagnoses examined between 2014 and 2018 at two veterinary clinics in Florencia, Caquetá, Colombia. Records were analyzed according to sex and diagnostic outcome, revealing a higher proportion of males (70.8%; 94/130) compared with females (29.2%; 36/130). Among males, 29.8% tested positive for FeLV, 11.7% for FIV, 29.8% had FeLV/FIV coinfection, and 28.7% had a nonspecific diagnosis. Among females, 47.2% were FeLV-positive, 13.9% FIV-positive, 11.1% coinfecting, and 27.8% had a nonspecific diagnosis. The only diagnostic method reported in both institutions was an immunochromatographic assay, a rapid and user-friendly technique that detects the FeLV p27 antigen through antigen-antibody complex formation and FIV antibodies against the p24 protein, producing a colorimetric reaction proportional to immune binding. Notably, although the reported sensitivity for FIV testing is high (~96%), false-negative results may occur during the early stages of infection due to the absence of detectable circulating antibodies, reflecting viral pathogenesis rather than technical failure. Overall, the findings demonstrate a substantial burden of FeLV and FIV infection and coinfection in the evaluated feline population, with a higher absolute number of cases in males but a greater proportion of FeLV positivity in females. These results underscore the need to strengthen diagnostic protocols, improve clinical record-keeping, incorporate complementary testing in suspected cases, and reinforce prevention and control strategies for feline retroviral infections in local veterinary practice.

Keywords: prevalence; coinfection; feline retroviral infections.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los retrovirus felinos constituyen uno de los principales grupos virales que afectan a las poblaciones de felinos domésticos, siendo responsables de dos enfermedades de alta relevancia clínica: el virus de la leucemia felina (VLFe) y el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) (Santisteban-Arenas et al., 2021). Ambas patologías se caracterizan por un curso crónico y progresivo, manifestaciones clínicas variables y dificultades en el proceso diagnóstico, lo que representa un desafío constante para la medicina

felina (Westman et al., 2019). Adicionalmente, los estudios epidemiológicos evidencian un incremento en los reportes de animales positivos tanto a nivel internacional como nacional, resaltando su importancia desde el punto de vista sanitario y poblacional (Barros et al., 2017).

El virus de la leucemia felina fue descrito por primera vez en 1964 en Escocia por William Jarrett, quien aisló el agente a partir de un gato con linfosarcoma que convivía con otros individuos afectados por el mismo proceso patológico (Leal et al., 2015). Mediante microscopía electrónica, se determinó que el VLFe habría evolucionado a partir del virus de la leucemia murina hace aproximadamente 10 millones de años, probablemente a través de eventos de transmisión inter-especie asociados a roedores infectados (Collado, 2017). Posteriormente, diversos estudios confirmaron su asociación con el desarrollo de neoplasias linfoides, anemias no regenerativas e inmunosupresión severa, siendo históricamente una de las principales causas de mortalidad en gatos domésticos debido a su relación con procesos neoplásicos e inmunodeficientes (Collazos, 2016).

Desde el punto de vista taxonómico, el VLFe pertenece a la familia Retroviridae, subfamilia Orthoretrovirinae y género *Gammaretrovirus*. Presenta un genoma de ARN con envoltura lipoproteica un virión de envoltura, núcleo (core) y nucleocápside (Lancaster, 2016). El genoma viral contiene los genes *gag* (antígeno del grupo), *pol* (polimerasa/enzima) y *env* (envoltura), característicos de los retrovirus (Beczowski et al., 2015). El gen *gag* codifica proteínas estructurales como p10, p12, p15 y p27, con efectos citotóxicos; el gen *pol* codifica la transcriptasa reversa y proteínas asociadas a la replicación viral; mientras que el gen *env* codifica proteínas como p15e, implicada en la inmunosupresión, y gp70, relacionada con la formación de subgrupos virales y la respuesta humoral del hospedero (Canto-Valdés et al., 2019; Sykes & Hartmann, 2013; Velilla et al., 2020)

Por su parte, el virus de la inmunodeficiencia felina pertenece igualmente a la familia Retroviridae, aunque presenta similitudes morfológicas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), difiere antigénicamente y no representa un riesgo para la salud pública (Galdo Novo et al., 2016). El VIF es responsable de una inmunosupresión progresiva en el gato, caracterizada por un lento descenso de las funciones inmunitarias, lo que predispone a infecciones secundarias y enfermedades oportunistas (Cano et al., 2017).

Las enfermedades virales felinas representan actualmente una proporción significativa de las consultas en la clínica de pequeños animales, destacándose por su elevada morbilidad (50 %) y mortalidad (hasta 80 %) (Malagón et al., 2018). Dentro de este grupo, el VLFe y el VIF, aunque relacionados taxonómicamente, desencadenan enfermedades con mecanismos patogénicos distintos, constituyendo un reto permanente para el diagnóstico y manejo clínico (Collazos, 2016).

En el departamento del Caquetá, se ha evidenciado un aumento en los casos de estas patologías, asociado al crecimiento de la población felina, respaldado por el reporte de vacunación antirrábica de la Secretaría de Salud, en 2017 se estimó una población de 5.896 felinos en la ciudad de Florencia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017). Este escenario incrementa la necesidad de desarrollar estudios epidemiológicos que permitan generar información local para fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico

y control. Adicionalmente, Lickey y colaboradores (2005) determinó la probabilidad de la presencia de VIF y VLFe en felinos no domésticos, mientras que Fletcher y colaboradores (2017) documentaron la infección por VIF en dos felinos silvestres en cautividad en Colombia.

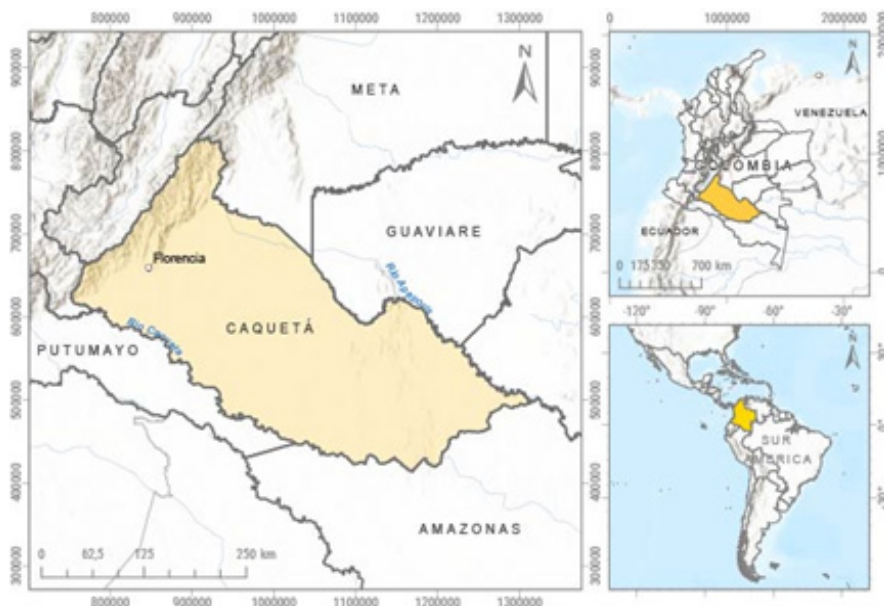
En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la presencia de VLFe y VIF en felinos domésticos atendidos en dos clínicas de pequeños animales de la ciudad de Florencia (Caquetá), con el fin de aportar información epidemiológica relevante que contribuya a mejorar el abordaje clínico, sanitario y preventivo de estas enfermedades en la región.

METODOLOGÍA

Área de estudio

La ciudad de Florencia que está ubicada en el departamento de Caquetá, en la región Amazónica sobre la estribación oriental de la cordillera de los Andes (Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. La investigación corresponde a un estudio descriptivo, documental y retrospectivo realizado en la Clínica Veterinaria para Pequeños Animales de la Universidad de la Amazonía (CPA-UDLA) y Centro Veterinario Sabuesos, los cuales fueron seleccionados por tener mayor rigurosidad en el seguimiento de historias clínicas.

Figura 1.
Área de estudio ciudad de Florencia, Caquetá.



Nota. Ubicación geográfica de la ciudad de Florencia, se evidencia la ubicación de Colombia en la extremo Noroccidental de Sur América, mientras que el Caquetá se encuentra en la parte sur del país, y Florencia se en el noroeste del departamento.

Levantamiento de los datos

Se extrajo la información relacionada con las enfermedades en los años 2014 a 2018, con una muestra de 130 historias clínicas de felinos diagnosticados o con sintomatología relacionada con leucemia e inmunodeficiencia felina. Se extrajeron datos como sexo, edad, diagnóstico presuntivo, método diagnóstico y dirección de residencia; estos datos fueron tabulados en Excel.

En la segunda fase se consultó el archivo de la unidad de patología veterinaria de la Universidad de la Amazonia, para identificar a los pacientes felinos a los que se les realizó necropsia como método diagnóstico macroscópico. Los informes igualmente fueron tabulados agrupando los principales hallazgos macroscópicos asociados a leucemia e inmunodeficiencia felina en los pacientes atendidos en la unidad.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas, incluyendo sexo, grupo etario, procedencia y resultado diagnóstico para VLFe y VIF, fueron analizadas mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas, donde se analizaron según las precisiones mencionadas por Boza y colaboradores (2022) y los datos se tabularon y graficaron en Microsoft Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evaluaron 130 historias clínicas de felinos con diagnóstico definido y diagnóstico presuntivo con VLFe y FIV, divididos por sexo (Tabla 1), donde el 29,2% (36/130) eran hembras y el 70,8% (94/130) restante eran machos; a partir de las impresiones diagnósticas, se identificó que, para el caso de los machos cerca del 29,8% (28/94) fueron positivos a VLFe, 11,7% (11/94) a VIF, el 29,8% (28/94) presentó coinfección de VLFe y VIF, mientras que el 28,7% (27/94) restante su diagnóstico fue inespecífico (Figura 2). Por su parte, las hembras representaron la minoría con 29,2 (36/130) individuos, donde el 47,2 (17/36) fueron positivas a VLFe, 13,9% (5/36) a VIF, 11,1% (4/36) coinfección y 27,8% (10/36) un diagnóstico inespecífico (Figura 2).

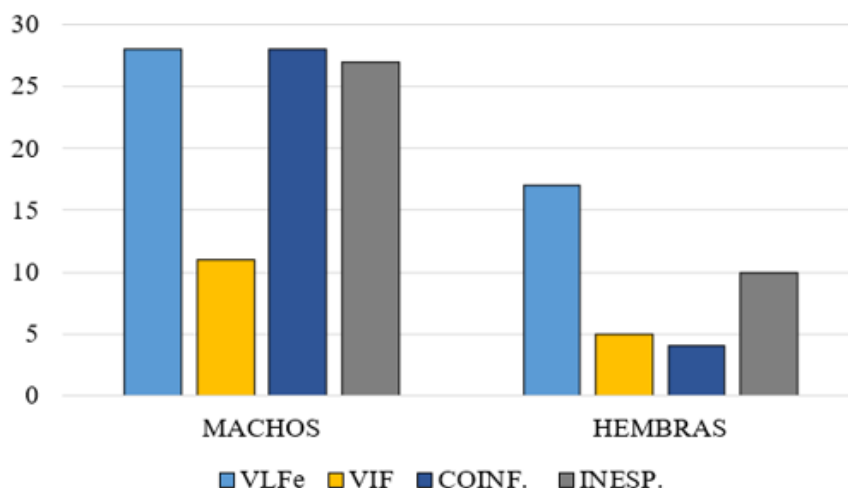
Tabla 1.

Distribución anual de los VLFe y VIF según el sexo.

Sexo	VLFe	VIF	COINF.	INESP.	Total	Año
Macho	0	0	0	9	11	2014
Hembra	0	0	1	1		
Macho	2	0	0	4	8	2015
Hembra	1	0	0	1		
Macho	9	1	11	5	35	2016
Hembra	4	1	1	3		
Macho	9	8	13	2	46	2017
Hembra	6	4	2	2		
Macho	8	2	4	7	30	2018
Hembra	6	0	0	3		

Según García (2005) los machos a diferencia de las hembras a muy temprana edad comienzan a manifestar agresiones intensas y frecuentes entre individuos; además el desarrollo de conductas producto del inicio de su interés sexual y dominancia generan una dispersión de enfermedades por el contacto estrecho entre los mismos, adicional a que los machos son preferidos por los propietarios, viviendo en gran medida en semilibertad y la esterilización no es un procedimiento comúnmente usado en estos animales (Levy et al., 2017). Por lo anterior, la especie se considera la mayor portadora de enfermedades, ya que, al ser polígamas, se disputan el dominio de las hembras y tienen contacto con una mayor cantidad de individuos, lo que aumenta el riesgo de contagio de enfermedades (Bueno, 2020).

Figura 2.
Análisis de sexo según el diagnóstico.



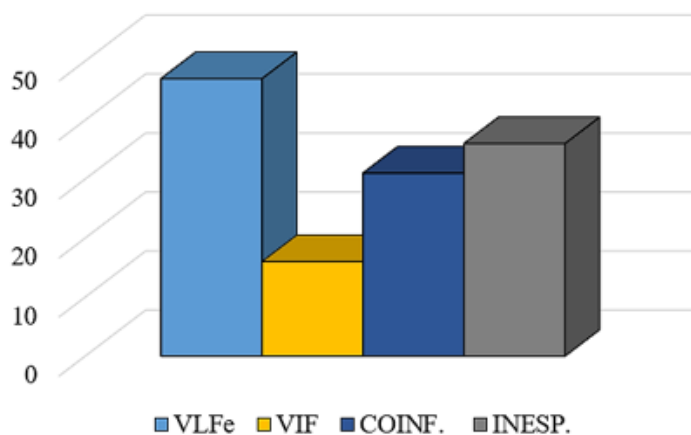
Nota. Machos: 29,8% (28/94) VLFe, 11,7% (11/94) VIF, 29,8% (28/94) coinfección y el 28,7% (27/94) inespecífico; Hembras: 47,2% (17/36) VLFe, 13,9% (5/36) VIF, 11,1% (4/36) coinfección y 27,8% (10/36) inespecífico.

Las historias clínicas de las dos centros médicos veterinarios de estudio, denotan que la única prueba diagnóstica implementada, fue el test de inmunocromatografía, la cual, es una de las técnicas de inmunodiagnóstico más modernas cuyas principales ventajas son la simplicidad y rapidez de la prueba (Westman et al., 2019), para obtener el diagnóstico se puede utilizar sangre entera, suero, plasma o lágrimas para el caso del VLFe estos kits identifican el antígeno p27, el anticuerpo (Ac) dirigido contra la p27 se une a esta proteína y un segundo Ac monoclonal anti antígeno p27 se conjuga a una enzima y forma un complejo antígeno-anticuerpo; para el caso de VIF el kit identifica la proteína p24 ante los anticuerpos (Galdo Novo et al., 2016).

En los dos casos esta unión se detecta por una reacción enzimática colorimétrica proporcional a la cantidad de Ac unidos a la fase sólida, dando un resultado positivo a la prueba (Levy et al., 2017), sin embargo, en las historias clínicas no se pudo identificar la marca

comercial a la cual acceden los centros veterinarios del estudio. Considerando que en el caso de VIF la sensibilidad de la prueba es del 96% y que en muchas ocasiones si la muestra es procesada en el período agudo de la infección, esta puede arrojar un resultado negativo al no descubrir anticuerpos circulando en sangre esto se debe a la propia patogénesis de la enfermedad, y no a una posible insuficiencia de la prueba (Canto-Valdés et al., 2019).

Figura 3.
Distribución de individuos según diagnósticos.



Nota. La distribución de los grupos de resultados diagnósticos arrojó que, VLFe 35,2% (47/130), VIF 12,3% (16/130), coinfección 23,8% (31/130), e inespecíficos 27,7 % (36/130).

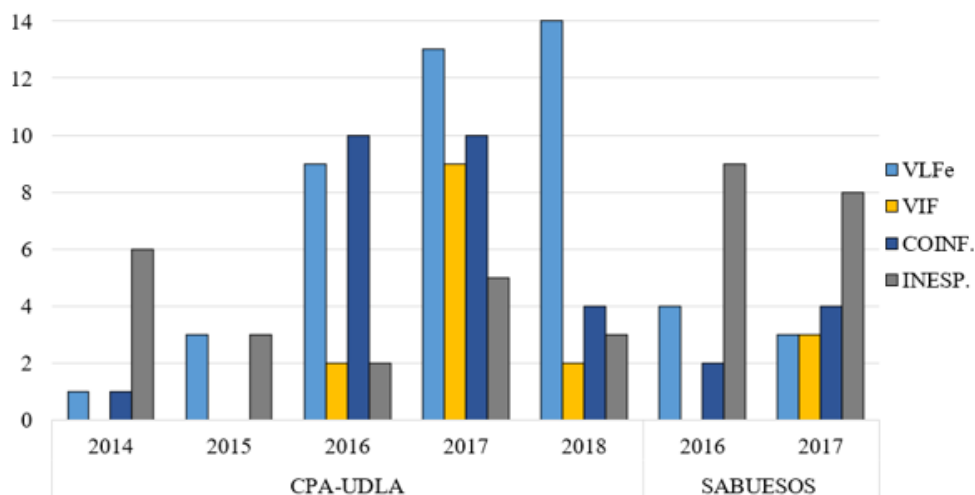
La prevalencia obtenida fue de 35,2% para el VLFe, mientras que para el VIF fue de 12,3%; la seroprevalencia de coinfección por ambos virus fue de 23,8%. Adicional a esto las historias consultadas también reportaron pacientes a los que no se les realizó examen diagnóstico pero que la sintomatología presentada, orientaba a los médicos tratantes hacia un diagnóstico presuntivo a las dos enfermedades y que por el pronóstico reservado o por costos los propietarios se inclinaban por la eutanasia lo que representaron a un 27,7% de animales (Figura 3)

Estudios realizados en ciudades de Colombia como Medellín, Tunja, Montería y Cali han demostrado que la enfermedad de mayor prevalencia en felinos ha sido el virus de leucemia felina, ya que éste se elimina en la saliva, secreciones nasales, orina, heces y la leche de los felinos infectados (Villada et al., 2019). Esto aumenta las posibilidades de contagio, teniendo en cuenta que, a diferencia de la inmunodeficiencia, los gatos deben estar en contacto con la saliva o la sangre de otro gato infectado, como es el caso de alguna mordedura (Romero, 2017).

En Montería, Córdoba se reportó un estudio descriptivo de corte transversal que incluyó 60 gatos domésticos del área urbana procedentes de diferentes clínicas, donde la

seroprevalencia fue del 23,3% para leucemia felina, inmunodeficiencia felina 1,6% y la seroprevalencia de doble infección del 5%, demostrando que el virus de leucemia felina es una de las enfermedades más predisponentes en pacientes felinos actualmente (Lagos-López et al., 2018; Tique et al., 2009). Lo que corrobora que la leucemia felina siempre va a ser la enfermedad de mayor predisposición, sin importar la ciudad, debido a que es una patogenicia que puede ser adquirida desde el nacimiento por lactancia y otras formas de contagio.

Figura 4.
Reportes diagnósticos de los centros veterinarios por año.

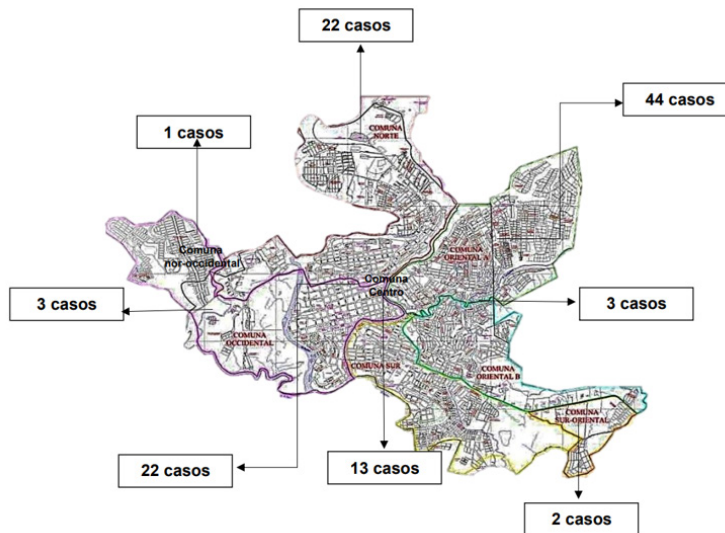


Nota. CPA-UDLA: VLFe 41,2% (40/97), VIF 13,4% (13/97), coinfección 25,8% (25/97), e inespecífico 19,9% (19/97); Sabuesos: VLFe 21,2% (7/33), VIF 9,1% (3/33), coinfección 18,2% (6/33), e inespecífico 51,5% (17/33).

Entre el periodo 2014- 2018, la CPA- Uniamazonia reporto a 97 felinos, con una prevalencia del 41,2% (40/97) con leucemia, para el caso de inmunodeficiencia felina un 13,4% (13/97), infección de ambas enfermedades un 25,8% (25/97) y casos inespecíficos del 19,9% (19/97); mientras que la Clínica Veterinaria Sabuesos contó con 33 individuos de estudio, siendo el 21,2% (7/33) positivos a leucemia felina, el 9,1% (3/33) inmunodeficiencia, en el caso de ambas infecciones un 18,2% (6/33) e inespecíficos una prevalencia de 51,5% (17/33), sin embargo esta última no reporta casos en tres de los cinco años de estudio, para los años 2016 y 2017 son más relevantes los casos inespecíficos, debido a las condiciones socio económicas de la región que en este caso afectan directamente la tenencia responsable de los animales de compañía, donde solo se realizan exámenes complementarios cuando el paciente manifiesta algún tipo de dolencia y en algunas ocasiones han llegado en un estado terminal y por costos los propietarios optan por eutanasia.

Figura 5.

Distribución geográfica de los casos reportados según comuna.



Se obtuvo información de la procedencia de 110 de los felinos que presentaban al menos una de las patologías positivas (Figura 5), basados en la distribución geográfica, según las comunas en las que se divide a Florencia, se identificó que alrededor del 60% (66/110) de los casos positivos de VIF y VLF se reportaron en la Comuna Oriental y Norte, mismas que cuentan con tasas significativas de habitantes, albergando cerca del 44% y 31.4% de la población de la ciudad respectivamente (Robledo, 2020). Aunado a ello, un análisis demográfico según el censo realizado por el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN) “*los cinco sectores con mayor vulnerabilidad son los barrios Troncal del Hacha, El Timy, Altos de Capri, El Castillo e Idema, los cuales son barrios clasificados dentro del primer cuartil de pobreza según el puntaje promedio, ubicados en la comuna oriental*” (SISBEN, 2019, p.35). Debido a dicha situación, la tenencia responsable de animales se ve vulnerada, predisponiendo que aquellos animales que habiten dichas zonas padezcan de patologías como VIF y VLF de las cuales se reporta morbilidad 50 % y mortalidad hasta 80 % (Malagón et al., 2018), agravado por el incremento de los casos de animales en abandono, sin plan vacunal o solo con la vacunación subsidiaria por el estado como la Rabia, sumado con bajas tasas de esterilización, predisponiendo al aumento de todo tipo de enfermedad.

Adicionalmente, el trabajo articulado con la Unidad Laboratorio de Patología de la Universidad de la Amazonia reporta en su archivo documental los hallazgos macroscópicos de seis felinos con diagnóstico positivo a una o las dos patologías, basados en los reportes de necropsias, donde los hallazgos de leucemia felina se basan en la presencia de exudado cero sanguinolento abundante, pleura con espesor aumentado, presencia de masa localizada en parte central del mediastínico (Molina et al., 2006) que en muchas ocasiones rodea la parte del pericardio.

En la cavidad abdominal se evidencia linfadenomegalia de cadena nodular mesentérica (Cotter, 1992), además, en ambas enfermedades es común observar estomatitis, intensa palidez de la musculatura y de los órganos internos, ganglios mesentéricos aumentados de tamaño y hemorrágicos (Ortiz, 2011); así como intestino hemorrágico, lesiones blanquecinas a nivel del bazo, área cortical del riñón color blanco y de mayor tamaño (Díaz et al., 2014).

Tabla 2.

Necropsias y hallazgos macroscópicos en la unidad de patología de la Universidad de la Amazonia.

Sistemas	Felino 1	Felino 2	Felino 3	Felino 4	Felino 5	Felino 6
Apariencia externa	Laceración a nivel de la tercera glándula mamaria derecha	Pelo hirsuto, hipotricosis generalizada	Normal.	Normal.	Presenta costra en el todo el pabellón auricular parte interna hasta la nariz, con algunas ulceraciones en el mismo.	Abultamiento a nivel de la región dorsal del cuello con presencia de una costra e hipotricosis.
Piel	Proceso de cicatriz.	Con ligera coloración.	Normal.	Normal.	Hiperqueratosis bilateral en pabellón auricular.	Alopecia en región dorsal del cuello.
Pelaje	Normal.	Hirsuto y coloración opaca.	Normal.	Normal.	Alopecia generalizada.	Normal.
Mucosas	Pálidas.	Pálidas.	Normal.	Pálidas.	Pálidas.	Pálidas y gingivitis periodontal.
Hígado	Normal.	Con esteatosis hepática.	Imbibición biliar, esteatosis hepática, Petequias.	Leve inflamación.	Normal.	Posible desarrollo de lipodosis hepática.
Bazo	Esplenomegalia.	Normal.	Esplenomegalia.	Normal.	Normal.	Normal.
Páncreas	Presenta quiste hemático en lóbulo lateral derecho.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	Normal.	Normal.
Tracto gastrointestinal	Enteritis a nivel de yeyuno.	Normal.	Úlceras en el centro del estómago, curvatura mayor, antro estomacal, piloro y duodeno, ictericia en tracto gastrointestinal.	No evaluado.	Normal.	Normal.
Sistema urinario	Normal.	Normal.	Riñón derecho aumentado de tamaño.	Riñón derecho con color diferente por la hipostasia cadavérica.	Normal.	Normal.
Sistema genital	Normal.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	Normal.	No evaluado.
Sistema cardiovascular	Engrosamiento de pericardio.	Presenta hidropericardio.	Normal.	Corazón con grasa pericárdica.	Normal.	Hipertrofia del ventrículo izquierdo.
Sistema respiratorio	Pulmones congestionados	Tráquea con espuma resultado de edema alveolar.	Edema alveolar.	Pulmón derecho congestionado por la hipostasia cadavérica.	Edema alveolar debido a insuficiencia cardíaca congestiva y pulmones hemorrágicos debido al daño de vasos pulmonares.	Pulmón izquierdo edematizado debido a hipostasia cadavérica, zonas de múltiple infarto.
Sistema nervioso	Normal.	Normal.	No evaluado.	No evaluado.	No evaluado.	No evaluado.
Sistema esquelético	Normal.	Normal.	No evaluado.	Presencia de tejido adiposo generalizado.	Normal.	Normal.
Ganglios linfáticos	Linfadenopatía generalizada.	Normal.	Popliteo aumentado de tamaño.	Linfadenopatía en ganglios submandibular.	Todos los ganglios aumentados de tamaño.	Linfadenopatía generalizada.

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los hallazgos macroscópicos reportados por la unidad a las necropsias realizadas, se encontró que la alteración más constante en cuanto a la presentación de VLeF y VIF fue la linfadenopatía, debido a que los virus suelen replicarse o alojarse a nivel de los ganglios linfáticos generando una respuesta inflamatoria y aumentados de tamaño (Maldonado, 1996). Otra consideración importante en gatos con infección de VLeF y FIV demuestra que los gatos con doble afección tienden a mostrar síntomas como gingivitis, mucosas pálidas, alteraciones en piel y pelaje (Collazos, 2016).

Una de las alteraciones identificadas con mayor frecuencia fue a nivel intestinal, principalmente desarrollando diarreas crónicas, enteritis persistentes, atrofia de las vellosidades

intestinales y síndrome de mala absorción; debido a que una de las poblaciones diana de estas patologías son las células germinales de las criptas de la mucosa intestinal causando daños evidentes a nivel del sistema gastrointestinal (Navarrete, 2019). Sin embargo, en los hallazgos macroscópicos encontrados en los felinos de necropsias, solo identificó enteritis en solo uno de los pacientes felinos, lo que indica que es uno de los sistemas menos afectados en comparación con los reportes.

Por su parte, según lo descrito por Molina (2006), el sistema respiratorio puede llegar a presentar alteraciones en diferentes órganos, en pulmones se han identificado edemas, congestión y en algunos casos presencia de espuma en la tráquea; asimismo, linfomas de tipo mediastínico o multicéntricos que llegan a afectar múltiples sistemas. Sin embargo, en la inspección in situ no se logra evidenciar la presencia de ningún hallazgo que explique las alteraciones respiratorias; pese a esto, no se descarta la necesidad de realizar estudios más específicos como la histopatología, que describa ampliamente los cambios que cursan los sistemas a nivel microscópico.

CONCLUSIONES

En definitiva, se pudo evidenciar que los rotavirus felinos causantes de la inmunodeficiencia y la leucemia felina están presentes en zonas de la Amazonía colombiana, presentando un riesgo inminente a grupos filogenéticamente cercanos a los felinos domésticos que componen la diversidad biológica de esta región, ya que los asentamientos poblados se caracterizan por tener paisajes boscosos alrededor del cerco perimetral, lo que estrecharía la relación entre félidos domésticos – silvestres – rotavirus.

Por otro lado, a nivel anatomopatológico se pudo determinar que los hallazgos más significativos de ambas patologías han sido la linfadenopatía, debido a que el patógeno viral suele replicarse o alojarse a nivel de nódulos linfáticos, causando alteraciones evidentes a nivel de los mismos; además las patologías relacionadas pueden llegar a mostrar pelaje hirsuto, abscesos en piel, mucosas pálidas, gingivitis, congestión pulmonar, bronquitis, edema pulmonar, linfomas de tipo mediastino y pocas alteraciones a nivel gastrointestinal.

Finalmente, desde una perspectiva social, identifica que los casos tienden a tener mayor frecuencia en poblaciones vulnerables, donde se deben considerar aspectos claves como la estabilidad económica, el desconocimiento de estas enfermedades y la baja probabilidad de acceder a servicios veterinarios. Por lo tanto, las entidades territoriales deberían establecer y promover programas básicos, que se enfoquen inicialmente en la tenencia responsable de mascotas desde la perspectiva de los riesgos sanitarios, seguidos de esterilizaciones que ayuden con la reducción de la natalidad de felinos en poblaciones con poco poder adquisitivo. Aunque la Universidad de la Amazonía desde su eje misional de extensión ha venido promoviendo dichos programas, requiere articulación interinstitucional que robustezca esta gama de servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azócar, L. & Monti, G. (2015). Virus de la Leucemia y de la Inmunodeficiencia felina: determinación de la prevalencia y del conocimiento de los propietarios en la ciudad de Valdivia, Chile. *Revista Hospitales Veterinarios Digital*, 2(4), 1-15.
- Barros, V. R., Bezerra, J. A. B., Bochnakian, M. S., Paula, V. V. de, & Filgueira, K. D. (2017). Epidemiology of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus in a veterinary teaching hospital. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, ISSN-e 1981-2965, Vol. 11, No. 2, 2017, Págs. 151-160, 11(2), 151–160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6043148&info=resumen&idioma=ENG>
- Beczowski, P., Hughes, J., Biek, R., Litster, A., Willett, B. & Hosie, M. (2015). Evolución rápida de la secuencia líder del gen env en gatos infectados naturalmente con el virus de inmunodeficiencia felina. *Gen Virol*, 96(4), 893 - 903, 10.1099
- Boza, P. E., Liriano Leyva, O., Pérez Sánchez, Y., & Fonseca González, R. L. (2022). Guía práctica para seleccionar una prueba estadística a aplicar en una investigación biomédica. *Multimed*, 26(6).
- Bueno, R. Á. (2020). *Etología felina: Guía básica sobre el comportamiento del gato. veterinaria*.
- Cano, L., Junqueira, D., Comerlato, J., Costa, C., Zani, A., Duda, N., et al., (2017). Phylodynamics of the Brazilian feline immunodeficiency virus. *Infection, Genetics and Evolution*, 17(66), 166-171. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2017.09.011>
- Canto-Valdés, M. C., Bolio-González, M. E., Ramírez-Álvarez, H., & Cen-Cen, C. J. (2019). Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 57–77. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119>
- Collado, V. (2017). Efecto in vitro de interferón de tipo I sobre la expresión de retrovirus felinos y evaluación de su aplicación terapéutica en gatos con infección natural [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España]. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/22208>
- Collazos, M. (2016). Coinfección y hallazgos epidemiológicos de los virus de inmunodeficiencia felina (vif) y leucemia felina (vilef) en gatos clínicamente enfermos. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana. Bogota, Colombia]. <http://hdl.handle.net/10554/20624>
- Cotter, S. (1992). Feline leukemia virus: Pathophysiology, prevention, and treatment. *Cancer Investigation*, 10(2), 173-181. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20624/CollazosPazMauricioAndres2016.pdf?sequence=1>
- Díaz, V., Guerrero, E. & Ballesteros, J. (2014). Necropsia felina con leukemia e inmunodeficiencia felina. Recuperado de: https://prezi.com/hm_vuqh-1nk7/informe-de-necropsia/

- Fletcher Uribe, S., Pérez García, J., & Villegas Tabares, J. P. (2017). Diagnóstico de agentes infecciosos de común presentación en felinos silvestres nativos y exóticos mantenidos en cautiverio en Colombia. Universidad CES. <http://hdl.handle.net/10946/2848>
- Galdo Novo, S., Bucafusco, D., Diaz, L. M., & Bratanich, A. C. (2016). Viral diagnostic criteria for Feline immunodeficiency virus and Feline leukemia virus infections in domestic cats from Buenos Aires, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 48(4), 293–297. <https://doi.org/10.1016/J.RAM.2016.07.003>
- García, M., Blanco, F. & Serrano, E. (2005). Sistemas sociales y comportamiento social en el perro y el gato. Estudio comparativo con los homólogos salvajes. Conducta agonística y agresividad en animales de compañía. Recuperado de: http://www.uco.es/organiza/departamentos/prodanimal/economia/aula/img/pictorex/30_0_7_00_temario.PDF
- Lagos-López, M. I., Massey Malagón, D. Y., & Cuervo-Saavedra, S. R. (2018). Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis catus* en la Clínica Veterinaria Gattos Tunja-Boyacá. *Ciencia En Desarrollo*, 10(1), 9–17. <https://doi.org/10.19053/01217488.v10.n1.2019.8402>
- Lancaster, E. (2016). Leucemia Felina Síntomas – 12 signos de leucemia en gatos. Recuperado de: <https://www.petdarling.com/articulos/leucemiafelina-sintomas/>
- Leal, R., Gil, S., Duarte, A., McGahie, D., Sepúlveda, N., Niza, M., et al. (2015). Evaluation of viremia, proviral load and cytokine profile in naturally feline immunodeficiency virus infected cats treated with two different protocols of recombinant feline interferon omega. *Veterinary Sciences*. 99(2), 87–95.
- Levy, J. K., Crawford, P. C., & Tucker, S. J. (2017). Performance of 4 Point-of-Care Screening Tests for Feline Leukemia Virus and Feline Immunodeficiency Virus. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(2), 521. <https://doi.org/10.1111/JVIM.14648>
- Lickey, A. L. A., Kennedy, M., Patton, S., & Ramsay, E. C. (2005). Serologic survey of domestic felids in the Petén region of Guatemala. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: Official Publication of the American Association of Zoo Veterinarians*, 36(1), 121–123. <https://doi.org/10.1638/03-059>
- Malagón, D., Cuervo, S. & Lagos, M. (2019). Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis Catus* en la Clínica Veterinaria Gattos. Tesis de grado. Pontificia Universidad de Tunja. Boyacá, Colombia.
- Maldonado, R., Pérez, G. & Camacho, M. (1996). Enfermedades por inmunosupresión asociadas al virus de la leucemia felina. *Clínica Veterinaria Nerja*, 4(2), 1-16. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v16n3/11307064v16n3p142.pdf>
- Martínez, M., Álvarez, H., Tello, G., Chavez, A., García, M., Moreno, R., et al. (2013). Evaluación y estandarización de dos pruebas serológicas para el diagnóstico de leucemia felina (FeLV). Recuperado de: https://issuu.com/acmevez/docs/acmevez06_digital/11
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). Reporte de vacunación antirrábica de perros y gatos. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Biblioteca-Digital/RIDE/VS/PP/SA/nacional-departamento-vacunacion-vi-2017.pdf>
- Molina, V., Blanco, D., Estepa, P. & Tamayo, S. (2006). Frecuencia del Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) en el Sur del Valle de Aburrá, Colombia (2013-2015). *Revista Científica*, 26(6), 374 – 378.

- Navarrete, D. (2019). Revisión bibliográfica epidemiología. prevención y técnicas de diagnóstico del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina. Tesis de grado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá, Colombia
- Ortiz, J. (2011). Three clinical cases of Feline leukemia associated with aregenerative anemia, breast carcinoma, or peritonitis. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(1), 1-12. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000100008
- Robledo, J. (2020). La pobreza en Florencia: Un análisis de sus factores, consecuencias y posibles soluciones. Recuperado de: https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU_287.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Romero, V. (2017). Sida felino - Contagio, síntomas y tratamiento. Recuperado de: <https://www.expertoanimal.com/sida-felino-contagio-sintomas-y-tratamiento-20385.html#:~:text=Sin%20el%20portador%2C%20el%20VIF,mascota%20es%20muy%20poco%20probable>.
- Santisteban-Arenas, R., Muñoz-Rodríguez, L. C., Nieto, J. D., Londoño, V. P., & Peña, J. C. (2021). Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(3), e18901–e18901. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.18901>
- SISBEN. (2019). La pobreza en Florencia: Un análisis de sus factores, consecuencias y posibles soluciones. Recuperado de: https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9841/DTSERU_287.pdf
- Sykes, J. E., & Hartmann, K. (2013). Feline Leukemia Virus Infection. *Canine and Feline Infectious Diseases*, 224. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0795-3.00022-3>
- Tique, V., Sánchez, A., Álvarez, L., Ríos, R., & Mattar, S. (2009). Seroprevalencia del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos de Montería, Córdoba. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56 (II), 85-94.
- Velilla, C., Martínez, J., & González, M. S. (2020). Estandarización de PCR múltiple en tiempo real para el diagnóstico de sida y leucemia en *Felis silvestris catus*. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 15(1), 31–43. <https://doi.org/10.21615/CESMVZ.15.1.3>
- Villada, C., Tabares, H. & Rodríguez, A. (2019). Prevalencia del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Virus de la Leucemia Felina (VLFe) en Risaralda, Colombia: Un estudio retrospectivo. [Tesis de Doctorado, Universidad Tecnológica de Pereira].
- Westman, M. E., Malik, R., & Norris, J. M. (2019). Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians. *Australian Veterinary Journal*, 97(3), 47–55. <https://doi.org/10.1111/AVJ.12781>



APROPIACIÓN SOCIAL DE UNA ZONA FEDERAL

Social appropriation of a federal area

Felipe Covarrubias-Melgar¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4315-0119>

Mariana Martínez-Castrejón^{2*}

 <https://orcid.org/0000-0002-1224-7479>

¹Maestría de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Benito Juárez 36, Col. Centro, Chilpancingo, Guerrero, México. C.P. 39000, felipemelgar@uagro.mx

²Instituto Tecnológico de Acapulco, Avenida Instituto Tecnológico S/N, Crucero del Cayaco, C.P. 39905 mariana.martinezcastrejon@gmail.com

Fecha recepción: 07 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 30 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

Este artículo analiza el proceso de apropiación territorial comunitaria bajo un proyecto turístico “Playa Gaviotas”, ubicado en el municipio de Benito Juárez, Guerrero, México. La investigación parte de la problemática histórica por conflictos sobre la tenencia de la tierra en el litoral mexicano y el fracaso de proyectos inmobiliarios privados en la década de los ochenta. El objetivo fue documentar cómo la comunidad local, mediante la conformación de una sociedad cooperativa, logró la recuperación y ordenamiento de una franja costera de 3.2 kilómetros. Con metodología cualitativa como la observación participante durante el periodo 2007-2020, complementada con revisión documental, la aplicación de 40 entrevistas semiestructuradas a pobladores y avecindados del poblado de Llano Real y Hacienda de Cabañas. Los hallazgos revelan que la organización social fue determinante para transitar de la ocupación informal al ordenamiento técnico; también muestran la utilización estratégica del marco jurídico mexicano para obtener el título de concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre. Además, revelan un desarrollo incipiente donde el 22.22% del área ocupada tiene vocación turística activa, bajo un modelo de gestión comunitaria que busca replicar casos de éxito regional, transformando el conflicto en un área de oportunidad de economía local. Se concluye que el derecho de prelación, ejercido por la cooperativa como poseedora legítima, permitió consolidar la seguridad jurídica de la apropiación social como una contribución al proceso de ordenamiento territorial.

Palabras claves: *Turismo, ordenamiento territorial, tenencia de la tierra, zona federal, derecho de prelación.*

Cómo citar:

Covarrubias-Melgar, F. & Martínez-Castrejón, M. (2022). Apropiación social de una zona federal. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 40-51



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

ABSTRACT

This article analyzes the process of community land reclamation in the context of the “Playa Gaviotas” tourism project, located in the municipality of Benito Juárez, Guerrero, Mexico. The research stems from the historical issues surrounding land tenure conflicts along the Mexican coast and the failure of private real estate projects in the 1980s. The objective was to document how the local community, through the formation of a Cooperative Society, achieved the recovery and management of a 3.2-kilometer coastal strip. Using qualitative methodology such as participant observation during the 2007–2020 period, supplemented by a literature review and the administration of 40 semi-structured interviews with residents and neighbors of the villages of Llano Real and Hacienda de Cabañas. The findings reveal that the social organization was decisive in transitioning from informal occupation to technical planning; they also demonstrate the strategic use of the Mexican legal framework to obtain the concession title for the Federal Maritime-Terrestrial Zone. Furthermore, they reveal an incipient development in which 22.22% of the occupied area is actively used for tourism, under a community management model that seeks to replicate regional success stories, transforming conflict into an opportunity for the local economy. It is concluded that the Right of First Refusal, exercised by the cooperative as the legitimate holder, allowed the consolidation of legal certainty regarding the appropriation.

Keywords: *Tourism, land use planning, land tenure, federal zone, Right of First Refusal*

INTRODUCCIÓN

Referirse al término apropiación nos lleva a especular sobre las formas lícitas e ilícitas de efectuar el acto; no obstante, existen derechos inherentes al Estado de derecho mexicano, asiste la razón y el derecho, plasmados en la constitución política en sus diversas ordenanzas. En este tenor se presentan las gestiones realizadas por un grupo de pobladores que distinguió un área de oportunidad para generar ingresos, producir empleo local y generar una economía local basada en el turismo.

En el estado de Guerrero, México, el turismo se ha vuelto un motor de desarrollo económico y, en este caso, motiva un asentamiento humano mediante un proyecto turístico-gastronómico de sol y playa, donde la organización social tomó fuerza y toma decisiones sobre su territorio. Esto conlleva revivir conflictos por la tenencia de la tierra, situación que ha pasado por diversas etapas de constitución territorial, como el reconocimiento de los núcleos ejidales y comunales, la promulgación de las entidades federativas y de superficies municipales desde principios del siglo XX.

Estas modalidades de tenencia de la tierra se expresan en el artículo 27 constitucional, del que surge el punto de vista ambiental, el cual concibe a la naturaleza como propiedad originaria de la nación respecto de las aguas y las tierras comprendidas dentro de los límites del territorio nacional. En esta tesitura se entiende que la nación tendrá todo el derecho de transmitir el dominio a particulares y de imponer las modalidades de tenencia de la tierra que convenga al interés público sobre dicha propiedad nacional; asimismo, en todo momento la nación tiene el derecho de regular el aprovechamiento de los elementos naturales, su distribución equitativa y su conservación (Constitución, 2012).

Por lo tanto, la propiedad federal le puede ser atribuida a toda persona física o moral, de tal forma que adquiere derechos de dominio mediante el régimen de concesión; para el caso de los litorales se determina la Zona Federal Marítima Terrestre y, en su caso, los Terrenos Ganados al Mar. Estas superficies determinadas mantienen una clasificación de uso y aprovechamiento determinado por la Ley General de Bienes Nacionales (2018), la Ley Federal de Derechos(2016) y por el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar(1991).

METODOLOGÍA

Contexto del caso de estudio

El proyecto turístico Playa Gaviotas se ubica en la franja costera entre el mar Pacífico y la laguna de Mitla, territorio perteneciente al municipio de Benito Juárez, Guerrero (figura 1), el mismo que colinda al norte con el municipio de Atoyac de Álvarez, hacia el este con el municipio de Coyuca de Benítez y al oeste con Tecpan de Galeana (INAFED, 2010). El proyecto Gaviotas se concibe como un desarrollo de creación social que fomenta el turismo con especial énfasis en la gastronomía regional de mariscos y pescados, con una visión a mediano y largo plazo de generar una fuente de ingresos y de sustento para sus promoventes. Playa Gaviotas funge como un detonante de la economía local, pues inicia el desarrollo de franja costera con más de 20 kilómetros de litoral con un ancho promedio de 900 metros entre la laguna y el mar; figura 2.

Figura 1.



Fuente: www.google.com.mx/maps. Macrolocalización.

Figura 2.

Vista satelital del poblado Llano Real y zona de estudio.



Fuente: Google Earth Pro, imagen 2005.

La metodología aplicada fue de observación participante, compartiendo experiencias de forma directa en el espacio de estudio (Pellicer et al., 2013). Durante un periodo de 13 años comprendidos de 2007 a 2020 y una revisión documental de actas y acuerdos de la sociedad cooperativa, en los que se describen los intereses de la sociedad cooperativa y el proyecto general. También se realizaron entrevistas semiestructuradas, aplicadas durante diez años, de las que se obtuvieron cuarenta relatos de pobladores oriundos de la playa en ese tiempo sin nombre y avecindados del poblado Llano Real, así como de Hacienda de Cabañas, relatos que enriquecen la descripción del proyecto y reafirman actos documentados.

RESULTADOS

Antecedentes del proyecto

Con datos obtenidos de relatos obtenidos mediante entrevista a los pobladores y avecindados de esta playa y de la revista Proceso en un artículo de Andrés Campuzano (1983), se relata la forma en que el desarrollo de las playas de la barra de Mitla se remonta a los años 80's donde se pretendía impulsar el proyecto llamado "Las Palmas", un conjunto habitacional-turístico, el cual abarcaba más de 18 kilómetros de franja costera, fraccionando lotes con uso turístico residencial; ver ilustración 3. Este proyecto resultó con una tardía ejecución, un proceso viciado respecto a la tenencia legal de la tierra y considerado como un fraude.

Los ejidatarios y avecindados en su propia investigación comentan que es de dominio público que el fraude del fraccionamiento Palmas había desenmascarado que dicho terreno alguna vez fue propiedad ejidal. Por tal motivo, los herederos y pobladores avecindados tomaron la decisión de recuperar las parcelas que a su juicio les fueron despojadas a sus

padres y abuelos. Esta recuperación de espacios inicia en 1996, teniendo auge y ánimo entre los pobladores de Hacienda de Cabañas y Llano Real, quienes mencionan que año con año van limpiando terrenos llenos de “zarzas y cactus”, hasta formalizar el proyecto de alineamiento parcelario y delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre de playa Gaviotas, promovida por la sociedad cooperativa Playa Gaviotas, que en 2007 obtiene su registro ante notario público (Acta, 2009). Así su Asamblea General Constitutiva de la sociedad cooperativa de responsabilidad limitada de capital variable adquiere personalidad jurídica como persona moral que pretende entrar en un orden parcelario, con el objetivo de desarrollar su territorio con vocación turístico-residencial.

Esto ocasiona un mercado gastronómico de sol y playa, como los mismos oriundos mencionan: “Estamos formando otra Barra Vieja”, haciendo referencia a la zona consolidada de Acapulco reconocida mundialmente por su oferta gastronómica.

A partir del 2009, esta actividad económica se ha venido incrementando lentamente, donde se atiende una demanda del turismo regional y nacional, cumpliendo también con la demanda de vivienda en segunda residencia de sus poseedores, por lo que se clasifica como un uso mixto, turístico residencial de playa (Figura 3).

Figura 3.

Vista satelital del poblado Llano Real y zona de estudio.



Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018.

El proceso de organización

Es de reconocer que la organización social pasa sus propias etapas, desde la incredulidad, la zozobra, hasta la desesperación de no ver realizados sus sueños. En las primeras reuniones para poder conformar un comité que pudiera organizar de manera legítima la posesión de la tierra, los iniciadores acudieron a distintas oficinas gubernamentales para proceder de la manera más apropiada y que les garantizara de manera legal la posesión de su parcela (RAM, 1997), sin tener una respuesta precisa de las autoridades, pues aluden a derechos de propiedad social, como lo realiza el Ejido, fundamentando que dicho terreno alguna vez fue propiedad ejidal. Por lo tanto, los promoventes apelan a su derecho de ser pobladores y avecindados con más de 6 hasta 8 años en posesión de parcelas

en la franja costera. Con ese ánimo se realiza un levantamiento de 3 km de playa en donde se ubican las parcelas que los pobladores mantenían en uso pecuario, habitacional, recreativo (palapas) y de servicios (restaurante), delimitados por cercas improvisadas y mojoneras en orden consensuado.

El anteproyecto resultante se plasma en 37.97 hectáreas en las que asienta las primeras 72 parcelas de playa, 7 accesos de playa, 9 manzanas y el trazo de la avenida costera con un ancho promedio de 32 metros; figura 4. Diseño que precede a la siguiente etapa, APC, 2018).

Figura 4.

Plano General de alineamiento y parcelamiento, proyecto Gaviotas versión 2009.



Fuente: APC 2018.

El apropiamiento de lo perdido

Una vez teniendo un plano técnico que alinea y establece medidas y colindancias con referencias geodésicas y universales, en asamblea general del 19 de julio del 2009 de la asociación Plaga Gaviotas (Acta, 2009) se promueve el reconocimiento de posesión de vecino a vecino, apoyándose en la Ley General de Asentamientos Humanos decretada el 21 de junio de 1993 y reformada en agosto de 1994, donde se plasma en su:

ARTICULO 49.- La participación social en materia de asentamientos humanos comprenderá:

I. La formulación, modificación, evaluación y vigilancia del cumplimiento de los planes o programas de desarrollo urbano, en los términos de los artículos 16 y 57 de esta Ley; (LGAH 1994).

En este aspecto, la participación social de la Asociación Civil tiene voz y participación en la formulación, modificación, evaluación y vigilancia de los planes o programas de desarrollo urbano que el Gobierno Estatal o Municipal promoviese conforme al Artículo 16 (LGAH 1994). Esta participación y divulgación del mismo proyecto turístico fue expuesto en distintos foros de carácter electoral, dando a conocer a autoridades y candidatos a cargos municipales y de distrito en la elección local del 2008.

En relación al artículo 57, que prevé el derecho de los residentes que pudieran verse afectados por obras o proyectos que contravengan las disposiciones jurídicas de desa-

rollo urbano, que en este caso la población es quien resulta ser el promotor del desarrollo turístico que a su vez se ampara en los numerales II, III, IV, V, VI, VII y VIII.

II. La determinación y control de la zonificación, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población;

III. La construcción y mejoramiento de vivienda de interés social y popular;

IV. El financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos;

V. El financiamiento y operación de proyectos estratégicos urbanos, habitacionales, industriales, comerciales, recreativos y turísticos;

VI. La ejecución de acciones y obras urbanas para el mejoramiento y conservación de zonas populares de los centros de población y de las comunidades rurales e indígenas;

VII. La protección del patrimonio cultural de los centros de población;

VIII. La preservación del ambiente en los centros de población, y (LGAH 1994).

Así mismo, la sociedad civil de responsabilidad limitada fundamenta su actuar en el artículo 50 de la misma ley y en el objeto social primordial como “prestadores de servicios turísticos de restaurante en playa, paseos al turismo nacional y extranjero”, con una participación de 66 de sus miembros fundadores, siendo esta persona moral la encargada de dar orden y alineamiento a las parcelas a lo largo de 3.218 km de frente de playa.

ARTÍCULO 50. La Federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias conforme a la legislación aplicable, promoverán la constitución de agrupaciones comunitarias que participen en el desarrollo urbano de los centros de población, bajo cualquier forma jurídica de organización. (LGAH 1994)

Es así como la cooperativa motiva y fundamenta con la ley vigente en ese tiempo, el proceso de fundar un desarrollo turístico e inicia la apropiación-recuperación del espacio de lo que en algún tiempo fue de sus antecesores (padres y abuelos), formulando un reconocimiento vecinal sobre la posesión de cada parcela, en donde todos los avecindados reconocen uno a otro y a su consecuente el límite parcelario que comparte, en un ejercicio de alineamiento del frente de playa, el reconocimiento de una avenida costera y de diversos acceso de playa a razón de 300 metros de separación, también se contempla 2 campamentos tortugueros como parte de un atractivo a futuro y de protección al ambiente, (APC, 2018).

La Actividad Turística.

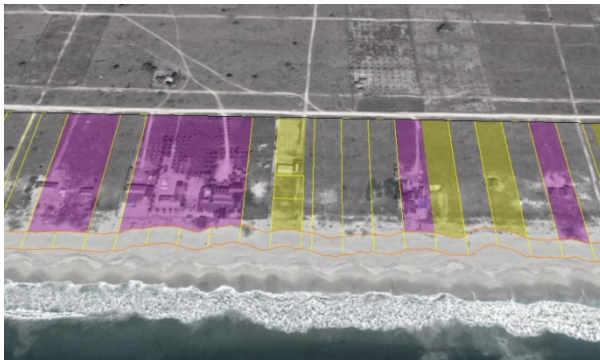
El principal objetivo de la sociedad cooperativa, se va desarrollando de manera paulatina con la construcción de amplias palapas que sirven de restaurant con la característica de mantener el suelo de arena y proporcionando hamacas de descanso; en algunos de los

casos, la construcción de alberca y chapoteaderos que complementa la oferta turística (Acta, 2017).

Así pues, se identifica y clasifica el uso de suelo predominante en tres clases: sin uso aparente; solose observan la limpieza del terreno, la siembra de algunas palmeras y árboles frutales, los cercados perimetrales y algunos trazos de edificaciones temporales como pequeñas palapas (sin color), figura 5 y 6. Del uso habitacional se distingue que los poseionarios que edificaron su vivienda en la parcela tienen actividades turísticas eventuales (color naranja). El uso turístico se identifica claramente por las actividades pertinentes a la prestación de servicios turísticos, aun cuando algunos de los poseionarios tienen un espacio para alojarse de manera temporal (color magenta).

Figura 5.

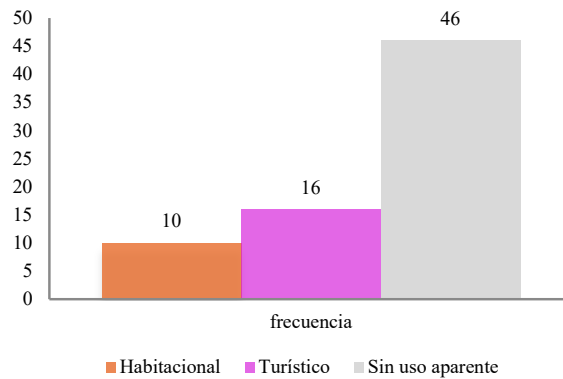
Vista Satelital Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018. Sección de Sobreposición de usos de suelo Etapa 1, proyecto Gaviotas versión 2020.



Elaboración propia.

Figura 6.

Frecuencia Absoluta de usos de suelo, presentes en el proyecto Gaviotas 2020.



Elaboración propia.

La identificación de uso de suelo se realizó por fointerpretación con verificación en campo; los datos obtenidos muestran que el 13.89% es de uso habitacional, el 22.22% de las fracciones mantiene una actividad turística y el 63.89% aún no tiene un uso de actividad humana definido, lo que indica que el proyecto está en un proceso de desarrollo; figura 7.

Figura 7.

Vista satelital. Fuente: Google Earth Pro, imagen 2018. Sobreposición de usos de suelo, Etapas 1 y 2, proyecto Gaviotas, versión 2020. Elaboración propia.



En la ilustración 6 se puede apreciar el alineamiento de 72 fracciones (amarillo) con sus respectivos usos de suelo identificados correspondientes a la primera etapa, así como 7 fracciones (en negro) de la segunda etapa. En esta misma imagen se observa que la parte posterior al proyecto mantiene sin un uso o actividad aparente, lo cual se puede atribuir a la incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra de estas áreas. De la misma forma, por usos y costumbres, aún se respeta el trazo original del proyecto Las Palmas, debido a que el tránsito vehicular ha compactado el suelo en el área de rodamiento.

Derecho de prelación.

El 22 de octubre de 2008, la cooperativa solicitó a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la concesión de la superficie de 56,131.65 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), para un uso de protección y ornato, con el objetivo de tener el uso y goce de la Zona Federal colindante a su frente de playa (Concesión, 2011). Al mismo tiempo, solicita que la autoridad delimite de manera oficial el lindero de su parcela; como ya se contaba con alineamiento y colindancia de la avenida costera, toma gran importancia el tener un reconocimiento del lindero con la propiedad federal, puesto que a sus laterales ya se tiene un reconocimiento vecinal.

Pasados más de 3 años, el 28 de marzo de 2011 la cooperativa logra obtener el título de concesión DGZF-344/11 por una vigencia de 15 años con un uso "General", estipulado por la Ley de Derechos la cual considera como uso general el que se dé a aquellas superficies ocupadas en las cuales se hayan realizado construcciones u obras con cimentación o estén vinculadas con actividades de lucro (LFD, 2016); (Concesión, 2011).

Ahora bien, el procedimiento administrativo del otorgamiento de la concesión de ZOFEMAT prevé el derecho de prelación o preferencia con que una cosa debiese ser atendida respecto de otra (DLD, 2018). En este tenor se aplica los numerales del artículo 24 del Reglamento Para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados Al Mar (1991), que dice que cuando existen dos o más interesados en el aprovechamiento de la misma superficie a concesionar, aplica el orden de prelación conforme a:

Numeral primero, donde se considera a los propietarios que, por causas naturales o movimientos de marea, hayan sido afectados por la modificación de la línea de pleamar máxima y, por consecuencia, de la delimitación de ZOFEMAT; este criterio quedó rebasado en la solicitud de concesión. Se considera también, por incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra de toda la franja costera y la propia del área de estudio. En el segundo numeral se destacan a los actuales concesionarios que soliciten prórroga de su concesión; así, en el momento de la solicitud y durante el proceso de revisión técnica-topográfica y de las consideraciones a planes y programas de desarrollo urbano por parte de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, no se tuvo alguna otra solicitud ni alguna contraposición con los ordenamientos locales (Reglamento, 1991).

En el numeral tercero se da prioridad a los solicitantes cuyo proyecto de inversión sea relevante para los programas maestros y compatibles con los usos y aprovechamientos

de la zona federal; en este precepto, el proyecto Gaviotas encuentra un punto de concurrencia sobre el impulso de las actividades de pesca y de fomento al turismo, propias de la cooperativa.

Para el cuarto numeral se distingue a los Ejidos y comunidades colindantes; aquí se encuentra un atributo que favorece al otorgamiento de la concesión de Zona Federal debido a que la constitución de la sociedad cooperativa es de pobladores de las comunidades vecinas inmediatas, y con datos corroborados ante notario público (Acta, 2017); (Reglamento, 1991).

El numeral quinto antepone a los propietarios o legítimos poseedores de los terrenos colindantes a la Zona Federal solicitada, y es en este punto que el ejercicio de la organización social, la alineación parcelaria a un proyecto general y el reconocimiento vecinal sobre la posesión de la tierra, motiva y fundamenta el cumplimiento de este orden de prelación y, por consecuencia, el otorgamiento de dicha concesión, aunado con el cumplimiento del sexto numeral que considera a las cooperativas de pescadores por encima de otros solicitantes.

Conclusiones

Las actividades turísticas se han vuelto motivo de desarrollo territorial; el aprovechamiento de la vocación del suelo, por su cercanía al mar, potencializa las acciones proyectadas en materia turística que fungen como detonante de una actividad económica de la cual se sustentan muchas familias de la región. Como el proceso descrito, existen diversos y complejos casos similares en las playas mexicanas. La problemática sobre la tenencia de la tierra ha tenido intensos programas de regularización cuando se tiene voluntad política para atenderlos.

Sin embargo, la experiencia vivida por esta cooperativa ha visto legitimado su actuar basándose en las leyes que le permiten la organización social, así como el actuar social y responsable sobre su territorio, pero aún les falta conseguir la legalidad sobre su apropiación. Por lo que es factible que la cooperativa Playa Gaviotas promueva la investigación y deslinde de terrenos baldíos, con tal de que la Nación pueda recobrar por nulidad de títulos que se hubieran otorgado, si es el caso, de toda la superficie que mantenga la incertidumbre jurídica sobre la tenencia de la tierra. Concurriendo así al título cuarto “Delos terrenos baldíos y nacionales” del Reglamento de la Ley Agraria en materia de ordenamiento de la propiedad rural (2012), aun cuando no existen garantías de la adjudicación directa de su territorio en posesión, les asiste el derecho de prelación sobre la enajenación de terrenos nacionales, proceso que incluye la propia investigación y el deslinde, la resolución como bienes nacionales de ser el caso, hasta la enajenación de los terrenos nacionales declarados, diligencias en que los poseionarios participan activamente.

La adquisición de estos bienes conlleva un pago al Fondo para el Ordenamiento de la Propiedad Rural, hasta un plazo de 4 años. Esta puede ser una solución no solo para los interesados en la adquisición de terrenos federales, sino también para el Gobierno Federal. Puede ser un momento idóneo de ordenar el territorio de manera sustentable, no

porque sea una moda, sino por la importancia socioeconómica y ambiental que representa el desarrollar una franja costera de más de 20 kilómetros de litoral, entre dos cuerpos de agua, donde las interacciones entre estos dos ecosistemas vuelcan a reflexionar que este territorio debe ser estudiado de manera multidisciplinaria.

De no ser atendida esta problemática territorial, este ejercicio planteado se vuelve un buen ejemplo de coordinación técnica-social con consideraciones a la legislación actual, de cómo se debe gestionar el desarrollo territorial con base en la necesidad social.

Bibliografía.

Acta, (2009). Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria de 10 de julio 2009. México. Póliza 11,160 libro de registro de sociedades mercantiles. Lic. Adrián García Fierro, Corredor público No. 2. De la Plaza Estado de Guerrero.

Acta, (2017) Acta de Asamblea General Constitutiva de Playa las Gaviotas Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada de Capital Variable. 10 de mayo de 2017. México. 8184 libro II de sociedades mercantiles. Lic. Adrián García Fierro, Corredor público No. 2. de la Plaza Estado de Guerrero.

APC, (2018). Plano General de alineamiento y parcelamiento, Proyecto Gaviotas 2007-2009. Ambiental Proyectos Constructivos SA de CV. Versión digital 2018.

Campuzano, A., (22 enero, 1983). Detienen ventas Fraudulentas de Lotes, pero no hablan de lo ya pagado. Archivo, 135243, Revista Proceso Edición México. Consulta en <https://www.proceso.com.mx/135243/detienen-ventas-fraudulentas-de-lotes-pero-ho-hablan-de-lo-ya-pagado>

Concesión, (2011). Título de Concesión DGZF-344/11, SEMARNAT y/o Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros. 28 de marzo de 2011. Cd. de México.

Constitución, (2012). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Cámara de Diputados del, H. c. (Última Reforma DOF 09-02-2012). México: DOF, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis.

DLD (2018). Diccionario.leyderecho.org -Prelación-2018. Consulta de 10, 2018, desde <https://diccionario.leyderecho.org/prelacion/>

INAFED, (2010). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SEGOB Secretaría de Gobernación 2010. México.

LGAH, (1994). Ley General de Asentamientos Humanos, decretada en 21 de junio de 1993 y reformada en agosto de 1994. México: Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Desarrollo Social.

-
- LGBN, (19 de enero de 2018). Ley General de Bienes Nacionales. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 19 enero 2018. México. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4762297&fecha=21/07/1993
- LFD, (2016). Ley Federal de Derechos, 31 de diciembre de 1981, Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 7 de diciembre de 2016. México.
- Pellicer, I., Vivas, P., & Rojas, J. (2013). La observación participante y la deriva: Dos técnicas móviles para el análisis de la ciudad contemporánea. El caso de Barcelona. *Eure*, 39(116), 119–139. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000100005>
- RAM, (1997). Plano Interior poligono1/1 hoja 1/1 relativo a la delimitación destino y asignatura de tierras ejidales, del Ejido Llano Real, Registro Agrario Nacional, aprobado en asamblea de ejidatarios celebrada el día 4 de septiembre de 1997. México.
- Reglamento, (1991). Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991. México.
- Reglamento (2012). Reglamento de la Ley Agraria en Materia de ordenamiento de la Propiedad Rural, (2012), Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2012.



INFLUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA SOBRE LA COMUNIDAD DE AVES EN UN ENTORNO URBANO-UNIVERSITARIO EN CHETUMAL, QUINTANA ROO

Influence of human presence on the bird community in an urban-university environment in Chetumal, Quintana Roo

Alexis Emanuel Hadad Baez¹

 <https://orcid.org/0009-0002-3074-8178>

¹Licenciado en Manejo de Recursos Naturales, Universidad del Estado de Quintana Roo, Unidad Chetumal, 23n00396@uqroo.mx

Fecha recepción: 09 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 28 de agosto 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

Las aves juegan un papel muy importante en el ecosistema ya que funcionan como agentes de dispersión, control biológico y bioindicadores. Para región de la Península de Yucatán se estiman 133 especies de aves. El campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo funciona como relicto urbano para las especies de aves de la ciudad. El conocimiento de dichas especies es importante para promover su conservación en la comunidad universitaria. El objetivo fue elaborar un listado de especies de aves y describir el efecto de la afluencia de personas sobre la presencia de las mismas. Se dividió el campus en 16 parcelas, de las cuales se eligieron 10 aleatoriamente. En cada una de ellas se realizaron muestreos de 20 minutos entre 7 y 10am y entre 4 y 7pm, que consistieron en el registro de avistamientos directos mediante búsquedas focales. Simultáneamente, se contaron las personas que transitaban en cada parcela. Se registraron 274 aves pertenecientes a 31 especies, y se contaron 389 personas. El análisis exploratorio y estadístico encontró que en los horarios donde hubo menor afluencia de personas, se registró mayor avistamiento de aves. Se recomienda continuar monitoreando la avifauna de la universidad, así como los factores que pudieran alterarla.

Palabras claves: avifauna, urbanización, presencia humana, biodiversidad, muestreo

ABSTRACT

Birds play a vital role in ecosystems as dispersal agents, biological controls, and bioindicators. In the Yucatan Peninsula, approximately 133 bird species are estimated to exist. The Chetumal campus of the University of Quintana Roo serves as an urban relict for avian species within the city. Understanding these species is essential for promoting conservation within the university community. This study aimed to compile a species list and describe the effect of human influx on their presence. The campus was divided into 16 plots, 10 of which were randomly selected. Twenty-minute samplings were conducted in each plot between 7:00–10:00 a.m. and 4:00–7:00 p.m.,

Cómo citar:

Hadad Baez, A.E. (2022). Influencia de la presencia humana sobre la comunidad de aves en un entorno urbano-universitario en Chetumal, Quintana Roo. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 52-63



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

consisting of direct sightings through focal searches. Simultaneously, the number of people passing through each plot was recorded. A total of 274 birds belonging to 31 species were observed, alongside a count of 389 people. Exploratory and statistical analyses revealed that higher bird sightings occurred during periods of lower human influx. It is recommended to continue monitoring the university's avifauna and the factors that may impact it.

Keywords: bird community , urban ecology, human disturbance , biodiversity, monitoring

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de las zonas urbanas ha generado modificaciones significativas en los ecosistemas naturales, afectando directamente a la biodiversidad y, en particular, a las comunidades de aves (Plasencia Vázquez & Escalona Segura, 2014). La presencia humana, asociada a sus actividades cotidianas, las cuales suelen generar excesos de ruido, emisión de luz, puede influir en la distribución, abundancia y comportamiento en las aves, generando procesos de adaptación o desplazamiento, por lo que, los espacios verdes urbanos, como campus universitarios, pueden funcionar como refugios para diversas especies de aves, permitiendo su observación y conservación (Vásquez, 2020). Las aves cumplen funciones ecológicas esenciales, tales como la dispersión de semillas, el control de plagas y la regulación de ecosistemas, además de ser consideradas indicadores de la calidad ambiental, por esta razón, el estudio de las comunidades de aves en ambientes urbanos resulta fundamental para comprender los efectos de la actividad humana sobre la biodiversidad (Medina-Valdivia et al., 2021).

Por lo tanto, el objeto de estudio fue el campus y las aves que lo habitan en la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. A partir de ello surge la pregunta de investigación: ¿cuál es la influencia que tienen las personas sobre la comunidad de aves que visita el campus? Esta investigación resulta pertinente de acuerdo con lo propuesto por Arredondo y Bayona, quienes establecen la interacción con el ecosistema como un factor relevante e innovador, donde las aves desempeñan un papel destacado en la sustentabilidad de los ecosistemas, una precisión también abordada por Cardona Castaño et al. (2021a). Asimismo, la percepción de las personas sobre las aves constituye un tema subsecuente dentro del proceso de investigación, ya que esta influye en la determinación de acciones orientadas a la conservación de la biodiversidad, según Cardona Castaño et al. (2021b).

Con base en lo anterior, la investigación muestra cómo la interacción humana con las aves en el campus de la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo se convierte en un proceso de influencia directa sobre la biodiversidad. Para analizar esta interacción y el impacto humano, el estudio también evidencia cómo los periodos de la mañana y la tarde varían en función del flujo de personas dentro de la universidad, generando cambios en la observación y el avistamiento de aves.

Es por esto que, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia de la afluencia de personas sobre la comunidad de aves en dicho campus, mediante la identificación taxonómica de las especies y el análisis de su interacción con la actividad humana, des-

tacando que, los principales hallazgos evidencian una relación inversa entre la densidad de personas y el número de aves observadas, sugiriendo que la actividad humana actúa como un factor limitante para la presencia de ciertas especies, lo que subraya la importancia de gestionar estos espacios como refugios de biodiversidad urbana.

Marco referencial

De acuerdo con lo referido por Marzluff (2001), la urbanización representa una de las principales amenazas para la biodiversidad, al modificar los hábitats naturales y generar disturbios constantes que afectan la distribución y comportamiento de las especies, desde esta perspectiva, “las aves han sido ampliamente utilizadas como indicadores ecológicos debido a su sensibilidad a los cambios ambientales y su rápida respuesta a las perturbaciones” tal como lo menciona Bibby et al. (2000).

Diversos estudios han demostrado que la presencia humana puede influir de manera significativa en la riqueza y abundancia de aves en ambientes urbanos, por ejemplo, Blair (1996), señala que factores como el ruido, el tránsito de personas y la fragmentación del hábitat pueden generar respuestas de evitación en ciertas especies, mientras que otras logran adaptarse e incluso beneficiarse de estos entornos. Por lo que esta dinámica genera una modificación en la composición de las comunidades, favoreciendo especies generalistas sobre aquellas más sensibles, es decir que, la composición de las comunidades se ve dominada por individuos con mayor umbral de tolerancia a la actividad humana.

En espacios como campus universitarios, parques y áreas verdes urbanas, se ha observado que la intensidad de la actividad humana está directamente relacionada con la presencia de aves. Estudios como el de Fernández-Juricic (2000), han reportado que en zonas con menor perturbación humana se registra una mayor diversidad y abundancia de especies, lo anterior, indica que la presión humana funciona como un factor limitante que restringe el uso del hábitat para especies sensibles al estrés visual y sonoro.

De acuerdo a datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2020a) (CONABIO, 2020b), en México, la Península de Yucatán, alberga una alta diversidad de aves, muchas de las cuales utilizan fragmentos urbanos como refugio o zona de alimentación. Por lo que resulta fundamental profundizar en el análisis de las interacciones entre la afluencia humana y la biodiversidad local para fundamentar estrategias de manejo y conservación que garanticen la funcionalidad ecológica de estos refugios urbanos.

METODOLOGÍA

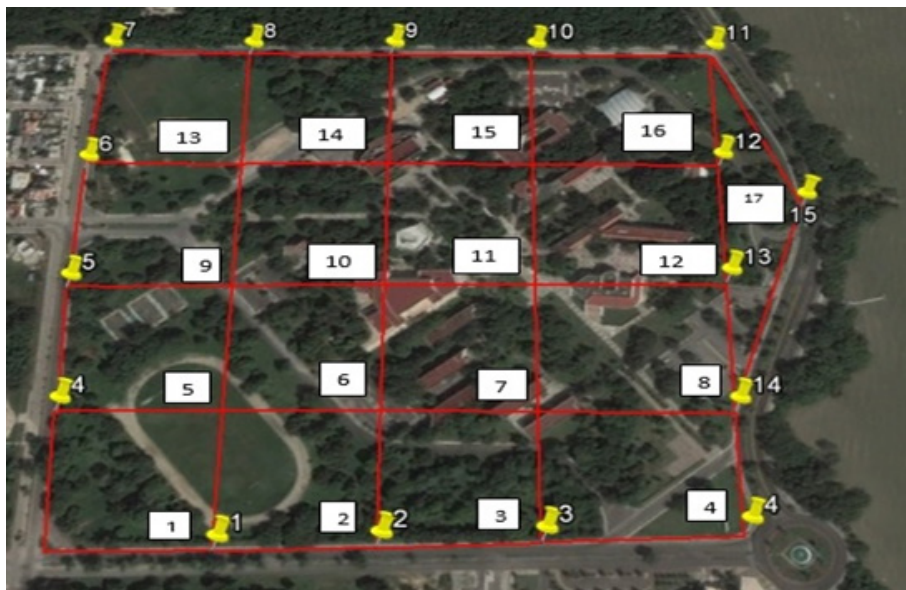
El presente estudio se llevó a cabo en el campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo, México en el mes de abril de 2016, un espacio que, debido a su ubicación y composición vegetal, representa un relicto urbano estratégico que funciona como refugio y corredor biológico para diversas especies de aves en la ciudad. Para realizar la evaluación de la influencia de la presencia humana sobre la estructura de la comunidad avifaunística en el lugar, se empleó el método de puntos de conteo con radio fijo, esta técnica

es ampliamente reconocida en estudios de ecología de comunidades por su alta eficacia en la estimación de abundancia relativa y diversidad en ambientes fragmentados (Bibby et al., 2000).

Diseño experimental: comenzó con la delimitación cartográfica del campus universitario, el cual fue dividido en 16 parcelas cuadrangulares de 120 m × 120 m y una parcela triangular de 11, 520m² (Figura 1). Con el fin de evitar sesgos de selección y garantizar la representatividad estadística de los diferentes microhábitats presentes (áreas edificadas, jardines y zonas arboladas), se seleccionaron 10 de estas parcelas mediante un proceso de aleatorización simple, en el centro de cada parcela seleccionada se estableció un punto de observación fijo desde el cual se realizaron los registros conductuales y taxonómicos.

Figura 1.

Delimitación del área de estudio en el Campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo. Fuente: elaboración propia con Google Earth. Se muestra la estandarización del terreno en 17 parcelas y una sistemático de avifauna y afluencia humana.



Muestreos: se ejecutaron en dos periodos estratégicos del día, coincidiendo con los picos de mayor actividad metabólica y vocal de la avifauna: el horario matutino (07:00 a 10:00 horas) y el vespertino (16:00 a 19:00 horas), en cada punto de conteo se efectuaron observaciones con una duración estandarizada de 20 minutos, durante este intervalo, se registraron todos los individuos avistados o escuchados dentro del límite de la parcela, utilizando la técnica de búsquedas focales para evitar el doble conteo de ejemplares en movimiento. Para la identificación taxonómica a nivel de especie, se utilizaron binoculares con óptica de 10x42 y guías de campo especializadas para las aves de la Península de Yucatán, asegurando la precisión en el registro de especies con dimorfismo sexual o plumajes juveniles.

De manera simultánea a la observación biológica, se implementó un censo de afluencia humana, se contabilizó el número total de personas que transitaron o permanecieron dentro de la parcela durante los mismos 20 minutos de muestreo, esta variable fue cuantificada y categorizada como el principal indicador de perturbación antropogénica directa, permitiendo establecer una correlación temporal y espacial con la actividad de las aves.

Análisis de la información: los datos obtenidos en campo fueron capturados en formatos físicos prediseñados y, posteriormente, sistematizados en una base de datos digital para su tratamiento estadístico, el análisis de la información consistió en una evaluación exploratoria descriptiva, seguida de una comparación de frecuencias entre la riqueza de aves y la densidad de personas por parcela y horario. Se elaboraron gráficas de dispersión y comparativas para visualizar la tendencia de la relación entre ambas variables, en cuanto a la interpretación de los resultados se realizó bajo un enfoque ecológico, considerando patrones de comportamiento, abundancia relativa y la tolerancia de las especies ante el estrés visual y auditivo provocado por la actividad humana en el entorno universitario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de muestreo en el campus Chetumal de la Universidad de Quintana Roo, se registraron un total de 274 individuos pertenecientes a 31 especies de aves, este nivel de riqueza taxonómica, considerando el contexto urbano y la extensión del área de estudio, es notablemente alto y posiciona al campus como un relicto urbano de alto valor ecológico (Tabla 1). La presencia de estas especies confirma que las áreas verdes universitarias no son solo espacios ornamentales, sino que funcionan como “islas de biodiversidad” (Cartwright, 2019), que proveen servicios ecosistémicos.

Especie (Nombre común)	Nombre científico	# Individuos total	# Individuos Mañana	# Individuos Tarde
Carpintero yucateco	<i>Melanerpes pygmaeus</i>	19	8	11
Carpintero frentidorado	<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	2	0
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	64	29	35
Mirlo pardo	<i>Turdus grayi</i>	3	2	1
Xtacay (luis grande)	<i>Pitangus sulphuratus</i>	17	12	5
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	4	2	2
Urraca pea	<i>Cyanocorax morio</i>	35	5	30
Bolsero yucateco (calandria o yuy; <i>Icterus auratus</i>)		9	6	3
Tangara roja	<i>Piranga rubra</i>	1	0	1
Paloma asiática (aliblanca)	<i>Zenaida asiatica</i>	6	5	1
Chipe de magnolia	<i>Setophaga magnolia</i>	1	1	0
Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	1	1	0
Mascarita común	<i>Geothlypis poliocephala</i>	2	2	0
Perico pechisucio	<i>Aratinga nana</i>	4	3	1
Gavilán pollero	<i>Buteo magnirostris</i>	2	1	1
Copetón yucateco	<i>Myiarchus yucatanensis</i>	3	1	2

Especie (Nombre común)	Nombre científico	# Individuos total	# Individuos Mañana	# Individuos Tarde
Golondrina aliserrada yucateca	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	19	1	18
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	0	0	0
Paloma perdís	<i>Leptotila verreauxi</i>	1	0	1
Pájaro gato gris	<i>Dumetella carolinensis</i>	1	0	1
Lechuza enana	<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	0	1
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	3	0	3
Colibrí	Sp1.	0	0	0
Carpintero lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	0
Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	2	0	2
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	47	18	29
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	0	0	0
Loro cocha	<i>Amazona autumnalis</i>	3	2	1
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	5	4	1
Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	3	0	3
Carpintero listado	<i>Picoides scalaris</i>	2	1	1
Total		260	106	154

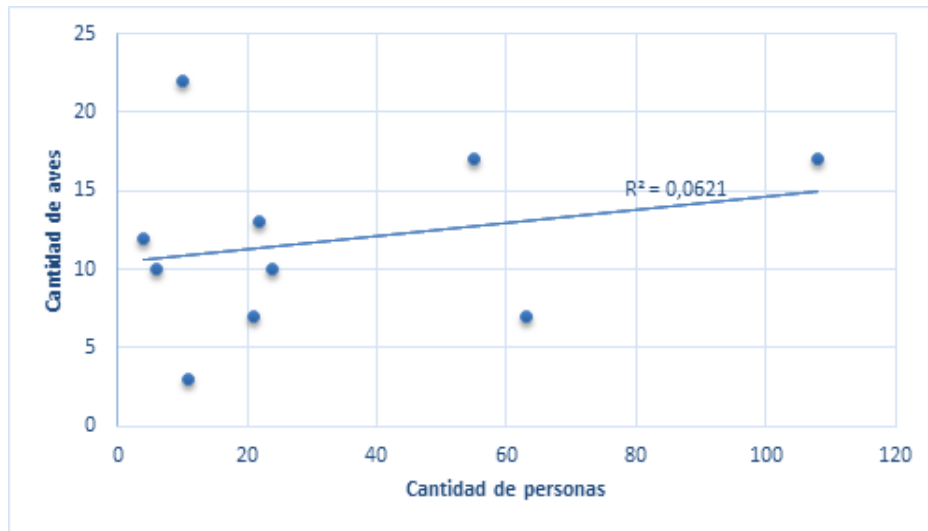
Este hallazgo se alinea con la teoría de la biogeografía de islas aplicada a entornos urbanos, donde fragmentos de vegetación inmersos en una matriz de concreto actúan como refugios temporales o permanentes, la diversidad observada sugiere que el campus ofrece una heterogeneidad de nichos que van desde áreas arboladas densas hasta espacios abiertos y jardines, los cuales permiten la coexistencia de gremios alimenticios diversos, incluyendo insectívoros, granívoros y frugívoros.

En cuanto a la información analizada de la interacción de la afluencia humana contra la presencia de aves, el núcleo de esta investigación se centró en la relación entre la actividad antropogénica y la dinámica de las aves, los datos que fueron recolectados evidenciaron una correlación inversa significativa: a mayor número de personas transitando en las parcelas, menor fue el número de registros de aves (Figura 2). Pero, la correlación fue positiva débil en horas de la mañana permitió analizar que el avistamiento de aves fue bajo, esto demuestra que la actividad de las aves para el estudio varío de acuerdo a la cantidad de personas.

Para la observación de la tarde, arrojó una correlación débil, lo que plantea una mayor cantidad de personas, el número de aves disminuyó no de forma significativa. Por ende, el valor de R^2 indica que esta relación entre variables cantidad de representantes por especie y personas avistando fue muy baja, explicando solo el 3.6 % de la variación. Esto deja claro que no hay un patrón definido (Figura 3).

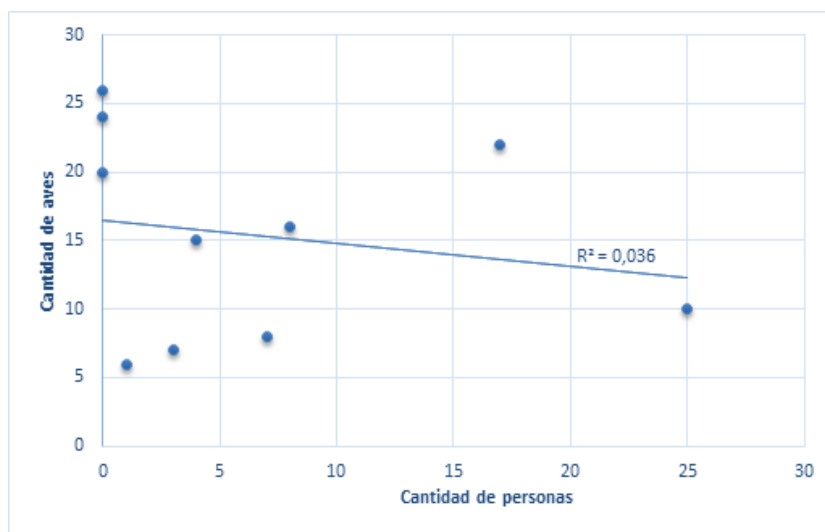
Asimismo, la dinámica temporal, del contraste matutino-vespertino, se observó un patrón temporal claro, en el que durante el turno matutino (07:00 a 10:00 horas), expresado en la

Figura 2.
Correlación (Turno Mañana).



Fuente: elaboración propia

Figura 3.
Correlación (Turno Tarde).

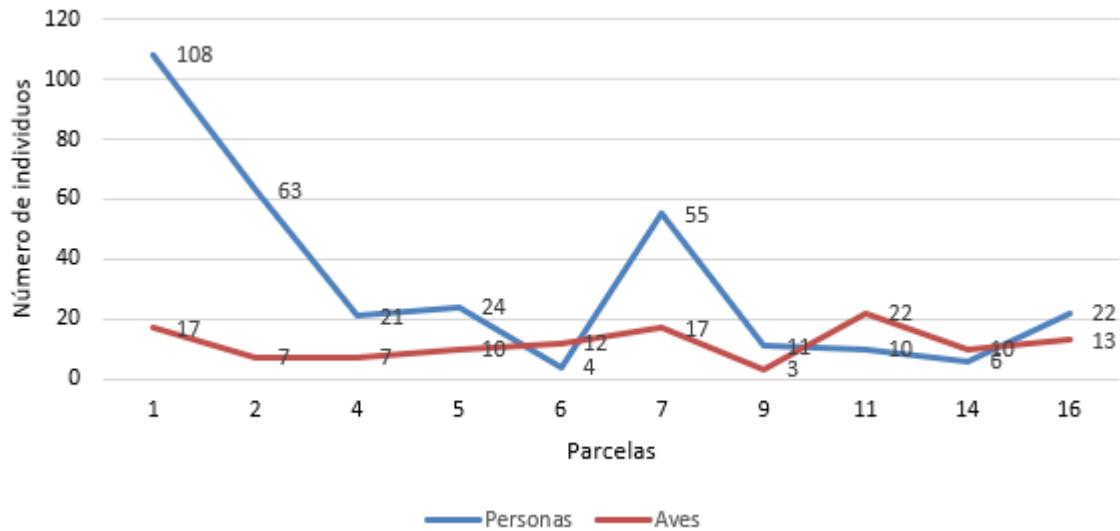


Fuente: elaboración propia

Figura 2, el campus experimenta su mayor pico de actividad administrativa y académica, con un conteo total de 389 personas registradas en las parcelas muestreadas, durante este periodo, a pesar de ser la hora de mayor actividad biológica para muchas aves (pico de vocalización y forrajeo), el número de avistamientos fue menor en comparación con el turno vespertino (Figura 4).

Figura 4.

Comparación de aves avistadas y personas por parcelas (Turno mañana).

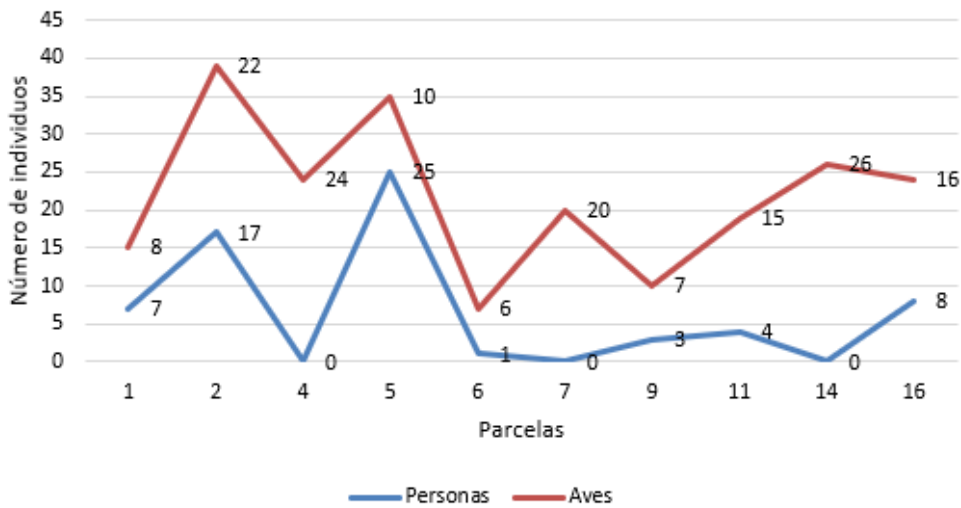


Fuente: elaboración propia

Por el contrario, a partir de las 16:00 horas, cuando la densidad poblacional humana en el campus disminuye gradualmente (Figura 5). Se registró un incremento sustancial en la presencia de aves en las mismas áreas donde horas antes el registro era nulo o escaso, lo anterior sugiere un proceso de partición temporal de recursos, donde las aves “esperan” a que el nivel de perturbación disminuya para ocupar los espacios abiertos y forrajear con menor riesgo percibido.

Figura 5.

Comparación de aves avistadas y personas por parcela (turno tarde).



Fuente: elaboración propia

Respecto al ruido y el movimiento como estímulos aversivos, desde una perspectiva etológica, esta respuesta de evitación se explica a través de la teoría del riesgo de depredación (Predation Risk Theory) y que, como señalan Fernández-Juricic y Tellería (2000), las aves perciben a los humanos no solo como una molestia, sino como una amenaza potencial. El movimiento errático de las personas y el ruido generado por las conversaciones y el tránsito vehicular en las periferias del campus universitario actúan como estímulos aversivos que disparan respuestas de huida o evitación.

Este comportamiento tiene un costo energético alto, ya que, las aves que se ven obligadas a desplazarse de un área de alimentación óptima debido a la afluencia humana (alumnos, profesores y trabajadores administrativos) pierden probablemente tiempo valioso de forrajeo y gastan reservas metabólicas en vuelos de escape, por lo que, la menor abundancia registrada en los horarios de clase no es solo una cuestión de visibilidad, sino un reflejo de la exclusión competitiva ejercida por la presencia humana.

Con referencia a la adaptación y tolerancia de las aves, a pesar de la tendencia general de evitación, el estudio permitió identificar un grupo de especies con un alto umbral de tolerancia, esto en especies como el *Quiscalus mexicanus* (Figura 6) conocido en México como el Zanate mayor o en la península de Yucatán con su nombre en maya “Kau” y la *Zenaida asiática* (Figura 7), conocida común mente como Paloma aliblanca, los cuales mostraron una presencia constante independientemente del flujo humano.

Figura 6.

Quiscalus mexicanus.



Fuente: elaboración propia

Figura 7.

Zenaida asiática.



Se podría considerar que las especies anteriores, son especies sinantrópicas, ya que el detectar su alto umbral de tolerancia a la presencia humana, coincide con los postulados de Blair (1996) sobre la gradación de especies en entornos urbanizados, estas aves han desarrollado mecanismos adaptativos que les permiten explotar los beneficios de la urbanización, como la disponibilidad de residuos orgánicos o la ausencia de depredadores naturales.

Sin embargo, la dominancia de estas especies sobre las especialistas (como pequeños passeriformes insectívoros que solo aparecieron en zonas con vegetación densa y baja afluencia) advierte sobre un proceso de homogeneización biótica en el campus. Así pues, si la presión humana continúa aumentando sin zonas de resguardo exclusivas para la fauna, es probable que la diversidad de 31 especies disminuya, dejando solo a aquellas capaces de tolerar el estrés urbano constante.

Es conveniente, tener en cuenta de que la variabilidad en las respuestas también puede atribuirse a la neofobia (miedo a lo nuevo), ya que las aves en el campus universitario están sometidas a un proceso de habituación, o sea, aquellas que han residido en el campus por varias generaciones pueden presentar distancias de huida más cortas en comparación con aves migratorias que solo utilizan el área como sitio de paso. Como sugiere la literatura sobre memoria aversiva (LeDoux, 2000), las aves que han tenido interacciones negativas con humanos (intentos de captura o ruidos súbitos) tenderán a evitar permanentemente las zonas de alto tránsito, mientras que las habituadas podrán coexistir a distancias menores.

Otro aspecto es la función que tiene el campus universitario como microhábitat y corredor ecológico, ya que, la importancia de los resultados radica en que, pese a la perturbación, el campus sigue albergando una gran variedad de especies de aves que conforman la avifauna que se puede encontrar en la región de la Península de Yucatán, es probable de que esto se debe a que la estructura vegetal del campus ofrece recursos que la matriz urbana circundante (calles y edificios de la ciudad de Chetumal) no posee.

Sin duda la disponibilidad de recursos y la estructura del paisaje, conformada por la presencia de árboles nativos y áreas de jardín provee sustratos para la anidación y el refugio, algo que ya de base se trabaja desde Quijano Hernández & Calmé (2002). Durante el estudio, se observó que las parcelas con mayor cobertura arbórea mantuvieron una diversidad superior incluso en momentos de afluencia humana moderada, esto indica que la complejidad estructural del hábitat puede amortiguar el impacto negativo de la presencia humana., es decir, un ave se siente más segura en una zona concurrida si tiene una percha alta o un arbusto denso donde ocultarse rápidamente.

Habría que mencionar también que el, el presente estudio, tuvo una función como indicador ecológico, siguiendo lo planteado por Bibby et al. (2000), el hecho de que hayan registrado 31 especies convierte a esta comunidad aviar en un bioindicador del estado de conservación del campus y que la desaparición de especies sensibles sería una señal temprana de degradación ambiental o de un aumento insostenible de la presión antropogénica. Sin duda, las implicaciones para la gestión y conservación urbana, referente a los hallazgos de este estudio, tienen aplicaciones directas para la planeación del campus y otros espacios similares en México.

Así como también el diseño de áreas de amortiguamiento, que, si se propone la creación de “zonas de exclusión humana” o senderos interpretativos delimitados en las áreas con mayor densidad de árboles, al concentrar el tránsito peatonal en caminos específicos, se dejan núcleos de vegetación tranquilos donde las aves puedan forrajear sin interrupciones, de modo que esto reduciría el estrés visual y auditivo, permitiendo que especies especialistas regresen al campus.

En lo que toca a la educación y sensibilización ambiental, la relación inversa entre humanos y aves también revela una falta de conciencia ambiental, ya que, muchos estudiantes y trabajadores no perciben su presencia como un factor de disturbio, por lo que en consecuencia, es fundamental promover programas de educación que informen sobre la importancia de las aves como dispersores de semillas y controladores de plagas, por ende, la coexistencia armónica es posible si se reduce la contaminación acústica y se evita la persecución directa de la fauna.

Los resultados demuestran consonancia con Ramírez Barajas & Naranjo Piñera (2007), que el campus Chetumal de la Universidad del Estado de Quintana Roo es un ecosistema urbano vibrante pero vulnerable, y que, la afluencia humana actúa como un modulador de la biodiversidad, filtrando qué especies pueden o no habitar el área. La persistencia de una diversidad considerable de aves es un testimonio de la resiliencia de la avifauna peninsular, pero también un llamado a la acción para proteger estos refugios ante el crecimiento urbano, la conservación de aves en ciudades no depende solo de plantar árboles, sino de gestionar el comportamiento humano para permitir que la vida silvestre prospere en los espacios que compartimos.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió identificar de manera concluyente que la presencia humana influye significativamente en la abundancia, distribución y comportamiento de las aves dentro de un entorno urbano universitario, ya que, los datos recolectados evidenciaron una relación inversa constante entre la afluencia de personas y el número de aves registradas, lo que confirma que la actividad antropogénica funciona como un factor de perturbación directa que condiciona el uso del hábitat por parte de la avifauna, por lo que esta dinámica sugiere que el estrés visual y auditivo provocado por el tránsito humano altera los patrones naturales de forrajeo y descanso, obligando a las especies a realizar ajustes temporales en su actividad.

A pesar de este impacto, el campus de la Universidad de Quintana Roo demostró ser un ecosistema urbano de alto valor biológico al albergar una diversidad considerable de especies, por lo cual, este hallazgo resalta el papel crítico que juegan los espacios verdes universitarios como refugios ecológicos y conectores biológicos inmersos en la matriz urbana de la ciudad de Chetumal, México. La coexistencia de 31 especies en un área sometida a una presión constante subraya la resiliencia de la avifauna local y la importancia de estos relictos como sitios de alimentación y resguardo frente a la urbanización circundante.

Los resultados coinciden con la literatura científica global, la cual indica que la urbanización modifica la estructura de las comunidades bióticas, favoreciendo a especies generalistas con altos umbrales de tolerancia y desplazando a las especialistas más vulnerables, por lo que, en este sentido, es fundamental implementar estrategias de manejo que mitiguen los efectos negativos de la actividad humana, tales como la creación de microhábitats protegidos y la regulación del tránsito en zonas de alta densidad arbórea.

En conclusión, se recomienda dar continuidad al monitoreo de la avifauna para comprender las tendencias poblacionales a largo plazo, así como también el promover programas de educación ambiental que fomenten la sensibilización y el respeto hacia la biodiversidad entre la comunidad universitaria.

REFERENCIAS

- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., & Mustoe, S. H. (2000). *Bird census techniques*. Academic Press.
- Blair, R. B. (1996). Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications*, 6(2), 506–519.
- Cardona Castaño, J. C., Lamprea Zona, M. C., & Cubides Suárez, F. A. (2021a). Sobre el concepto de cambio climático e implicaciones. *Construcción desde el aula. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(2), 87-102. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.39>
- Cardona Castaño, J. C., Cubides Suárez, F. A. y Lamprea Zona, M. C. (2021b). Aproximaciones al concepto de ambiente: percepciones de adolescentes. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 4(1), 32-42. DOI: <https://doi.org/10.46954/revistages.v4i1.52>
- Cartwright, J. (2019). Ecological islands: Conserving biodiversity hotspots in a changing climate. *17(6)*, 331-340. <https://doi.org/10.1002/fee.2058>
- CONABIO. (2020). *Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*.
- CONABIO. (2020). *Aves de la Península de Yucatán: Guía de identificación y conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*.

-
- Fernández-Juricic, E. (2000). Bird community composition patterns in urban parks of Madrid: The role of age, size and isolation. *Ecological Research*, 15(4), 373–383.
- Fernández-Juricic, E., & Tellería, J. L. (2000). Effects of human disturbance on spatial and temporal feeding patterns of Blackbird *Turdus merula*. *Bird Study*, 47(1), 13–21.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23(1), 155-184. doi.org
- Marzluff, J. M. (2001). Worldwide urbanization and its effects on birds. *Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World*, 19–47.
- Medina-Valdivia, S. A., Maganda-Ramírez, C., Almazán-Núñez, R. C., Rodríguez-Herrera, A. L., Rodríguez-Alviso, C., & Rosas-Acevedo, J. L. (2021). Valoración participativa de servicios ecosistémicos en Laguna de Nuxco, Guerrero. *Regions and Cohesion*, 11(2), 83-110.
- Plasencia Vázquez, A. H., & Escalona Segura, G. (2014). Caracterización del área de distribución geográfica potencial de las especies de aves psitácidas de la Península de Yucatán, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 1509-1522.
- Quijano Hernández, E., & Calmé, S. (2002). Patrones de Cacería y Conservación de la Fauna Silvestre en una Comunidad Maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2(1), 1-18.
- Ramírez Barajas, P. J., & Naranjo Piñera, E. J. (2007). La Cacería de Subsistencia en una Comunidad de la Zona Maya, Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 5(1), 65-85.



GESTIÓN AMBIENTAL ORGANIZACIONAL ENTRE LO INSTITUCIONAL Y LO COMUNITARIO EN CONTEXTOS RURALES: DIAGNÓSTICO Y DESAFÍOS OPERATIVOS. ESTUDIO DE CASO

Organizational Environmental Management between Institutional and Rural Community Contexts: Diagnosis and Operational Challenges. A Case Study

Juan Camilo Cardona Castaño¹

 <https://orcid.org/0000-0002-9631-9870>

Alejandra Olmedo Meza²

 <https://orcid.org/0000-0003-0303-2537>

Martha Custodia Lamprea Zona³

 <https://orcid.org/0000-0002-8173-9477>

Flor Aida Cubides Suarez⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-3540-086X>

Juan Alberto Solís Lozano⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-5429-9616>

¹Candidato a doctor en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencia de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero. juan.cardona@uaq.mx

²Magister en Auditorías Ambientales, profesora de la Universidad Santo Tomás. almaolme82@gmail.com

³M.Sc. Ciencias Ambientales, profesora de la Universidad Santo Tomás. marthalamprea@usta.edu.co

⁴Magister en Dirección y Gestión de Proyectos, profesora de la Universidad del Quindío.

⁵Doctor en Administración, Universidad Autónoma de Querétaro. Alberto.solis@uaq.mx

Fecha recepción: 05 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 26 de agosto 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

Antecedentes: la gestión ambiental organizacional (GAO) es fundamental dentro de los procesos del Sistema Integrado de Gestión (SIG) y del Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Estos sistemas son clave para promover la participación dentro de las organizaciones y fortalecer los compromisos en materia ambiental, especialmente en contextos donde se requiere articulación entre lo institucional y lo comunitario. Objetivo: realizar un diagnóstico para fortalecer las acciones del sistema de gestión ambiental, desde el enfoque de la GAO. Metodología: se desarrolló bajo un enfoque exploratorio y participativo. Se trabajó con dos grupos: un grupo de 35 niños, niñas y adolescentes entre los 13 y 17 años, y un grupo de 7 integrantes del personal administrativo. A través de este proceso, se buscó diseñar estrategias de fortalecimiento que contribuyeran a la construcción de una política ambiental institucional con proyección comunitaria. Resultados: el proceso permitió identificar la importancia de integrar la participación de los diferentes actores en la formulación de estrategias organizacionales. Asimismo, se evidenció que la construcción de una política ambiental institucional puede fortalecer el alcance comunitario y orientar de manera más clara los compromisos ambientales de la organización. Conclusiones: la investigación logró su objetivo al demostrar que el enfoque de gestión ambiental organizacional puede constituirse en un detonante para la construcción de lineamientos, la horizontalización de los procesos y el

Cómo citar:

Cardona Castaño, J.C., Olmedo Meza, A., Lamprea Zona, M.C., & Solís Lozano, J.A. (2022). Gestión ambiental organizacional entre lo institucional y lo comunitario en contextos rurales: diagnóstico y desafíos operativos. Estudio de caso. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 64-78



Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

desarrollo teórico de las organizaciones. Todo ello contribuye a orientar a las organizaciones hacia escenarios de sostenibilidad, mediante la integración de prácticas participativas y el fortalecimiento de la gestión ambiental.

Palabras claves: conocimiento local, impactos ambientales, juventud.

ABSTRACT

Background: Organizational Environmental Management (OEM) is fundamental within the processes of the Integrated Management System (IMS) and the Environmental Management System (EMS). These systems are key to promoting participation within organizations and strengthening environmental commitments, especially in contexts where articulation between institutional and community dimensions is required. Objective: To conduct a diagnosis to strengthen the actions of the environmental management system from the OEM approach. Methodology: The study was developed under an exploratory and participatory approach. Two groups were involved: 35 children and adolescents aged 13 to 17, and 7 members of the administrative staff. Through this process, strategies were designed to support the development of an institutional environmental policy with community outreach. Results: The process made it possible to identify the importance of integrating the participation of different actors in the formulation of organizational strategies. It also showed that the development of an institutional environmental policy can strengthen community engagement and provide clearer direction for the organization's environmental commitments. Conclusions: The research achieved its objective by demonstrating that the organizational environmental management approach can act as a catalyst for the development of guidelines, the horizontalization of processes, and the theoretical advancement of organizations. All of this contributes to guiding organizations toward sustainability through the integration of participatory practices and the strengthening of environmental management.

Keywords: local knowledge, environmental impacts, youth

INTRODUCCIÓN

El presente estudio aporta una reflexión sobre la GAO. Examina cómo este enfoque no debe reducirse a un conjunto de estrategias técnicas orientadas a la prevención del impacto ambiental generado por el sistema económico en una región o, en este caso, en una organización (González Ordonez, 2017). Por el contrario, debe entenderse como un proceso situado y relacional entre los individuos y la comprensión de su propio espacio habitado, así como entre el personal administrativo y su relación con el mejoramiento ambiental del entorno. Es decir, se trata de una construcción colectiva (Reyes-Chapman & Ochoa-Ávila, 2019).

Esta investigación parte de la siguiente pregunta: ¿por qué es importante realizar un diagnóstico para fortalecer las acciones del sistema de gestión ambiental, desde el enfoque de la GAO? Asimismo, se plantea cómo el enfoque de GAO puede contribuir a dicho fortalecimiento. Estas preguntas se desarrollan en relación con el objeto de estudio, con-

formado por niños, niñas y adolescentes, así como por el entorno general de la organización. Desde el inicio, se establece la protección de la identidad de la organización, cuyo nombre se omite por razones éticas y por solicitud expresa de sus integrantes.

La investigación también se fundamenta en la idea de que la gestión ambiental no es un acto descentralizado, sino un proceso que puede centrarse en las personas, ya sea en una comunidad rural o en una organización. Desde esta perspectiva se justifica el estudio, en concordancia con planteamientos previos como los de Mejía et al. (2012), quien señala que las formas de gestión ambiental deben trascender las barreras organizacionales, así como con los aportes de Lewin (1988), sobre la acción organizacional desde el capital humano.

El estudio de Hidalgo Gómez (2021), deja varios elementos susceptibles de análisis, como la necesidad de construir una organización que integre procesos de gestión organizacional dentro del entramado requerido por el SGA y SIG, donde el enfoque GAO actuaría como mecanismo operativo y de cohesión comunitaria. Estos constituyen dos ejes fundamentales en los que se mueve actualmente la industria colombiana. El primero, la gestión ambiental de ellos problemas y segundo, la carencia de articulación en las medidas de protección ambiente- comunidad rural con las industrias, según Hoof et al. (2018). No obstante, este enfoque no debe desligarse de lo comunitario, lo social y lo político, tanto en el ámbito normativo e institucional como en el comunitario, entendido como el espacio donde la organización amplía su alcance.

En este sentido, el análisis identificó que el área de estudio se encuentra en una tensión estructural entre los enfoques técnico-administrativos y el saber de las personas que habitan la organización, especialmente niños, niñas y adolescentes en situación de vulnerabilidad. Sin embargo, esta tensión también revela una oportunidad para hacer más efectivos los procesos de gestión ambiental. No se trata únicamente de diseñar políticas, sino de fortalecer la capacidad de generar acciones desde lo cotidiano, a partir de prácticas y significados vinculados al comportamiento individual y colectivo.

A partir de ello, la GAO debe transitar de una visión vertical hacia un proceso más centrado en la participación de las personas en la toma de decisiones, reconociendo sus comprensiones sobre las problemáticas ambientales. En este sentido, los niños, niñas y adolescentes se constituyen como actores activos en la construcción, análisis y diagnóstico desarrollados en esta investigación.

Por otra parte, la política ambiental institucional debe concebirse como una co-construcción, con un carácter orientado a la protección del ambiente dentro del sistema de gestión ambiental. Asimismo, debe considerar su relación con el entorno inmediato, incluyendo las áreas colindantes, que también pueden integrarse en este sistema y participar en la generación de estrategias de gestión ambiental organizacional. En conjunto, estas acciones permiten avanzar hacia la construcción de un entorno ambiental más armónico, basado en relaciones de respeto entre las dinámicas del sistema económico y el ambiente, entendido como un espacio socialmente construido.

Antecedentes

Según los estudios de Posada (2014), los procesos de gestión organizacional constituyen una base para la toma de decisiones en materia del sistema productivo de una empresa. Esto también se alinea con lo planteado por Rodríguez Piña & Ochoa Ávila (2008), quien destaca la necesidad de trabajar desde el cambio situado y mediante estrategias de cambio planeado para el mejoramiento del sistema productivo. Este enfoque no se aleja del discurso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que plantean cómo las empresas deben asumir responsabilidades y trabajar colectivamente en la transformación de su entorno organizacional.

Otras investigaciones, como la de Alzate-Ibáñez et al. (2018), señalan que los sistemas integrados de gestión no son únicamente técnicos, sino que permiten una visión más integral de los participantes y de las personas que componen el sistema productivo dentro de la organización. En estudios como los de Acuña et al. (2017), se refuerza esta idea, al señalar que la necesidad de mantener un SGA en las organizaciones está relacionada con una responsabilidad sostenida en el tiempo. Este proceso también debe entenderse como político, en términos del cumplimiento de normas y legislación orientadas a la protección del ambiente, así como en la construcción de una base de trabajo colectivo con las comunidades rurales que se ven impactadas directa o indirectamente por las organizaciones.

No obstante, estos planteamientos también evidencian que, cuando las organizaciones intentan implementar sistemas de gestión ambiental, se presentan resistencias por parte de las comunidades rurales. Estas resistencias son comprensibles, en la medida en que los cambios en el sistema productivo pueden alterar las dinámicas territoriales (Vasco-Leal et al., 2021). A partir de lo expuesto, emergen varios elementos críticos. Por un lado, existen tensiones a nivel de la gestión administrativa, que define los elementos técnicos y económicos de la organización en materia ambiental. Estas tensiones están estrechamente relacionadas con la percepción de los colaboradores y de las personas que se benefician del sistema productivo, quienes deben ser considerados como un punto de partida para la implementación de acciones concretas (Espinoza-Quispe et al., 2020).

En este contexto, surge la tensión entre la verticalidad y la horizontalidad de los procesos. La horizontalidad debe orientarse a delimitar criterios que integren tanto la visión del sistema productivo y su base social —ya sea en la organización o en la comunidad rurales— como el criterio técnico de la gerencia. Esto también puede ampliarse a estructuras sociales más amplias, como el Estado, el poder institucional y las dinámicas del establecimiento (Vidal Marrero & Asuaga, 2021). No es posible separar el conocimiento que poseen las personas que habitan y experimentan diariamente el espacio, ni desconocer su relación con el entorno natural. Este conocimiento debe ser tenido en cuenta en la toma de decisiones. Esta tensión no solo responde a un modelo económico, sino que también se traslada a un plano epistemológico relacionado con la generación del conocimiento (Solano & Barriga, 2018).

Desde esta perspectiva, estudios como los de Kent (2020), cuestionan cómo generar procesos de apertura que permitan a las empresas ser sostenibles de manera responsa-

ble desde una lógica endógena, y no únicamente desde enfoques externos. Esto implica reconocer la diversidad de actores que componen la organización, la sociedad en la que se inserta y los factores externos que influyen en las dinámicas y rutas para la protección del ambiente.

METODOLOGÍA

La investigación es de tipo cualitativo, de carácter exploratorio, con un acercamiento a un proceso participativo. En este se trabajó con jóvenes, niños, niñas y adolescentes entre los 13 y 17 años. Este grupo se constituyó como el grupo focal, conformado por 35 personas durante las tres semanas que duró el proceso de intervención, lo cuales fueron 57,14 % hombres y 42,8 % mujeres. Durante este tiempo se realizaron diálogos y mesas redondas, en las que los participantes expresaron las necesidades de gestión ambiental organizacional de la institución objeto de estudio.

Zona de estudio: la investigación se llevó a cabo en una organización que atiende población vulnerable, específicamente niños, niñas y adolescentes en situación de vulnerabilidad, ubicada en un municipio del Departamento del Quindío, Colombia. Esta organización fue seleccionada, en primer lugar, a partir de un proceso de cooperación y la firma de un convenio con la Universidad Santo Tomás, a través del Centro de Atención Universitaria (CAU) de la ciudad de Armenia, lo que permitió establecer el vínculo necesario para acceder al área de estudio. En segundo lugar, se consideró una manifestación directa de cooperación por parte de la organización, la cual, en el marco de la red de convenios del CAU en la ciudad de Armenia, expresó la necesidad de apoyo en temas ambientales, agropecuarios y educativos. En este contexto, la gestión ambiental se desarrolló como un proceso de cooperación interinstitucional y de trabajo colaborativo. Esto facilitó el acercamiento a la organización, la cual es de carácter sin ánimo de lucro. Por razones de confidencialidad y a solicitud de la misma, se mantiene en reserva su identidad dentro del presente estudio.

Diagnostico ambiental: el cual permitió identificar los aspectos susceptibles de mejora, se analizaron los componentes agua, suelo, atmósfera, fauna, flora y energía. Los cual se expresaron en imágenes, dando como resultado una estructura organizacional de los problemas detectados y se dividió en tres partes:

Primera parte (observación-interacción)

1. Observación en campo: se llevó a cabo durante dos semanas, mediante visitas a la organización. Se realizaron cuatro recorridos, cada uno con una duración aproximada de dos horas. En estos recorridos se identificaron elementos como las dinámicas del entorno y los aspectos naturales de la comunidad rural. Toda la información fue consignada en un diario de campo.

2. Diálogo de actores: posteriormente, se desarrolló el diálogo con actores, previo permiso otorgado por la organización para trabajar con niños, niñas y adolescentes. Este diálogo se realizó de manera horizontal, permitiendo que los participantes expresaran libremente sus opiniones sobre el ambiente, los aspectos que deberían mejorarse a nivel organizacional y las posibles formas de contribuir a la construcción de una

política ambiental institucional, incluyendo la articulación con las comunidades rurales colindantes.

3. Grupo focal con administrativos: en este proceso también se dialogó con el personal administrativo, conformado por un grupo focal reducido de siete personas, con quienes se abordaron temas relacionados con las necesidades ambientales de la organización.

Segunda parte (identificación de fortalezas):

Estrategias de fortalecimiento: integrando los aportes tanto del personal administrativo como de los niños, niñas y adolescentes. De este ejercicio se identificaron ocho oportunidades de mejora que podrían fortalecer el (SGA) a través de la GAO, especialmente las estrategias fueron diseñadas bajo las dimensiones político- comunitario y económica. Como producto final, se entregó a la organización una política ambiental institucional, construida de manera participativa, en la que intervinieron tanto actores administrativos como los niños, niñas y adolescentes. Este resultado se consolidó como un proceso integrador e interactivo del conocimiento de los participantes.

Tercera parte (sistematización de la información):

Análisis de la información: el análisis de la información consistió en la sistematización de los datos obtenidos a partir de los recorridos y los diálogos, con el fin de identificar patrones y categorías de análisis. Estas categorías se relacionaron con el orden metodológico desarrollado durante la investigación. De esta manera, se logró organizar la información y establecer un nivel de coherencia mediante un análisis narrativo y reflexivo de los datos, en concordancia con la propuesta planteada por Hernández-Sampieri & Mendoza (2020).

Aspectos éticos: se contó con el permiso de la organización, la cual tiene la responsabilidad de protección de los menores. Esta facilitó el acceso a los talleres. No se tomaron fotografías ni se utilizaron imágenes que permitieran la identificación de los participantes ni de la organización por petición de ellos. Asimismo, toda la información producida por los menores fue anonimizada. La organización también se encargó de informar a los padres de familia sobre el desarrollo del proceso y su importancia, en el marco del trabajo conjunto con la Universidad Santo Tomás.

RESULTADOS

Observación en campo

Durante la observación en campo se identificó la importancia de interactuar y dialogar con diversos actores clave, fundamentales para el diseño de estrategias operativas que constituyeran una base sólida de intervención. Este proceso permitió, además, abordar la dimensión político-institucional y comunitario, realizar un diagnóstico ambiental y proponer estrategias acordes con las necesidades identificadas.

A partir de los recorridos y de la dinámica organizativa observada, se reconocieron cuatro elementos centrales: la necesidad de implementar procesos de recolección de residuos

sólidos; la urgencia de desarrollar talleres de sensibilización ambiental dirigidos a niños, niñas y adolescentes; la importancia de promover una interacción consciente con el entorno; y la carencia de una política ambiental institucional.

Estos elementos permitieron construir, desde una perspectiva participativa, herramientas orientadas a fortalecer la relación de los jóvenes con la naturaleza y a fomentar la reflexión sobre acciones de prevención—principalmente— y mitigación de problemáticas ambientales, en coherencia con el enfoque de trabajo colectivo de la organización, apuntalando a la construcción de una política ambiental institucional.

La observación evidenció la necesidad de trabajar de manera colectiva con la población objetivo, con el fin de impulsar acciones que contribuyan al fortalecimiento institucional. Asimismo, se detectó que la GAO se encuentra desconectada de las políticas institucionales, lo que representa una oportunidad para la construcción de una política ambiental interna que favorezca el desarrollo organizacional.

En este sentido, resultó fundamental fortalecer estrategias de promoción y prevención del riesgo ambiental, especialmente en el grupo conformado por niños, niñas y adolescentes. Estos manifiestan interés en aprender sobre temas ambientales, no solo para aplicarlos dentro de la organización, también en sus contextos cotidianos. Finalmente y según Vidal & Asuaga (2021), se identificó que la organización se encuentra ubicada en un entorno rural, lo cual representa una oportunidad para desarrollar procesos que trasciendan el espacio institucional e impacten positivamente a las comunidades circundantes de tipo rural.

Diálogo con actores

Una vez realizada la observación, el diálogo permitió avanzar en el proceso de diagnóstico, el cual fue socializado y validado con los actores participantes. En este ejercicio, los jóvenes manifestaron la necesidad de construir una política ambiental institucional que permita delimitar el alcance de la organización en el desarrollo de acciones de GAO, en articulación con los procesos comunitarios del entorno.

Otro elemento relevante fue la necesidad de promover ejercicios de apropiación del espacio habitado, asociados a procesos de cuidado y mantenimiento, no solo por parte de la organización, sino también de los participantes. Los adolescentes y jóvenes consideran que la gestión ambiental debe partir de sus propias convicciones y que una política institucional puede orientar, fortalecer y dar continuidad a estas acciones.

Asimismo, resaltaron la importancia Escobar Moreno (2012), de la gestión de residuos sólidos y de mantener un proceso continuo de construcción de un entorno que favorezca la interacción con el ambiente. Esto evidencia que la GAO va más allá de acciones operativas cuando existe disposición de las partes interesadas. Se configura como un mecanismo que orienta a la organización hacia el mejoramiento ambiental. No obstante, este proceso debe estar guiado por un criterio central: la participación de la comunidad rural y de los beneficiarios como actores clave en la construcción y sostenimiento de dichas acciones.

Otro elemento crítico es la necesidad de fortalecer procesos de participación local orientados a la construcción de un ambiente sano. Este proceso debe partir tanto de las individualidades como de las necesidades colectivas, promoviendo acciones como la jardinería y el cuidado de espacios comunes, las cuales contribuyen no solo al bienestar ambiental, también al bienestar emocional y social.

Es importante señalar que la población objeto está conformada por niños, niñas y adolescentes entre los 13 y 17 años en situación de vulnerabilidad, ya sea por procesos de restitución de derechos, consumo de sustancias psicoactivas o abandono del hogar. En este contexto, la gestión ambiental puede constituirse en una base formativa que contribuya al desarrollo de competencias ambientales, fortaleciendo tanto a la organización como a los individuos.

Diagnóstico ambiental

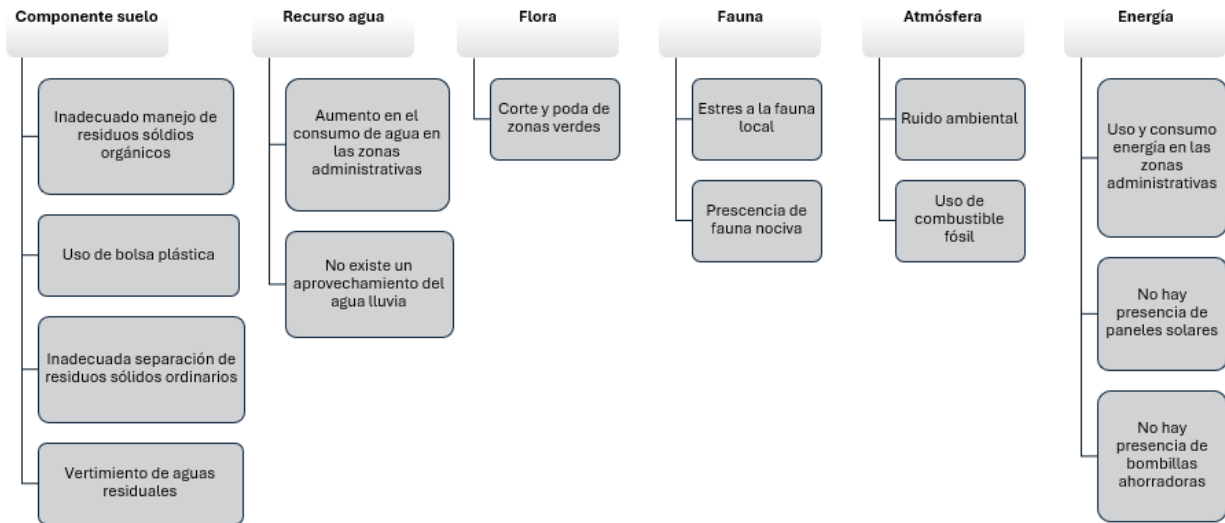
La GAO aparece como una necesidad ineludible dentro de la organización; sin embargo, no puede reducirse a la aplicación de estrategias técnicas orientadas a la prevención de impactos. Uno de los principales problemas como lo explican Isaac Godínez et al. (2017), identificados es la generación de residuos sólidos, cuyo manejo inadecuado incide en la afectación del suelo. No obstante, el problema no es únicamente operativo, sino estructural y relacional.

Los aspectos socioambientales evidencian una débil integración de un sistema de gestión que articule de manera coherente los distintos componentes del entorno —agua, suelo, fauna, flora, atmósfera y energía— con las prácticas cotidianas de la organización. En este escenario, los residuos sólidos se presentan como un síntoma visible de una problemática más amplia: la fragmentación entre la gestión institucional y la experiencia de quienes habitan el espacio. Esta perspectiva implica reconocer que la gestión ambiental no puede desvincularse de la vivencia cotidiana. Los beneficiarios no son solo receptores de estrategias, sino portadores de un conocimiento construido desde la experiencia directa con el entorno.

El “sitio”, entendido como un espacio cargado de significados y prácticas, adquiere un papel central. No es únicamente un punto geográfico, sino un entramado de relaciones biofísicas que condiciona la forma en que se perciben y enfrentan los problemas socioambientales (Álvarez Larrain et al., 2019). En este contexto, la gestión organizacional tradicional resulta limitada. Su énfasis en lo técnico y normativo no logra captar la complejidad de las relaciones del territorio vivido. Si bien el conocimiento técnico es relevante, no es suficiente ni debe asumirse como el único criterio de acción.

Lo que emergió del diálogo con los actores es una tensión entre lo técnico-administrativo y lo vivido (Figura 1). En esa brecha se encuentra el principal desafío de la GAO: dejar de ser un dispositivo formal y convertirse en un proceso dinámico, situado y construido colectivamente.

Figura 1.
Impacto de los componentes ambientales.



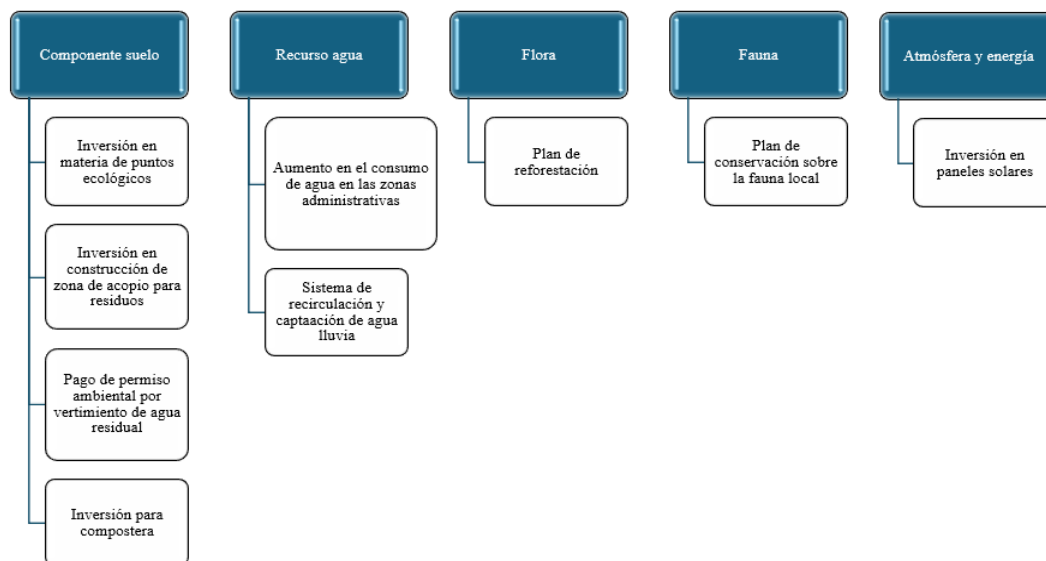
Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo 21 de junio de 2021.

Esto conduce a cuestionar la forma en que se conciben e implementan las acciones ambientales. No se trata únicamente de aplicar medidas, sino de replantear desde dónde y para quién se diseñan. En este sentido, resulta insuficiente un enfoque vertical centrado exclusivamente en decisiones administrativas. Se hace necesario transitar hacia formas más horizontales de gestión, en las que se integren tanto los equipos administrativos como los beneficiarios en la construcción, ejecución y evaluación de las acciones.

En cuanto al diagnóstico económico, la organización presenta una orientación hacia la inversión en problemáticas ambientales internas. Sin embargo, esta visión no puede entenderse de manera aislada. También debe considerar a las comunidades colindantes rurales como parte de un ejercicio organizacional más amplio.

Esto implica que las acciones no se limiten a resolver impactos internos, sino que incorporen a las comunidades rurales en procesos de decisión más horizontales. De acuerdo con Marín (2011), la responsabilidad ambiental no se agota en la ausencia de afectación directa, sino que se proyecta como una relación que exige articulación (Figura 2). De esta manera, la inversión en materia ambiental deja de ser una respuesta interna y se convierte en una práctica que reconoce la interdependencia entre organización y entorno.

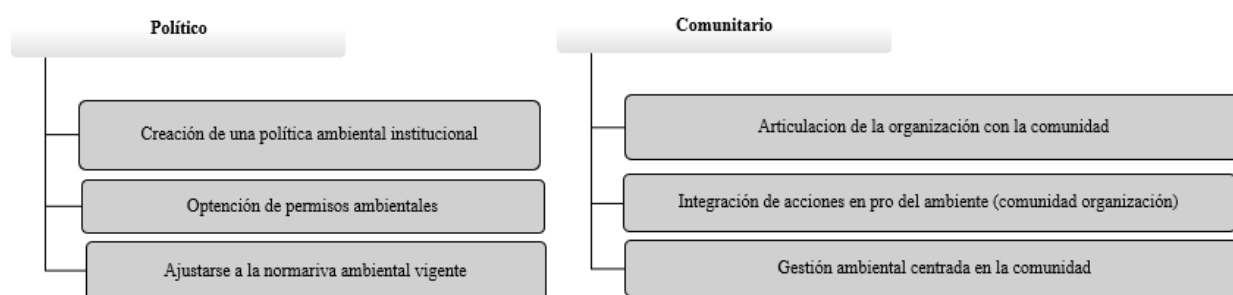
Figura 2.
Estrategias para la mitigación de los problemas ambientales por componente.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo 21 de junio de 2021.

Segmento político-comunitario: resultó necesario promover un trabajo colaborativo. La organización debe diseñar estrategias que se integren al sistema de gestión y que, al mismo tiempo, generen un impacto positivo en la comunidad rural. El anterior argumento toma valor al Tamayo (2005), explicar la relevancia de la participación activa en el manejo de residuos sólidos y en procesos de reforestación. En este sentido, la comunidad rural se configura como un agente educador y facilitador dentro de los procesos desarrollados por los jóvenes. Asimismo, es necesario fortalecer el ámbito administrativo, transformando la gestión organizacional y orientándola hacia el servicio de la comunidad rural como eje rector. Esto evidencia la necesidad de que la política ambiental institucional trascienda los objetivos, la misión y la visión, y avance hacia un enfoque de cohesión social (Figura 3). Para ello, se requiere un proceso de intervención en la comunidad rural, incluso cuando no exista una población beneficiaria directa en territorios colindantes.

Figura 3.
Estrategias para la mitigación de los problemas ambientales político- comunitario.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo 21 de junio de 2021.

Esta puede participar activamente en el manejo de residuos sólidos y en procesos de reforestación. En este sentido, la comunidad rural se configura como un agente educador y facilitador dentro de los procesos desarrollados por los jóvenes. Asimismo, es necesario fortalecer el ámbito administrativo, transformando la gestión organizacional y orientándola hacia el servicio de la comunidad rural como eje rector. Esto evidenció la necesidad de que la política ambiental institucional trascienda los objetivos, la misión y la visión, y avance hacia un enfoque de cohesión social. Para ello, se requiere un proceso de intervención en la comunidad rural, incluso cuando no exista una población beneficiaria directa en territorios colindantes.

Estrategias de fortalecimiento

La gestión ambiental se enmarca en el desarrollo sostenible y se articula con los procesos de gestión institucional. El diagnóstico permitió proyectar acciones orientadas a abordar los problemas ambientales desde una perspectiva pedagógica y reflexiva. Se evidenció la importancia de articular a los actores administrativos, la población beneficiaria y las comunidades rurales colindantes dentro del Sistema Integrado de Gestión (SIG). Esto permitiría un mejor abordaje del cuidado ambiental mediante estrategias de educación ambiental, una categoría de análisis relacional y expuesta por Ochoa & Achamorro (2021). El aprendizaje situado debe potenciarse en la resolución de los problemas ambientales, permitiendo que los jóvenes generen respuestas frente a las problemáticas del entorno y contribuyan al desarrollo sostenible.

En consecuencia, se plantean acciones orientadas a la prevención del sobreconsumo de recursos naturales no renovables. El conocimiento de los jóvenes se reconoce como un elemento clave para promover respuestas de alto impacto en la conservación del entorno (Figura 4).

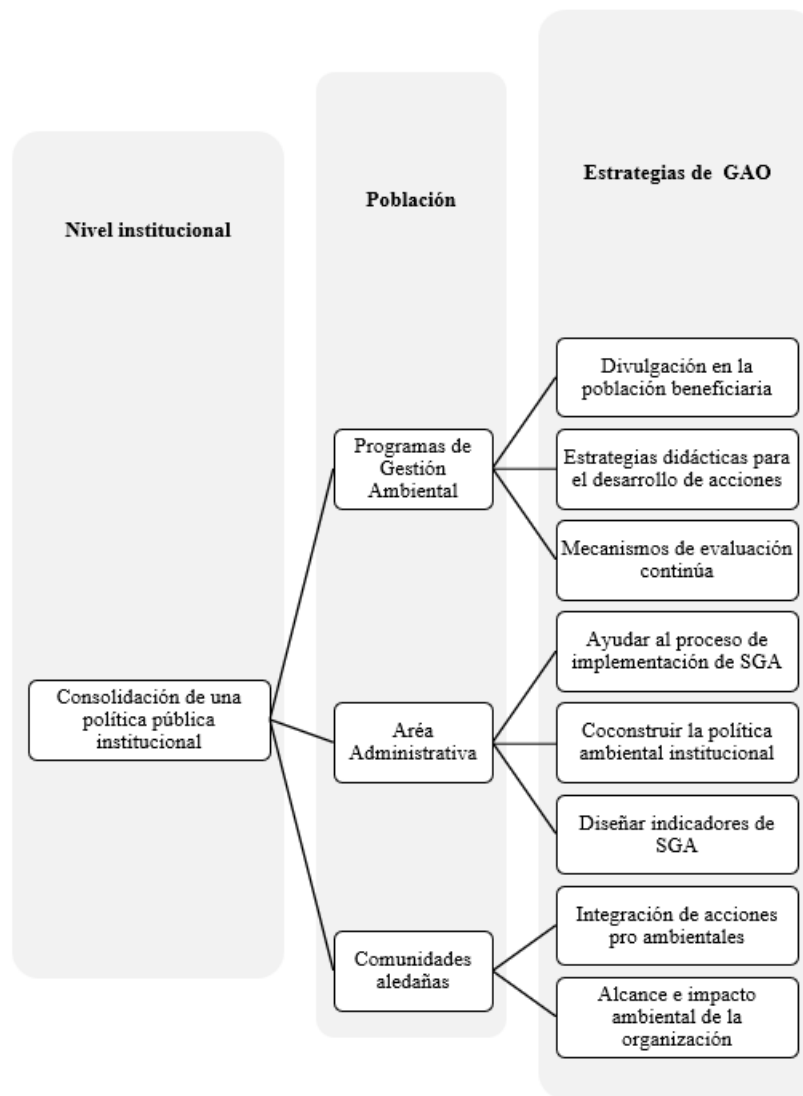
En consecuencia, se plantean acciones orientadas a la prevención del sobreconsumo de recursos naturales no renovables. El conocimiento de los jóvenes se reconoce como un elemento clave para promover respuestas de alto impacto en la conservación del entorno.

La política ambiental institucional

La política ambiental institucional debe establecer cómo la organización abordará el trabajo colectivo entre el personal administrativo para fortalecer el sistema integral de gestión. A partir de esta base, la gestión ambiental debe consolidarse como un sistema articulado. Es fundamental definir con claridad los compromisos del equipo administrativo, integrando acciones concretas acordes con sus realidades y necesidades. Asimismo, se debe considerar el papel de la población beneficiaria en los procesos de toma de decisiones, lo que implica fortalecer la gobernanza organizacional en materia ambiental.

De igual forma, se debe reconocer como lo plantea Capera (2021), el rol de las comunidades rurales colindantes en las acciones de ejecución y mitigación de los problemas socioambientales, así como su proyección en el entorno externo. Aunque algunos resultados puedan parecer contraintuitivos, es necesario que las acciones internas tengan

Figura 4.
Esquema de estrategias de fortalecimiento.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo 21 de junio de 2021.

una proyección visible hacia el exterior. Esta visibilidad puede convertirse en un valor agregado a nivel institucional.

No obstante, es necesario promover una gestión más horizontal, evitando que se limite a dinámicas burocráticas o verticales. La política ambiental institucional debe permitir que la organización se integre plenamente en su función social, promoviendo la construcción de acciones ambientales desde la base.

CONCLUSIONES

Se dio respuesta a la pregunta de investigación y se alcanzó el objetivo principal planteado. En este sentido, se comprende que la gestión ambiental organizacional es un proceso sistemático que implica la integración del conocimiento local de las personas participantes, mediado, además, por factores externos que influyen en la toma de decisiones. No obstante, dicha gestión continúa desarrollándose bajo enfoques verticales y rígidos; por ello, esta investigación plantea la necesidad de flexibilizarla y de incorporar nuevos elementos que contribuyan a su desarrollo teórico desde la participación.

En consecuencia, la GAO permitió evidenciar una desarticulación estructural entre la toma de decisiones técnico-administrativas y las prácticas cotidianas de los actores involucrados. Esta situación puede limitar su efectividad a futuro. Por tanto, se hace necesario profundizar en el diagnóstico de las necesidades, de manera que la gestión sea verdaderamente participativa, operativa y coherente con el conocimiento situado de las comunidades, especialmente en contextos rurales donde se ubica el área de estudio.

Por otra parte, el problema de los residuos sólidos, identificado como una de las principales afectaciones, no corresponde únicamente a un aspecto operativo ni a una cuestión de manejo de información. Debe abordarse desde un proceso consciente de apropiación tanto por parte de la organización como de la población beneficiaria —en situación de vulnerabilidad—, con el fin de transformar prácticas individuales en acciones colectivas que contribuyan a la consolidación de una cultura ambiental y a la minimización del impacto generado por estos residuos.

Asimismo, se evidencia la ausencia de una política ambiental institucional, lo cual no solo representa un vacío en la gestión ambiental organizacional, también una falta de articulación entre el SIG y el SGA. En este sentido, resultó fundamental establecer lineamientos claros, ya que una política ambiental institucional permite definir marcos de actuación coherentes, evitando la implementación de acciones aisladas en materia de prevención y mitigación de impactos ambientales.

A pesar de las debilidades identificadas, se reconoce una alta potencialidad en la población juvenil para desarrollar competencias ambientales que les permitan generar transformaciones significativas en sus comunidades, sobre todo aquellas rurales. Las estrategias planteadas favorecen el reconocimiento del conocimiento local y de los actores clave, quienes pueden convertirse en agentes de cambio socioambiental y promotores de iniciativas de participación y activismo.

En consecuencia, se recomienda diseñar e implementar una política ambiental institucional con enfoque participativo y horizontal; fortalecer las estrategias de educación ambiental a partir del conocimiento local; e integrar a las comunidades colindantes en los procesos organizacionales. De igual forma, se sugiere realizar un diagnóstico del “sitio” entendido no solo como un espacio geográfico, sino como un punto de encuentro entre la operatividad institucional y la cohesión comunitaria, con el fin de armonizar las acciones organizacionales con las dinámicas del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M. J., Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. J. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: Caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143-153. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100143>
- Álvarez Larrain, A., Greco Mainero, M. C., & McCall, M. K. (2019). Saberes y percepciones locales sobre los paisajes arqueológicos: Experiencias de cartografía participativa en Yocavil (noroeste argentino). <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/108302>
- Alzate-Ibáñez, A., Ríos, J. R., & Alzate-Ibáñez, S. (2018). MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001: EVOLUCIÓN Y APOORTE A LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL.
- Capera, J. J. (2021). Sentipensar intercultural y metodología para la sustentabilidad de desarrollos otros.
- Escobar Moreno, N. R. (2012). Las comunicaciones integradas de marketing (cim) como pilar de la estrategia de marketing verde y sus implicaciones en la gestión ambiental. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(2), 69-79.
- Espinoza-Quispe, Marrero-Saucedo, F.-M., Hinojosa-Benavides, R.-A., Espinoza-Quispe, Marrero-Saucedo, F.-M., & Hinojosa-Benavides, R.-A. (2020). Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal de Huancavelica, Perú. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (28), 163-177. <https://doi.org/10.1711/letrasverdes.28.2020.4269>
- González Ordóñez, A. I. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las Pymes. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5(1), 60-70.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-hill México. https://www.academia.edu/download/64312353/Investigacion_Rutas_cualitativa_y_cuantitativa.pdf
- Hidalgo Gómez, A. (2021). Metodología para la gestión ambiental comunitaria. *Revista Novedades en Población*, 17(34), 428-447.
- Hoof, B. V., Monroy, N., & Saer, A. (2018). Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental. Primera edición. Universidad de los Andes.
- Isaac Godínez, C. L., Gómez Báez, J., & Díaz Aguirre, S. (2017). La integración de herramientas de gestión ambiental como práctica sostenible en las organizaciones. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 27-36.
- Kent, P. (2020). Gestión y evaluación de la sustentabilidad organizacional. *Ciencias administrativas*, (15), 87-96. <https://doi.org/10.24215/23143738e058>
- Lewin, K. (1988). Acción-investigación y problemas de las minorías. *International Journal of Social Psychology*, 3(2), 229-240. <https://doi.org/10.1080/02134748.1988.10821586>

-
- Marín, M. I. R. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 14(1), 151-161.
- Mejía, I. S., Peña, J. I., & Moreno, C. E. (2012). Modelo de sistema de información para apoyar la gestión ambiental proactiva en PyMEs. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (73), 116-135.
- Ochoa, A. K. R., & Achamorro, M. de los Á. C. Z. (2021). Estrategia de educación y comunicación ambiental para el manejo integral de residuos orgánicos en la colonia zipor, Xalapa, ver.: Environmental education and communication strategy for the integrated management of organic waste in the zipor neighborhood, Xalapa, Veracruz. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 3658-3664. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-200>
- Posada, A. (2014). DE LA PLANEACIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL COLECTIVA: POSIBILIDADES EN BOGOTÁ-COLOMBIA. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 257-264.
- Reyes-Chapman, B., & Ochoa-Ávila, M. B. (2019). Procedimiento sobre gestión ambiental para el Centro de Información y Gestión Tecnológica. *Ciencias Holguín*, 25(2), 83-96.
- Rodríguez Piña, R. A., & Ochoa Ávila, M. (2008). La cultura organizacional en el enfoque transdisciplinar de la gestión tecnológica ambiental. *ACIMED*, 18(2), 0-0.
- Solano, J. A. V., & Barriga, J. E. C. (2018). El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación. *BISTUA Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 16(1), 86-91. <https://doi.org/10.24054/bistua.v16i1.581>
- Tamayo, A. L. G. (2005). Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible? *Revista Trabajo Social*, (1), 85-109. (Colombia).
- Vasco-Leal, J. F., Cuellar-Nuñez, M. L., Luzardo-Ocampo, I., Ventura-Ramos, E., Loarca-Piña, G., & Rodríguez-García, M. E. (2021). Valorization of Mexican *Ricinus communis* L. Leaves as a Source of Minerals and Antioxidant Compounds. *Waste and Biomass Valorization*, 12(4), 2071-2088. <https://doi.org/10.1007/s12649-020-01164-5>
- Vidal, A., & Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, (18), 84-122.
- Vidal Marrero, A. S., & Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: Una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, (18), 5.



INTERMITENCIA, PRÁCTICAS SOCIALES Y GESTIÓN DOMÉSTICA DEL AGUA EN ACAPULCO: UN ANÁLISIS HIDROSOCIAL EN CONTEXTO DE ESCASEZ URBANA

Intermittence, social practices and domestic water management in acapulco: a hydrosocial analysis in the context of urban scarcity

Mariana Martínez-Castrejón¹

<https://orcid.org/0000-0002-1224-7479>

Juan Alberto Solís Lozano²

<https://orcid.org/0000-0001-5429-9616>

Felipe Covarrubias-Melgar³

<https://orcid.org/0000-0002-4315-0119>

¹Centro de Ciencias de Desarrollo Regional. Doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero. marianamartinez@uagro.mx

²Doctor en Administración, Universidad Autónoma de Querétaro. alberto.solis@uaq.mx

³Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Guerrero. felipemelgar@uagro.mx

Fecha recepción: 04 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 26 de agosto 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

El acceso al agua en contextos urbanos no siempre responde a criterios de disponibilidad física, sino a configuraciones sociales, institucionales y materiales que determinan quién accede, cómo y en qué condiciones. En la ciudad de Acapulco, donde el suministro se caracteriza por su intermitencia, el agua deja de ser un servicio continuo para convertirse en una experiencia cotidiana atravesada por la incertidumbre. Este trabajo analiza las condiciones hidrosociales que configuran el acceso doméstico al agua en el área geostadística básica 2736, a partir de un enfoque mixto que combina la aplicación de 168 encuestas con la recuperación de narrativas cualitativas y una entrevista institucional. Los resultados muestran que el suministro regular constituye la excepción, mientras que predominan esquemas de intermitencia frecuente y severa, acompañados de un deterioro generalizado de la infraestructura hidrosanitaria. En promedio, los hogares enfrentan múltiples problemáticas simultáneas, lo que obliga a desplegar estrategias domésticas como el almacenamiento, la reutilización y la negociación vecinal. Lejos de representar soluciones estructurales, estas prácticas funcionan como mecanismos de adaptación que trasladan la gestión del recurso al ámbito doméstico. A ello se suma una percepción extendida de desconfianza hacia las instituciones, que limita la adopción de alternativas como los sistemas de captación de agua de lluvia. En conjunto, los hallazgos permiten sostener que la intermitencia no es únicamente una falla técnica, sino un elemento que organiza la vida cotidiana y configura un entramado hidrosocial complejo, donde las posibilidades de autogestión hídrica aparecen fragmentadas y condicionadas.

Palabras claves: Intermitencia hídrica, gestión doméstica del agua, prácticas sociales, escasez urbana, enfoque hidrosocial, Acapulco

Cómo citar:

Martínez-Castrejón, M., Solís Lozano, J.A., & Covarrubias-Melgar, F. (2022). Intermitencia, prácticas sociales y gestión doméstica del agua en acapulco: un análisis hidrosocial en contexto de escasez urbana. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 79-94



ABSTRACT

Urban water access rarely depends on physical availability alone. It tends to emerge from a more entangled set of conditions—technical, institutional, and social—that shape not only distribution, but everyday experience. In Acapulco, where water supply is irregular, access is less a stable service and more an ongoing negotiation with uncertainty. This study examines the hydrosocial conditions that structure domestic water access in a specific urban area (AGEB 2736), drawing on a mixed-methods approach that combines 168 household surveys, qualitative annotations, and an institutional interview. Findings suggest that continuous supply is uncommon; instead, households navigate frequent and sometimes prolonged interruptions. At the same time, infrastructural deficiencies—low pressure, leaks, delayed repairs—accumulate, producing a layered experience of scarcity. On average, households report several coexisting problems, which leads them to rely on storage, reuse, and informal arrangements with neighbors. These strategies, however, do not resolve the underlying issues. Rather, they redistribute the burden of water management to the domestic sphere. This process is further shaped by widespread mistrust toward local water authorities, which complicates the adoption of alternatives such as rainwater harvesting systems. Taken together, the results suggest that intermittency operates not merely as a technical failure, but as a structuring condition that reorganizes daily life and constrains the emergence of more stable forms of water self-management.

Keywords: Water intermittency, domestic water management, social practices, urban water scarcity, hydrosocial approach, Acapulco

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Acapulco se consolidó como un centro turístico a partir de la segunda mitad del siglo XX, vinculada a la inversión extranjera y al modelo de turismo de sol y playa. Su expansión sobre el litoral costero transformó el territorio, generando afectaciones ambientales, procesos de desigualdad y un desarrollo urbano marcadamente contrastante. Un informe de ONU-Hábitat (2016) da cuenta de los problemas de contaminación y afectación de los recursos naturales generados por el crecimiento no controlado de la ciudad, lo que ha puesto en entredicho la calidad de vida y la sostenibilidad en sus vertientes ambiental, social y económica.

Al constante crecimiento de la mancha urbana, la deforestación y la sustitución de suelo permeable por superficies impermeables, se sumó la omisión en la supervisión ambiental y la deficiencia de los sistemas de gestión del agua potable y residual, provocando graves problemas de contaminación, robo de agua y desigualdad en el suministro. En este contexto, el acceso al agua no se configura como una condición estable, sino como una experiencia marcada por la intermitencia y la incertidumbre.

El Estado, en sus distintos niveles y particularmente en el ámbito municipal, enfrenta esta problemática a través de un esquema productivista, en el que el agua se visualiza como materia prima del proceso económico al servicio del turismo (Leff, 2005). Bajo esta lógica, la recuperación y disponibilidad del recurso no necesariamente constituyen una prioridad pública; en su lugar, prevalece el abasto de servicios en la zona hotelera y la atención

a intereses privados, por encima de la necesidad de abastecimiento de los ciudadanos, particularmente de los grupos más vulnerables. De este modo, la problemática hídrica no sólo remite a fallas de infraestructura, sino a formas específicas de organización social y de distribución del recurso.

La recuperación y disponibilidad de agua se presentan, no obstante, como objetivos fundamentales, y es hacia el logro de la sustentabilidad donde las ecotecnologías (ET) encuentran su campo de contribución. Las ET son desarrollos técnico-científicos que favorecen la relación armónica entre el medio ambiente y la sociedad, a través de la recuperación de prácticas y saberes ambientales ancestrales en combinación con el avance técnico aplicado al contexto local. Se distinguen por su bajo impacto ecológico, por propiciar la revaloración de los recursos naturales y por fomentar dinámicas cercanas a la economía circular que inciden en la calidad de vida de sus usuarios (Ortiz-Moreno et al., 2014; Tagle-Zamora et al., 2017; Álvarez et al., 2018; Haddaway et al., 2018).

Al promover el uso racional de la naturaleza, las ET se manifiestan como soluciones que contrastan con la valoración estrictamente económica del agua, desplazándola hacia una lógica de reapropiación del recurso (Leff, 2005). En este sentido, no sólo implican un cambio técnico, sino también un cambio en la forma de relacionarse con el entorno. Resulta particularmente relevante el enfoque del usuario como cogestor del agua propuesto por la Nueva Cultura del Agua (NCA) (Arrojo, 2006), donde se otorga centralidad a las prácticas participativas y al involucramiento en el manejo de los recursos, es decir, a la autogestión. Los “cogestores del agua”, definidos por Castilla et al. (2009), son aquellos ciudadanos que valoran y dosifican el recurso, en contraste con los “usuarios” que aún no han desarrollado una conciencia hídrica consolidada. En este marco, la coparticipación no se plantea como una condición dada, sino como un proceso que requiere construcción social y condiciones que la hagan posible.

Entre las ecotecnologías hidráulicas, los sistemas de captación de agua de lluvia (SCALLs) han sido ampliamente reconocidos como alternativas viables a escala doméstica. Su funcionamiento —colectar, almacenar y utilizar el agua precipitada— permite reducir la dependencia de la red pública y aprovechar una fuente alternativa que, en determinados usos, resulta suficiente y pertinente (Gleason-Espíndola et al., 2020). Además de sus beneficios ambientales, los SCALLs han sido vinculados con la posibilidad de fortalecer procesos de autogestión y contribuir al acceso al agua en contextos de vulnerabilidad (Tagle-Zamora et al., 2018).

Sin embargo, a pesar del consenso en torno a sus beneficios técnicos, sociales y ambientales, su adopción en contextos urbanos vulnerables no ha sido generalizada. Esta situación revela una tensión que no puede explicarse únicamente desde la disponibilidad o viabilidad de la tecnología. En ciudades como Acapulco, donde la intermitencia del suministro forma parte de la vida cotidiana, el acceso al agua se resuelve mediante una combinación de prácticas domésticas, estrategias informales y relaciones con las instituciones que configuran un entramado más amplio, en el que la gestión del recurso se desplaza parcialmente hacia el ámbito de lo cotidiano.

En este contexto, más que preguntarse por la adopción de determinadas tecnologías, resulta pertinente interrogar las condiciones en las que dicha adopción sería posible. Es decir, comprender cómo se configura el acceso al agua en contextos de intermitencia, qué prácticas emergen frente a la escasez, qué percepciones se construyen en torno al recurso y hasta qué punto estas condiciones favorecen —o limitan— la transición hacia formas de autogestión hídrica.

En este sentido, el presente trabajo se propone analizar las condiciones hidrosociales que configuran el acceso doméstico al agua en un contexto de intermitencia urbana, así como su influencia en la adopción de estrategias de autogestión hídrica en Acapulco. Para ello, se estudia, mediante una aproximación metodológica cualitativa y cuantitativa, la percepción y las prácticas de una porción de los habitantes de la Unidad Habitacional Adolfo López Mateos y de la colonia Estado de Guerrero, correspondientes al área geostadística básica (AGEB) 2736. Asimismo, se incorpora la perspectiva del organismo operador, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA).

En este trabajo, la intermitencia se entiende como una forma específica de escasez, caracterizada no por la ausencia absoluta del recurso, sino por su disponibilidad irregular en el tiempo.

A diferencia de estudios centrados en la infraestructura o en la eficiencia técnica del servicio, este trabajo aporta una lectura integrada que vincula intermitencia, prácticas domésticas y percepciones sociales, permitiendo comprender el acceso al agua como un proceso hidrosocial situado y relacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

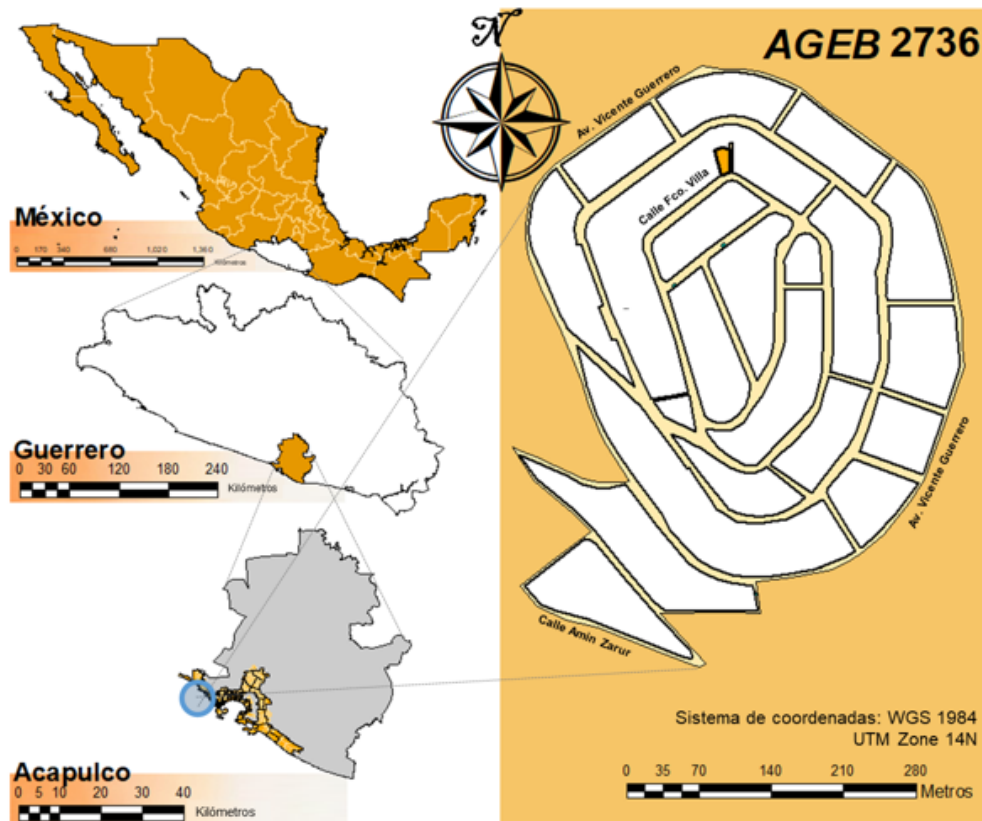
El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, articulando herramientas cuantitativas y cualitativas con el propósito de aproximarse a la complejidad del acceso doméstico al agua en un contexto de intermitencia. Más que medir únicamente variables de consumo o infraestructura, el diseño buscó recuperar prácticas cotidianas, percepciones y formas de relación con el recurso hídrico, entendidas como componentes de una configuración hidrosocial específica.

La unidad de análisis se centró en el ámbito doméstico, considerando a la vivienda como el espacio donde se materializan tanto las limitaciones del sistema hídrico urbano como las estrategias de adaptación de la población.

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el área geostadística básica (AGEB) 2736, ubicada al suroeste de la ciudad de Acapulco, Guerrero, en el sector conocido como anfiteatro. Esta AGEB comprende una porción de la Unidad Habitacional Adolfo López Mateos (Los Palomares) y de la colonia Estado de Guerrero (Figura 1).

Figura 1.
Localización del área geoestadística básica 2736.



Se trata de un entorno predominantemente habitacional, con presencia de vivienda unifamiliar y condiciones urbanas que reflejan tanto la consolidación del tejido urbano como limitaciones en infraestructura y servicios, particularmente en lo relativo al abastecimiento de agua potable.

Recolección de información cuantitativa

El componente cuantitativo se desarrolló mediante la aplicación de 168 encuestas dirigidas a habitantes del AGEB-2736. El instrumento fue diseñado para explorar i) las condiciones de acceso al agua, ii) la frecuencia e intermitencia del suministro, iii) las prácticas de uso y almacenamiento, iv) la percepción de la problemática hídrica y v) la disposición hacia la adopción de ecotecnologías.

El levantamiento de la información se realizó durante el periodo de confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19. Debido a las restricciones sanitarias, la aplicación se llevó a cabo mediante un esquema de autoaplicación: los cuestionarios impresos fueron entregados casa por casa y posteriormente recogidos, evitando la interacción directa prolongada con los participantes.

Este procedimiento, si bien implicó limitaciones en términos de control del proceso de respuesta, permitió que los encuestados contestaran en condiciones de mayor privacidad y con tiempos más amplios de reflexión.

Componente cualitativo

De manera complementaria, se incorporó un enfoque cualitativo orientado a profundizar en la experiencia social del agua. Este componente se integró a partir de dos fuentes principales:

Anotaciones abiertas en las encuestas

Un número significativo de participantes incluyó comentarios escritos de forma espontánea en los cuestionarios. Estas anotaciones, no solicitadas explícitamente en todos los casos, constituyen registros de carácter etnográfico que permiten acceder a narrativas sobre la escasez, las prácticas cotidianas y la relación con el servicio de agua.

Entrevista semiestructurada

Se realizó una entrevista a un actor vinculado al organismo operador del agua potable (CAPAMA), con el objetivo de recuperar la perspectiva institucional sobre la gestión del recurso, las limitaciones operativas y la postura frente a alternativas como las ecotecnologías hidráulicas.

Estrategia de análisis

El análisis de la información se desarrolló en dos niveles complementarios.

Por un lado, los datos cuantitativos fueron sistematizados para identificar tendencias en el acceso al agua, la frecuencia del suministro, las estrategias de abastecimiento y la disposición hacia prácticas de autogestión hídrica.

Por otro lado, el material cualitativo —particularmente las anotaciones escritas por los participantes— fue analizado mediante un enfoque de codificación temática. A partir de una lectura iterativa, se identificaron patrones discursivos asociados a: i) experiencias de escasez e intermitencia, ii) estrategias domésticas de acceso al agua, iii) percepciones sobre el organismo operador, iv) prácticas de cuidado o desperdicio y v) formas de organización y relación comunitaria.

La integración de ambos tipos de información permitió no sólo describir condiciones materiales de acceso al agua, sino también interpretar las prácticas y significados que las acompañan, configurando así una lectura hidrosocial del fenómeno.

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva, incluyendo frecuencias absolutas y relativas, así como análisis de concurrencia de problemáticas a partir de preguntas de respuesta múltiple. Para ello, se calcularon proporciones y promedios por hogar, con el fin de identificar patrones en la acumulación de condiciones de vulnerabilidad hídrica.

Consideraciones éticas

La participación en el estudio fue voluntaria y anónima. Dado el contexto de confinamiento, el consentimiento informado se obtuvo de manera implícita mediante la aceptación y devolución del cuestionario respondido. En el caso de la entrevista, se contó con autorización para el uso de la información con fines académicos.

Limitaciones del estudio

El estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el uso de encuestas autoaplicadas puede introducir sesgos de interpretación o respuesta. Asimismo, la información recabada corresponde a percepciones reportadas por los hogares, lo que no permite establecer mediciones objetivas del suministro. Finalmente, la ausencia de registros institucionales detallados limitó la posibilidad de contrastar la información con datos operativos del sistema hidráulico.

RESULTADOS

Intermitencia del suministro y condiciones estructurales de acceso al agua

En el área de estudio, el acceso al agua potable no se presenta como un flujo continuo, sino como un servicio intermitente cuya disponibilidad varía en función de condiciones técnicas, ambientales e incluso sociales. Esta intermitencia no sólo define la relación de los habitantes con el recurso, sino que estructura su vida cotidiana en torno a la incertidumbre del abastecimiento.

Los datos obtenidos a partir de las encuestas muestran que el suministro regular de agua es la excepción más que la regla. Una proporción significativa de los habitantes reporta recibir agua únicamente una o dos veces por semana, e incluso con menor frecuencia en ciertos periodos. En algunos casos, la ausencia del servicio se prolonga por más de diez días, como señala uno de los participantes: “El agua no debería faltar, pero se puede considerar un problema. En ocasiones falta a veces más de 10 días”. Esta discontinuidad obliga a las familias a desarrollar mecanismos de almacenamiento y previsión que se integran como parte de la rutina doméstica.

En función de estas respuestas, es posible clasificar las condiciones de suministro en distintos niveles de intermitencia, no como categorías rígidas, sino como aproximaciones que permiten sistematizar la experiencia reportada por los hogares (Tabla 1).

Tabla 1.

Clasificación de la frecuencia del suministro de agua con base en la percepción de los hogares.

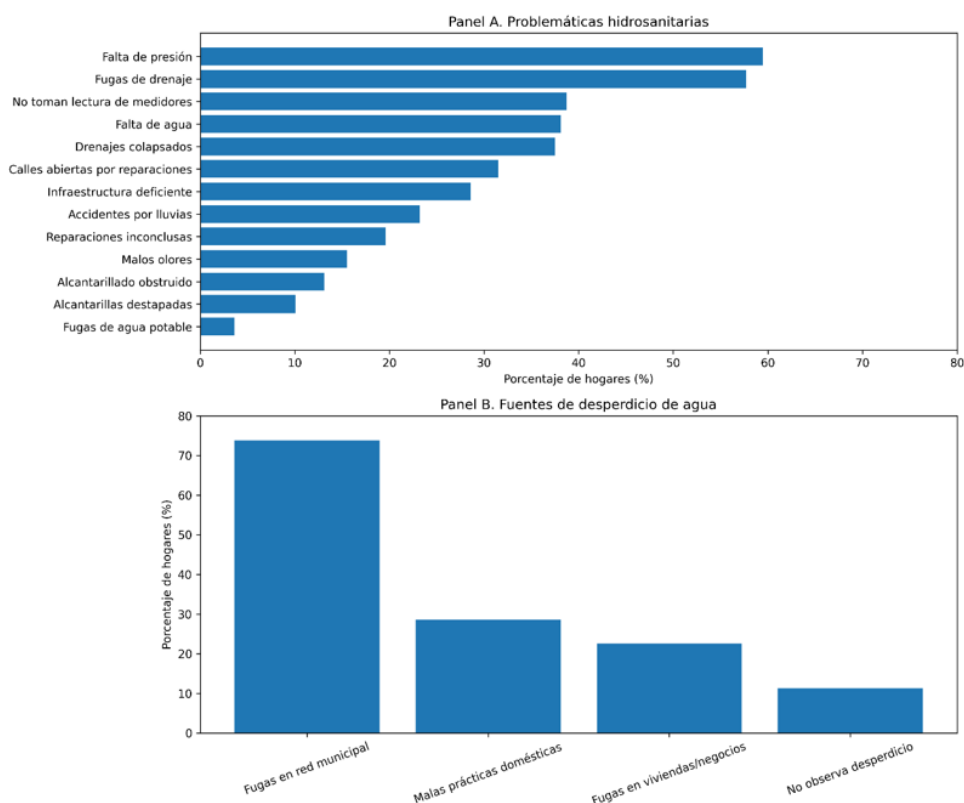
Categoría de suministro	Descripción
Regular	Disponibilidad diaria o casi diaria
Intermitente frecuente	Suministro entre dos y tres veces por semana
Intermitente severo	Suministro una vez por semana o menos
Interrupciones prolongadas	Ausencia del servicio por más de 7–10 días

Esta clasificación permite dimensionar la intermitencia no sólo como una condición técnica del sistema, sino como una experiencia diferenciada que varía entre los hogares y que condiciona sus prácticas de gestión del agua. En este sentido, más que una distribución homogénea del servicio, lo que se observa es un acceso irregular que obliga a los usuarios a anticipar, almacenar y reorganizar el uso del recurso en función de su disponibilidad incierta.

La problemática no puede entenderse sin considerar el estado de la infraestructura hidrosanitaria. Las respuestas de los habitantes muestran una percepción generalizada de deterioro y múltiples fallas simultáneas: fugas de agua potable y drenaje, alcantarillado obstruido, malos olores, reparaciones inconclusas y capacidad insuficiente de la red. De manera sintética, un encuestado resume esta condición al señalar: “*Todas se presentan ocasionalmente*”. Esta afirmación, aunque breve, condensa una experiencia donde los problemas no son aislados, sino acumulativos.

Para dimensionar esta percepción, los resultados de la encuesta muestran que los problemas no se presentan de manera aislada, sino de forma simultánea. En promedio, cada hogar reporta cerca de cuatro problemáticas asociadas al sistema hidrosanitario. Como se observa en la Figura 2, las condiciones más recurrentes se relacionan con la distribución y el funcionamiento de la red: la falta de presión (59.5%) y las fugas de drenaje (57.7%) concentran los mayores porcentajes, seguidas por deficiencias en la gestión del servicio, como la ausencia en la toma de lecturas de medidores (38.7%) y la falta de agua (38.1%).

Tabla 1.
Problemáticas hidrosanitarias y fuentes de desperdicio de agua en el AGEB-2736.



Fuente: La figura se compone de dos paneles. El Panel A muestra las principales problemáticas hidrosanitarias reportadas por los hogares (n=168), mientras que el Panel B presenta las fuentes de desperdicio de agua identificadas por los encuestados. Los resultados corresponden a preguntas de respuesta múltiple, por lo que los porcentajes superan el 100%.

Estas cifras refuerzan lo señalado en las anotaciones cualitativas: más que fallas puntuales, los habitantes enfrentan una acumulación de problemas que configuran una experiencia cotidiana de deterioro del sistema. En este sentido, la infraestructura no sólo resulta insuficiente, sino que opera de manera fragmentada, generando múltiples puntos de vulnerabilidad en el acceso al recurso.

A ello se suman tiempos prolongados de atención por parte de las autoridades. Se reportan fugas y daños que tardan meses o incluso años en resolverse: *“Fuga de drenaje en calle. Tardaron más de un año y medio”*; *“Compartimos un desagüe general... pasaron 4 años para que lo vinieran a reparar”*. La lentitud en la respuesta institucional no sólo agrava las condiciones materiales, sino que contribuye a la percepción de abandono.

En este contexto, la escasez no se intensifica únicamente en periodos de estiaje, sino también durante la temporada de lluvias. La ubicación de la colonia en una zona elevada introduce condiciones adicionales: *“Esta colonia se ubica en un cerro... en temporada de lluvias hay escurrimientos por más de treinta días”*. Así, mientras el agua escurre superficialmente, su disponibilidad doméstica sigue siendo limitada, lo que refuerza la paradoja entre abundancia natural y escasez efectiva.

Las anotaciones también evidencian preocupaciones sobre la calidad del agua. Después de periodos sin servicio, el recurso llega en condiciones cuestionables: *“Preocupa la desastrosa calidad con que llega el agua después de un corte por días”*. Esta percepción introduce una dimensión adicional al problema, donde no sólo importa la cantidad, sino la confiabilidad del agua disponible.

En conjunto, estos elementos permiten sostener que la intermitencia del suministro en el AGEB-2736 no es un fenómeno aislado ni meramente técnico. Se trata de una condición estructural que articula deterioro de infraestructura, tiempos institucionales prolongados y desigualdades territoriales, configurando una experiencia cotidiana de acceso incierto al agua.

Estrategias domésticas de acceso y gestión del agua

Frente a un suministro intermitente, los habitantes del AGEB-2736 no permanecen como receptores pasivos de un servicio irregular; por el contrario, despliegan una serie de estrategias orientadas a garantizar el acceso al agua. Estas prácticas constituyen formas normalizadas de gestión doméstica que permiten sostener la vida diaria en condiciones de incertidumbre.

Con el fin de sistematizar estas prácticas más allá de su descripción individual, se presenta a continuación una síntesis de las principales estrategias domésticas identificadas, acompañadas de ejemplos representativos y su interpretación en términos de gestión del agua (Tabla 2).

Tabla 2.

Estrategias domésticas de gestión del agua y significados asociados en el AGEB-2736.

Estrategia	Ejemplo textual	Interpretación
Almacenamiento	"Mantengo un tanque de 1,000 litros..."	Estrategia de previsión ante la incertidumbre del suministro
Reutilización	"...con agua que ya había sido usada"	Optimización del recurso y extensión de su ciclo de uso
Uso condicionado	"A veces es necesario usar agua..."	Decisiones prácticas mediadas por condiciones del entorno
Acuerdos vecinales	"Acordamos un tiempo..."	Mecanismos informales de regulación del acceso
Conflictos por uso	"Lava su estacionamiento..."	Tensiones derivadas de la gestión compartida del recurso

Como se observa, las estrategias domésticas no se limitan a prácticas técnicas de almacenamiento o ahorro, sino que involucran decisiones situadas, relaciones sociales y formas de negociación que configuran una gestión cotidiana del agua. Estas prácticas, lejos de ser homogéneas, reflejan tanto la capacidad de adaptación de los hogares como las tensiones que emergen en contextos de escasez e intermitencia.

Una de las estrategias más visibles es el almacenamiento intensivo y la reutilización del recurso. Algunos hogares implementan sistemas propios de gestión interna: "*Mantengo un tanque de 1,000 litros... con agua que ya había sido usada*". Esta práctica no sólo refleja adaptación, sino una forma incipiente de autogestión, donde el agua circula dentro del ámbito doméstico en distintos usos.

Sin embargo, el acceso también implica costos y decisiones prácticas. El uso del agua para limpieza, por ejemplo, se justifica incluso en condiciones de escasez: "*No hay desperdicio... pero a veces es necesario usar agua para limpiar banquetas por desperdicios animales*". Este tipo de situaciones muestra que el uso del agua no responde únicamente a criterios de ahorro, sino a condiciones del entorno inmediato que obligan a su utilización.

Las estrategias domésticas se entrelazan además con relaciones vecinales. En algunos casos, se generan acuerdos para resolver problemas puntuales: "*Acordamos un tiempo para que ella pudiera solucionar su problema*". Estas formas de coordinación sugieren la existencia de mecanismos de regulación informal. No obstante, también emergen conflictos cotidianos: "*Lava su estacionamiento y me queda en el mío la suciedad*", evidenciando tensiones en torno al uso y manejo del recurso.

La organización colectiva aparece de manera reactiva más que estructurada. Se realizan gestiones y solicitudes ante autoridades sin resultados efectivos: "*Se hicieron constantes requerimientos y nada*". Esto refuerza la idea de que las estrategias sociales funcionan principalmente como mecanismos de contención, más que como soluciones de fondo.

En este escenario, las prácticas domésticas no sólo responden a la escasez, sino que configuran una forma particular de relación con el agua: una mezcla de previsión, adaptación, negociación y, en ocasiones, conflicto. Lejos de resolver la problemática estructural, estas estrategias permiten sostener el acceso en condiciones precarias, al tiempo que trasladan la carga de la gestión hacia los hogares.

Percepciones, cultura del agua y disposición hacia la autogestión hídrica

Las prácticas domésticas de gestión del agua no pueden comprenderse sin atender a las percepciones que los habitantes construyen en torno al recurso y a las instituciones que lo administran. Estas percepciones revelan una lectura crítica del sistema hídrico local.

En relación con el organismo operador, las opiniones expresadas son abiertamente negativas. Un encuestado califica su funcionamiento como *“regular, malo y pésimo”*, mientras que otros señalan prácticas asociadas a corrupción o mala gestión: *“Las tuberías están dañadas y no las arreglan porque los dineros se los llevan”*. También se cuestiona la falta de capacidad técnica: *“Nada de mi compadre y mi amigo... gente que sea sujeta a despido por incompetencia”*. Estas expresiones evidencian una fuerte desconfianza institucional.

La percepción de abandono se refuerza con situaciones concretas: ausencia de medidores (*“Ya no existen medidores. Todos fueron robados”*), dificultades en la atención a quejas (*“Manifiesto mis quejas personalmente y de todas maneras resulta difícil la atención”*) y problemas estructurales asociados a la operación del sistema (*“por las deudas o la CFE no bombean el agua”*). En conjunto, estas narrativas construyen una imagen de un sistema debilitado y poco confiable.

En este contexto, la percepción sobre alternativas como las ecotecnologías se encuentra atravesada por escepticismo. Incluso cuando existe conocimiento, éste se vincula con experiencias fallidas: *“Sé que es un fracaso de las plantas tratadoras... siempre descompuestas”*. A ello se suma desconfianza frente a posibles intereses externos: *“Esta pregunta huele a interés comercial”*. Estas respuestas sugieren que la adopción de nuevas tecnologías no depende únicamente de su funcionalidad, sino de la confianza en los sistemas que las promueven.

La calidad del agua también es objeto de cuestionamiento, incluso en fuentes alternativas: *“Los negocios que rellenan garrafones no son tan confiables”*. Esto amplía el problema hacia una crisis de confianza generalizada en torno al recurso.

No obstante, también se identifican indicios de interés por mejorar las condiciones de gestión, aunque condicionados: *“Que CAPAMA reciba apoyo... con honestidad y transparencia”*. Esta demanda apunta hacia la necesidad de transformar no sólo las prácticas domésticas, sino las estructuras institucionales.

En conjunto, los resultados muestran que la disposición hacia la autogestión hídrica se encuentra mediada por una combinación de experiencias, desconfianzas y limitaciones. La figura del cogestor no aparece como un sujeto plenamente consolidado, sino como una posibilidad fragmentada, condicionada por un entorno donde la responsabilidad del agua se desplaza hacia los hogares sin un acompañamiento efectivo.

DISCUSIÓN

Con el fin de sintetizar los elementos que configuran el acceso al agua en el área de estudio, se propone un modelo hidrosocial que articula las principales dimensiones identificadas, así como sus interrelaciones (Figura 3). Este modelo no pretende representar una

secuencia lineal, sino un sistema de interdependencias donde cada dimensión influye y es influida por las demás.

A la luz de los resultados, la problemática del agua en el área de estudio difícilmente puede reducirse a un asunto técnico o a la simple disponibilidad del recurso. Lo que emerge, más bien, es una trama compleja, donde la intermitencia trasciende su carácter técnico para convertirse en una condición que organiza la vida cotidiana. No se trata únicamente de la ausencia del recurso, sino de la incertidumbre respecto a su llegada, duración y calidad.

Figura 3.

Modelo hidrosocial del acceso al agua en contextos de intermitencia urbana.



Fuente: El modelo representa la intermitencia del suministro como eje articulador de la experiencia hídrica, en interacción con cuatro dimensiones: infraestructura hidrosanitaria, gestión institucional, estrategias domésticas y percepciones sociales. Las conexiones entre los elementos reflejan relaciones de influencia mutua, evidenciando que el acceso al agua se configura a partir de un entramado dinámico de factores materiales y sociales..

Como se observa en la Figura 3, la intermitencia no constituye una falla aislada, sino un nodo dentro de una red de interacciones que vincula dimensiones estructurales, institucionales y sociales. El deterioro de la infraestructura y las limitaciones en la gestión institucional inciden directamente en la disponibilidad del recurso. Al mismo tiempo, influyen en las estrategias domésticas que los hogares despliegan para adaptarse a la escasez. A su vez, estas prácticas se encuentran mediadas por percepciones de desconfianza y experiencias acumuladas, que retroalimentan la relación con el sistema de abastecimiento. En este sentido, el acceso al agua se configura como un proceso relacional, donde las distintas dimensiones operan en constante interacción.

En este marco, el acceso al agua se vuelve desigual de formas que no siempre son evidentes a primera vista. Como han señalado autores como Martínez-Alier (2004), los conflictos en torno a los recursos no sólo tienen que ver con su existencia, sino con su distribución. En el caso de Acapulco, esto se manifiesta en la manera en que el suministro parece sostener ciertas zonas mientras otras se ajustan a condiciones de intermitencia. Aunque esta diferenciación no siempre es capturada plenamente por los datos cuantita-

tivos, aparece de forma consistente en las narrativas de los habitantes, quienes señalan que el acceso al agua no se produce en condiciones homogéneas.

Frente a este escenario, las estrategias domésticas adquieren un papel central. Almacenar, reutilizar, comprar agua o negociar con vecinos no son prácticas marginales; constituyen, en muchos casos, los mecanismos que permiten sostener la vida diaria. Sin embargo, esta capacidad de respuesta presenta límites claros. No todos los hogares cuentan con los recursos necesarios para almacenar grandes volúmenes o adquirir agua mediante pipas. De este modo, lo que en apariencia funciona como adaptación también contribuye a reproducir desigualdades en función de las condiciones materiales disponibles.

Asimismo, las prácticas observadas no responden a una lógica lineal donde la escasez conduce automáticamente al ahorro. Por el contrario, se configura un campo de decisiones situado y complejo, en el que el uso del agua depende de condiciones concretas del entorno. Como señala uno de los participantes, “no hay desperdicio... pero a veces es necesario usar agua”, lo que introduce matices relevantes en la comprensión de la llamada cultura del agua. Más que un conjunto homogéneo de hábitos, se trata de prácticas situadas, atravesadas por la necesidad, la costumbre y las condiciones materiales.

En este punto, la propuesta de la Nueva Cultura del Agua (Arrojo, 2006) resulta sugerente, pero también presenta tensiones cuando se contrasta con el caso analizado. La figura del cogestor hídrico implica participación activa y corresponsabilidad en el manejo del recurso. Sin embargo, lo que se observa en el área de estudio es una forma de gestión fragmentada, que surge principalmente como respuesta a la carencia. Se gestiona porque no hay alternativa, más que como resultado de procesos consolidados de coparticipación social.

Esta situación se encuentra estrechamente vinculada con la relación que los habitantes mantienen con las instituciones. Las percepciones recogidas evidencian una desconfianza persistente hacia el organismo operador, asociada tanto a la ineficiencia en el servicio como a la percepción de prácticas poco transparentes. Más allá de la verificación puntual de estas afirmaciones, lo relevante es que configuran una distancia entre la población y el sistema de gestión, lo que limita la posibilidad de construir esquemas colaborativos.

Algo similar ocurre con las ecotecnologías hidráulicas. Aunque los sistemas de captación de agua de lluvia han demostrado su viabilidad técnica y su potencial para fortalecer la autonomía hídrica (Tagle-Zamora et al., 2017), su adopción no es automática. Los resultados muestran que estas tecnologías se enfrentan a un contexto marcado por experiencias previas negativas, dudas sobre su funcionamiento y, en algunos casos, desconfianza hacia los actores que las promueven. De este modo, su implementación no se explica únicamente por sus atributos técnicos, sino por las condiciones sociales en las que se insertan.

En este sentido, resulta pertinente considerar estas alternativas como innovaciones sociales potenciales (Van der Have y Rubalcaba, 2016; Cardona et al., 2021), cuya consolidación requiere no sólo aceptación individual, sino también marcos institucionales, acompañamiento técnico y procesos de apropiación colectiva. La ausencia de estos ele-

mentos en el área de estudio ayuda a explicar por qué, a pesar de su pertinencia, no se han generalizado.

En conjunto, los resultados sugieren que la transición hacia formas de autogestión hídrica no puede plantearse únicamente desde la introducción de tecnologías o la promoción de cambios individuales en el comportamiento. Lo que está en juego es una relación más amplia entre población, instituciones y recurso hídrico, donde la coparticipación no puede sostenerse sin condiciones materiales e institucionales que la respalden.

Así, el caso analizado permite volver a una idea que atraviesa todo el trabajo: la escasez urbana de agua no es sólo una cuestión de cuánto hay, sino de cómo se distribuye, quién decide y en qué condiciones se accede. Desde esta perspectiva, las ecotecnologías — incluidos los sistemas de captación de agua de lluvia— representan una posibilidad relevante, pero no suficiente por sí sola. Su alcance depende, en última instancia, del entramado hidrosocial en el que se insertan, y ese entramado, en este caso, se presenta como fragmentado y desigual. En este sentido, el estudio contribuye a ampliar la comprensión de la escasez urbana al mostrar que la intermitencia no sólo es un problema de suministro, sino un mecanismo que reorganiza prácticas, percepciones y relaciones sociales en torno al agua.

En este escenario, avanzar hacia formas más equitativas de acceso al agua implica no sólo intervenciones técnicas, sino transformaciones en las relaciones institucionales y sociales que sostienen —y limitan— su gestión.

CONCLUSIONES

Este trabajo partió de una inquietud relativamente sencilla —cómo se accede al agua en un contexto de intermitencia—, pero los hallazgos muestran que la respuesta está lejos de serlo. Más que un problema de infraestructura o de disponibilidad física, lo que emerge es una configuración compleja en la que el acceso al agua se construye cotidianamente, entre fallas del sistema, decisiones domésticas y relaciones sociales.

En el área de estudio, la intermitencia no aparece como una anomalía, sino como una condición estructural que organiza la vida diaria. Las familias no sólo consumen agua: la anticipan, la almacenan, la reutilizan, la negocian. Estas prácticas permiten sostener el acceso en condiciones adversas, pero al mismo tiempo trasladan la responsabilidad de la gestión hacia los hogares, profundizando desigualdades según los recursos disponibles.

Las estrategias domésticas identificadas dan cuenta de una notable capacidad de adaptación. Sin embargo, también evidencian sus límites. No todos los hogares pueden almacenar grandes volúmenes, comprar agua o invertir en soluciones alternativas. Así, la autogestión hídrica no se configura como una elección plenamente libre, sino como una respuesta obligada frente a la incertidumbre del suministro.

Por otro lado, las percepciones de desconfianza hacia las instituciones —particularmente hacia el organismo operador— resultan centrales para entender el contexto. No se trata únicamente de fallas técnicas, sino de una relación deteriorada que dificulta la construcción de esquemas de coparticipación. En este sentido, la figura del “cogestor del agua” aparece más como una posibilidad fragmentada que como una realidad consolidada.

Las ecotecnologías, y en particular los sistemas de captación de agua de lluvia, se presentan como alternativas con potencial, pero su adopción no puede darse por sentada. Los resultados sugieren que su viabilidad no depende exclusivamente de sus atributos técnicos, sino de condiciones sociales, institucionales y culturales que hoy no están plenamente articuladas.

En conjunto, el estudio permite sostener que la escasez urbana de agua, en este caso, no se explica únicamente por la falta del recurso, sino por la manera en que se distribuye, se gestiona y se vive. La intermitencia, más que un síntoma, funciona como un mecanismo que reconfigura prácticas, percepciones y relaciones en torno al agua.

Finalmente, avanzar hacia formas más equitativas de acceso no pasa sólo por mejorar la infraestructura o incorporar nuevas tecnologías. Implica también reconstruir la relación entre instituciones y ciudadanía, generar condiciones para una participación efectiva y reconocer que el acceso al agua es, ante todo, un proceso social. Desde esta perspectiva, el enfoque hidrosocial no sólo permite comprender mejor la problemática, sino también abrir caminos para pensar intervenciones más integrales y situadas.

FINANCIAMIENTO

Esta investigación fue financiada por el CONACYT (México). Mariana Martínez-Castrejón recibió una beca de posgrado, bajo el registro 733907.

REFERENCIAS

- Álvarez, L., Tagle, D., & Romero, M. (2018). Transference of ecotechnology in disadvantaged regions of Mexico, towards sustainable development. En: Leal-Filho, W., Noyola-Medellín, P., Vargas, V. (Eds). Sustainable development research and practice in Mexico and selected Latin American countries. SpringerWorld Sustainability Series. Springer, Cham, pp 139–152. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70560-6_9
- Arrojo, P. (2006). Los retos éticos de la nueva cultura del agua. Polis. Revista Latinoamericana, (14). <https://journals.openedition.org/polis/5060>
- Cardona Castaño, J. C., Lamprea Zona, M. C., & Cubides Suárez, F. A. (2021). Sobre el concepto de cambio climático e implicaciones. Construcción desde el aula. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 1(2), 87-102. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.39>
- Castilla, J., García, L., Mesa, A., Quintero, N. y R. Rapp (2009). Agua y políticas de post-desarrollo. Saberes sometidos y gestión de la demanda. Madrid, España: aeCiD.
- Gleason-Espíndola, J.A., Corona-Sánchez, J., & Casiano-Flores, C.A. (2020). Mexican rainwater harvesting movement in recent years. En International Rainwater Catchment Systems Experiences: Towards Water Security, 1st ed.; J.A., Casiano-Flores, C.A., Pacheco-Vega, R., Pacheco-Montes, M.R. (Eds), pp. 73–82. IWA Publishing: London, UK.
- Haddaway, N. R., McConville, J., & Piniewski, M. (2018). How is the term “ecotechnology” used in the research literature? A systematic review with thematic synthesis. Ecohy-

drology & Hydrobiology. <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2018.06.008>

- Leff, E. (2005). La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable. Economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. OSAL, Observatorio Social de América Latina, 6(17). <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/13655/1/37Leff.pdf>
- Martínez-Alier, J. (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. REVIBEC-revista iberoamericana de economía ecológica, 21-30. <https://www.redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/342>
- ONU-Habitat. (2016). Nueva Agenda Urbana. Paper presented at the Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Quito: Ecuador. ONU-Habitat. Recuperado de <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Ortiz-Moreno, J.A., Masera-Cerutti, O.R., & Fuentes-Gutierrez, A.f. (2014). La Ecotecnología en México. Morelia, Michoacán. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. ISBN: 978-607-8389-03-2
- Tagle-Zamora, D., & Caldera-Ortega, A. (2017). Una mirada de la política social guanajuatense desde la economía ecológica: el caso del programa de ecotecnias. En A. Azamar-Alonso, D.A. Escobar-Moreno & S. Peniche-Champs (eds.) *Perspectivas de la economía ecológica en el nuevo siglo* (pp. 271-287). Fondo editorial universitario. Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-84-17075-48-4
- Tagle-Zamora D., Azamar-Alonso A., Caldera-Ortega A. (2018). Cosecha de agua de lluvia como alternativa para la resiliencia hídrica en León, Guanajuato: una reflexión desde la nueva cultura del agua. *Expresión Económica*, 40. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/04/cosecha-lluvia-leon.pdf>
- Van der Have, R.P., & Rubalcaba, L. (2016). Social innovation research: An emerging area of innovation studies? *Research Policy*, 45(9), 1923-1935. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.06.010>



CONCIENCIA SUSTENTABLE EN PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS DE PLAYA AZUL, COYUCA DE BENÍTEZ

Sustainable Awareness in Tourist Service Providers of Playa Azul, Coyuca de Benítez

Marcial Onofre Dorantes¹

 <https://orcid.org/0009-0005-2130-3275>

Teresa de Jesús Rivas²

 <https://orcid.org/0000-0003-0702-4999>

¹Doctorante en Ciencias Ambientales, Maestro en Ciencias: Gestión Sustentable del turismo. Línea de especialidad e investigación: Desarrollo Sustentable, Movilidad y turismo. Facultad de Turismo. Universidad Autónoma de Guerrero, 13325077@uagro.mx

²Doctorada en Desarrollo Regional por la Unidad de Ciencias del Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Profesora e investigadora de tiempo completo de la Facultad de Turismo (UAGro). teripe1@yahoo.com.mx

Fecha recepción: 06 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 30 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

El objetivo de la investigación es comprobar si los prestadores de servicios turísticos de Playa Azul tienen conciencia sustentable con respecto a sus recursos naturales y culturales. El enfoque del trabajo es mixto con predominio cualitativo; de nivel exploratorio observacional. Se aplicaron cuestionarios, y entrevistas a actores clave: autoridades, habitantes y prestadores de servicios turísticos. Se abordó la conciencia sustentable desde los pilares ambiental, social y económico y, se analizaron las categorías cognitiva, afectiva, conativa y activa. Los resultados indican uso inadecuado de los recursos naturales, observables en afectaciones a la laguna y ostensible contaminación de playas y calles. Los sujetos de estudio no perciben el valor de sus recursos culturales como la gastronomía, costumbres y actividades primarias como la pesca; también cuentan servicios de salud limitados y un deficiente nivel educativo. No se ha logrado un desarrollo socioeconómico, evidente en la comunidad. Se puede concluir que el nivel de conciencia sustentable es bajo, se necesitan talleres de conciencia sustentable y programas de educación ambiental.

Palabras claves: Sustentabilidad, Turismo sustentable y Conciencia Sustentable.

ABSTRACT

The objective of the investigation is to verify if the suppliers of tourist services of Playa Azul have a sustainable conscience regarding their natural and cultural resources. The work approach is mixed with a qualitative predominance; observational exploratory level. Questionnaires and interviews were applied to key peoples: authorities, habitants and suppliers of tourist services. Sustainable awareness was addressed in the environmental, social and economic pillars and is analyzed

Cómo citar:

Onofre Dorantes, M. & Rivas Pérez, T. (2022). Conciencia sustentable en prestadores de servicios turísticos de Playa Azul, Coyuca de Benítez. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 95-108



in the cognitive, affective, conative and active categories. The results indicate inadequate use of natural resources, observable in the effects to the lagoon and obvious contamination of beaches and streets. They do not perceive the value of their cultural resources such as gastronomy, customs and primary activities such as fishing, they also have a limited health service and a poor educational level. No evident socio-economic development has been achieved in the community. It can be concluded that the level of sustainable awareness is low, call for sustainable awareness workshops and environmental education programs

Keywords: Sustainability, Sustainable Tourism and Sustainable Awareness

INTRODUCCIÓN

La actividad turística aporta beneficios económicos, pero puede ser perjudicial si no es gestionada de forma adecuada, ya que puede impactar de forma negativa al patrimonio natural y cultural de un territorio. Un manejo inadecuado de los recursos ocasiona la reducción del potencial turístico, en este sentido la actividad turística debe practicarse con un enfoque sustentable y los prestadores de servicios turísticos adoptar conciencia sustentable con respecto al uso de sus recursos turísticos. En algunos estudios realizados se señala la importancia de conciencia sustentable para actuar con responsabilidad y promover el equilibrio entre el ser humano, desarrollo, sociedad y medio ambiente con la finalidad de repercutir de manera positiva en los recursos naturales y el patrimonio cultural

La conciencia está compuesta por el conjunto de valores, creencias, disposiciones, intenciones y comportamientos que los individuos manifiestan a favor de una sociedad responsable con el entorno La conciencia sustentable integra conocimientos, emociones, actitudes y conductas que el individuo adopta con relación al entorno; la conciencia se divide en las categorías cognitivas, afectiva, conativa y activa para determinar el nivel de conciencia sustentable que posee una persona. Por consiguiente es menester hacer estudios de medición del nivel de conciencia con respecto a la sustentabilidad aplicando las categorías que componen la conciencia del individuo (Gomera, Villamados y Vaquero, 2012).

Con el estudio de conciencia sustentable se busca corroborar si las personas tienen conocimientos, sienten afecto por los recursos, están dispuestos a actuar responsablemente y si tienen conductas sustentables con el entorno. La sustentabilidad integra los pilares ambiental, social y económico en los que se pretende repercutir responsable, equitativa, racional y equilibradamente, en el aprovechamiento de los recursos disponibles y mejorar las condiciones socioeconómicas de la población (Pérez de las Heras, en Monge y Yagüe, 2016). De esta manera se diseñaron instrumentos para medir cada pilar de la sustentabilidad partir de las categorías de la conciencia, es decir, cognitivo, afectivo, conativo y activo.

Playa Azul, Coyuca de Benítez, es una comunidad que se dedica a la pesca y a la prestación de servicios turísticos; gastronomía y hospedaje. Su potencial turístico está integrado en su mayoría por los atractivos naturales como la playa, la laguna, las áreas

verdes, aves y fauna marina y culturales como la gastronomía. Sin embargo, se observa contaminación en sus calles por acumulación de basura y residuos a orillas de los cuerpos de agua, escurrimiento de aguas residuales en la playa y en el área de la laguna, afectaciones de fauna y vegetación y, abandono y deterioro de edificios así como indiferencia respecto a sus recursos culturales. Los prestadores de servicios turísticos y habitantes parecen no tener conciencia sustentable con respecto al uso de los recursos de la comunidad.

En el primer apartado se describen los objetivos del trabajo; el segundo muestra la ubicación geográfica de la zona de estudio; el tercer apartado corresponde a estudios que anteceden tópicos en relación a conciencia y sustentabilidad; posteriormente se explica la metodología utilizada en la investigación; después se presentan resultados; y finaliza con las conclusiones del trabajo realizado

Objetivos

Comprobar si los prestadores de servicios turísticos de Playa Azul tienen conciencia sustentable con respecto al manejo de los recursos naturales y culturales de la localidad

También se propuso:

- a) Corroborar si los prestadores de servicios realizan prácticas sustentables para el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales para el desarrollo de la actividad turística de Playa Azul.
- b) Determinar el nivel de conciencia sustentable que tienen los prestadores de servicios turísticos en la práctica de la actividad turística y el manejo y aprovechamiento de los recursos de Playa Azul.
- c) Comprobar si existen programas, cursos o talleres de concientización a los prestadores de servicios por parte de las autoridades.

Ubicación geográfica de Playa Azul

Playa Azul se encuentra ubicada al sur del municipio de Coyuca de Benítez, en el corredor turístico Acapulco – Coyuca. Forma parte de las comunidades que integran el proyecto “Riviera Coyuca” (Cruz, Ortega y Dimas, 2019).



Mapa 1.

*Ubicación de Playa Azul respecto a Acapulco.
Elaboración propia con base a INEGI.*



Mapa 2.

Playa Azul en el municipio de Coyuca de Benítez. Cruz (2019).

Antecedentes

Son diversos los estudios que han propuesto un modelo de sociedad sustentable que se comprometa al respeto y manejo racional de los recursos existentes, con la finalidad de preservarlos (Cantú, 2013); por lo que surge la necesidad de conciencia sustentable para actuar con responsabilidad y promover el equilibrio entre el ser humano, desarrollo y medio ambiente (Olguín, 2015).

Gomera (2012) y Cardona y Torres (2020), ha medido la conciencia sustentable con un cuestionario aplicado a jóvenes estudiantes en el que miden el nivel de conciencia en las dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y Activa. Martínez (2015), presenta un modelo de encuesta aplicado a estudiantes de nivel secundaria en el que mide el nivel de conocimientos, emociones, actitudes y conductas con respecto al medio ambiente, con el objetivo de determinar qué tan sustentables son los adolescentes. En su estudio elabora una matriz en la que divide la conciencia en categorías cognitiva, afectiva, conativa y activa.

Sobre cultura de conciencia con respecto a la sustentabilidad destaca un trabajo exploratorio aplicado jóvenes en donde se establece que los factores que miden la conciencia sustentable son el conocimiento, la importancia, percepciones, actitudes y conductas. Estos a su vez son evaluados en sus dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y activa (Ynzunza e Izar, 2016).

Tabla 1.

Categorización de la conciencia sustentable.

Categorías de la conciencia	
Cognitiva	El nivel de conocimientos que las personas tienen con respecto al entorno
Afectiva	Las emociones o sentimientos expresados por los individuos hacia los recursos naturales
Conativa	Las actitudes o la disposición de las personas para actuar de manera responsable con el entorno
Activa	Las conductas de las personas con relación a los recursos naturales

Fuente: Elaboración propia con datos de Gomera et al (2012).

Metodología

Se trabajó de manera exclusiva en la comunidad de Playa Azul; la investigación fue viable gracias a la participación voluntaria de los prestadores de servicios y habitantes de la comunidad. El enfoque es mixto con predominio cualitativo que permite obtener una información más completa en estudios complejos (Hernández, Collado y Baptista, 2014).

De acuerdo al periodo en el que se levantó la información es prospectivo, y transversal porque los datos se recogieron en un solo momento. Las técnicas de recolección de datos fueron la guía de entrevista, la encuesta y las notas de campo. Se aplicaron entrevistas y cuestionarios a los participantes (Méndez, Guerrero, Altamirano y Sosa, 2012).

El tipo de observación empleada en este trabajo es no participativa; no se intervino en el comportamiento de los habitantes y tampoco se involucró en las actividades de los prestadores de servicios para no incomodarlos. El tipo de entrevista aplicado fue semiestructurado elaborado con preguntas abiertas (Bernal, 2010).

Los materiales de apoyo para el registro de información fue la bitácora de campo, cámara fotográfica para captar imágenes de áreas de interés de la comunidad, en algunos casos se hicieron videos, la grabadora de audio fue esencial para guardar las entrevistas aplicadas y se recurrió a una permanente revisión de la literatura para construir los instrumentos de recolección de datos.

Tabla 2.
Metodología aplicada en Playa Azul.

Metodología	
Universo	Playa Azul
Participantes	Prestadores de servicios turísticos, habitantes y autoridades
Enfoque mixto	Con predominancia cualitativa.
Colecta de información	Prospectivo
Evolución	Trasversal
Observación	No participativa
Muestra	9 actores clave y 25 prestadores de servicios turísticos
Técnica	Entrevista, encuesta y notas de campo,
Instrumento	Guía de entrevista, cuestionarios
Materiales	Bitácora de campo, cámara fotográfica, grabadora de audio, móviles, material bibliográfico.

Fuente: Elaboración propia con datos de Gomera et al (2012).

La guía de entrevista y el diseño del cuestionario fueron estructurados con base en las categorías de medición de la conciencia utilizado por Martínez (2015), para determinar el nivel de conciencia en adolescentes con respecto al medio ambiente. El modelo fue adecuado para este estudio en el que se aborda la sustentabilidad en sus tres pilares: ambiental, social y económico y determinar el nivel de conciencia en las categorías cognitiva, afectiva, conativa y activa.

La guía de entrevista contiene preguntas relacionadas con el medio ambiente, aspectos socioculturales y económicos del desarrollo sustentable. Por ejemplo: el proceso de recolección de residuos, tratamiento de aguas residuales, su postura con respecto al desarrollo e historia de la comunidad y transformación del paisaje, por mencionar algunos de los temas abordados. La muestra utilizada en el aspecto cualitativo para este trabajo es de máxima variación (Hernández et al, 2014, p. 387), y se trabajó con actores clave de la comunidad: autoridades, habitantes y prestadores de servicios turísticos, se aplicó un total de 9 entrevistas.

Tabla 3.*Medición de la conciencia sustentable.*

Medición de la conciencia sustentable			
Categorías de la Conciencia	Pilares de la sustentabilidad		
	Ambiental	Social	Económico
	Cognitivo	Cognitivo	Cognitivo
	Afectivo	Afectivo	Afectivo
	Conativo	Conativo	Conativo
	Activo	Activo	Activo

Fuente: Elaboración propia adaptada del modelo de Martínez (2015).

La encuesta fue la técnica cuantitativa para levantamiento de información, contiene preguntas abiertas, dicotómicas y de escala. En el aspecto ambiental se integraron preguntas con respecto a los recursos naturales de la comunidad, el agua (la laguna y el océano), el suelo (las calles, las playas y espacios recreativos), el aire, la flora y la fauna. En el aspecto social se consideraron elementos de la cultura como la gastronomía, las costumbres de los habitantes de la comunidad y los servicios básicos, salud, educación y empleos. En el ámbito económico se abordaron las repercusiones del turismo en la calidad de vida de los habitantes de Playa Azul y las oportunidades de desarrollo dentro de la comunidad. La encuesta fue aplicada a 25 prestadores de servicios turísticos.

Los datos obtenidos de las entrevistas fueron capturados en matrices que facilitaron su análisis. En cada pilar de la sustentabilidad se comparó la información que proporcionaron los participantes (unidades de estudio), en las dimensiones de la conciencia sustentable (categorías). La información recabada de la encuesta fue graficada para su análisis en los tres pilares de la sustentabilidad. El empleo de ambas técnicas aunado a las observaciones consiguió información compleja que proporcionó resultados más completos.

Resultados

Pilar ambiental: Categorías

1. Prestadores de servicios turísticos

a) Cognitiva: Conocen el significado de contaminación, e identifican las formas de contaminar el ambiente. El principal problema son los residuos generados en sus locales y que se acumulan cuando el camión recolector no los recoge. Otro problema es la falta de servicio de drenaje y agua potable, por consiguiente las aguas residuales terminan en los cuerpos de agua. Consideran que el humo es el principal contaminante del aire. Saben que el uso de recursos forestales, en particular el mangle, está penado y reconocen la importancia de respetar la fauna compuesta por aves y tortugas.

b) Afectiva: Los recursos naturales como la playa, la laguna, las áreas verdes y la fauna tienen una invaluable importancia para ellos, porque los turistas llegan motivados por la belleza del paisaje que crean estos recursos. Sin embargo, algunos menciona-

ron que no son correctamente valorados. Algunos respetan, valoran y aprecian a las aves y tortugas marinas.

c) Conativa: Están dispuestos a colaborar en campañas de limpieza, a mantener limpios las áreas de sus locales, y dejar de quemar los residuos si saneamiento básico cumple con su trabajo. Con respecto a las áreas verdes, evitan usar el mangle, y emplean naturaleza muerta. Algunos vigilan y protegen a las tortugas por cuenta propia. Están dispuestos a recibir educación ambiental, y participar en talleres de concientización ambiental. Tienen intenciones de usar paneles solares si las autoridades les apoyan.

d) Activa: Se observan conductas desfavorables con relación al medio ambiente pues hay residuos en la orilla de la laguna y en espacios abandonados de la playa. La combustión es una alternativa para eliminar el exceso de residuos. Construyen fosas sépticas para el depósito de aguas residuales, pero se notan escurrimientos en la playa y la laguna. En ocasiones se utiliza el mangle para la construcción de enramadas para dar servicio al turista; usar el mangle les permite ahorrar recursos y es un material muy duradero. Algunos prestadores de servicios confesaron aprovechar a las tortugas como alimento para sus familias. Por otro lado, se identificaron prestadores de servicios turísticos con conductas sustentables; en uno de los hoteles se emplean paneles solares y clasifican los residuos; otros dos hoteles trabajan para una certificación de playas limpias; un prestador de servicios tiene un campamento tortuguero y realiza campañas de limpieza en la comunidad.

2. *Habitantes*

a) Cognitiva: Tienen deficiente conocimiento respecto al significado contaminación y, desconocen las formas en las que se deteriora y afecta al ambiente. Mencionan que el problema principal de la comunidad es el exceso de basura y el estiércol de los animales domésticos. No consideran que hay contaminación de aire, pues el “ambiente es puro”, por consiguiente, no perciben que la quema de residuos sea perjudicial. Dicen que la laguna se contamina por la basura que arrastran los ríos y también por las aguas residuales tanto de la comunidad como de otras comunidades vecinas. En cuanto a las áreas verdes y la fauna mencionan que es importante respetarla, especialmente las aves. Los habitantes desconocen la existencia del uso de energías alternativas, los que saben del empleo de paneles solares son lo que tienen mayor nivel educativo.

b) Afectiva: Consideran que lo que hace que Playa Azul sea una comunidad atractiva son la Playa y la laguna. Para los habitantes el recurso más apreciado es la laguna, puesto que propicia la pesca; actividad económica de la que depende la mayoría de las familias de Playa Azul. La playa y el océano también son recursos valorados, aman el ambiente de la comunidad porque vivir junto al mar es “muy sano”. Respecto a la fauna existente, prefieren y admiran a las aves cuya observación es satisfactoria para ellos, no experimentan el mismo nivel de placer por las tortugas. A pesar de sentir aprecio por la vegetación, en ocasiones usan el mangle u otro árbol en la construcción de sus viviendas.

c) Conativa: No es común adoptar actitudes responsables con el medio ambiente a pesar de que sostienen lo contrario. No tienen iniciativa de limpiar áreas de la laguna evidentemente contaminadas por residuos. No están dispuestos a dejar de quemar la basura porque es más fácil, y el camión solo recoge lo inorgánico. “Intentan no contaminar”, sin embargo, no hacen nada para evitar la descarga de aguas residuales en los cuerpos de agua. Algunos colaboran en la defensa y protección de la fauna; otros están de acuerdo en su consumo personal. Algunos habitantes están a favor de la reforestación de áreas verdes.

d) Activa: No participan en campañas de limpieza de la comunidad, la basura es quemando en áreas de la laguna, los espacios contaminados por la actividad turística no son su responsabilidad sino de los prestadores de servicios turísticos. Aguas residuales generadas en sus casas terminan en la laguna, afectando la fauna acuática y la pesca. No exigen la instalación de drenaje. Algunos habitantes capturan, consumen y comercializan la tortuga de manera clandestina; por el contrario otros las vigilan y protegen.

Ciertos habitantes continúan aprovechando el mangle.

3. Autoridades

a) Cognitiva: Tienen un nivel de conocimiento amplio con respecto al cuidado el medio ambiente. Conocen los tipos de contaminación y saben del empleo de energías alternativas o “limpias”. No obstante perciben que la comunidad de Playa Azul no presenta un grado de contaminación alto. Consideran que es normal el uso de fosas sépticas y que la quema de basura es una “costumbre”, pero disponen de un camión recolector de residuos.

b) Afectiva: Las autoridades municipales aprecian y valoran los recursos naturales de Playa Azul, su existencia hace posible la actividad turística y derrama económica. Como oriundos se identifican con las playas, la laguna, el río, el paisaje etc. Por ello se concentran en la promoción turística de las comunidades costeras.

c) Conativa: No manifiestan interés por conocer la situación ambiental de las comunidades costeras. No aplican las leyes medioambientales cuando son violadas por habitantes o inversionistas, particularmente en la degradación ambiental. Es notorio el interés por alcanzar el desarrollo económico más que mantener en mejores condiciones los recursos naturales.

d) Activa: Las autoridades en colaboración con secretarías del estado trabajan para lograr la certificación de playas limpias, sin embargo, se siguen observando residuos en las playas. No vigilan que el servicio de saneamiento básico cumpla con su labor. No gestionan la instalación de servicios de drenaje para beneficio de las comunidades costeras. Entre sus objetivos no tienen contemplados talleres o programas de educación ambiental para concientizar a los prestadores de servicios turísticos y habitantes.

Pilar social: Categorías

1. Prestadores de servicios turísticos

a) Cognitiva: Desconocen la historia de la comunidad. La gastronomía de Playa Azul, es considerado el elemento cultural más destacable para los prestadores de servicios turísticos. Conocen que tienen derecho a la salud, a la educación y al trabajo digno. Consideran que no hay discriminación en el espacio laboral; aunque en raras ocasiones han notado algún tipo de abuso o maltrato.

b) Afectiva: No manifiestan mucho entusiasmo por conocer la historia de la comunidad. Les es grato saber que la gastronomía ofertada en sus negocios es muy apreciada. No sienten mucho aprecio por la iglesia y sus ferias tradicionales. Les satisface recibir atención médica y tener centros educativos, pero les es más gratificante tener trabajo.

c) Conativa: No hay mucha disposición de conocer y conservar la historia de la comunidad. Sin embargo, están dispuestos a seguir elaborando y ofertando la gastronomía de la comunidad. Tienen disposición a exigir una educación de calidad y un servicio de salud adecuado. Casi todos aseguran que el ambiente laboral es inclusivo y no se discrimina.

d) Activa: Promueven la gastronomía de la comunidad, pero hay ciertos platillos que ya no se preparan con la misma frecuencia, es decir, se están perdiendo algunos elementos de la cultura al igual que la historia. Colaboran económicamente en las ferias de la comunidad, y en los eventos deportivos que se celebran en la playa. Algunos prestadores de servicio ofrecen pesca recreativa como atractivo turístico. Por otro lado, no se nota mucho interés por exigir otros niveles educativos. Han observado discriminación de turistas hacia los prestadores de servicios y ciertas preferencias por parte de servidores públicos hacia sus adeptos en la comunidad.

2. Habitantes

a) Cognitiva: Los habitantes de mayor edad conocen la historia de Playa Azul. Consideran que la cultura de la comunidad está compuesta por la calidad de su gente, su gastronomía, la iglesia con sus ferias patronales. Y saben que tienen derecho a una educación accesible, a recibir atención médica adecuada, y a un trabajo digno. Consideran que sí hay discriminación.

b) Afectiva: Se sienten orgullosos de ser habitantes de Playa Azul. Se identifican con la gastronomía, las tradicionales enramadas, con sus hamacas, las fiestas y ferias, la pesca en la laguna, pero les emociona más escuchar que la gente, los visitantes les dicen que “viven en un paraíso”. Solo tienen un centro de salud, preescolar y primaria, les gustaría tener otros niveles educativos en la comunidad.

c) Conativa: Las jóvenes generaciones no manifiestan interés por conocer la historia de la localidad. Los habitantes están dispuestos a participar en las ferias y fiestas tradicionales así como en el cuidado y mantenimiento de espacios públicos. Esperan transmitir a sus futuras generaciones algunas recetas de comidas tradicionales de las

familias de Playa Azul. Ellos están dispuestos a solicitar otros niveles educativos para sus hijos, y exigir un mejoramiento de los servicios de salud.

d) Activa: Los adultos mayores no comparten la historia de la localidad con los jóvenes. Las amas de casa responsables de la elaboración de la comida tampoco continúan enseñando a sus hijos platillos típicos de las familias, en consecuencia, se están olvidando recetas como el “Guinatan”. Participan durante las ferias de la comunidad, pero no se interesan por cuidar, mantener y limpiar la iglesia, la cancha, la calle y los centros educativos. Les enseñan a los jóvenes la pesca como la actividad económica primaria de la comunidad. Los habitantes aseguran que las empresas de capital foráneo que operan en la comunidad y otros prestadores de servicios han ejercido algún tipo de discriminación.

3. Autoridades

a) Las autoridades municipales desconocen la historia de la comunidad. Reconocen que la gastronomía es destacable pero no la consideran elemento cultural, ni las ferias y fiestas. También aseguran que las empresas de capital foráneo generan trabajo y oportunidades de desarrollo. El delegado de la comunidad por su parte reconoce que la historia, la gastronomía y las ferias se deben transmitir y preservar. No está de acuerdo en que las inversiones de foráneos beneficien a la comunidad. Tiene conocimiento de que el acceso a la salud, la educación y el trabajo es un derecho de todo ciudadano. La pesca es una actividad productiva primaria de la que dependen muchas familias.

b) Afectiva: Las autoridades municipales se sienten orgullosos de la gastronomía, y atraídos por las inversiones que pronostican un desarrollo social para la comunidad. El delegado de la comunidad aprecia no solo la gastronomía sino también a su gente, costumbres y tradiciones como la feria patronal. También se interesa por el desarrollo educativo y la salud de sus paisanos.

c) Conativa: Las autoridades municipales están dispuestas a seguir promocionando Playa Azul con sus atractivos culturales y a fomentar la inversión financiera para lograr un desarrollo eficaz para sus habitantes. El delegado de la comunidad está dispuesto a promover la gastronomía de la comunidad así como sus tradicionales fiestas patronales. También espera contar con la comunidad para gestionar drenaje, una educación de calidad para los niños y ambientes donde se fomente la inclusión y se rechace la discriminación.

d) Activo: El delegado de la comunidad ha intentado hacer una feria tradicional de la gastronomía de Playa Azul, ha gestionado recorridos por la laguna con temática religiosa con la intención de potenciar la cultura. Ha gestionado también apoyos para los pescadores y prestadores de servicios de la comunidad.

Pilar económico: Categorías

1. Prestadores de servicios turísticos

a) Cognitiva: Las actividades económicas de Playa Azul son la pesca y el turismo. La

meta principal de los prestadores de servicios turísticos es progresar económicamente con el turismo; algunos se dedican únicamente a la prestación de servicios turísticos. Pero no son conscientes de que el turismo no es constante sino estacionario. Sin embargo una gran parte también se dedica a la pesca y muy pocos ejercen otro oficio.

b) *Afectiva*: Para ellos es entusiasmante e incentivador que el turismo les propicie recursos financieros, ya que los ingresos son mayores que los percibidos de la pesca. Sin embargo, se encontraron prestadores de servicios turísticos que se dedican a la pesca por afecto a su oficio familiar.

c) *Conativa*: Están dispuestos a fortalecer y mejorar sus servicios, especialmente las empresas de capital foráneo, pues consideran que el turismo coadyuva al progreso económico. No obstante, hay prestadores de servicios turísticos que continuarán practicando la pesca u otras actividades económicas.

d) *Activa*: Se nota la dependencia económica del turismo en algunos prestadores de servicios turístico. Otros están dejando sus actividades primarias para dedicarse a la actividad turística. Es pertinente mencionar que los fenómenos hidrometeorológicos a los que se enfrenta la comunidad infligen a sus locales, pérdidas materiales y económicas.

2. *Habitantes*

a) *Cognitiva*: Consideran que Playa Azul es un pueblo de pescadores principalmente y varias familias se dedican al turismo. Trabajar es una necesidad para sostener a sus familias y se emplean en negocios turísticos para aumentar sus ingresos. Se identificaron pocos habitantes que se dedican al comercio, albañilería, etc.

b) *Afectiva*: A pesar de que la mayoría depende de la pesca, muchos de los habitantes sienten atracción por dedicarse al turismo porque los ingresos son elevados en tan solo una temporada vacacional. Otros aprecian la laguna por ser “generosa”, ya que siempre les permite consumir y comercializar sus productos sin hacer tanta inversión como el turismo.

c) *Conativa*: Están dispuestos a iniciar un negocio turístico y dedicarse a la actividad turística para progresar económicamente. Otros mencionan que prefieren dedicarse a la pesca porque tienen pocos recursos para iniciar un micro negocio aunado a que no tienen terreno junto a los atractivos turísticos.

d) *Activa*: En cuanto a las conductas se nota que muchos habitantes prefieren depender de la pesca para sobrevivir. Otros complementan sus ingresos con la prestación de servicios turísticos y otros oficios. A pesar de la riqueza natural y cultural, los habitantes no han logrado prosperidad estable, que se refleja en la desigualdad de oportunidades de empleo y progreso.

3. *Autoridades*:

a) *Cognitiva*: Las autoridades son conscientes de la importancia de mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades costeras. Consideran que el desarrollo

se logrará al intensificarse la actividad turística, en este sentido se trabaja con proyectos de desarrollo turístico como la “Riviera Coyuca”.

b) **Afectiva:** Les entusiasma trabajar en la promoción de las comunidades costeras de Coyuca con el objetivo de aumentar la afluencia turística para el beneficio de las comunidades.

c) **Conativa:** Están dispuestos a enfocarse en la consolidación de la actividad turística en el municipio y poder ofertarlo como destino turístico sustentable porque es la nueva modalidad del turismo. Apoyarán las inversiones financieras privadas foráneas o locales para ampliar las oportunidades para los habitantes.

d) **Activa:** Priorizan el desarrollo de la actividad turística a expensas del abandono de actividades primarias como la pesca. Apoyan la intervención de la apertura de la laguna para evitar las afectaciones a los locales a costa del equilibrio del ecosistema lacustre. Consideran que permitir las inversiones foráneas de particulares proporciona trabajo y oportunidades de mejora socioeconómica para los habitantes, pero la realidad es contraria a sus perspectivas. El proyecto “Riviera Coyuca” dista mucho de ser sustentable porque se centra en el pilar económico sobre los pilares ambiental y social del desarrollo sustentable.

Agradecimiento

Durante el trabajo se percibió un apoyo económico otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Su contribución fue fundamental en el desarrollo de la investigación.

Conclusiones

La categorías de la conciencia cognitiva, afectiva, conativa y activa enfocada en el estudio para corroborar el nivel de conciencia con respecto a la sustentabilidad propicia información más completa para analizar conocimientos, emociones, actitudes y conductas de prestadores de servicios turísticos. Se puede concluir que el nivel de conciencia sustentable es bajo porque: A pesar de que los prestadores de servicios turísticos y habitantes de Playa Azul tienen cierto conocimiento del deterioro ambiental y manifiestan valorar y apreciar los recursos naturales de la comunidad no se nota en sus actitudes y conductas puesto que se observan afectaciones en la laguna, abundantes residuos en las calles y playas, combustión de residuos y falta de criterios ambientales. En cuanto al pilar social ignoran el valor de sus recursos culturales y no son conscientes de su paulatina pérdida, por ejemplo la gastronomía. Por otro lado los niveles educativos y el servicio de salud son limitados aunado a la falta de oportunidades de trabajo e inequidad de desarrollo. Con respecto al aspecto económico se están volviendo dependientes de la actividad turística a pesar de su inconstante afluencia, abandonando actividades económicas primarias. El turismo no ha logrado mejorar de manera equitativa las condiciones socioeconómicas de

los habitantes. Los proyectos gestionados priorizan el desarrollo económico a costa de impacto ambiental y alteraciones socioculturales. Urgen talleres de conciencia sustentable y educación de calidad que permita comprender no solo la importancia de los recursos naturales sino también los socioculturales para darles un uso adecuado.

Referencias

- Bernal, T. C. (2010). Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales (Tercera Edición ed.). (O. F. Palma, Ed.) Colombia: Pearson.
- Cantú Martínez, P. C. (2013). Conciencia y construcción social de la sustentabilidad. *CiEN-CiAUANL*, 16(62), 36-44. Recuperado el 4 de Noviembre de 2019, de: <http://www.eprints.uanl.mx/3288/1/6Sustentabilidad.pdf>
- Cardona Castaño, J. C., y Torres Barreto, M.L. (2020). Turismo e impactos ambientales en tres áreas del casco urbano del municipio de Tequila, Jalisco (México). *Revista FACCEA, Universidad de la Amazonia*, Vol. 10(2), 68–78. <https://doi.org/10.47847/faccea.v10n2a>
- Cruz Vicente , M. A., Ortega Ramírez , G. O., & Dimas Mojarro, J. J. (2019). EL desarrollo turístico en el municipio de Coyuca de Benítez en el estado Guerrero: La Riviera Coyuca. En *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional*. (págs. 538 -554). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.
- Gomera Martínez, A., Villamados De la Torre , F., & Vaquero Abellán, M. (2012). Medición y Categorización de la Conciencia Ambiental del Alumnado Universitario: Contribución de la Universidad a su Fortalecimiento. Córdoba, España: Universidad de Córdoba España .
- Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado , C., & Baptista Lucio , P. (2014). Metodología de la investigación. Cd. de Mexico, Mexico: Mc Graw Hill.
- Martinez Maravi , N. F. (2015). Conciencia ambiental y trabajo de campo en estudiantes de secundaria de El Mántaro - Jauja. Universidad Nacional Del Centro Del Perú. Huancayo , Perú.
- Méndez Ramírez , I., Namihíra Guerrero, D., Moreno Altamirano, L., & Sosa de Martínez, C. (2012). El protocolo de investigación. México : Trillas.
- Monge, J. G., & Yagüe Perales, R. M. (2016). EL DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE. *Tren Crucero del Ecuador . Estudios y Perspectivas de Turismo* , 25(1), 57 - 72 . Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180743275004>
- Olguín, G. I. (2015). HACIA UNA CONCIENCIA SUSTENTABLE. En R. E. Ramon, *ALTERNATIVAS SUSTENTABLES DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE* (págs. 05- 12). Mexico : UACH.

Yzunza Cortez , C. B., & Izar Landeta, J. M. (2016). Estudio Exploratorio sobre Cultura de Sustentabilidad y Medio Ambiente. Una muestra de la población del Estado de Querétaro. *Conciencia Tecnologica*(51). Recuperado el 21 de Enero de 2020, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94446004004/html/index.html>



DESAFÍOS Y LOGROS DE LA CAZA DEPORTIVA EN COLOMBIA HASTA 2022 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL MARCO NORMATIVO Y EVOLUCIÓN JUDICIAL

Challenges and Achievements of Sport Hunting in Colombia Through 2022: A Historical Analysis of the Regulatory Framework and Judicial Developments

Johann Fernando Hoyos-Patiño¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0377-4664>

Martin Humberto Casadiegos-Santana^{2*}

 <https://orcid.org/0000-0001-9112-1585>

Ana María Carrascal-Vergel³

 <https://orcid.org/0000-0001-5527-9481>

¹Docente de Planta, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, jfhoyosp@ufpso.edu.co

²Docente tiempo completo, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, mhcasadiegoss@ufpso.edu.co

³Docente tiempo completo, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, amcarrascalv@ufpso.edu.co

Fecha recepción: 15 de mayo de 2022 / Fecha aprobación: 26 de julio 2022 / Fecha publicación: 29 de septiembre 2022

RESUMEN

Este estudio analiza la evolución jurisprudencial sobre caza deportiva en Colombia hasta 2022, con énfasis en decisiones judiciales y marco normativo aplicable. En lo normativo destaca el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto 2811 de 1974) y el Estatuto de Protección Animal (Ley 84 de 1989), que originalmente permitían la caza deportiva bajo licencia. Sin embargo, la jurisprudencia constitucional reciente cambió drásticamente este panorama: en la Sentencia C-045/2019 la Corte Constitucional declaró inconstitucional la caza deportiva, al considerarla una forma de maltrato animal injustificable y contraria al deber estatal de protección de la fauna. Ese precedente lleva a la prohibición efectiva de la caza con fines recreativos. Por otro lado, el Consejo de Estado ha confirmado que la modalidad de caza de fomento (para abastecer criaderos o reservas, regulada por la Ley 611 de 2000) sigue siendo lícita en proyectos autorizados, diferenciándola de la caza meramente deportiva. Finalmente, aunque la jurisprudencia prohíbe la caza deportiva, persisten desafíos de cumplimiento: la Corte Suprema ha destacado reportes de furtivismo (caza “dizque” deportiva) incluso en parques nacionales. Estas tensiones normativas (entre protección ambiental, usos indígenas tradicionales y pasiones deportivas) motivan un análisis riguroso de los logros (prohibición constitucional) y desafíos (implementación y control) en la regulación de la caza en Colombia.

Palabras claves: *Caza deportiva, jurisprudencia, bienestar animal, fauna silvestre, derecho ambiental, Colombia.*

Cómo citar:

Hoyos-Patiño, J.F., Casadiegos-Santana, M.H. & Carrascal-Vergel, A.M. (2022). Desafíos y logros de la caza deportiva en Colombia hasta 2022 análisis histórico del marco normativo y evolución judicial. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 109-123



ABSTRACT

This study analyzes the evolution of case law regarding sport hunting in Colombia through 2022, with an emphasis on judicial decisions and the applicable regulatory framework. Notably, the Code of Renewable Natural Resources (Decree 2811 of 1974) and the Animal Protection Statute (Law 84 of 1989) originally permitted sport hunting under license. However, recent constitutional jurisprudence has drastically changed this landscape: in Ruling C-045/2019, the Constitutional Court declared sport hunting unconstitutional, considering it a form of animal abuse that is unjustifiable and contrary to the state's duty to protect wildlife. This precedent leads to the effective prohibition of hunting for recreational purposes. On the other hand, the Council of State has confirmed that promotional hunting (to supply breeding facilities or reserves, regulated by Law 611 of 2000) remains lawful in authorized projects, distinguishing it from purely recreational hunting. Finally, although case law prohibits sport hunting, enforcement challenges persist: the Supreme Court has highlighted reports of poaching (so-called "sport" hunting) even in national parks. These regulatory tensions (between environmental protection, traditional indigenous uses, and sporting interests) warrant a rigorous analysis of the achievements (constitutional prohibition) and challenges (implementation and enforcement) in the regulation of hunting in Colombia.

Keywords: *sport hunting, case law, animal welfare, wildlife, environmental law, Colombia.*

Introducción

La relación entre sociedad humana y fauna silvestre ha ocupado un lugar central en la evolución del derecho ambiental contemporáneo (Barua et al., 2013). Entre las prácticas históricamente más controvertidas se encuentra la caza deportiva, entendida como la persecución, captura o muerte de animales silvestres con fines recreativos, simbólicos o competitivos, sin una necesidad alimentaria directa (Yasuda, 2012). Aunque durante décadas fue admitida en distintos ordenamientos jurídicos bajo esquemas de licenciamiento y aprovechamiento cinegético, el avance del constitucionalismo ecológico, la expansión del bienestar animal y la noción de los animales como seres sintientes modificaron sustancialmente su valoración jurídica (Favre, et al, 2010; Nussbaum, 2006).

En Colombia, la caza deportiva transitó desde un modelo de autorización regulada hacia una prohibición constitucional expresa (República de Colombia, 1974; Corte Constitucional de Colombia, 2019). El Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables, reconocía diversas modalidades de caza, entre ellas la deportiva, definida como aquella realizada "como recreación y ejercicio" (Presidencia de la República de Colombia, 1974, art. 252). Posteriormente, la Ley 84 de 1989 mantuvo la posibilidad de autorizarla mediante permiso especial de la autoridad ambiental, dentro de un esquema que aún concebía a la fauna como recurso aprovechable bajo control estatal (Congreso de la República de Colombia, 1989). Sin embargo, ese paradigma comenzó a tensionarse con la Constitución Política de 1991, particularmente por la consolidación de los artículos 79 y 80 superiores, que imponen deberes de conservación ecológica y protección de la biodiversidad.

La transformación normativa se profundizó con la Ley 1774 de 2016, que reconoció jurídicamente a los animales como seres sintientes y reforzó la sanción penal frente al maltrato (Hoyos-Patiño, Hernández-Villamizar & Velásquez-Carrascal, 2021). Este cambio no solo tuvo efectos simbólicos, sino interpretativos, al desplazar la visión patrimonialista clásica del animal hacia una comprensión bioética y constitucional más robusta (Congreso de la República de Colombia, 2016). En ese contexto emergió la Sentencia C-045 de 2019, en la cual la Corte Constitucional concluyó que la caza deportiva constituía una forma de maltrato animal carente de justificación constitucional, declarando inexecutable las disposiciones que la permitían. Dicha decisión representó uno de los hitos más relevantes del derecho animal colombiano.

La experiencia colombiana no ocurrió en aislamiento; en Costa Rica, la Ley de Conservación de Vida Silvestre fue reformada en 2012 para restringir severamente la caza recreativa, en consonancia con una política nacional de biodiversidad orientada al ecoturismo y a la protección ecosistémica (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2012). En España, aunque subsiste un régimen autonómico cinegético, los tribunales contencioso-administrativos han debido equilibrar actividad cinegética, bienestar animal y conservación de especies protegidas, especialmente en casos de vedas y control poblacional (Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, 2022). En Argentina, varias provincias limitaron modalidades de caza sobre fauna nativa ante la presión conservacionista y la expansión del derecho ambiental local (Gómez, 2022). En México, la Ley General de Vida Silvestre mantuvo esquemas de aprovechamiento extractivo regulado mediante Unidades de Manejo Ambiental (UMA), mostrando una línea más utilitarista que la colombiana hasta 2022 (Castro Salazar, 2021). Este contraste evidencia que América Latina y Europa siguieron trayectorias regulatorias diversas, oscilando entre prohibición ética, manejo sostenible y control administrativo.

Desde una perspectiva zootécnica, la discusión no se agota en la muerte del animal individual. La caza deportiva puede alterar estructuras poblacionales, sesgar selección genética por extracción de ejemplares dominantes, modificar conductas reproductivas y generar perturbaciones ecológicas indirectas (Festa-Bianchet & Mysterud, 2018). Tales impactos son especialmente sensibles en ecosistemas megadiversos como los colombianos, donde muchas especies presentan nichos restringidos, baja densidad poblacional o vulnerabilidad por pérdida de hábitat. En consecuencia, el análisis jurídico contemporáneo exige dialogar con la biología de la conservación, la etología y la gestión sostenible de fauna silvestre.

A su vez, la jurisprudencia posterior a la prohibición abrió nuevas preguntas regulatorias. Si bien la caza deportiva quedó proscrita, persistieron modalidades distintas como la caza de control, científica o de fomento, sujetas a autorización administrativa (Presidencia de la República Decreto 1076, 2015). Además, hacia 2022 comenzaba a adquirir relevancia el debate sobre especies exóticas invasoras o introducidas en territorio nacional, como los hipopótamos derivados de la antigua Hacienda Nápoles y poblaciones de ciervos introducidos con fines ornamentales o cinegéticos privados (Morales Pineda, 2020). Es-

tos casos anticipaban tensiones futuras entre bienestar animal, control ecológico, salud pública y manejo poblacional, pues las medidas estatales podrían incluir esterilización, traslado, confinamiento o sacrificio selectivo, escenarios jurídicamente complejos que exceden la lógica clásica de la caza recreativa.

En ese marco, el presente artículo adopta una doble mirada jurídica y zootécnica para responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo evolucionó la jurisprudencia colombiana sobre caza deportiva hasta su proscripción constitucional en 2022? Para ello, se examina la evolución normativa nacional, los principales precedentes judiciales, las tensiones entre protección animal y manejo de fauna, y la posición comparada de otros ordenamientos. El propósito consiste en demostrar que la experiencia colombiana refleja una mutación jurídica relevante: el tránsito desde la fauna como recurso susceptible de recreación hacia la fauna como componente ecológico merecedor de protección reforzada.

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter documental, orientado al análisis histórico-jurídico de la evolución normativa y jurisprudencial de la caza deportiva en Colombia hasta el año 2022. Se adoptó una estrategia de revisión bibliográfica especializada con análisis dogmático-jurídico, adecuada para examinar transformaciones interpretativas en materia constitucional, ambiental y de bienestar animal. Este diseño permitió integrar fuentes legales, decisiones judiciales y literatura académica relevante, con una lectura complementaria desde la zootecnia aplicada al manejo de fauna silvestre.

Diseño de investigación

Se empleó un diseño no experimental, retrospectivo y analítico, centrado en la reconstrucción cronológica de disposiciones normativas y precedentes judiciales expedidos entre 1974 y 2022 (Barrientos Monsalve, Velásquez-Carrascal & Hoyos-Patiño, 2021). La investigación no manipuló variables, sino que examinó documentos oficiales y producción científica existente para identificar cambios de criterio jurídico frente a la caza deportiva. Desde la perspectiva metodológica jurídica, se combinaron tres métodos:

1. Método dogmático-jurídico, para interpretar el contenido de normas, principios constitucionales y reglas jurisprudenciales.
2. Método histórico-jurídico, para establecer etapas evolutivas del tratamiento legal de la caza deportiva.
3. Método comparado, para contrastar la experiencia colombiana con antecedentes regulatorios de Costa Rica, España, Argentina y México.

Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por:

- Normas constitucionales y legales colombianas relacionadas con fauna silvestre, bienestar animal y protección ambiental.
- Sentencias de la Corte Constitucional, Consejo de Estado y Corte Suprema de Justicia con incidencia directa o indirecta sobre caza deportiva, fauna silvestre o maltrato animal.
- Instrumentos jurídicos extranjeros y literatura científica sobre regulación cinegética, bienestar animal y conservación biológica.
- Documentos técnicos vinculados al manejo de especies introducidas o invasoras con relevancia proyectiva hacia 2022.

Fuentes de información

Se consultaron fuentes primarias y fuentes secundarias (Tabla 1).

Tabla 1.

Fuentes de información consultada

Tipo de fuente	Descripción / Detalle
Fuentes primarias	Constitución Política de Colombia de 1991
	Decreto Ley 2811 de 1974
	Ley 84 de 1989
	Ley 599 de 2000
	Ley 611 de 2000
	Ley 1774 de 2016
	Sentencia C-045 de 2019
	Sentencia C-070 de 2019
	Sentencia C-148 de 2022
	Auto del Consejo de Estado del 4 de agosto de 2022
	Providencias relacionadas con fauna silvestre y control ambiental
Fuentes secundarias	Artículos científicos indexados en Scopus
	Artículos científicos indexados en Web of Science
	Publicaciones en SciELO
	Publicaciones en Redalyc
	Documentos académicos en Google Scholar
	Repositorios institucionales oficiales

Fuente: Autores

Estrategia de búsqueda documental

La localización de información se efectuó mediante combinaciones booleanas en español e inglés, utilizando descriptores como:

- “caza deportiva Colombia”
- “sport hunting jurisprudence”
- “animal welfare hunting law”
- “wildlife law Latin America”
- “Sentencia C-045 de 2019”
- “fauna silvestre Colombia regulación”
- “hipopótamos Hacienda Nápoles marco jurídico”

La búsqueda se restringió al período **1974-2022**, con prioridad para documentos oficiales y publicaciones revisadas por pares.

Criterios de inclusión

Se incluyeron documentos que cumplieron los siguientes criterios:

1. Publicación hasta diciembre de 2022.
2. Relación directa con caza deportiva, fauna silvestre, bienestar animal o jurisprudencia ambiental.
3. Proveniencia de fuentes oficiales o revistas científicas reconocidas.
4. Relevancia interpretativa para Colombia o valor comparado internacional.
5. Disponibilidad verificable del texto completo.

Criterios de exclusión

Se excluyeron:

1. Opinión periodística sin respaldo documental.
2. Blogs no académicos.
3. Documentos sin autoría identificable.
4. Normativa derogada sin valor histórico analítico.
5. Fuentes posteriores a 2022, salvo cuando solo se usaron para verificación bibliográfica sin incidencia interpretativa.

Procedimiento analítico

El análisis se realizó en cuatro fases:

Fase 1. Identificación documental

Recolección y clasificación inicial de normas, sentencias y literatura científica.

Fase 2. Sistematización temática

Organización del material en categorías:

- evolución normativa
- jurisprudencia constitucional
- jurisprudencia administrativa
- bienestar animal
- conservación biológica
- derecho comparado
- especies introducidas e invasoras

Fase 3. Interpretación jurídica

Examen de ratio decidendi, principios aplicados, tensiones constitucionales y efectos regulatorios de las providencias.

Fase 4. Integración zootécnica

Valoración técnica de implicaciones sobre dinámica poblacional, equilibrio ecosistémico, manejo de fauna y riesgos asociados a especies introducidas, como hipopótamos y ciervos asilvestrados.

Variables analíticas

Se emplearon como categorías de análisis, ver tabla 2:

Tabla 2.

Categorías de análisis.

Categoría	Descripción
Protección animal	Reconocimiento jurídico del bienestar y sintiencia
Conservación ecológica	Defensa de biodiversidad y equilibrio ambiental
Aprovechamiento cinegético	Permisión o restricción de caza recreativa
Cambio jurisprudencial	Modificación interpretativa de tribunales
Manejo poblacional	Control técnico de especies silvestres o invasoras
Comparación internacional	Similitudes y diferencias regulatorias

Marco normativo

La Constitución Política establece derechos ambientales y de protección de la fauna (arts. 79, 80 y 63). En el plano legal, el Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables) definió la fauna como patrimonio de la Nación, con excepciones para zocriaderos y cotos de caza privados (Presidencia de la República, 1974, art. 248). En ese código se definieron las modalidades de caza: deportiva (recreativa) y de fomento (para abastecer criaderos), entre otras. Simultáneamente, la Ley 84 de 1989 (Estatuto de Protección de los Animales) prohibió la caza comercial e introdujo reglas generales: declara la caza de animales silvestres prohibida, excepto para fines de subsistencia (sin licencia previa) o para fines científicos, de control, deportivos, educativos o de fomento, pero siempre con autorización previa de la autoridad ambiental (Congreso de la República, 1989). Bajo esos preceptos, la caza deportiva era admisible, aunque sujeta a permiso especial.

En materia penal, la Ley 599 de 2000 (Código Penal) tipificó inicialmente el delito de maltrato animal, reforzado en 2016 por la Ley 1774/2016, que amplió la protección de los animales como seres sintientes. Si bien estas normas no prohibían expresamente la caza deportiva, sí aumentaron la responsabilidad jurídica por crueldad o crueldad grave contra los animales. El régimen actual incluye inhabilidades y penas (hasta 3 años de prisión) para quien mate animales sin justificación, salvo las excepciones legales (por ejemplo, subsistencia indígena, experimentación científica). Además, la Ley 611 de 2000 reglamentó el manejo sostenible de la fauna silvestre, autorizando la caza de fomento para obtener ejemplares con fines de criadero, levantando la prohibición a la caza bajo ciertas modalidades (Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, 2022).

En el ámbito administrativo, la autoridad ambiental (MinAmbiente/ANLA) puede imponer vedas o permisos especiales. Ejemplos normativos incluyen resoluciones de vedas nacionales (INDERENA 1973 y 1977 para caza comercial y deportiva) y decretos de licencias ambientales. Sin embargo, tras la jurisprudencia reciente, el otorgamiento de permisos de caza deportiva carece ya de sustento legal, mientras que permisos de caza de fomento

se entienden compatibles con el Código de Recursos Naturales (Ley 611/2000) (Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, 2022).

Jurisprudencia constitucional clave

El eje jurisprudencial más relevante es la Sentencia C-045/2019 de la Corte Constitucional. En ese fallo el tribunal analizó una demanda de inconstitucionalidad contra varias disposiciones (en el Decreto 2811/1974 y la Ley 84/1989) que habilitaban la caza deportiva en cotos de caza. La Corte concluyó que la caza deportiva no se encuentra amparada por ninguna excepción constitucional, pues carece de justificación social o de subsistencia y conlleva sufrimiento animal innecesario (Corte Constitucional de Colombia, 2019). El tribunal sostuvo que, aunque el constituyente protege la iniciativa privada y la propiedad (arts. 58 y 58), estos derechos no justifican una actividad que atenta contra el “interés superior de la protección de la fauna”. En consecuencia, declaró inexecutable los artículos que definían la caza deportiva (literal c del art. 252 de DL 2811/1974) y el concepto de coto de caza (art. 256), así como literales de la Ley 84/1989 que permitían este tipo de caza autorizada. La Corte enfatizó la condición de los animales como seres sintientes con derecho al trato digno y el deber estatal de protegerlos como parte del “derecho al medio ambiente sano”. Como efecto jurídico, la Sentencia C-045/2019 prohibió la caza deportiva en todo el territorio nacional, dejando al Estado la obligación de ajustar la regulación y aplicar la sanción correspondiente.

Posteriormente, en Sentencia C-070/2019, la misma Sala Plena confirmó que no procedía volver a discutir el fondo del asunto; simplemente ratificó que las normas atacadas ya habían sido decididas con la Sentencia C-045/2019 (de efecto vinculante) y, por tanto, acordó estarse a lo resuelto. Más recientemente, la Sentencia C-148/2022 siguió la línea de C-045 al prohibir la pesca recreativa, reafirmando el deber constitucional de protección animal y enfatizando el uso del principio de precaución en fauna silvestre. Aunque C-148/2022 se refiere a la pesca, señala expresamente que la Corte “siguiendo el precedente creado con la sentencia C-045 de 2019, que prohíbe la caza deportiva”, extiende el mismo razonamiento a otras actividades recreativas que implican crueldad con animales (Corte Constitucional de Colombia, 2022).

En conjunto, estas decisiones constitucionales configuran un hito: la jurisprudencia constitucional colombiana ha elevado la protección de los animales a un nivel que prohíbe expresamente la caza deportiva, considerándola incompatible con los principios constitucionales de dignidad, solidaridad, bienestar animal y preservación ambiental. Los voceros oficiales del alto tribunal incluso han destacado que esta interpretación “deja claro que la caza deportiva carece de respaldo constitucional” (comunicados públicos de la Corte).

Jurisprudencia penal y ambiental

En el ámbito penal y ambiental, la jurisprudencia relativa a la caza deportiva es más dispersa. El Código Penal (Ley 599/2000 y su reforma de 2016) castiga la crueldad sin excepción para la caza recreativa. Si bien no se han expedido sentencias penales muy conocidas sobre caza deportiva (debido a la reciente prohibición constitucional), sí existen pronunciamientos en casos conexos que resaltan los riesgos de la caza ilegal. Por ejemplo, en un reciente tutela, la Sala Penal de la Corte Suprema observó que en el Parque Nacional Natural Los Nevados persisten actividades ilícitas: “se informa de caza ‘dizque’ deportiva de especies endémicas... a pesar de que la legislación contempla el maltrato y muerte de animales como delito” (Corte Suprema de Justicia de Colombia, Sala de Casación Laboral, 2020). Aunque este caso (STL10716-2020) no se pronunció sobre la constitucionalidad de la caza, sí refleja la visión judicial de que la caza furtiva (sea o no llamada “deportiva”) es contraria a las leyes vigentes y a la concepción ecológica constitucional. No hay, hasta 2022, fallos penales prominentes sobre cazadores deportivos, probablemente porque la Corte Constitucional dejó claro que tal actividad no tiene amparo legal.

En derecho ambiental, los tribunales han enfatizado la titularidad estatal de la fauna silvestre (art. 248 DL 2811/1974) y el deber de las autoridades de establecer vedas. La Corte Constitucional ya había sentado precedentes sobre la protección de la fauna (Sent. T-035/97 diferenciando fauna doméstica y silvestre). Tras C-045/2019, el Estado debe reforzar ese deber protector. En ese sentido, los criterios jurisprudenciales indican que la caza deportiva no solo es inconstitucional sino que socava la función social de la propiedad (propietarios de cotos no pueden alegar derecho privado para matar fauna) (Corte Constitucional de Colombia, 2019).

Jurisprudencia administrativa sobre permisos y licencias

En el ámbito contencioso-administrativo, el Consejo de Estado ha tratado casos sobre permisos de caza con fines de investigación o manejo. Un ejemplo reciente es el Auto de 4 de agosto de 2022 (Sección Primera, rad. 1100103-24000020200043100), en el cual el Consejo examinó la modificación de una licencia ambiental para un proyecto de zoocriadero de anfibios. En este caso, la Corporación Ambiental de Risaralda impugnaba el otorgamiento de permiso de caza de fomento (exclusivamente para captura de especímenes que enriquecerían el grupo parental). El Consejo de Estado explicó que existían vedas nacionales para la caza comercial y deportiva (Res. 849/1973 y 787/1977 de INDERENA), pero observó que la caza de fomento (regulada por la Ley 611 de 2000) es una modalidad distinta: está enfocada a la obtención de ejemplares para criaderos o reservas. Como la ley levantó la prohibición de la caza comercial y promovió la zoocría, la actividad solicitada no contravenía las vedas vigentes (Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, 2022). En este sentido, el Consejo de Estado avaló el permiso de caza de fomento, confirmando que no lo equipara a caza deportiva y que está

autorizado cuando persiga objetivos de conservación o repoblación, siempre bajo estricto control administrativo.

Este pronunciamiento es relevante porque subraya el límite entre caza deportiva (rehabilitado por la CC) y caza de fomento (todavía admisible). De hecho, el Decreto 2811/1974 definía ambas categorías por separado. Tras C-045/2019, la administración ambiental deberá abstenerse de autorizar caza con fines recreativos; sin embargo, las decisiones ambientales señalan que sí puede existir autorización para caza de control o fomento en proyectos legítimos. Otros fallos contenciosos en tribunales administrativos también han pedido que las corporaciones ambientales velen por el cumplimiento de vedas y licencias específicas, exigiendo que se justifique el fin de manejo sostenible cuando se expiden permisos de caza (sea de control o fomento). En síntesis, la jurisprudencia administrativa vigente reconoce permisos restringidos para usos científicos o de manejo poblacional, pero no respalda ningún permiso de caza recreativa, alineándose con la doctrina constitucional.

Tensiones: conservación, pueblos indígenas y deporte

La regulación de la caza deportiva genera tensiones entre varios intereses constitucionales, La Corte Constitucional y los jueces ambientales han destacado el papel prioritario de la conservación ecológica y del principio precautorio. Cualquier modalidad de caza repercute en la biodiversidad, por lo que incluso en ausencia de estudios exactos se aplica un enfoque conservacionista. La Sentencia C-045/2019 invocó el “interés superior de la protección del ambiente” y los principios de desarrollo sostenible (arts. 79-80 C.P.) para invalidar la caza deportiva, pues no aportaba a la subsistencia ni a la investigación científica. Asimismo, la jurisprudencia hace hincapié en la función social de la propiedad (art. 58 C.P.), sosteniendo que el uso del coto de caza privado no puede situarse por encima del interés colectivo en un ambiente sano.

Las comunidades indígenas y campesinas también tienen intereses particulares, el artículo 63 de la Constitución reconoce sus derechos colectivos sobre los recursos naturales en sus territorios, incluyendo prácticas tradicionales de caza y pesca para subsistencia. La ley 84/1989 misma exceptúa la caza de subsistencia de indígenas (art.30.a). La jurisprudencia constitucional precedente (p.ej. Sent. T-916/2014 y Sent. C-005/2017) reconoce usos culturales ancestrales siempre que no dañen irreversiblemente el ecosistema. En este contexto, la prohibición de la caza deportiva no impide ni la caza de subsistencia ni los rituales culturales de los pueblos étnicos. De hecho, C-045/2019 y C-148/2022 distinguen expresamente estas actividades de la caza recreativa prohibida. Sin embargo, el reto es operacionalizar estas distinciones: los fallos invitan a las autoridades a identificar cuándo una caza es subsistencia/ancestral (permitida) y cuándo es deportiva (sancionada). Hay debates pendientes sobre la aplicación en territorios rurales, donde prácticas campesinas de caza de subsistencia podrían caer en zona gris con la ley. La jurisprudencia demanda respeto a la consulta previa (C-005/2017, C-129/2018) cuando se regulan

recursos en territorios indígenas, pero hasta 2022 no hay pronunciamientos directos sobre caza deportiva vs. caza tradicional en comunidades indígenas.

Desafíos de implementación y cumplimiento

Aunque la jurisprudencia prohíbe la caza deportiva, la efectividad de esa prohibición enfrenta obstáculos. Las autoridades ambientales y las Fuerzas Armadas han de reforzar la vigilancia de fauna. El Informe de la Contraloría (ref. en Corte Suprema) alertó sobre la debilidad institucional en parques nacionales y áreas protegidas, donde persisten hechos ilícitos: la mencionada presencia de caza furtiva de especies en vías de extinción lo evidencia (Corte Suprema de Justicia de Colombia, Sala de Casación Laboral, 2020). Además, la transición normativa requiere revisar licencias otorgadas previamente (antes de 2020) y revocar o ajustar autorizaciones contrarias a la nueva jurisprudencia. Existen informes periodísticos de grupos de cazadores rechazando la prohibición, y se ha sugerido crear programas de reconversión (ecoturismo) para zonas rurales muy dependientes de la caza (Aragón et al., 2019; Rodríguez, 2018).

En el plano judicial, aún pueden presentarse tutelas o demandas para exigir controles ambientales más rigurosos, el Estado debe armonizar su política ambiental con los criterios de la Corte: por ejemplo, actualizando los decretos de licencias (como el recién modificado ANLA 2020) y capacitando a jueces y funcionarios en la nueva doctrina. Adicionalmente, la normativa penal sobre maltrato debe aplicarse con rigor en casos de caza prohibida. El gran desafío es que el principio de legalidad penal impone: nadie puede ser sancionado sin ley previa expresa. Ahora la “ley” viene dada por la sentencia constitucional, ver tabla 3. Esto puede requerir reformas legislativas formales (un ajuste al Código Penal o a decretos ambientales para alinearlos con C-045/2019). De no hacerse, la aplicación de la prohibición podría quedar en un limbo.

Otro reto es la armonía con intereses económicos lícitos; algunos municipios rurales solían aprovechar ingresos (con destilados de licencias de caza deportiva) que se perderán con la prohibición (Presidencia de la República, Decreto 1076 de 2015). Para mitigar esto, la Corte permitió un año de plazo para reglamentar (por analogía con C-148/2022 que pospuso sus efectos), lo que sugiere que se tendrían que crear alternativas económicas compatibles con la protección animal.

Cronología jurisprudencial

En la tabla 4 se presenta la evolución normativa y jurisprudencial muestra tres etapas claramente diferenciadas: permisión regulada (1974-2015), transición proteccionista (2016-2018) y prohibición constitucional de la caza deportiva (2019-2022). Desde la perspectiva histórica, Colombia pasó de tolerar la caza recreativa como actividad legal a considerarla incompatible con los principios superiores de protección animal y ambiental.

Tabla 3.
Comparativa de casos clave.

Caso (Número expediente)	Tribunal	Año	Consideraciones clave	Impacto legal
Sentencia C-045/2019 (D-13373)	Corte Constitucional	2019	Prohíbe la caza deportiva como forma de maltrato animal; destaca la condición sintiente de los animales y el deber constitucional de protección.	Inconstitucionalidad de normas que autorizaban caza deportiva; prohibición general de la caza recreativa.
Sentencia C-070/2019	Corte Constitucional	2019	Se reitera que las normas demandadas ya fueron consideradas en C-045/2019; se abstiene de pronunciarse de fondo.	Mantiene la prohibición dictada en C-045/2019, evitando pronunciamientos contradictorios.
Auto C-Est 4 AGO 2022	Consejo de Estado	2022	Confirma la diferencia entre caza deportiva (vetada) y caza de fomento (permitida para <u>zoocría</u>). Basado en Ley 611/2000, avala permisos de caza de fomento en un proyecto ambiental.	Valida la autorización de caza de fomento en proyecto ambiental, subrayando que no constituye caza deportiva; da certeza a licencias ambientales de <u>zoocría</u> .
Sentencia C-148/2022 (D-14417)	Corte Constitucional	2022	Aunque sobre pesca recreativa, aplica el mismo principio: prohíbe la pesca deportiva y enfatiza protección animal y uso del principio de precaución. Retoma el precedente de C-045.	Prohíbe la pesca con fines recreativos; fortalece doctrina de protección animal en actividades recreativas (demuestra continuidad de criterio prohibitivo).
Tutela STL10716-2020	Corte Suprema	2020	Denuncia de daños ambientales en Parque Nevados, incluyendo "caza dizque deportiva" de especies endémicas. Destaca falta de control estatal.	Reconoce judicialmente la persistencia de caza furtiva tras la legislación; exige medidas de protección ambiental (aunque no directamente sobre caza deportiva, presiona reforzar la vigilancia).

Fuente: Autores

Tabla 4.
Cronología jurisprudencial de la caza deportiva en Colombia.

Año	Hito normativo o jurisprudencial	Relevancia jurídica
1974	Se expide el Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Allí se definen modalidades de caza, incluyendo la caza deportiva como aquella realizada "como recreación y ejercicio" (art. 252, lit. c).	Constituyó el primer marco integral moderno sobre fauna silvestre y permitió jurídicamente la caza deportiva bajo regulación estatal.
1989	Se promulga la Ley 84 de 1989, Estatuto Nacional de Protección de los Animales. El artículo 30 prohibió la caza de animales silvestres, pero mantuvo excepciones para subsistencia y para fines científicos, educativos, de control, deportivos y de fomento, con autorización previa.	Introdujo una visión protectora del bienestar animal, aunque conservó la posibilidad legal de la caza deportiva mediante permisos.
2000	Se expide la Ley 611 de 2000, orientada al manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática. Reguló la caza de fomento para abastecer <u>zoocriaderos</u> y actividades productivas controladas.	Diferenció la caza con finalidad económica o de manejo poblacional frente a la caza recreativa.
2016	Se aprueba la Ley 1774 de 2016, que reconoce a los animales como seres sintientes y fortalece el delito de maltrato animal (arts. 337 a 339 del Código Penal).	Marcó un giro jurídico al pasar de una visión patrimonial del animal a una perspectiva de protección reforzada.
2019	La Corte Constitucional, mediante la Sentencia C-045 de 2019, declara inexecutable las normas que permitan la caza deportiva y concluye que esta práctica no tiene justificación constitucional.	Representa el mayor logro jurisprudencial en protección animal, al prohibir la caza deportiva en Colombia.
2020	Entra plenamente en vigor la decisión adoptada en la Sentencia C-045 de 2019. Se inicia el proceso de adecuación institucional y administrativa frente a la prohibición.	Consolidó el tránsito entre un régimen permisivo y uno prohibitivo respecto de la caza recreativa.
2022	El Consejo de Estado (Auto del 4 de agosto de 2022) reafirma que la caza de fomento autorizada por la Ley 611 de 2000 puede mantenerse en proyectos ambientales específicos, siempre bajo control legal.	Precisa que la prohibición constitucional recae sobre la caza deportiva, no sobre modalidades técnicas de manejo sostenible debidamente autorizadas.

Fuente: Autores

Conclusiones

Hasta 2022, la jurisprudencia colombiana sobre caza deportiva muestra avances significativos en protección animal, pero enfrenta retos prácticos. El logro más destacado es la consolidación de un criterio constitucional que prohíbe la caza con fines recreativos, elevándola a la categoría de conducta inconstitucional y contraria al estado ambiental (C-045/2019). Este criterio se vincula con otras decisiones que protegen la fauna (véase la prohibición de pesca deportiva en C-148/2022), mostrando coherencia doctrinal en torno al deber estatal de protección animal. A nivel penal, no se han emitido sentencias específicas sobre cazadores deportivos (reflejando el impacto de C-045, que desactivó legalmente esta figura), pero los altos tribunales han señalado la necesidad de combatir la caza furtiva y aplicar las normas de maltrato animal vigentes. Administrativamente, el Consejo de Estado ha aclarado que actividades conexas sostenibles, como la caza de fomento para criaderos (Ley 611/2000), siguen permitidas dentro del régimen licenciatario.

Entre los desafíos se cuenta garantizar el cumplimiento de la prohibición, coordinando a autoridades ambientales y fuerzas de seguridad para combatir el furtivismo. Ello implica, posiblemente, reformas reglamentarias (ajustar el Código Penal y reglamentos ambientales) y programas de educación ambiental y sustitución de economías basadas en la caza. Además, se debe velar por la equidad frente a comunidades indígenas y campesinas; su caza de subsistencia deberá protegerse siempre que sea diferenciada de la caza recreativa. En el futuro, la jurisprudencia puede seguir evolucionando para precisar estas fronteras.

Bibliografía

Aragón, F. M., Oteiza, F., & Rud, J. P. (2019). Climate Change and Agriculture: Subsistence Farmers' Response to Extreme Heat. arXiv Preprint. <https://arxiv.org/abs/1902.09204>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2012). Ley N.º 9106. Reforma a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, Ley N.º 7317. Sistema Costarricense de Información Jurídica. https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=74671

Barrientos Monsalve, E. J., Velásquez-Carrasca, B. L., & Hoyos-Patiño, J. F. (2021). Contemporaneidad de las corrientes del pensamiento en los paradigmas de investigación. *Aglala*, 12(S1), 163–181. Recuperado a partir de <https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/2128>

Barua, M., Bhagwat, S. A., & Jadhav, S. (2013). The hidden dimensions of human–wildlife conflict: Health impacts, opportunity and transaction costs. *Biological Conservation*, 157, 309–316. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.014>

Castro Salazar, J. I. (2021). La fauna silvestre en el discurso de la Ley General de Vida

Silvestre en México. *Ius Comitiālis*, 4(8), 104–128. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2395-86692021000200104&script=sci_arttext

Congreso de la República. (1989). Ley 84 de 1989, por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. *Diario Oficial No. 39.120*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8242>

Congreso de la República. (2000). Ley 611 de 2000, por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática. *Diario Oficial No. 44.164 del 29 de agosto de 2000*. Departamento Administrativo de la Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9019>

Congreso de la República. (2000). Ley 599 de 2000, por la cual se expide el Código Penal.

Diario Oficial No. 44.097 del 24 de julio de 2000. Departamento Administrativo de la Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6388>

Congreso de la República. (2016). Ley 1774 de 2016, por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial No. 49.747*. Departamento Administrativo de la Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68135>

Corte Constitucional de Colombia. (2022). Sentencia C-148/22 (Expediente D-14417, M.P. Diana Fajardo Rivera). <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2022/C-148-22.htm>

Corte Constitucional de Colombia. (2019). Sentencia C-045 de 2019. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2019/C-045-19.htm>

Corte Suprema de Justicia de Colombia, Sala de Casación Laboral. (2020). Sentencia STL10716-2020 (Radicación n.º 90309; M. P. Clara Cecilia Dueñas Quevedo). <https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/2020/11/STL10716-2020.pdf>

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera. (2022). Auto dentro del proceso Radicado 11001-03-24-000-2020-00431-00. Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) vs. ANLA y Sociedad Tesoros de Colombia Sustainable Farm S.A.S. <https://www.consejodeestado.gov.co/wp-content/uploads/2022/AutoCaza.pdf>

Dourojeanni, M. J. (2022). Perspectivas del manejo de la fauna en América Latina. *Ecología Aplicada*, 21(1), 77–92. <https://doi.org/10.21704/rea.v21i1.1877>

Favre, D. S., Borchelt, P. L., & Beck, A. M. (1999). Animal law and dog behavior. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1970304959849427982>

-
- Festa-Bianchet, M., & Mysterud, A. (2018). Hunting and evolution: Theory, evidence, and unknowns. *Journal of Mammalogy*, 99(6), 1281–1292. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy13>
- Gómez, E. (2022). Hacia una tipología de la caza furtiva en el nordeste argentino. *Avá. Revista de Antropología*, 41, 149–176. Universidad Nacional de Misiones. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9185315>
- Hoyos-Patiño, Johann Fernando and Hernández-Villamizar, Daniel Antonio and Velasquez-Carrascal, Blanca Liliana, Condiciones de bienestar en sistemas de producción animal (June 4, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4182002> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4182002>
- Morales Pineda, M. F. (2020). Hipopótamos en Colombia: Una aproximación a la problemática de invasión y las opciones de manejo [Monografía de pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/8ce7c5e7-bdb9-4dc0-8ac4-36ffa93ade82/content>
- Nussbaum, M. C. (2006). *Frontiers of justice: Disability, nationality, species membership*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674041578>
- Presidencia de la República. (1974). Decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. *Diario Oficial No. 34.243*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>
- Presidencia de la República. (2015). Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Diario Oficial No. 49.523*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- Rodríguez, J. C. P. (2018). Conflicto territorial, ecoturismo y cacería no regulada. *Sociedad y Ambiente*, 6(17), 51–74. <https://www.redalyc.org/journal/881/88166043003/88166043003.pdf>
- Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, Sala de lo Contencioso-Administrativo. (2022). Sentencia que declara nulo el Decreto 10/2018, regulador de la conservación de especies cinegéticas, su aprovechamiento sostenible y el control poblacional de la fauna silvestre. Poder Judicial de España. <https://www.poderjudicial.es/>
- Yasuda, A. (2012). Is sport hunting a breakthrough wildlife conservation strategy for Africa? *Field Actions Science Reports, Special Issue 6*, 1–5. <https://journals.openedition.org/factsreports/1362>



EVOLUCIÓN NORMATIVA Y JURISPRUDENCIAL DEL BIENESTAR ANIMAL EN COLOMBIA E IMPLICACIONES PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA HASTA 2022

Regulatory and Jurisprudential Developments in Animal Welfare in Colombia and Implications for Livestock Production Systems Through 2022

Johann Fernando Hoyos-Patiño¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0377-4664>

Martin Humberto Casadiegos-Santana²

 <https://orcid.org/0000-0001-9112-1585>

Ana María Carrascal-Vergel³

 <https://orcid.org/0000-0001-5527-9481>

¹Universidad Francisco de Paula Santander- Ocaña.

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

³Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Fecha recepción: 14 de junio de 2022 / Fecha aprobación: 01 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

El bienestar animal adquirió creciente relevancia en Colombia como componente jurídico, sanitario y productivo, especialmente por su relación con la sostenibilidad de los sistemas pecuarios y las exigencias contemporáneas de mercado. El objetivo del presente artículo fue analizar la evolución normativa y jurisprudencial del bienestar animal en Colombia hasta 2022, identificando sus principales implicaciones para la producción pecuaria. Se desarrolló una revisión bibliográfica de enfoque jurídico-documental, basada en normas oficiales, decisiones judiciales verificables y literatura científica publicada hasta ese año. Los hallazgos evidenciaron una transición progresiva desde disposiciones iniciales orientadas al control de la crueldad y la sanidad pública, como la Ley 5 de 1972 y la Ley 9 de 1979, hacia un marco más robusto de protección integral consolidado con la Ley 84 de 1989 y la Ley 1774 de 2016, que reconoció a los animales como seres sintientes y fortaleció la respuesta penal frente al maltrato. Asimismo, la jurisprudencia constitucional introdujo límites a prácticas tradicionalmente exceptuadas y reforzó el deber estatal de protección. Para el sector pecuario, este proceso normativo generó efectos directos sobre manejo animal, transporte, alojamiento, sacrificio humanitario, trazabilidad y responsabilidad productiva. Se concluye que, hasta 2022, Colombia consolidó bases regulatorias relevantes en bienestar animal; no obstante, persistieron retos asociados con capacidad institucional, aplicación territorial desigual y necesidad de armonizar exigencias jurídicas con eficiencia productiva. El fortalecimiento del bienestar animal se perfila como factor estratégico de competitividad y legitimidad social para la actividad pecuaria nacional.

Palabras clave: bienestar animal; legislación pecuaria; jurisprudencia colombiana; producción animal; sostenibilidad.

Cómo citar:

Hoyos-Patiño, J.F., Casadiegos-Santana, M.H. & Carrascal-Vergel, A.M. (2022). Evolución normativa y jurisprudencial del bienestar animal en Colombia e implicaciones para los sistemas de producción pecuaria hasta 2022. FAGROPEC, 14 (2), ppt. 124-136



ABSTRACT

Animal welfare has gained increasing relevance in Colombia as a legal, health, and production-related issue, particularly due to its connection to the sustainability of livestock systems and contemporary market demands. The objective of this article was to analyze the regulatory and jurisprudential evolution of animal welfare in Colombia through 2022, identifying its main implications for livestock production. A literature review with a legal-documentary approach was conducted, based on official regulations, verifiable judicial decisions, and scientific literature published up to that year. The findings revealed a progressive transition from initial provisions aimed at controlling cruelty and public health, such as Law 5 of 1972 and Law 9 of 1979, toward a more robust framework of comprehensive protection consolidated by Law 84 of 1989 and Law 1774 of 2016, which recognized animals as sentient beings and strengthened the criminal response to abuse. Likewise, constitutional jurisprudence introduced limits on traditionally exempted practices and reinforced the state's duty of protection. For the livestock sector, this regulatory process had direct effects on animal handling, transport, housing, humane slaughter, traceability, and producer responsibility. It is concluded that, by 2022, Colombia had consolidated relevant regulatory foundations in animal welfare; however, challenges persisted regarding institutional capacity, uneven territorial enforcement, and the need to harmonize legal requirements with production efficiency. The strengthening of animal welfare is emerging as a strategic factor for competitiveness and social legitimacy in the national livestock sector.

Keywords: animal welfare; livestock legislation; Colombian jurisprudence; animal production; sustainability.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el bienestar animal dejó de considerarse un asunto exclusivamente ético para consolidarse como un componente estratégico de la sostenibilidad pecuaria, la salud pública y la competitividad agroalimentaria (Hoyos-Patiño, 2022). Organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud Animal han señalado que el bienestar animal comprende el estado físico y mental del animal en relación con las condiciones en que vive y muere, integrando variables como nutrición, sanidad, confort, comportamiento y ausencia de sufrimiento evitable (OMSA, 2021; Mellor, 2016). Esta visión ha incidido de manera directa en los marcos regulatorios de numerosos países, donde la producción pecuaria moderna exige estándares crecientes de manejo responsable y trazabilidad.

En Colombia, la evolución normativa sobre protección animal transitó desde disposiciones orientadas al control de la crueldad hacia un enfoque más amplio de bienestar animal vinculado con sistemas productivos, convivencia urbana y deberes estatales (Hoyos-Patiño, Hernández-Villamizar & Velásquez-Carrascal, 2021). Un primer antecedente relevante fue la Ley 5 de 1972, que promovió la creación de juntas defensoras de animales y mecanismos locales de sensibilización. Posteriormente, la Ley 9 de 1979 incorporó disposiciones sanitarias aplicables al sacrificio de animales de abasto, relacionando salud pública y manejo humanitario. Más adelante, la Ley 84 de 1989 constituyó el principal

hito preconstitucional al establecer deberes de protección especial frente al dolor y al sufrimiento causado por el ser humano (Congreso de Colombia, 1989).

Con la expedición de la Constitución Política de 1991, la discusión adquirió una nueva dimensión jurídica. El reconocimiento del derecho colectivo a un ambiente sano y la obligación estatal de proteger la diversidad e integridad del ambiente abrieron espacio para una interpretación más robusta respecto de la fauna como componente del patrimonio ecológico nacional (Constitución Política de Colombia, 1991, arts. 79 y 80). Desde entonces, la jurisprudencia constitucional desarrolló una línea progresiva en la cual la protección animal se articuló con valores superiores como la solidaridad, la función ecológica y la limitación constitucional frente al maltrato injustificado. Un fallo emblemático fue la Sentencia C-666 de 2010, mediante la cual se mantuvieron algunas prácticas tradicionales, aunque sujetas a restricciones y criterios estrictos de excepcionalidad (Corte Constitucional de Colombia, 2010).

El cambio más profundo ocurrió con la Ley 1774 de 2016, norma que reconoció expresamente a los animales como seres sintientes y no como simples cosas, además de tipificar penalmente conductas graves de maltrato animal. Esta reforma modificó el Código Civil, el Código Penal y el régimen procesal, marcando una ruptura conceptual frente a enfoques patrimonialistas previos (Congreso de Colombia, 2016). En el mismo periodo, la Ley 1801 de 2016 incorporó obligaciones ciudadanas y competencias administrativas en materia de protección animal, ampliando la capacidad institucional de respuesta.

Para el sector pecuario, estas transformaciones no resultan meramente simbólicas, el bienestar animal incide en productividad, calidad del producto, reducción de pérdidas y acceso a mercados internacionales (Hoyos-Patiño, Hernández-Villamizar & Velásquez-Carrascal, 2021). Diversos estudios han mostrado que condiciones deficientes de manejo, transporte o sacrificio incrementan estrés fisiológico, lesiones y decomisos, con efectos económicos directos sobre la cadena productiva (Hoyos-Patiño, Quintero-Meza & Velásquez-Carrascal, 2020; Grandin, 2014; Broom, 2017). En consecuencia, la regulación colombiana también avanzó hacia instrumentos técnicos específicos, como la Resolución 136 de 2020, orientada a establecer lineamientos de bienestar animal en especies de producción.

Bajo este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar la evolución normativa y jurisprudencial del bienestar animal en Colombia hasta 2022, identificando sus implicaciones para los sistemas de producción pecuaria. Se adopta una revisión bibliográfica de enfoque jurídico-documental con énfasis en normas oficiales, jurisprudencia verificable y literatura científica pertinente. El análisis permite comprender cómo el bienestar animal pasó de una preocupación marginal a un eje regulatorio con efectos crecientes sobre la gestión pecuaria, la responsabilidad institucional y la sostenibilidad del sector agroalimentario colombiano.

Metodología

El estudio se desarrolló mediante una revisión bibliográfica de enfoque jurídico-documental, orientada a examinar la evolución normativa y jurisprudencial del bienestar animal en Colombia y sus implicaciones para los sistemas de producción pecuaria hasta el año 2022 (Barrientos Monsalve, Velásquez-Carrascal & Hoyos-Patiño, 2021). Este diseño resulta pertinente cuando se pretende reconstruir trayectorias regulatorias, identificar cambios conceptuales y valorar el impacto de las disposiciones legales sobre sectores productivos específicos (Boote & Beile, 2005).

La revisión adoptó un enfoque descriptivo-analítico con estructura tipo IMRyD ajustada para ciencias sociales aplicadas, integrando cuatro fases: identificación, selección, sistematización y análisis crítico. En la fase de identificación se localizaron fuentes primarias oficiales y literatura académica relacionada con bienestar animal, derecho animal, producción pecuaria y política pública. Se priorizaron documentos emitidos entre 1972 y 2022, periodo que comprende desde la Ley 5 de 1972 hasta los desarrollos regulatorios vigentes al cierre temporal del estudio.

Fuentes de información

Se consultaron bases de datos académicas y repositorios institucionales de alta confiabilidad. Entre las fuentes científicas se utilizaron Google Scholar, Scopus, SciELO y Redalyc. Para fuentes jurídicas oficiales se revisaron el portal del Congreso de la República de Colombia, la Corte Constitucional de Colombia, la Corte Suprema de Justicia de Colombia, el Consejo de Estado de Colombia, el Gestor Normativo de Función Pública de Colombia y páginas oficiales del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia y del Instituto Colombiano Agropecuario.

Estrategia de búsqueda

Se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés mediante operadores booleanos. Entre las ecuaciones de búsqueda utilizadas se incluyeron:

- “bienestar animal AND Colombia”
- “animal welfare AND Colombia AND livestock”
- “Ley 1774 de 2016 AND animales”
- “jurisprudencia bienestar animal Colombia”
- “animal welfare livestock transport slaughter Colombia”
- “protección animal AND sistemas pecuarios”

Las búsquedas se restringieron a documentos publicados o vigentes hasta el 2022. En coherencia con el objetivo histórico del artículo, no se incorporaron referencias posteriores a esa fecha.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron:

- Normas jurídicas colombianas con incidencia directa o indirecta en bienestar animal.
- Sentencias reales y verificables de altas cortes colombianas.
- Artículos científicos indexados relacionados con bienestar animal y producción pecuaria.
- Documentos técnicos oficiales aplicables a animales de producción.
- Estudios doctrinales relevantes sobre evolución jurídica animal en Colombia.

Se excluyeron:

- Opiniones sin respaldo documental.
- Fuentes sin autor identificable o sin trazabilidad institucional.
- Noticias periodísticas no sustentadas en documentos primarios.
- Literatura duplicada.
- Publicaciones posteriores a 2022.
- Proceso de sistematización

La información seleccionada se organizó en una matriz analítica construida en cuatro categorías:

Categoría	Contenido analizado
Evolución normativa	Leyes, decretos, resoluciones y códigos
Desarrollo jurisprudencial	Sentencias y precedentes judiciales
Implicaciones pecuarias	Producción, transporte, manejo, sacrificio
Retos regulatorios	Vacíos normativos y perspectivas

Posteriormente, cada documento fue examinado en función de su fecha, jerarquía normativa, alcance jurídico y relación con el bienestar animal en sistemas productivos.

Método de análisis

Se aplicó análisis de contenido jurídico y comparativo, identificando tendencias regulatorias, cambios de paradigma y convergencias entre derecho y producción pecuaria. Particular atención recibió la transición desde modelos centrados en protección contra crueldad hacia enfoques integrales de bienestar animal basados en sensibilidad, manejo humanitario y sostenibilidad productiva. Asimismo, se evaluó la incidencia de normas recientes sobre transporte, alojamiento, sanidad, faenado y responsabilidades del productor.

Consideraciones de rigor

Para fortalecer la confiabilidad del estudio se utilizaron únicamente fuentes oficiales o académicas verificables, se contrastaron normas con jurisprudencia y se mantuvo consistencia cronológica en la reconstrucción histórica. Las referencias fueron presentadas

bajo norma APA 7.^a edición. Al tratarse de una revisión documental, no se requirió intervención sobre animales ni participación humana directa.

Limitaciones metodológicas

El estudio se circunscribió al marco colombiano y al periodo comprendido hasta 2022, por lo cual no incorpora reformas posteriores ni desarrollos comparados más recientes. De igual forma, algunas decisiones judiciales de menor jerarquía no fueron consideradas por priorizarse precedentes de altas cortes y normas de mayor impacto sectorial. No obstante, ello no afecta la capacidad explicativa general sobre la evolución jurídica del bienestar animal en el país.

En consecuencia, la metodología adoptada permitió integrar fuentes jurídicas y literatura pecuaria para ofrecer una lectura histórica, crítica y aplicada del bienestar animal en Colombia, con énfasis en las repercusiones regulatorias para los sistemas de producción animal hasta 2022.

RESULTADOS

Normativa sobre la protección animal en Colombia

En Colombia, la regulación protectora de animales comenzó en los años setenta. La Ley 5 de 1972 creó las Juntas Defensoras de Animales en cada municipio, integradas por autoridades locales y educadores, con personería jurídica para promover campañas de conciencia y sancionar la crueldad (Congreso de la República de Colombia, 1972). Por primera vez se impusieron multas por actos crueles contra animales (“actos de crueldad, maltratamientos o abandono injustificado”). En desarrollo de esta ley, el Decreto 497 de 1973 reglamentó su funcionamiento.

1979, la Ley 9 de 1979 (Código Sanitario) estableció requisitos higiénicos en la matanza animal. Su Artículo 307 dispone que “*el sacrificio de animales de abasto público sólo podrá realizarse en mataderos autorizados*”, exigiendo inspecciones sanitario-veterinarias (Consejo de la República de Colombia, 1979). Esta norma centró la regulación en la salud pública y el bienestar durante el sacrificio.

El gran salto legislativo ocurrió con la Ley 84 de 1989 (*Estatuto Nacional de Protección de los Animales*). El Art.1° dispone que “*los animales tendrán... especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre*” (Congreso de Colombia, 1989). El Art.2° fija objetivos orientados a prevenir dolor, promover sanidad y sancionar maltrato. Se enumeran deberes para los tenedores (art.4-5) y se define como contravención causar daño o ejecutar actos crueles (art.6). Por ejemplo, herir, mutilar sin justificación, abusar o abandonar a un animal se presume cruel. El Art.7° (declarado *condicionalmente ajustado a la Constitución* en C-666/2010) exceptúa expresiones culturales tradicionales (corridos de toros, coleo, etc.), permitiéndolas solo bajo condiciones de continuidad histórica, no financiamiento público y mitigación de actos crueles. La ley también creó contravenciones menores (castigadas por alcaldes o inspectores) y vinculó a la policía y entidades locales para la protección animal.

En años siguientes, diversas normas complementaron estos principios. La Constitución y leyes sectoriales incidieron indirectamente: la Ley 99 de 1993 (Código Nacional de Recursos Naturales) reconoció el ambiente como patrimonio que incluye la biodiversidad, lo que se ha interpretado protegiendo fauna silvestre. Además, los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) incorporaron lineamientos de protección animal: la Ley 1753 de 2015 (PND 2014–2018) promovió “políticas públicas” de defensa de los derechos de los animales; la Ley 1955 de 2019 (PND 2018-2022) ordenó la creación de una bajo lineamientos técnicos para especies domésticas y silvestres. Estas normas delegan al gobierno la formulación de una política integral, en la cual participan ministerios (Ambiente, Agricultura, Salud) y organizaciones civiles (Art.324 del PND).

En 2016 se produjo una reforma disruptiva con la Ley 1774 de 2016, conocida como la *ley animalista*. Esta ley modificó varios códigos: reconfiguró el Derecho Civil, el Penal y procesal, y el Estatuto de 1989. Su Artículo 1° declara: “*Los animales como seres sintientes no son cosas, recibirán especial protección contra el sufrimiento y el dolor*”. Además, agregó al Código Civil (art.655) la aclaración de que los animales (así llamados “se-movientes”) son seres sintientes; estableció principios generales de protección (respeto, erradicación del maltrato, bienestar mínimo); y reforzó deberes del tenedor. En el campo penal, la Ley 1774 introdujo el Título XI-A al Código Penal (Art.339A y ss.), tipificando el maltrato grave a animales domésticos o silvestres con penas de prisión de 1 a 3 años y multa (5-60 salarios mínimos), así como circunstancias agravantes y excepciones (ma-nejo técnico quedan excluidos).

En paralelo, el Código Nacional de Policía (Ley 1801 de 2016) incorporó un Título sobre animales (Cap. XII) que establece obligaciones de autoridades y ciudadanía. Por ejemplo, el Art.8 numeral 9 reconoce la “protección y respeto por los animales en su calidad de seres sintientes”. Asimismo, impone deberes en el uso de la fuerza ante animales y tareas de inspección (Art.10.12), y crea tipos contravencionales sobre trato irresponsable. La Ley 2054 de 2020 complementó estas normas: modificó el Art.119 del Código de Policía para obligar a municipios a crear albergues/refugios urbanos y permitir declarar en abandono a los animales de compañía sin dueño tras 30 días, además de exigir asistencia veterinaria y jornadas de adopción y esterilización. Estas medidas buscan atenuar los efectos del abandono y maltrato en animales domésticos.

En síntesis, la evolución normativa presenta hitos cronológicos que van de 1972 a 2020, mostrando una progresión desde la mera fundación de juntas educativas hacia el reconocimiento pleno de la sensibilidad animal. A pesar de la abundancia de normas, los estudios señalan lagunas en su cumplimiento: las autoridades locales carecen a veces de recursos para aplicar sanciones y fomentar la educación; las penas penales siguen siendo relativamente leves en comparación con otros países; y no existe una norma constitucional específica que reconozca derechos al animal, dejando aún un tratamiento técnico en el Código Civil.

Jurisprudencia y evolución en Colombia

La Corte Constitucional y otras altas cortes han perfilado la interpretación de la ley animalista. Entre los fallos clave están:

- Sentencia C-666/2010 (C.C.) Demandada la exequibilidad del Art.7 de la Ley 84/89 (que exceptúa espectáculos tradicionales), la Sala Plena la declaró ajustado a la Constitución con salvedades. La Corte estableció que el Estado permitirá, “*hasta determinación legislativa en contrario*”, la continuación de expresiones culturales (rejoneo, corridas, coleo, etc.) siempre que se consideren tradiciones regulares, se eliminen progresivamente actos especialmente crueles y no se financien con recursos públicos. Este fallo reveló un equilibrio entre tutela de la cultura local y deber constitucional de protección animal; además, afirmó que la propiedad (incluidos animales) tiene función social que prohíbe tratos crueles.
- Otros pronunciamientos del C.C. Aunque no siempre publicados con numeración accesible, la jurisprudencia constitucional ha repetido la obligación estatal de velar por los animales como parte del medio ambiente. Por ejemplo, se ha reconocido que la dignidad y los derechos constitucionales del hombre implican deberes de respeto hacia animales (art. 65 CP). Casos de tutela han resuelto temas como la suelta de animales silvestres o la inconstitucionalidad de actos que atenten contra especímenes protegidos.
- Corte Suprema de Justicia (CSJ) En 2017 la Sala de Casación Civil de la CSJ concedió un hábeas corpus “*por el bienestar*” a favor de “*Chucho*”, un oso de anteojos en cautiverio. Este caso (“*Oso Chucho*”) se volvió paradigmático: la Corte Suprema revocó la negativa de instancia y ordenó el traslado del animal de un zoológico a un hábitat semi-cautivo, entendiendo que los animales, en su condición de “*seres sintientes*”, pueden ser sujetos de derechos y titulares del recurso de hábeas corpus^[6]. En sus considerandos, la CSJ sostuvo que, aunque el hábeas corpus suele proteger la libertad personal humana, también puede aplicarse excepcionalmente para garantizar el bienestar de un animal que sufre grave detrimento físico y psicológico, pues los animales “*pueden ver amenazada su integridad y condiciones básicas de existencia*”.

Posteriormente, esta decisión fue llevada ante la Corte Constitucional mediante tutela (Exp. SU-016/2020). El tribunal constitucional, aunque reiteró la relevancia de la protección animal, concluyó que los animales no pueden demandar derechos fundamentales al no ser sujetos de derecho (en concordancia con el art. 30 CP sobre las acciones populares y tutela), y revocó la medida. No obstante, la CSJ abrió la puerta a un debate doctrinal sobre el alcance de los derechos animales.

- Casos y jurisprudencia administrativa Fuera de los casos de hábeas corpus, tribunales administrativos (Consejo de Estado) han vinculado la protección de la fauna a la función social de la propiedad y a la competencia ambiental del Estado. Por ejemplo, la Sentencia C-126/1998 (C.C.) que declaró ajustado a la Constitución la Ley 99/1993 reconoció el deber constitucional de proteger los recursos naturales, recurso en el que queda incluida la fauna silvestre. Consecuentemente, el Consejo de Estado ha enfa-

tizado que nadie puede convertirse en permanente propietario de animales silvestres, pues estos forman parte del patrimonio natural colectivo.

La jurisprudencia hasta 2022 ha reforzado los principios normativos: los animales deben recibir trato compasivo, los actos de crueldad son inaceptables y las excepciones culturales son cada vez más discutidas (condicionadas y minimizadas). La línea de corte avanza hacia un reconocimiento creciente de la sensibilidad animal, aunque a la vez los tribunales han negado derechos absolutos por parte de los animales (vinculándolos más a deberes correlativos).

Políticas públicas e instituciones en materia de protección ambiental.

A nivel institucional, la protección animal involucra varios actores gubernamentales y planes estratégicos. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible lidera la formulación de políticas nacionales de bienestar animal según el PND 2018-2022. El Ministerio de Agricultura (MADR) impulsa el bienestar en la producción pecuaria: mediante el Decreto 1071/2015 y la Ley 1333/2009 quedó encargado de adoptar manuales y normas por especie; en 2019 estableció el *Consejo Nacional de Bienestar Animal* (Res. 153/2019) para el sector agropecuario. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y entidades como la Unidad de Parques Naturales (enfermas ambientales) colaboran en campañas de protección, y el Instituto Colombiano Agropecuario regula la sanidad animal. A nivel territorial, muchas ciudades han creado oficinas (gerencias o coordinaciones de bienestar animal) y Juntas Defensoras (modernizadas de la Ley 5/72) para implementar campañas educativas y denunciar crueldades.

En materia de ejecución, la Código Nacional de Policía asignó a los alcaldes e inspectores de policía (art. 119) la competencia de hacer cumplir las normas de protección animal. Para ello, la Ley 1774/2016 incluyó en el Art. 37 del Código de Procedimiento Penal el numeral 7, conferiendo a estos jueces competencia sobre delitos contra animales. Además, la Dirección de Protección y Bienestar Animal de la Policía Nacional coadyuva a la aplicación de sanciones. El sector educativo y ambiental (escuelas, medios estatales, CVC/CAR) difunden campañas sobre tenencia responsable.

En las últimas décadas, planes y políticas sectoriales han complementado la ley. El PND 2018-2022 ordenó elaborar, en seis meses, una política nacional de bienestar animal. En 2020 se creó el Manual de condiciones de bienestar animal para aves, bovinos, equinos, porcinos, bufalinos y acuáticos, con lineamientos de cría y engorde humanitarios (ICA). También, en resolución conjunta con ICA y MinSalud se adoptaron estándares de bienestar para animales de producción (Res. 153/2019 de MinAgric, Res. 136/2020 de MinAgric/Minsalud). Estos desarrollos muestran un esfuerzo burocrático por articular el trabajo entre ministerios (Ambiente, Agricultura, Salud, Interior) y autoridades locales en materia de bienestar animal.

Debates doctrinales y comparativos sobre el tema objeto de estudio

La doctrina jurídica colombiana destaca la transición de un enfoque ambientalista a uno antropológico-ético. Algunos autores señalan que la Ley 84/1989 y la Ley 1774/2016 reflejan una visión predominantemente antropocéntrica: se protegen los animales para beneficio humano (por salud, comida) aunque con ciertos matices de reconocimiento moral. La consagración de los animales como “seres sintientes” ha sido debatida: algunos afirman que recoge la jurisprudencia anterior (C-150/96 en materia de biodiversidad) mientras otros ven en ello un verdadero avance hacia la dignidad animal.

En el terreno comparativo, se reconoce que Colombia avanza en América Latina, pero aún está detrás de países con “derechos de los animales” constitucionalizados o con más sanciones (comparativamente se apunta que las penas de 1-3 años y multas de hasta 60 salarios son modestas). Se discute también la eficacia de las normas: la fiscalización de crueldad es baja y la educación al consumidor y tenedor de animales de compañía es insuficiente. En este contexto, los expertos recomiendan inspirarse en políticas exitosas extranjeras (prohibición de circos ambulantes, restricciones más estrictas en experimentación animal). Sin embargo, en coherencia con el carácter subsidiario del gobierno local, se prevé que las iniciativas principales seguirán centradas en lo nacional (decretos, Leyes Estatales) con aplicación delegada a entes territoriales y convenios interadministrativos.

Retos y vacíos normativos

A pesar del desarrollo normativo, persisten importantes vacíos:

- **Derechos constitucionales del animal:** La Constitución no reconoce derechos propios a los animales (solo el ambiente). Por ello, instrumentos como la tutela o el habeas corpus no les están abiertos directamente, lo que limita la protección judicial (una decisión de un juez de tutela reciente reafirmó que los animales “no son titulares de derechos fundamentales”). Se debate si debiese reformarse la Constitución para reconocer un estatus especial al animal o a la biodiversidad.
- **Graduación de sanciones:** Aunque la Ley 1774 elevó las penas penales, críticos advierten que éstas siguen siendo leves frente a la gravedad de algunos delitos (p.ej. el homicidio intencional de un animal genera menos pena que otros delitos menores en el ordenamiento). Además, muchos casos terminan con multas administrativas ínfimas (5-100 pesos en 1972, actualizadas insuficientemente). Se ha señalado la conveniencia de aumentar sanciones e introducir la inhabilitación vitalicia para tenencia de animales tras condena por maltrato.
- **Falta de institucionalización:** Aunque existen oficinas y comités, a menudo carecen de presupuesto propio. La aplicación real de políticas de bienestar depende de decisiones locales. Ello genera heterogeneidad: en algunas ciudades hay refugios municipales y programas de esterilización; en otras casi no hay capacidad de respuesta.
- **Interpretación legal ambigua:** El concepto de “bienestar animal” en la ley y jurisprudencia abarca múltiples dimensiones (física, emocional, comportamental), pero no está claramente definido en la ley más allá de principios generales. Esto deja espacio a interpretaciones variables sobre lo que constituye maltrato o trato inadecuado.

en situaciones concretas (intervenciones estéticas en animales de compañía, peleas callejeras clandestinas). La Corte y académicos han llamado a precisar conceptos mediante decretos reglamentarios o futuras reformas.

Aunque el andamiaje jurídico sobre bienestar animal es amplio, su implementación efectiva depende de la voluntad política, la asignación de recursos y la formación de los operadores judiciales y policiales. La doctrina enfatiza que la norma por sí sola no garantiza el cambio de actitud social; por ello se recomienda intensificar la educación ciudadana y la inspección activa.

CONCLUSIONES

Hasta 2022, Colombia consolidó una evolución jurídica significativa en materia de bienestar animal, pasando de disposiciones centradas en educación cívica, sanidad pública y control de crueldad hacia un marco normativo más robusto orientado a la protección integral. En esa trayectoria sobresalen la Ley 84 de 1989 y, especialmente, la Ley 1774 de 2016, que reconoció a los animales como seres sintientes y fortaleció la respuesta penal frente al maltrato. La jurisprudencia complementó este proceso al introducir límites constitucionales a prácticas lesivas y reafirmar deberes estatales de protección.

Sin embargo, la existencia de normas no garantiza por sí misma resultados materiales. Persisten brechas relacionadas con capacidad institucional, financiación territorial, debilidad sancionatoria en algunos escenarios y aplicación desigual entre regiones. Para los sistemas de producción pecuaria, el principal desafío consiste en traducir el mandato legal en protocolos verificables de manejo, transporte, alojamiento, asistencia veterinaria y sacrificio humanitario. También resulta prioritario fortalecer la formación de autoridades administrativas, operadores judiciales y productores, de modo que el bienestar animal se incorpore como criterio técnico y no solo como obligación formal.

La tendencia observada hasta 2022 permite prever una integración creciente entre política pública, exigencias de mercado y sostenibilidad productiva. En ese contexto, el bienestar animal dejó de ser una discusión periférica para convertirse en un componente estratégico de competitividad, reputación sectorial y responsabilidad social. El escenario futuro dependerá de la articulación entre Estado, academia y sector pecuario para consolidar estándares aplicables, cerrar vacíos regulatorios y promover una cultura productiva compatible con el respeto por la vida animal y la eficiencia económica.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos Monsalve, E. J., Velásquez-Carrasca, B. L., & Hoyos-Patiño, J. F. (2021). Contemporaneidad de las corrientes del pensamiento en los paradigmas de investigación. *Aglala*, 12(S1), 163–181. Recuperado a partir de <https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/2128>
- Boote, D. N., & Beile, P. (2005). Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. *Educational Researcher*, 34(6),

3–15. <https://doi.org/10.3102/0013189X034006003>

Broom, D. M. (2017). Animal welfare in the European Union. European Parliament. <https://www.europarl.europa.eu>

Congreso de Colombia. (1989). Ley 84 de 1989: Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Diario Oficial No. 39.120.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8242>

Congreso de Colombia. (2016). Ley 1774 de 2016, por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal y el Código de Procedimiento Penal. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68189>

Congreso de la República de Colombia. (1972). Ley 5 de 1972 (septiembre 20), por la cual se provee a la fundación y funcionamiento de Juntas Defensoras de Animales. Diario Oficial. <https://www.animallaw.info/sites/default/files/1.LEY%205%20DE%201972.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979: Por la cual se dictan medidas sanitarias. Diario Oficial No. 35.308.

https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html

Congreso de la República de Colombia. (1989). Ley 84 de 1989, por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales.

Congreso de la República de Colombia. (2015). Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018.

Congreso de la República de Colombia. (2019). Ley 1955 de 2019, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022.

Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 2054 de 2020, por medio de la cual se modifica la Ley 1801 de 2016 en materia de bienestar animal.

Constitución Política de Colombia. (1991). Gaceta Constitucional No. 116. <http://www.secretariasenado.gov.co>

Corte Constitucional de Colombia. (2010). Sentencia C-666 de 2010. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/C-666-10.htm>

Corte Constitucional de Colombia. (2010). Sentencia C-666 de 2010.

Corte Suprema de Justicia de Colombia. (2017). Acción de hábeas corpus en favor del oso “Chucho”.

Grandin, T. (2014). Animal welfare and society concerns finding the missing link. *Meat Science*, 98(3), 461–469. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.011>

-
- Hoyos-Patiño, J. F. (2022). Indicadores de bienestar animal en bovinos. *Mundo FESC*, 12(23), 41-50. Recuperado a partir de <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/984>
- Hoyos-Patiño, J. F., Hernández-Villamizar, D. A., & Velásquez-Carrascal, B. L. (2021). Medición del bienestar animal en el aprisco de la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, usando el Protocolo Welfare Quality®. *AiBi Revista De Investigación, Administración E Ingeniería*, 9(1), 1-7. <https://doi.org/10.15649/2346030X.745>
- Hoyos-Patiño, J. F., Quintero-Meza, M., & Velásquez-Carrascal, B. L. (2020). Bienestar animal en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. *Mundo FESC*, 10(19), 88-101. Recuperado a partir de <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/513>
- Hoyos-Patiño, Johann Fernando and Hernández-Villamizar, Daniel Antonio and Velásquez-Carrascal, Blanca Liliana, Condiciones de bienestar en sistemas de producción animal (June 4, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4182002> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4182002>
- Mellor, D. J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals*, 6(3), 21. <https://doi.org/10.3390/ani6030021>
- Organización Mundial de la Salud Animal. (2021). *Terrestrial Animal Health Code: Introduction to the recommendations for animal welfare (Chapter 7.1.)*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2021/en_chapitre_aw_introduction.html



CORONAVIRUS BOVINO (BCoV) EN SISTEMAS PRODUCTIVOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y PERSPECTIVAS BAJO EL ENFOQUE ONE HEALTH

Bovine Coronavirus (BCoV) in production systems: systematic review and perspectives under the One Health approach

Julio César Blanco Rodríguez¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0422-8996>

Milton García Salazar²

 <https://orcid.org/0009-0002-7466-5761>

María Antonia Montilla-Rodríguez³

 <https://orcid.org/0000-0001-8092-4390>

¹MVZ, Esp. MSc. Investigador grupo GIPSA. Universidad de la Amazonia, ju.blanco@udla.edu.co

²MVZ. Supervisor pecuario – Veterinario. Inversiones Casaverde miltongarcia_14@hotmail.com

³MVZ, MSc., Investigadora grupo GIPSA. Universidad de la Amazonia, ma.montilla@udla.edu.co

Fecha recepción: 09 de julio de 2022 / Fecha aprobación: 30 de julio 2022 / Fecha publicación: 26 de septiembre 2022

RESUMEN

Los virus representan una causa importante de enfermedades en animales y humanos debido a su simplicidad genética y de replicación intracelular. Los coronavirus son una amplia familia de virus que afecta diferentes especies de animales domésticos, silvestres y humanos, dentro de los cuales se encuentra el Coronavirus Bovino (BCoV), con un comportamiento endémico en sistemas de producción bovina, generando problemas a nivel respiratorio y gastrointestinal. Para reconocer sus generalidades, se llevó a cabo una revisión sistemática aplicando la declaración PRISMA, de tal forma que se identificaron 230 documentos en bases de datos y otras fuentes que fueron cribados, eliminando duplicados y documentos no relacionados o no pertinentes con el interés de la investigación, hasta elegir 112 fuentes de las cuales finalmente se incluyeron 70 referencias en el presente documento, que cumplieron con criterios de inclusión y permitieron enfocarse en coronavirus bovino (BCoV), a fin de exteriorizar sus generalidades, antecedentes, importancia epidemiológica, diagnósticos, sintomatología, tratamiento y medidas de carácter preventivo que deben tenerse en cuenta cuando eventualmente se presenta una afectación por este virus.

Palabras clave: Betacoronavirus, diarrea, bovinæ, (AGROVOC Thesaurus)

ABSTRACT

Viruses are a major cause of disease in animals and humans due to their genetic simplicity and intracellular replication. Coronaviruses are a large family of viruses that affect various species of domestic and wild animals, as well as humans. Among these is Bovine Coronavirus (BCoV), which is endemic in cattle production systems and causes respiratory and gastrointestinal problems. To

understand its general characteristics, a systematic review was conducted using the PRISMA guidelines. This process identified 230 references in databases and other sources, of which 70 were ultimately included in this document. These 70 references met the inclusion criteria and allowed a focus on Bovine Coronavirus (BCoV), outlining its general characteristics, background, epidemiological importance, diagnosis, symptoms, treatment, and preventive measures that should be considered when infection with this virus occurs.

Keywords: Betacoronavirus, diarrhea, bovine, (AGROVOC Thesaurus)

INTRODUCCIÓN

El coronavirus bovino (BCoV), de tipo ARN monocatenario, ha sido poco investigado (Soules et al., 2022), correspondiente al orden Nodovirales, familia Coronaviridae, subfamilia Orthocoronavirinae, género Betacoronavirus y subgénero Embecovirus, de rápida transmisión a través de las rutas fecal-oral y respiratoria al que se atribuye importante patogenicidad en el ganado bovino, asociándolo con alteraciones digestivas en neonatos e infecciones respiratorias en vacas, pudiendo afectar rumiantes como alces, ciervos y camellos (Zhu et al., 2022).

Pese a que existen vacunas que pueden prevenir la enfermedad BCoV, es poca la información sobre métodos diagnósticos (Burkart et al., 2020) y estrategias para optimizar el acceso a los servicios sanitarios de control y prevención, por falta de conocimiento sobre sus consecuencias en el sistema de producción ganadero, para comprender su importancia epidemiológica (Gorden & Plummer, 2010).

Por lo anterior, el objeto de la actual revisión corresponde a la descripción BCoV, partiendo de las generalidades de los virus y coronavirus, para ubicar al coronavirus bovino como agente etiológico desde sus condiciones epidemiológicas, fisiopatología, signos clínicos, diagnóstico, prevención, tratamiento y las implicaciones sanitarias en los hatos.

MATERIALES Y MÉTODOS

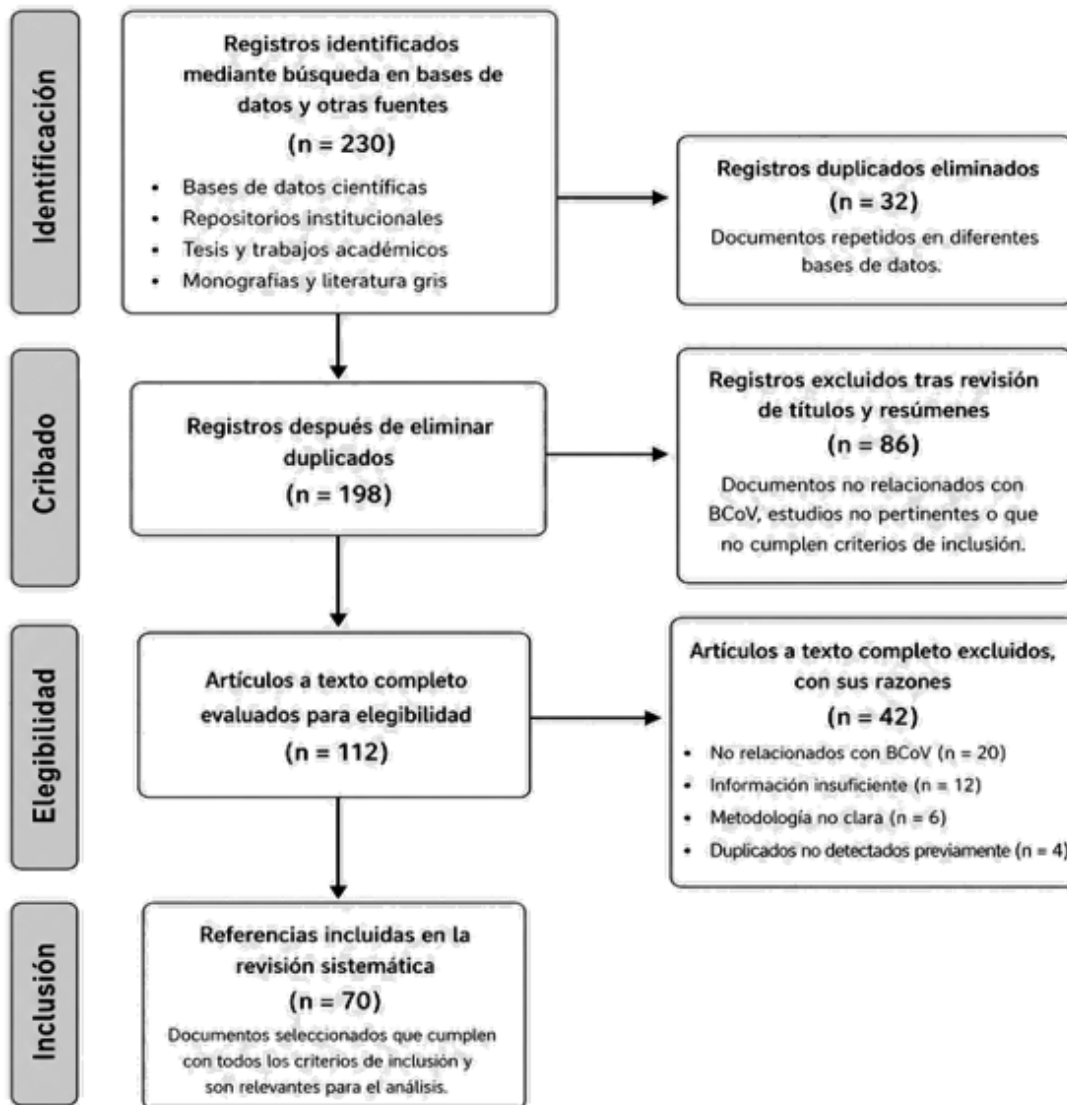
Se llevó a cabo una revisión cualitativa, considerando la declaración PRISMA (Page et al., 2021) para garantizar trazabilidad en el análisis de literatura, utilizando buscadores especializados como Scopus, Google Scholar, ScienceDirect, Researchgate, repositorios institucionales abordando artículos, tesis, monografías y documentos técnicos con información pertinente sobre microbiología veterinaria y virología. Se utilizaron palabras clave combinadas mediante operadores booleanos como AND, OR para considerar términos como *Coronavirus bovino OR Bovine coronavirus, BCoV, diarrea neonatal bovina, disentería de invierno, enfermedad respiratoria bovina, epidemiología, diagnóstico y prevención*. No fueron priorizados años de divulgación, debido a la poca información publicada, la cual reporta una media de 36 publicaciones por año (Scopus, 2022).

Se consideraron criterios de inclusión inherentes a estudios relacionados con Coronavirus Bovino (BCoV), sus generalidades epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y preventivas.

Como criterios de exclusión, información no correspondiente a bovinos, publicaciones repetidas, documentos incompletos y no verificables.

Inicialmente se identificaron 230 documentos que podrían generar información para los intereses de la revisión, eliminando 32 registros duplicados; posteriormente, se realizó un cribado de aquellos documentos no relacionados o no pertinentes a partir de la revisión de títulos y resúmenes excluyendo 86 documentos, para excluir finalmente 42 artículos no relacionados con BCoV, con información insuficiente, metodología poco clara o duplicados no identificados, obteniendo 70 referencias para el documento de revisión, mediante orientación cualitativa – descriptiva, integrando la información obtenida de forma narrativa para obtener un análisis comprensivo del tema (Figura 1).

Figura 1.
Diagrama de flujo para selección de referencias.



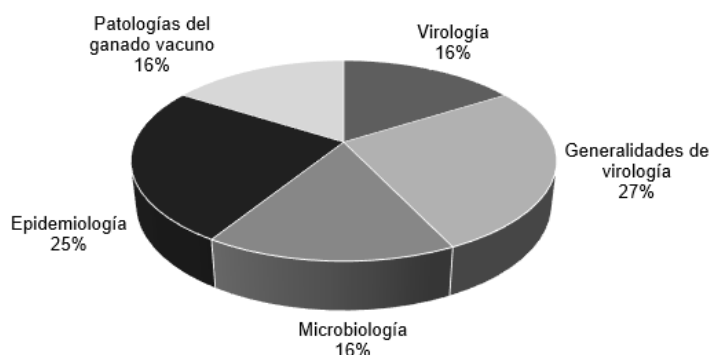
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Áreas temáticas asociadas

Finalmente, se obtuvo que los documentos relacionados con el Coronavirus Bovino son abordados desde áreas correspondientes a microbiología, virología y patologías del ganado vacuno, con mayor proporción desde la virología y epidemiología (Figura 2), siendo creciente entre los años 2018 y 2020 asociada a la pandemia generada por SARS-CoV-2.

Figura 2.

Porcentaje de participación por áreas temáticas.



Generalidades de los Virus

Se afirma que los virus son los organismos más abundantes del planeta (Alarcón & Ojeda, 2018), relacionados con decesos tanto en animales como en humanos (Peña y Faúndes, 2019). Estos microorganismos son agentes infecciosos que afectan la célula internamente (Wang y Kieff, 2018). Constan de un material genético de tipo ADN o ARN, el cual puede ser monocatenario o bicatenario, envuelto por un cápside y una capa lipídica que puede estar presente (Carballal & Oubiña, 2014).

Se distribuyen en siete grupos fundamentales (Madigan et al., 2015); esta clasificación se basa en su ácido nucleico, forma, tamaño, envoltura, replicación, mecanismo de infección y predilección por células y tejidos (Negroni & González, 2018)(Negroni & González, 2018); por tal razón, el Comité Internacional para la Taxonomía Viral (ICTV) creó un sistema de clasificación de virus con pautas que permiten mantener una uniformidad de criterios presentes en una base de datos que facilita su clasificación y denominación (Carballal y Oubiña, 2014).

Generalidades de los coronavirus

Pertencen a la subfamilia Orthocoronavirinae, que hace parte de la familia Coronaviridae (International Committee on Taxonomy of Viruses [ICTV], 2020). Los coronavirus (CoV) se dividen en cuatro tipos: Los α y β -CoV se asocian con infecciones humanas, de ma-

míferos y aves; Los géneros Deltacoronavirus y Gammacoronavirus contienen especies patógenas de animales (Ruiz-Bravo & Jimenez-Valera, 2020) de compañía, de granja y silvestres (Stout et al., 2020) causando infecciones zoonóticas (MacLachlan & Dubovi, 2016). Son grandes, pleomórficos y tienen una apariencia de corona debido a la glicoproteína en forma de maza que se proyecta desde la envoltura celular (Brooks et al., 2016).

Los coronavirus, con un tamaño de 120 a 160 nm (Antonelli et al., 2017), ingresan a la célula a través de las subunidades S1 y S2 de la glicoproteína S (Ena & Wenzel, 2020), liberando ARN genómico en el citoplasma (Chaparro & Franco, 2020), el cual se replica, generando mutaciones en su progenie (Zaragoza et al., 2020).

El Coronavirus felino (FCoV) afecta los felinos domésticos y salvajes, siendo los Guepardos (*Acinonyx jubatus*) los más susceptibles a ésta patología respiratoria aparentemente leve, que puede conducir a la Peritonitis Infecciosa Felina (FIP), gracias a la mutación interna del virus o variantes de virus circulantes (Pedersen, 2014). El FCoV tipo I es el más común y el tipo II es el resultado de la recombinación entre coronavirus de felinos y caninos, con mecanismos de infección diferentes entre sí (Stout et al., 2020).

Por otra parte, el Coronavirus Canino (CCoV), perteneciente a la familia de virus Coronaviridae, orden Nidovirales de ARN monocatenario el cual consta de dos genotipos distintos: CCoV-I y CCoV – II (Chen et al., 2019). Se relaciona con el coronavirus bovino, pero como betacoronavirus de linaje A, lejano de SARS, incluido SARS-CoV de linaje B (Stout et al., 2020).

El Coronavirus que afecta los porcinos (SADS-CoV), fue reportado entre el 2016 y 2017, en cuatro granjas de cría de cerdos en China, con alta mortalidad en lechones, cuyo agente causal fue identificado como un nuevo coronavirus con similitud genética del 95% frente al coronavirus HKU2 del murciélago (Velázquez, 2020).

También se ha reportado el virus entérico del hurón (FRECV) y el sistémico del hurón (FRSCV), caracterizado en el primer caso por una diarrea mucosa abundante y signos inespecíficos y por otra parte, lesiones granulomatosas, en peritoneo, determinándose que la infección no se considera respiratoria (Dominguez et al., 2011).

Finalmente, el Coronavirus en Bovino (BCoV), se divide en dos biotipos: entérico (BE-CoV) y respiratorio (BRCoV) (Colina et al., 2021). Este virus se considera habitual en países como Europa, Asia, Oceanía y América; en Colombia registra casos de diarreas neonatales en terneros con una incidencia del 26,1% asociada a coronavirus (Muñoz, 2019).

Coronavirus bovino

El BCoV se ubica en el segundo de los tres grupos en los que se dividen los coronavirus (International Committee on Taxonomy of Viruses [ICTV], 2020). Fue identificado por primera vez finalizando la década de 1970, mediante microscopio electrónico en muestras fecales de rumiantes salvajes, determinando que la transmisión entre especies puede ser común entre éste suborden de mamíferos (Kim et al., 2018).

Epidemiología

Como todos los Betacoronavirus, este posee potencial teórico de salto zoonótico, por lo cual es necesaria la vigilancia epidemiológica promovida como parte de la iniciativa One Health (Bonilla et al., 2020). La enfermedad se cataloga como endémica en explotaciones bovinas de leche y de engorde estabulados (Orozco-Cabrera et al., 2020). La disentería ocasionada por este virus se intensifica en épocas de invierno o condiciones de alta humedad (Muñoz, 2019).

El virus se excreta en materia fecal hasta el 70% en vacas, a pesar de la obtención de anticuerpos (Constable et al., 2017). Las crías de vacas infectadas presentan mayor riesgo (Oma et al., 2016). La principal fuente de infección es la transmisión horizontal fecal-oral y a través de aerosoles o fómites (Constable et al., 2017), así como por contacto directo con fómites y animales portadores dentro rebaños infectados, los cuales excretan el virus en las heces, especialmente durante el estrés de la temporada de invierno y el parto, actuando como fuente de infección para sus neonatos y reservorios para la reinfección en la granja (Amer, 2018).

Algunas afecciones del tracto respiratorio y gastrointestinal suelen deberse a microorganismos que pueden ejercer su acción patógena solos en forma concomitante con otros potenciando la gravedad de la enfermedad, como el virus de la diarrea viral bovina (BVDV), el virus sincitial respiratorio bovino (BRSV), el alfaherpesvirus bovino 1 (BoHV-1) y el virus de la parainfluenza bovina 3 (BPIV-3), más las bacterias, *Mycoplasma bovis*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, y *Mannheimia haemolytica* (Oliveira et al., 2020).

Los BCoV encontrados en tracto respiratorio y digestivo, se relacionan con diferentes síndromes, principalmente diarrea en terneros las tres primeras semanas de vida con morbilidad de 50 a 100%, con tasas de mortalidad del 5 al 10 % a nivel mundial (Muñoz, 2019), debido principalmente a los daños ocasionados a nivel intestinal (Amer, 2018), con una prevalencia en terneros con diarrea del 2 al 43% a nivel global (RumiNews, 2020); sin embargo, los anticuerpos calostrales en la luz del intestino de los recién nacidos, pueden contribuir a la inmunidad de la mucosa (Constable et al., 2017); por esta razón, la diarrea por coronavirus ocurre comúnmente en las dos primeras semanas de edad y su supervivencia depende de los niveles de anticuerpos séricos (Lotfollahzadeh et al., 2020).

En América Latina, existen reportes de infecciones por BCoV en países con modelos económicos agroexportadores, como Argentina, Brasil, México, Venezuela, Costa Rica y Cuba (Colina et al., 2021). En Colombia se ha detectado BCoV en terneros (Cadavid et al., 2014); sin embargo, la información epidemiológica no se encuentra sistematizada, y se considera que no es tan común como el mismo rotavirus, u otros virus, asociados a la diarrea neonatal bovina (Contextoganadero, 2017; Cadavid et al., 2014) o al complejo respiratorio bovino (Orozco et al., 2020).

Fisiopatología

La proteína S, se subdivide en unidades S1 (N-terminal) y S2 (C-terminal) de las cuales S1 es la subunidad globular, encargada de unir el virus a los receptores celulares para

la expresión de anticuerpos neutralizantes y la actividad de la hemaglutinina; S2 es la subunidad transmembrana que fusiona membranas virales y celulares (He et al., 2019). La proteína HE destruye el receptor de esterasa, importante para la entrada del virus, y sirve como una segunda proteína de unión viral para el comienzo de la infección (Suzuki et al., 2020), aunque también se menciona que pueden usar antígeno leucocitario como receptor de entrada (Szczepanski et al., 2019)

La ingestión de alimentos con contienen BCoV, ingresan a las células epiteliales respiratorias e intestinales, conteniendo conjuntos de ARNm subgenómicos, que permiten que los ARNm, traduciendo proteínas estructurales del virión ensamblándose con ARN citoplasmático para constituir la nucleocápside; las proteínas N y M interactúan con retículo endoplásmico y el aparato de Golgi; a proteína E y la M se unen, creando una ensambladura viral; la glucoproteína S se procesa y almacena en el aparato de Golgi y los viriones se reproducen en el retículo endoplásmico rugoso y el aparato de Golgi (Santibañez, 2012).

El anterior proceso ocasiona varios efectos citopáticos epiteliales del tracto respiratorio y en las criptas intestinales: apoptosis y fusión de membranas celulares, deteriorando las vellosidades y necrosando el epitelio de la cripta, donde los enterocitos son reemplazados por células inmaduras de las criptas (Lotfollahzadeh et al., 2020), presentando áreas de descamación e incremento linfocitario en las criptas del colon, con despoblación linfocitaria en linfonodos mesentéricos y hemorragia petequeal (Burimuah et al., 2020), generando una considerable pérdida de absorción, desencadenando un síndrome diarreico.

A simple vista, las lesiones causadas por BCoV, corresponden a dilatación intestinal, presencia de líquido amarillo, hiperemia a nivel de la mucosa y serosa, linfadenitis mesentérica y hemorragias petequiales en colon; Microscópicamente, se evidencia necrosis en células epiteliales, alteración de vellosidades, descamación e infiltración linfocitaria; degeneración del tejido del colon , necrosis e incremento de linfocitos y células plasmáticas, con baja población linfocitaria en nódulos linfáticos (Santibañez, 2012).

Aspectos Clínicos

Los signos clínicos se observan tempranamente, aproximadamente dos días pos-exposición y duran de tres a seis días, a través de diarrea grave, a menudo sanguinolenta (Muñoz, 2019). Igualmente, se relaciona con afectación al sistema respiratorio, que se asocia a diferentes lesiones que conducen a bronquiolitis y alveolitis (Amer, 2018).

Inmunidad

Si las proteínas S, M, E, N, y HE están presentes, inducen respuesta inmune, pero la protección contra infecciones por coronavirus, está dada principalmente por la proteína S cuya porción globular posee sitios antigénicos diana de anticuerpos y de linfocitos T citotóxicos; por lo tanto, las proteínas S y HE son los principales antígenos implicados en la neutralización viral, mientras que la proteína N activa una respuesta inmune que puede ser más eficaz en combinación con la proteína S; igualmente, el antisero baja la infectividad del virus y la proteína M amino provoca respuesta inmune; sin embargo,

es importante considerar que el inmunoestimulante natural es el calostro, al suministrar continua de anticuerpos neutralizantes en intestino, en su mayoría de tipo IgG1, es básica para la prevención; además, la vacunación de vacas en último tercio de gestación, lo que incrementa anticuerpos protectores, implicando una buena transferencia de Ac del calostro al torrente sanguíneo del ternero (Silva et al., 2016; Bok et al., 2018).

Diagnóstico

Técnicas como la microscopia electrónica, enzimoimmunoanálisis de adsorción (ELISA), Inmunofluorescencia (IF), inhibición de hemaglutinación (HI o HAI) y Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) son pruebas de relevancia actual (Santibañez, 2012).

Por otra parte se utilizan cultivos celulares a partir de heces, colectadas de bovinos con diarrea, para obtener un diagnóstico a través de RT-PCR, para lo cual se toma 1g de muestra, se diluye en 9 ml de medio de cultivo de células de mamífero suplementado con antibiótico, se separan totalmente en homogenizador de vidrio, se centrifugan por 15 minutos a 40C y el sobrenadante se filtra, realizando el aislamiento en cultivo primario de riñón de ternero (CPRT), identificándose por seroneutralización (Curiel et al., 2021).

En la técnica de Inmunofluorescencia directa o indirecta, se requiere biopsia de tejido intestinal fresco, guardada en recipiente con suero o PBS y refrigerado a temperatura de 2 a 8°C. (Histopat, 2016). Presenta una alta sensibilidad pero baja especificidad (Corvalán, 2019).

También se usa con menos frecuencia la prueba de ELISA para detectar anticuerpos en la sangre, usando anticuerpos policlonales y monoclonales, marcados con una enzima específica, siendo positiva al dar un cambio en la coloración (MedlinePlus, 2022).

Actualmente la técnica diagnóstica más recomendada por su alta sensibilidad y especificidad es la reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR), a partir de muestra de sangre o tejidos, procediendo a secuenciarlas usando retrotranscriptasa compatibilizando secuencias de ARN y ADN; posteriormente, la ADN-polimerasa amplifica las copias de ADN permitiendo reconocer el gen asociado al ARNm, detectando parte del genoma viral, en pequeñas partes excretadas (Alfieri et al., 2016).

Prevención

Diferentes estudios indican que los niveles elevados de anticuerpos séricos, minimizan el riesgo de la enfermedad (Vlasova & Saif, 2021). El consumo de calostro es necesario para la producción de IgM e IgA en la luz del intestino y el suministro de BCoV oral atenuado en terneros genera resistencia post-inoculación, haciendo que altos valores de IgM y IgA aparezcan en la luz intestinal y permanezcan por más tiempo (Mebus, 1990).

La medida más importante es prevenir el ingreso de animales procedentes de regiones con alto riesgo epidemiológico, así como el desarrollo de vacunas que garantizan una protección importante en la actualidad (Takamura et al., 2002), donde la vía oral permite inmunidad activa; sin embargo la vacunación de terneros en útero presenta mayores

resultados (Vlasova & Saif, 2021). Las vacas vacunadas preparto, incrementan sus anticuerpos en el calostro y la leche reduciendo el riesgo en las crías (Takamura et al., 2002). Por otra parte, la exposición al virus genera inmunidad que debe ser estudiada con mayor detalle (Lin et al., 2000).

Cuanto se administra vacuna muerta a vacas preñadas, genera inmunidad materna pasiva de sus terneros; el virus vivo modificado que se administra por vía oral a los terneros al nacer para la inmunización activa; sin embargo, el método fiable de conferir inmunidad pasiva a los terneros es a través del calostro, aunque de corta duración (Boileau y Kapil, 2010).

Implicaciones Económicas y Sanitarias del Coronavirus Bovino (BCoV)

Estudios sobre seroprevalencia sobre Coronavirus Bovino se han reportado en algunas regiones de Colombia (Pardo y Oliver, 2012; Pardo, 2012; Cadavid et al., 2014), evidenciando su asociación con otros patógenos en los terneros (Balletesros y Paramo, 2019), con un promedio de morbilidad alto, entre 50-100%, afectando a animales de diferentes edades, con mortalidades en becerros que llegan hasta 50% y un 10% en adultos (Betancourt et al., 2006), representando pérdidas económicas, altos costos de diagnóstico y tratamiento (Rocha et al., 2019).

Por otra parte, las diarreas neonatales conllevan además a la pérdida de la genética, neumonía, descarte, con pérdidas de aproximadamente 16 kilogramos por ternero al momento del destete. Si lo pasamos al precio de la carne a diciembre del 2021, de \$38.409 pesos por kilo, el costo total sería de \$314.544 lo que se pierde por kilogramo de peso (Rodríguez, 2022). Sumado a la disminución de producción en la primera lactancia en 300 litros (Contextoganadero, 2021) y el impacto en el bienestar y uso racional de antibióticos (Ramírez, 2018).

Los protocolos sanitarios y reglamentación sobre la infección por coronavirus están dirigidos a la prevención de la transmisión del virus en humanos, y en cuanto a la contención y mitigación de dicho virus en todo el personal de la cadena productiva ganadera como son finqueros, ganaderos, campesinos productores, plantas de producción y transportadores, se realiza a través de una serie de normas denominadas “Normatividad Covid” hacia el sector agropecuario, en las cuales entran organizaciones como Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas (URT) y el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), entre otros (Minsalud, 2020; Minagricultura, 2020; FAO y CEPAL, 2020), con efectos sobre las cadenas productivas (Stefan Burkart et al., 2020).

En cuanto a las implicaciones sanitarias, es común que la diarrea neonatal esté asociada a otros patógenos (bacterias, virus, protozoarios) y que el riesgo de contaminación sea alto si hay confinamientos (Rocha et al., 2019) con problemas ambientales, nutricionales, inmunológicos y de manejo (Cadavid et al., 2014), lo cual genera un impacto importante en la salud pública (Pardo, 2012b).

El desconocimiento y la incapacidad en cumplimiento de normas y prácticas ganaderas (ICA, 2011), incrementa el riesgo sanitario a causa de mal manejo asociado al parto, las condiciones climáticas adversas, estrés, aumento de la densidad de rebaños, transporte e higiene deficientes (Betancourt et al., 2006; Pardo y Oliver, 2015).

CONCLUSIONES

El coronavirus Bovino – BCoV es un patógeno importante en las unidades productivas, debido a su relación con problemas digestivos y respiratorios, su alta morbilidad y su persistencia endémica debida a portadores asintomáticos y fácil transmisión fecal-oral asociada al manejo, evidenciando la necesidad de establecer programas de vigilancia epidemiológica desde un enfoque One Health.

Existen diferentes procedimientos diagnósticos de alta sensibilidad en el medio para identificar los riesgos epidemiológicos; sin embargo, la prevención a través de la inmunidad calostrual, la vacunación y el reconocimiento de agentes secundarios, modulan de manera compleja el control sanitario a nivel de fincas.

Las implicaciones sanitarias y económicas del BCoV en sistemas ganaderos colombianos son multifactoriales y complejas, afectando variables zootécnicas que no son sistematizadas, lo cual disminuye la importancia de programas enfocados a la bioseguridad y toma de decisiones de manejo basadas en evidencias, ante carencia de investigación aplicada y de políticas sanitarias que difícilmente se cumplen ante la estrecha relación entre actividades ilícitas y ganadería en varias regiones del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, D. S., & Ojeda, F. R. (2018). Virus: pequeños gigantes que dominan el planeta. *Revista Ciencia*, 69(abril-junio), 1–64. https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/69_2/PDF/Virus.pdf
- Alfieri, A. A., Alfieri, A. F., & Takiuchi, E. (2016). Detection of Bovine Coronavirus by Conventional Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction. In L. Wang (Ed.), *Animal Coronaviruses* (First edit, pp. 101–113). Springer Science+Business Media New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3414-0_9
- Amer, H. M. (2018). Bovine-like coronaviruses in domestic and wild ruminants. *Animal Health Research Reviews*, 19(2), 113–124. <https://doi.org/10.1017/S1466252318000117>
- Antonelli, G., Bagnarelli, P., Balestra, E., Batoni, G., Blasi, E., Borghi, E., Canducci, F., Cappuccinelli, P., Cavallo, R., Clementi, M., Colicchio, R., Pia Conte, M., Cornaglia, G., Costa, C., Cusi, M. G., Delogu, G., Luca, D. D., Dolzani, L., Fiori, P. L., ... Garzelli, C. (2017). Principi di microbiologia medica (G. Antonielli, M. Clementi, G. Pozzi, & G. M. Rossolini (eds.); III edizio). Casa Editrice Ambrosiana. <https://dokumen.pub/principi-di-microbiologia-medica-3nbsped-9788808187055.html>

- Balletesros C., M. F., & Paramo M., A. (2019). Prevalencia de *Cryptosporidium* Spp en terneros menores de 30 días en el Valle de Ubaté-Chiquinquirá Colombia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/0d6b7d79-0717-4294-827f-52384dd8ae88/content>
- Betancourt Martell, A., Rodríguez Batista, E., & Barrera Valle, M. (2006). Coronavirus bovino: Infecciones neumoentéricas (Bovine coronavirus: Neumoenteric infections). *Revista Electrónica de Veterinaria*, VII(12), 1–28. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612664008.pdf>
- Blandon E., K. O. (2017). Detección De Coronavirus Bovino Asociado Al Complejo Respiratorio Bovino Empleando La Técnica De Reacción En Cadena De La Polimerasa En Tiempo Real En Ganado De Engorda Estabulado Del Valle De Mexicali, Baja California, Mexico. Universidad Autónoma de Baja California. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/52764e80-0d6c-45fc-b54a-d1d7c391f056/content>
- Boileau, M. J., & Kapil, S. (2010). Bovine Coronavirus Associated Syndromes. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 26(1), 123–146. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2009.10.003>
- Bok, M., Alassia, M., Frank, F., Vega, C. G., Wigdorovitz, A., & Parreño, V. (2018). Passive immunity to control Bovine coronavirus diarrhea in a dairy herd in Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 50(1), 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2017.03.007>
- Bolleau, M., & Kapil, S. (2010). Síndromes asociados al coronavirus bovino. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20117547/>
- Bonilla A., K., Villamil G., W. E., Rabaan, A. A., & Rodríguez M., A. J. (2020). Una nueva zoonosis viral de preocupación global: COVID-19, enfermedad por coronavirus 2019. *Iatreia*, 33(2), 107–110. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.85>
- Brooks, G., Carroll, K., Butel, J., Morse, S., & Mietzner, T. (2016). *Microbiología médica* (Jawets, Melnick, & Adelberg (eds.); 25th ed.). Mc Graw Hill. <https://cbtis54.edu.mx/wp-content/uploads/2024/04/Microbiologia-Medica-Geo-F-Brooks-Karen-C-Carroll-Janet-S-Butel-Stephen-A-Morse-Timothy-A-Mietzner.pdf>
- Burimuah, V., Sylverken, A., Owusu, M., El-Duah, P., Yeboah, R., Lamptey, J., Frimpong, Y. O., Agbenyega, O., Folitse, R., Emikpe, B., Tasiame, W., Owiredu, E. W., Opong, S., Antwi, C., Adu-Sarkodie, Y., & Drosten, C. (2020). Molecular-based cross-species evaluation of bovine coronavirus infection in cattle, sheep and goats in Ghana. *BMC Veterinary Research*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02606-x>
- Burkart, S, Diaz, M. F., Enciso, K., Urrea, J. L., Charry, A., & Triana, N. (2020). COVID-19 y el sector ganadero bovino en Colombia : Desarrollos actuales, potenciales, impactos y opciones de mitigación (No. 498; Publicaciones CIAT). <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/69d68535-e670-4dbb-9962-7bd797f6f841/content>

-
- Cadavid B., D. A., Giraldo E., C. A., Sierra B., S., Montoya P., M., Chaparro G., J. J., Restrepo B., J. E., & Olivera Á., M. (2014). Diarrea neonatal bovina en un hato del altiplano norte de Antioquia (Colombia), un estudio descriptivo. *Veterinaria y Zootecnia*, 8(2), 120–129. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2014.8.2.9>
- Carballal, G., & Oubiña, J. R. (2014). *Virología Médica* (E. O. Mestre (ed.); cuarta). Corpuslibros. https://catedrabiologiamolecularusal.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/08/virologia-medica-4a-edicion_carballal_booksmedicos-org.pdf
- Chaparro M., N. A., & Franco L., A. O. (2020). Aspectos clínicos e inmunológicos de la infección por SARS-CoV-2. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 52(3), 295–309. <https://doi.org/10.18273/revsal.v52n3-2020010>
- Chen, S., Liu, D., Tian, J., Kang, H., Guo, D., Jiang, Q., Liu, J., Li, Z., Hu, X., & Qu, L. (2019). Molecular characterization of HLJ-073, a recombinant canine coronavirus strain from China with an ORF3abc deletion. *Archives of Virology*, 164(8), 2159–2164. <https://doi.org/10.1007/s00705-019-04296-9>
- Colina, S. E., Aspitia, C. G., Serena, M. S., Echeverría, M. G., & Metz, G. E. (2021). El tercer gran salto: los coronavirus animales en América Latina. *Analecta Veterinaria*, 41(2), 1514–2590. <https://doi.org/https://doi.org/10.24215/15142590e059>
- Constable, P., Hinchcliff, K., Done, S., & Gruenberg, W. (2017). *Medicina veterinaria, libro de texto sobre las enfermedades del ganado vacuno, equino, ovino, porcino y caprino*. (11th ed.). https://catoute.unileon.es/discovery/fulldisplay/alma991000736069705772/34BUC_ULE:VU1
- Contextoganadero. (2021). ¿Qué pierde en su finca con la presencia de la diarrea neonatal bovina? https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-pierde-en-su-finca-con-la-presencia-de-la-diarrea-neonatal-bovina?qt-noticias_destacadas=0
- CONtextoganadero. (2017). ¿De qué se trata el coronavirus bovino? <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/de-que-se-trata-el-coronavirus-bovino>
- Corvalán, P. (2019). Inmunofluorescencia indirecta versus Reaccion en Polimeriza en Cadena para el diagnostico de virus respiratorios. *Sociedad Chilena de Infectología*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000100026
- Curiel, H. M., Díaz, C. C., Mesa, D. A., Acevedo, B. A. M., Coronado, B. L., Obret, F. Y., Chavez, R. G., & Perera, G. C. L. (2021). Disentería de invierno asociada con el coronavirus bovino en vacas de la provincia Mayabeque, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 43(3), 1–5. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2021000300008
- Dominguez, E., Novellas, R., Moya, A., Espada, Y., & Martorell, J. (2011). Abdominal radiographic and ultrasonographic findings in ferrets (*Mustela putorius furo*) with systemic coronavirus infection. *Veterinary Record*, 169(1–9), 231. <https://doi.org/10.1136/vr.d4705>

-
- Ena, J., & Wenzel, R. P. (2020). Un nuevo Coronavirus emerge. *Revista Clínica Española*, 220(2), 79–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.01.001>
- FAO, & CEPAL. (2020). Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Impactos y oportunidades en la producción de alimentos frescos. 1–24. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45897-sistemas-alimentarios-covid-19-america-latina-caribe-ndeg-11-impactos>
- Gorden, P. J., & Plummer, P. (2010). Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 26(2), 243–259. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.03.004>
- He, Q., Guo, Z., Zhang, B., Yue, H., & Tang, C. (2019). First detection of bovine coronavirus in yak (*Bos grunniens*) and a bovine coronavirus genome with a recombinant he gene. *Journal of General Virology*, 100(5), 793–803. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001254>
- Histopat. (2016). Conservación de muestras para inmunofluorescencia. <https://www.histopat.es/2010/09/conservacion-de-muestras-para-inmunofluorescencia/>
- ICA. (2011). Buenas prácticas ganaderas. <https://www.ica.gov.co/getattachment/35f-0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>
- ICTV. (2020). Coronaviridae. *Virus Taxonomy*. <https://ictv.global/report/chapter/coronaviridae/coronaviridae>
- Kim, J. H., Jang, J. H., Yoon, S. W., Noh, J. Y., Ahn, M. J., Kim, Y., Jeong, D. G., & Kim, H. K. (2018). Detection of bovine coronavirus in nasal swab of non-captive wild water deer, Korea. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(3), 627–631. <https://doi.org/10.1111/tbed.12847>
- Lin, X., O'Reilly, K., Storz, J., Purdy, C., & Loan, R. (2000). Antibody responses to respiratory coronavirus infections of cattle during shipping fever pathogenesis. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7086612/pdf/705_2014_Article_1452335.pdf
- Lotfollahzadeh, Samad, Madadgar, O., Reza M., M., Reza M., M., & Watson, D. G. (2020). Bovine coronavirus in neonatal calf diarrhoea in Iran. *Veterinary Medicine and Science*, 6(4), 686–694. <https://doi.org/10.1002/vms3.277>
- MacLachlan, N. J., & Dubovi, E. J. (2016). Pathogenesis of Viral Infections and Diseases. In N. J. MacLachlan & E. J. Dubovi (Eds.), *Fenner's Veterinary Virology Fifth Edit*, pp. 187–188. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-06921-6>
- Madigan, M., Martinko, J., Bender, K., Buckley, D., & David., S. (2015). *Biología de los microorganismos* (Pearson (ed.); 14th ed.). Pearson education. https://ead.undav.edu.ar/pluginfile.php/1720017/mod_resource/content/0/Brock.%20Biologia%20de%20los%20microorganismos%20%282015%29.pdf
- Mebus, C. (1990). Virus infections of vertebrales. *Virus infections ruminants*. Neonatal calf

diarrea. Elsevier Science Publishers., 0(0), 297–300.

MedlinePlus. (2022). Examen de sangre ELISA. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003332.htm>

Minagricultura. (2020). Normatividad COVID. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=127484>

Minsalud. (2020). CIRCULAR EXTERNA No. 001 DE 2020. 1–9. <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/CircularesExterna/CIRCULAR%20EXTERNA%20000001%20DE%202020.pdf>

Muñoz, A. G. (2019). Revisión Bibliográfica de las pruebas diagnósticas en las diarreas neonatales Bovinas [UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES UDCA]. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/42c669b7-2e85-4897-8135-6546af62dce8/content>

Negrón, M., & González, I. M. (2018). Virus: Generalidades. In *Microbiología Estomatológica* (3a ed., pp. 69–80). Panamericana. <https://books.google.com.ec/books?id=Gx-mui-vjZBgC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Oliveira, V. H. ., Dall A., A. M., Fritzen, J. T., Lorenzetti, E., Alfieri, A. A., & Alfieri, A. F. (2020). Microbial diversity involved in the etiology of a bovine respiratory disease outbreak in a dairy calf rearing unit. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 71(April). <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101494>

Oma, V., Trávén, M., Alenius, S., Myrmel, M., & Stokstad, M. (2016). Bovine coronavirus in naturally and experimentally exposed calves; viral shedding and the potential for transmission. *Virology Journal*, 13, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12985-016-0555-x>

Orozco-Cabrera, C., López-Valenciaa, G., Muñoz-Del Real, L. M., Gaxiola-Camacho, S. M., Castro-del Campo, N., Cueto-González, S. A., Guerrero-Velázquez, J. G., Moreno-Torres, K., Espinoza-Blandón, K. O., Gómez-Gómez, S. D., Trasviña-Muñoz, E., & Monge-Navarro, F. J. (2020). Detección molecular de coronavirus bovino asociado al complejo respiratorio bovino en ganado de engorda del valle de Mexicali, Baja California, México. *Rev Mex Cienc Pecu*, 11(4), 933–945. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i4.5137>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffman, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hrobjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Pardo M., D., & Oliver E., O. (2012). Identificación de agentes infecciosos asociados con Diarrea Neonatal Bovina en la Sabana de Bogotá. *Rev.MVZ Córdoba*, 17(3), 3162–

3168. <https://doi.org/10.21897/rmvz.216>

Pardo M., D., & Oliver E., O. (2015). Determinación de factores de riesgo involucrados en diarrea neonatal bovina en fincas lecheras del trópico alto colombiano. *Revista Veterinaria*, 26(2), 124–130. <https://doi.org/10.30972/vet.262223>

Pardo M., D. P. (2012). Determinación de los factores de riesgo y de los agentes etiológicos asociados con la presentación de Diarrea Neonatal Bovina (DNB) en fincas de la Sabana de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. <https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/9344c23b-ee36-4b7b-bfa2-6bf2e0816c78/content>

Pedersen, N. C. (2014). An update on feline infectious peritonitis: Diagnostics and therapeutics. *The Veterinary Journal*, 201(January), 133–141. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.04.016>

Peña, C., & Faúndes G., N. (2019). Introducción a la Virología I. *Boletín Micológico*, 33(2), 10. <https://doi.org/10.22370/bolmicol.2018.33.2.1387>

Ramirez M., A. (2018). Estudio retrospectivo sobre la mortalidad en terneros de la raza brangus en la Hacienda Montecarlo y generación de medidas preventivas y correctivas para disminuir la misma. <https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/520fb9e3-b6dd-4bee-8cb4-f0a6ac8efef6/content>

Rocha V., J., Gonzalez A., R., Avila C., R., Peña R., B., & Reyes R., A. (2019). Impacto económico de la mortalidad y morbilidad por enfermedades en becerras lecheras. *Abanico Veterinario*, 9, 1–7. <https://doi.org/10.21929/abavet2019.920>

Rodriguez, L. E. (2022). ¿Por qué están tan altos los precios de la carne? https://caracol.com.co/programa/2022/02/19/al_campo/1645232882_160251.html

Ruiz-Bravo, A., & Jimenez-Valera, M. (2020). SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharmaceutica*, 9(2), 63–79. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30827/ars.v6i1i2.15177>

RumiNews. (2020). ¿Cómo afectan los coronavirus a la familia Bovidae? <https://rumiantes.com/afectan-coronavirus-familia-bovidae/>

Santibañez C., D. F. (2012). Diagnóstico de coronavirus bovino mediante técnicas moleculares a partir de heces de terneros en dos lecherías de la Provincia del Rancho, Chile. 53(9), 1–27. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42242/GERM%C3%81N%20GARC%C3%8DA%20SALAZAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Scopus. (2022). Bovine AND Coronavirus. Documents by Year. <https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plf-f&src=s&sid=908f0a7b39add92b85c504a50665dca1&sot=a&sdt=a&sl=33&s=TITLE-ABS-KEY%28bovine+coronavirus%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>

-
- Silva, R., Delpiazzo, R., Lemaire, C., Decuadro-hansent, G., Parrerio, V., Sok, M., & Rocha, L. (2016). Evaluación de la vacunación de vacas parto para prevenir la diarrea neonatal por rotavirus grupo A y coronavirus en los terneros a través de la inmunidad calostrada. *Bibliotecadigital*, 146–148. https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1321/JB2016_146-148.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Soules, K. R., Rahe, M. C., Purtle, L., Moeckly, C., Stark, P., Samson, C., & Knittel, J. P. (2022). Bovine Coronavirus Infects the Respiratory Tract of Cattle Challenged Intranasally. *Frontiers in Veterinary Science*, 9(April), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.878240>
- Stout, Alison, André, N., Jaimes, J., Millet, J., & Whittaker, G. (2020). Coronaviruses in cats and other companion animals: Where does SARS-CoV-2/COVID-19 fit. *Veterinary Microbiology*, January, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108777>
- Suzuki, T., Otake, Y., Uchimoto, S., Hasebe, A., & Goto, Y. (2020). Genomic characterization and phylogenetic classification of bovine coronaviruses through whole genome sequence analysis. *Viruses*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/v12020183>
- Szczepanski, A., Owczarek, K., Bzowska, M., Gula, K., Drebot, I., Ochman, M., Maksym, B., Rajfur, Z., Mitchell, J. A., & Pyrc, K. (2019). Canine Respiratory Coronavirus, Bovine Coronavirus, and Human Coronavirus OC43: Receptors and Attachment Factors. *Viruses*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/v11040328>
- Takamura, K., Matsumoto, Y., & Shimizu, Y. (2002). Field study of bovine coronavirus vaccine enriched with hemagglutinating antigen for winter dysentery in dairy cows. *Can. J. Vet. Res.*, 66(0), 278–281. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC227016/pdf/20021000s00009p278.pdf>
- Velázquez S., R. I. (2020). Historia de las infecciones por coronavirus y epidemiología de la infección por SARS-CoV-2. *Revista Mexicana de Trasplantes*, 9(S2), 149–159. <https://doi.org/10.35366/94504>
- Vlasova, A. N., & Saif, L. J. (2021). Bovine Coronavirus and the Associated Diseases. *Frontiers in Veterinary Science*, 8(March). <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.643220>
- Wang, F., & Kieff, E. (2018). Capítulo 214e: Virología médica. In M.-H. Education (Ed.), Harrison. *Principios de Medicina Interna* (20th ed., pp. 1–4052). <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=3553#292454834>
- Zaragoza M., F., Lucho C., G. G., & Barrales C., H. (2020). Panorama de la situación actual con respecto al coronavirus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, April, 1–10. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000127>
- Zhu, Q., Li, B., & Sun, D. (2022). Advances in Bovine Coronavirus Epidemiology. *Viruses*, 14(5), 1109. <https://doi.org/10.3390/v14051109>